

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING
AND
FEEDING

ÉS TAKARMÁNYOZÁS

ЖИВОТНОВОДСТВО И КОРМЛЕНИЕ

TIERZUCHT
UND
FÜTTERUNG

ÉLEVAGE ET ALIMENTATION

TARTALOM

| | |
|--|-----|
| <i>Csomós Zoltán</i> : A nem főhivatású kutatóhelyeken folyó állattenyésztési kutató-fejlesztő tevékenység | 385 |
| <i>Kapás Sándor—Tomcsányi Pál—Kovács Iván</i> : Juhfajták összevont ökonómiai értékelése | 389 |
| <i>Várhegyi Józsefné—Sándi Ottó—Szentmihályi Sándor—Várhegyi József</i> : Silókkukorica-szilázsra alapozott növendékmарha-hizlalás | |
| Hereford típusú növendék bikák hizlalása | 399 |
| <i>Gere Tibor—Bartosiewicz László—Kaltenecker József—Lippai Károly</i> : Holstein-friz növendék-bikák hizlalási jellemzői és az anyai tejtermelés összefüggés-rendszereinek értékelése faktoranalízissel | 407 |
| <i>Enyedi Sándor—Szuromi Antal—Ugry Kornél</i> : Az első befejés tenyésztési és gazdasági jelentősége | 415 |
| <i>Osztényi Endre—Sánta László</i> : Sertések vágóérték-megállapításának különféle módozatai s azok értékelése | 423 |
| <i>Ilerold István</i> : A kocák alkatának befolyása szaporaságukra és ivadékaik választási eredményeire | 433 |
| <i>Hemics Zoltán—Tutár Sándor—Laki István</i> : Rumensin etetésének hatása a jerke- és kosbárányok hizlalási eredményére | 439 |
| <i>Tóth Sándor—Szélné Szeri Mária</i> : A lúdmáj nagyságát befolyásoló néhány tényező hatásának vizsgálata | 447 |
| <i>Ádám Tamás—Hecser Géza</i> : Energiatakarékos fólia házas broilertartás | 455 |
| <i>Posevitz Vilmos</i> : A Bentokarb—30 vizsgálati eredményeinek összefoglalása | 465 |
| <i>Bodó Imre—Takács Erzsébet—Veres György</i> : A matematikai becselő módszer hatása az örökölhetőségi értékek nagyságára | 471 |
| <i>Szemle:</i> | |
| A kalciumfelvétel hatása a tojáshéj minőségére | 388 |
| Díjak a kiemelkedő gyakorlati értékű kutatásokért | 414 |
| Rendelet a sertéstartáshoz | 422 |
| Napraforgódara lizinnel és lizin nélkül, sertések befejező táplálékként | 432 |
| A táplálék struktúrájának hatása pulykáknál | 454 |
| A silózott szénához adagolt burgonya tápértéke a tinók takarmányozásában | 454 |
| Napraforgószilázs tejelő tehenek számára | 470 |
| Etetési kísérletek feldolgozott szójjával, tejelő teheneknél | 480 |

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ · SUMMARIES

INHALT

| | |
|---|-----|
| <i>Z. Csamós</i> : Tierzucht-Forschungs- und Entwicklungstätigkeit, die nicht in speziellen Forschungsinstituten vor sich geht | 385 |
| <i>S. Kapás—P. Tomcsányi—I. Kovács</i> : Zusammengezogene ökonomische Bewertung der Schaf- rassen | 389 |
| <i>Frau J. Várhegyi—O. Sándi—S. Szentmihályi—J. Várhegyi</i> : Jungviehmast, die auf Silomais- silage basiert Mast der Jungbullen vom Hereford-Typ mit Silomaissilage | 399 |
| <i>T. Gere—L. Bartosiewicz—J. Kaltenecker—K. Lippai</i> : Mastmerkmale von Jungbullen der Holstein-Friesrasse und die Bewertung der Zusammenhangssysteme der mütterlichen Milchleistung | 407 |
| <i>S. Enyedi—A. Szuromi—K. Ugry</i> : Züchterische und wirtschaftliche Bedeutung vom ersten Melken | 415 |
| <i>E. Osztányi—L. Sánta</i> : Verschiedene Methoden zur Bestimmung vom Schlachtwert der Schweine und ihre Bewertung | 423 |
| <i>I. Herold</i> : Einfluss der Konstruktion von Sauen auf ihre Fruchtbarkeit und auf die Absatzer- gebnisse ihrer Nachkommen | 433 |
| <i>Z. Henics—S. Tatár—I. Laki</i> : Wirkung der Fütterung von Rumensin auf die Mastergebnisse von Kilberjährlingen und Widderlämmern | 439 |
| <i>S. Tóth—Frau Szél M. Szeri</i> : Untersuchung der Wirkung einiger Faktoren, die die Grösse der Gansleber beeinflussen | 447 |
| <i>T. Ádám—G. Hecser</i> : Energiesparsame Broilernaltung in Folienzelten | 455 |
| <i>V. Posewitz</i> : Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse mit Bentokarb—30 | 465 |
| <i>J. Bodó—E. Takács—G. Veres</i> : Einfluss der mathematischen Schätzungsmethode auf Grösse der Vererbbarkeitswerte | 471 |

CONTENTS

| | |
|---|-----|
| <i>Csamós Z.</i> : Scientific and innovation activities of non professional research institutes in the field of animal production | 385 |
| <i>Kapás S.—Tomcsányi P.—Kovács I.</i> : Contracted economic evaluation of sheep breeds | 389 |
| <i>Mrs. Várhegyi J.—Sándi O.—Szentmihályi S.—Várhegyi J.</i> : Bull fattening on maize silage Fattening Hereford type bulls on maize silage | 399 |
| <i>Gere T.—Bartosiewicz L.—Kaltenecker J.—Lippai K.</i> : Evaluation of correlation system fattening characteristics of growing Holstein Friesian bulls and maternal milk production by factor analysis | 407 |
| <i>Enyedi S.—Szuromi A.—Ugry K.</i> : Genetic and economic significance of the first milk yield Control <i>Osztányi E.—Sánta L.</i> : Methods and evaluation of estimation of slaughter value | 415 |
| <i>Herold I.</i> : Influence of phenotype on prolificacy of sows and on weaning parameters of off- springs | 433 |
| <i>Henics Z.—Tatár S.</i> : Effect of feeding rumensin on the fattening performance of lambs | 439 |
| <i>Tóth S.—Mrs. Szél M.</i> : Factors effecting liver size of geese | 447 |
| <i>Ádám T.—Hecser G.</i> : Broiler production in cheap, nylon-foil houses | 455 |
| <i>Posewitz V.</i> : Summary of the experimental results obtained with Bentokarb—30 | 465 |
| <i>Bodó I.—Miss Takács E.—Veres Gy.</i> : The effect of method of estimation on the magnitude of heritability values | 471 |

A NEM FŐHIVATÁSÚ KUTATÓHELYEKEN FOLYÓ ÁLLATTENYÉSZTÉSI KUTATÓ-FEJLESZTŐ TEVÉKENYSÉG

Csomós Zoltán

Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Budapest

A Magyar Tudományos Akadémia és a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Állattenyésztési Bizottsága megbízása alapján 19 nem főhivatású kutatóhely kutató-fejlesztő tevékenységét tekintettük át.

A kutatóhelyek között 3 élelmiszer-ipari vállalat, 10 termelési rendszer, 4 mezőgazdasági nagyüzem és 2 költségvetési intézmény volt. Már a vizsgálat kezdetén megállapítható volt, hogy a nem főhivatású kutatóhelyek kutatási tevékenysége szorosan kapcsolódik a főhivatású kutatóhelyeken folyó munkához. Erre talán meggyőzően utal az, hogy a 19 nem főhivatású kutatóhely

- 14 egyetemi és főiskolai tanszékkal, ill. kutatóintézettel,
- 20 egyéb intézménnyel, így pl. a Fővárosi Állat- és Növénykerttel, az Állat-egészségügyi Intézettel, a MÉM Műszaki Intézettel stb. és
- 2 külföldi partnerrel áll kapcsolatban

genetikai, tenyésztésszervezési, szaporodásbiológiai, takarmányozási, tartás-technológiai és ökonómiai kérdések vizsgálatában.

A kapott tájékoztatókból az is megállapítható volt, hogy a nem főhivatású kutatóhelyek közül néhány gyakorlatilag csak a kutatás koordinálásával foglalkozik, önálló kutatást nem folytat, illetve a főhivatású kutatóhelyek gyakorlati bevezetésre érett kutatásait sajátos viszonyaira adaptálja.

A kutatási-fejlesztési tevékenység formáinak széles skálája található meg, amelyek közül a legtipikusabbak a következőkben foglalhatók össze:

Önálló vállalati kutatás, ahová a Bábolnai Mezőgazdasági Kombinátban folyó kutató-fejlesztő munka sorolható. Ennek legfőbb jellemzője a nemzetközi és hazai kutatási eredmények átvétele, valamint a saját kutatási tapasztalatok gyakorlatban való gyors ütemű felhasználása. A kutató-fejlesztő tevékenység a kombinátban nem különül el önálló szervezeti egységként. A gazdaságnak nincs kutatóintézete, de főállású kutatói sem. Az egyes tenyésztési, technológiai, takarmányozási, állat-egészségügyi szakterületek vezetői és szakemberei a gyakorlati munka mellett, azt kiegészítve végzik kutatásaikat. A fejlesztőmunka tervszerűségét a kutatási programok biztosítják, melyek hosszú távú (tízéves), középtávú (ötéves) és rövid távú (éves) tervszakokra tagolódnak. Az üzemi kutatásokat a „TETRA-tenyésztés” elnevezésű munkacsoport koordinálja. Munkájukban a hazai kutatóintézetek, egyetemek tevékenységére is támaszkodnak oly módon, hogy az ott folyó alapkutatások eredményeit kutatásaikba beépítik, illetve az intézeteknek kutatási megbízást adnak az egyes részfeladatok megoldására.

Nem kutatási célú költségvetési intézményekben folyó kutatás. Az itt folyó kutató-fejlesztő munkára elsősorban az alkalmazott kutatás jellemző. Ennek legtipikusabb példája az Országos Takarmányozási és Állattenyésztési Felügye-

lőség, ahol a mesterséges termékenyítésben, a tenyésztéértékbecslésben és a fajtafenntartásban alkalmazott módszerek továbbfejlesztése folyik. A felügyelőség helyzete a hazai kutatásban sajátságos, mivel a törzskönyvi ellenőrzés során gyűjtött rendkívül széles körű adatbázisát szinte valamennyi kutatóhely felhasználja, mint témavezető intézet részt vesz az állami kutatási programokban, és know-how-vásárlással gondoskodik arról, hogy a legújabb tenyésztéstechnikai, biotechnikai módszerek gyorsan meghonosuljanak.

Licencvásárlás. A fejlesztésnek ez a formája ma még széles körben nem alkalmazott módszer. Néhány termelési rendszer azonban eredményesen alkalmazza, így például a Palotási Kacsatenyésztési és Pecsényekacsa-termelési Rendszer, amely a Cherry-Valley kacsa tenyésztésének és tartástechnológiájának licencét vásárolta meg, és terjeszti partnergazdaságainál. Az ipari keverék-takarmány-gyártásban az AGROKOMPLEX Ipari Tejtermelési és Sertéshús-termelési Rendszer eredményesen alkalmazza az import fehérjetakarékos Central Soya licencet.

A licencet alkalmazó termelési rendszerek az adaptációnál igénybe veszik a hazai kutatási és oktatási intézeteket. Ugyanakkor például a palotási rendszer szakemberei részt vesznek „Az abrak-takarmányokra és tápokra alapozott állattermék-előállítás fejlesztése” című tárcaszintű kutatási program végrehajtásában is.

Egyes vállalatok, trösztök önálló kutatóintézetet tartanak fenn, amelyek főhivatású kutatókkal a szűkebb szakmai fejlesztőmunka érdekében végeznek kutatásokat. Ide sorolható a Gabona Tröszt Malom- és Sütőipari Kutatóintézete, a Tejipari Tröszt Tejipari Kutatóintézete és az Állatforgalmi és Húsipari Tröszt Húsipari Kutatóintézete.

A hazai kutatásnak fontos része a termelési rendszerek kutató-fejlesztő munkája. A termelési rendszerekre jellemző, hogy egy részük:

- nem végez önálló kutatást. Tenyésztéssel kapcsolatos munkájukban egy-egy kutatási vagy oktatási intézményre támaszkodnak. Ide sorolhatók például a KA-HYB sertésenyésztési, a várpalotai VÁR-JUH juhtenyésztési rendszerek, amelyek a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola, illetve a Herceghalmi és a Mezőhegyesi HUNGAHIB Sertésenyésztési Rendszerek, amelyek az ÁTK Állattenyésztési Kutatóintézet szellemi bázisára épülnek,

- a rendszer tevékenységéhez kapcsolódva, a taggazdaságok által felvetett kérdések megoldására önálló kutató-fejlesztő munkát is végeznek. Ide sorolható például a BOSCOOP Agráripari Közös Vállalat és a TAURINA Tejtermelési és Hús-marhatartási Rendszer keretében végzett fejlesztőtevékenység,

- széles körű belföldi és külföldi kutatóbázisra támaszkodva közvetítik a tudományos eredményeket a partner üzemek felé. Példaként említhető meg az AGROKOMPLEX Ipari Tejtermelési és Ipari Sertéshús-termelési Rendszer, a Bikali Haltermelési Rendszer és az Iparszerű Sertéshús-termelést Szervező Közös Vállalat (ISV).

Kutatást szervező egyesülés. A Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola szervezésében alakult meg a Kaposvári Állattenyésztési, Kutatási, Fejlesztési, Termelési Egyesülés. Az új szervezet célja az üzemi gyakorlat és a kutató-fejlesztő munka összehangolása a nagyüzemi igények elsődlegessége mellett. Az egyesülés nem foglalkozik önálló kutatással, hanem a tagjai részéről felvetett, jelentősnek ítélt, a gyakorlatban megoldatlan kérdéseket közvetíti a főhivatású ku-

tatóhelyeknek. A kutatási témákat megrendeli, finanszírozza, és gondoskodik azok megvalósításáról.

A nem főhivatású kutatóhelyeken folyó állattenyésztési kutató-fejlesztő tevékenység vázlatos áttekintése is jelzi, hogy az állattenyésztés elmúlt évtizedben elért fejlődése ugrásszerűen megnövelte a tudományos ismeretek iránti igényt. Kedvező, hogy a főhivatású és a nem főhivatású kutatóhelyek kutató-fejlesztő tevékenysége nem különül el élesen egymástól, hanem az esetek többségében közöttük egészséges munkamegosztás alakult ki. Igaz viszont, hogy esetenként a párhuzamosság előfordulása sem zárható ki, mivel a nem főhivatású kutatóhelyeken folyó munkáról — de hasonlóképpen a „KK” munkákról — sincs átfogó nyilvántartás. A helyzetet tovább bonyolítja a kutatási témák finanszírozási formájának — költségvetés, intézeti fejlesztési alap, OMFB MŰFA, minisztériumi MŰFA, vállalati fejlesztési alap stb. — sokszínűsége.

Állattenyésztésünk felzárkózása a nemzetközi élvonalhoz, egyes területeken a nemzetközi ranglistán elért helyünk megőrzése a kutatás területén is a szervezetség további fokozását, a szellemi és anyagi javak céltudatosabb felhasználását teszi szükségessé.

Ajánlások

A Magyar Tudományos Akadémia és a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Állattenyésztési Bizottsága megtárgyalta a nem főhivatású kutatóhelyeken folyó állattenyésztési kutató-fejlesztő munkáról szóló beszámolót.

Az állattenyésztés fejlesztése szempontjából a bizottság előnyösnek tartja, hogy az alkalmazott kutatásba a vállalatok és intézmények széles köre kapcsolódott be. Az ott folyó munka jól kiegészíti a főhivatású kutatóhelyeken végzett kutató-fejlesztő munkát.

A vállalati szférában folyó kutatási eredmények felhasználására azonban sok esetben csak vállalaton belül, illetve az általa integrált gazdaságok körében kerül sor. Népgazdasági szempontból az lenne kedvező, ha lehetőség nyílna a vállalati kutatási eredmények széles körű megismerésére, alkalmazására. E szempontból az eseti publikáción túl célszerű lenne megfelelő katasztert készíteni — függetlenül azok értéknagyságától — a nem főhivatású kutatóhelyek fejlesztőtevékenységéről, a vizsgált és vizsgálat alatt álló témákról. Ez egyben koordinációt is jelentene a vállalati kutatásban, és elősegítené a párhuzamos vizsgálatok elkerülését.

Scientific and innovation activities of non professional research institutes in the field of animal production

Csomós Z.

Ministry for Agriculture and Food, Budapest

Summary

The Hungarian Academy of Science in collaboration with the Committee of Animal Production of the Ministry of Agriculture and Food performed examinations on the scientific and innovation activities of non professional research institutes.

It was seen that considerable numbers of large scale farms, enterprises and institutions has had activities in the field of applied research. This work has successfully supplemented the research work of the professional research institutes. The examination indicated sound co-operation between them.

A KALCIUMFELVÉTEL HATÁSA A TOJÁSHÉJ MINŐSÉGÉRE

Négy kísérletet végeztek a táplálékkal felvett kalcium hatásának vizsgálatára a tojás héjának minőségére. Az 1—3. kísérletben a tyúkokat az alábbi kalciumszinteket tartalmazó táp közül valamelyikkel — vagy ezek közül többet — etették: 3,4% (napi); 6,4 és 0,4% (egymást követő napokon, egy kétnapos etetési ciklusban) és 9,4, 0,4 és 0,4% (egymást követő napokon egy háromnapos etetési ciklusban) úgy, hogy minden egyes csoport legalább 3,4% kalciumot kapott egy egy-, ill. két-, ill. háromnapos időperióduson át. A 2. kísérletben a tyúkokat egy 3,4 és 0,4% kalciumtartalmú táppal is etették, egymást követő napokon egy kétnapos etetési ciklusban. A 4. kísérletben három kísérleti csoportot alakítottak ki, a kontrollcsoportot 3,4%-os kalciumszintű táppal etették reggel hat órától este nyolc óráig; a másik két csoportot egy 0,4%-os kalciumtartalmú táppal etették ugyanazon időtartamon át, azzal a különbséggel, hogy ezek 3,0 g kalciumot kaptak vagy reggel nyolc órákor, vagy délután négy órákor, mindennap.

Azok a tyúkok, amelyek egy átlagosan 3,4%-os kalciumtartalmú tápot kaptak, vagy hozzávetőleg 3,4 g kalciumot naponta, egy két-, vagy háromnapos időtartamon át, nem tudták tartani a tojás súlyát, csökkent a tojás fajsúlya, illetve a szérumkalcium-érték oly mértékben, ami jól mérhető a napi 3,4 g kalciumot kapott tyúkoknál tapasztalható viszonyítva. A kalciumhiányos táplálékot kapott tyúkok túltáplálkozási hajlamot mutattak a kontrollcsoportéhoz viszonyítva.

Az este nyolc órákor 3,0 g kalciumot kapott tyúkok jelentősen kisebb mennyiségű tápot fogyasztottak, és jóval könnyebb és kisebb fajsúlyú tojásokat tojtak, mint a kontrolltyúkok, míg a délután négy órákor 3,0 g kalciummal etetett tyúkok nem mutattak érzékelhető mértékű kedvezőtlen hatást sem a táplálékfogyasztás, sem a tojássúly terén.

Arra a következtetésre jutottak, hogy a táplálékkal felvett kalcium elfogyasztása időpontjának jelentős hatása van a tyúk azon képességére, hogy fenntartsa a tojt tojás minőségét.

BIBL.: *Lennanrds, R. M., and D. A. Roland, SR:* The Influence of Time of Dietary Calcium Intake on Shell Quality. 1981 Poultry Science 60:2106–2113.

JUHFAJTÁK ÖSSZEVONT ÖKONÓMIAI ÉRTÉKELÉSE

Kapás Sándor—Tomcsányi Pál—Kovács Iván

Országos Mezőgazdasági Fajtakísérleti Intézet, Budapest

A nagyüzemi termelés igyekszik kihasználni minden olyan lehetőséget, amely javítja az egyes állati termékek előállításának jövedelmezőségét. Fokozott jelentőséget kapott a termelés biológiai alapjaival — közöttük a fajtákkal — való okszerű, tudatos gazdálkodás, a bennük rejlő tartalékok mind nagyobb mérvű kihasználása.

Régi törekvés, hogy egy-egy új fajta előnyét megbízhatóan lehessen bizonyítani. Ennek legegyszerűbbnek látszó formája valamely természetes paraméter, pl. az egy anyára vetített szaporaság mértékének összehasonlítása. Ez önmagában nem elegendő a fajta értékének elbírálásához, mivel nem ad választ a termék-előállítás gazdasági hatékonyságára.

Ebből a szempontból többet mondanak azok az értékelési módszerek, amelyekben nemcsak az egységre vetített termék mennyiségét, hanem annak becsült ráfordítását is összehasonlítják. Ilyen irányú értékelést *Horn et al.* (1978), *Dohy és Ludrovicski* (1966) és mások is végeztek. Az alkalmazott módszerek a legfontosabbnak tekintett ismérveket vizsgálták, anélkül azonban, hogy azoknak a termelési folyamatban betöltött arányát és ökonómiai hatásukat figyelembe vették volna.

Kovács (1976) már tovább megy, mikor a húshozamú szarvasmarhafajták értékelésekor egy „bioökonómiai mérőszám” alkalmazásával az előállított termék mennyiségét, annak árát és az előállítás költségét is értékeli. Ez a módszer azonban megoldásában még mindig nem eléggé ökonómiai szemléletű.

A fajták értékelésének egy következő lehetősége egy minden részletre kiterjedő gazdaságossági számítás, amikor a termék-előállítás teljes önköltsége és értékesítési ára képezi a vizsgálat tárgyát (*Sándi*, 1977; *Zsinka*, 1974). Hátránya ennek a módszernek, hogy az árak változását követően az értékelést újra el kell végezni, továbbá hogy csak konkrét hozam- és ráfordítási adatok ismeretében alkalmazható, és nem teszi lehetővé olyan paraméterek értékelésbe vonását, amelyek önmagukban vagy más fajtához viszonyítva is csak becsülhetők. (Ilyenekkel a kísérleti munka során sok esetben kell számolnunk. Például nem rendelkezünk részletes költségadatokkal az állomány gondozását illetően, de tudjuk, hogy az egyik fajta valamely tulajdonsága miatt pl. 1,5-szeres időráfordítást igényel egy rész munkafolyamatban.)

A különböző fajták komplex összehasonlítása csak akkor valósítható meg, ha az értékelés során figyelembe vesszük az általuk termelt termékek mennyiségét, azok minőségét, a ráfordításokat, ezeket egymáshoz viszonyítjuk, és végül hatékonyságban fejezzük ki a kapott eredményt.

Az ismertetett problémák együttes megoldására a korábban növényfajták értékelésére kidolgozott komplex értékelésnek, „a szintetikus fajtaérték” módszerének (Tomcsányi, 1968) az állatfajtákra történő kiterjesztése nyújtott jó lehetőséget.

A módszer lényege, hogy alkalmas mind a természetes, mind a becsülhető paraméterek ökonómiai transzformációjára, a vizsgált tényezők súlyozásával figyelembe veszi a teljes folyamatban jelentkező hatásukat. A modell hatékonysági formában fejezi ki a vizsgált fajta összehasonlító (kontroll-) fajtához viszonyított relatív értékét, az alábbi képlet szerint:

$$F = \frac{T \times A}{K}$$

A képletben szereplő jelölések közül a T a vizsgált fajtának a kontrollfajta-hoz viszonyított relatív termékmennyiségét jelenti. (Például a vizsgált fajta hozama 4 ezer liter tej, az összehasonlító fajtáé 3 ezer, akkor

$$T = \frac{4000}{3000} = 1,33.)$$

Az A az ugyanilyen alapon számított áruértéket, míg a K a költségét jelenti. A minőségi tulajdonságok aránya még nem fejez ki tényleges ökonómiai arányt, árat vagy hasznosságot, ezért mindezen tényezőket (pl. a tej zsírtartalmát, a hús minőségi összetételét stb.) a mennyiségi hozammal összevonható értékarányra kell átalakítani, amit ökonómiai transzformációnak nevezünk, és amire különböző formulákat dolgoztunk ki. A költség viszonyítása is átalakításokat igényel, amire a modell lehetőséget ad. A $T \times A$ sorozat együttesen képezi a relatív hozamtényezőt. Az F a szintetikus fajtaértéket jelenti, ami a vizsgált fajta ráfordításegységére számított összhozamának aránya az összehasonlító fajtáéhoz viszonyítva. A számítási modell részletes leírását Tomcsányi (1973) tette közzé.

Az OMFÍ állattenyésztési osztálya több fajra részletes számításokat dolgozott ki e modell alapján, részleteiben továbbfejlesztve azt. A metodikai mondanivaló illusztrálására egy sertésmodellt (Kapás—Tomcsányi—Kovács, 1981) már ismertettünk. Most juhajták értékelésének egyik modelljét közöljük táblázatokon.

A számítást megelőzően szükséges részben a faji sajátosságok, részben az értékelés szempontjainak (a termékeknek, a vonatkoztatási alapnak stb.) egyértelmű meghatározása. Ezt kell követnie az állomány szerkezet modellezésének, aminek tartalmazni kell a termelő állomány szaporításának, tenyésztésének teljesítményeit és ráfordításait is (1. táblázat).

Természetesen más hozamszerkezetet fogunk kapni, ha adott mennyiségű termék (pl. gyapjú) vagy ha azonos számú állat által megtermelt termékmennyiség (ugyanancsak gyapjú) szempontja alapján kívánjuk a fajtákat összehasonlítani. Az eltérő állomány szerkezet más termékmennyiséget, minőségmegoszlást és költséget eredményez.

Ugyanazt a fajtát más-más szempontok alapján is lehet értékelni, a viszonyítási alap megválasztásával. Ha két juhajtát úgy akarunk összehasonlítani, hogy adott férőhely-kapacitás mellett melyik a hatékonyabb, akkor viszonyítási alapnak a férőhelyek számát választjuk. Ha az azonos termékmennyiség elő-

I. táblázat

Alapadatok

| Alapadatok (1) | Merinó | Romanov F ₁ |
|--|------------------|------------------------|
| Anyák létszáma db (2) | 100 | 100 |
| Ellett anya (főidényben) (3) | 65,1 | 77,3 |
| (idényen kívül) (4) | 9,4 | 13,7 |
| Ellési % (főidényben) (5) | 65,1 | 77,3 |
| (idényen kívül) (6) | 9,4 | 13,7 |
| Született bárány (évi szaporulat), db (7) | 87,6 | 145,2 |
| Született bárány (évi szaporulat), % | 87,6 | 145,2 |
| 100 ellésre jutó bárány, db (8) | 118,0 | 160,0 |
| Elhullás szopós korban, % (10) | 8,7 | 12,3 |
| Elhullás szopós korban, db (11) | 10,27 | 19,68 |
| Marad bárány vágásra, db (12) | 107,73 | 140,32 |
| ebből kos, db (13) | 53,87 | 70,16 |
| jerke, db (14) | 53,86 | 70,16 |
| | (Suffolk apától) | |
| Bárányok születési élőtömege (15) | | |
| kos, kg (16) | 4,60 | 5,20 |
| jerke, kg (17) | 4,20 | 4,40 |
| Választási élőtömeg, kos kg (16) | 22,40 | 23,40 |
| Választási élőtömeg (18) | | |
| kos, kg (16) | 22,40 | 23,40 |
| jerke, kg (17) | 20,70 | 22,0 |
| Napi tömeggyarapodás a szoptatás alatt (19) | | |
| kos, g (16) | 261 | 272 |
| jerke, g (17) | 233 | 251 |
| Szoptatási napok (20) | | |
| kos, nap (16) | 68 | 67 |
| jerke, nap (17) | 71 | 70 |
| Élőtömeg a hizlalás kezdetén (21) | | |
| kos, kg (16) | 19,82 | 20,10 |
| jerke, kg (17) | 18,94 | 19,66 |
| Élőtömeg a hizlalás végén (22) | | |
| kos, kg (16) | 37,10 | 37,80 |
| jerke, kg (17) | 32,40 | 34,00 |
| Kor a hizlalás végén (23) | | |
| kos, nap (16) | 130 | 138 |
| jerke, nap (17) | 134 | 151 |
| Hizlalási napok száma (24) | | |
| kos, nap (16) | 60 | 63 |
| jerke, nap (17) | 60 | 67 |
| Ráhhizlalt tömeg (25) | | |
| kos, kg (16) | 17,28 | 17,70 |
| jerke, kg (17) | 13,46 | 14,34 |
| Pecsenyebárányok fajl. tak.-fogyasztása (26) | | |
| kos, kg (16) | 4,20 | 4,41 |
| jerke, kg (17) | 4,91 | 5,33 |
| Napi élőtömeg-gyarapodás a hizlalás alatt (27) | | |
| kos, g (16) | 288 | 281 |
| jerke, g (17) | 226 | 214 |
| Vágás előtti élőtömeg (28) | | |
| kos, kg (16) | 34,7 | 36,2 |
| jerke, kg (17) | 21,0 | 33,2 |
| Kitermelési arány (29) | | |
| kos, % (16) | 46,2 | 45,7 |
| jerke, % (17) | 48,4 | 48,8 |
| Nyakalt törzs tömege (30) | | |
| kos, kg (16) | 16,03 | 16,54 |
| jerke, kg (17) | 15,00 | 16,20 |

| Alapadatok (1) | Merinó | Romanov F ₁ |
|---|----------|------------------------|
| Pecsenyebárányok átvételi ára élőtömeg kg-onként (31) | | |
| kos, Ft (16) | 62 | 56 |
| jerke, Ft (17) | 62 | 54 |
| Anyajuhok átlagos gyapjútermelése kg (32) | 5,3 | 3,9 |
| Tisztagyapjú-hozam átlagosan, kg (33) | 2,27 | 1,84 |
| Átlagos rendement (34) | 42,8 | 47,2 |
| <i>A gyapjú értéke (35) A/AA Ft</i> | 17 192,— | 4 479,— |
| A | 29 839,— | 4 153,— |
| A/B | 12 716,— | 5 677,— |
| B | 1 905,— | 4 621,— |
| B/C | 898,— | 5 754,— |
| C | — | 2 645,— |
| C/D | — | 156,— |
| Termelt gyapjú értéke összesen, Ft (36) | 62 550,— | 27 485,— |
| Anyák gondozási, tartási költsége 1 évre egyedenként (37) | 6 500,— | 6 500,— |
| Pecsenyebárányok takarmányához hizlalótáp, Ft/q (38) | 450,— | 450,— |
| Pecsenyebárányok gondozásához munkabér 1 fő/hó (39) | 3 600,— | 3 600,— |
| 100 pecsenyebárány gondozásához szükséges személy fő (40) | 0,25 | 0,25 |
| Épületamortizáció m ² -enként t (41) | 145,— | 145,— |
| 1 pecsenyebárány férőhelyszüksége, m ² (42) | 0,5 | 0,5 |

Basal data

basal data (1); number of ewes (2); ewes lambed in season (3); lambed out of the season (4); lambing percentage in the season (5); out of the season (6); lambs born annually (7); percentage of lambs born annually (8); number of lambs for 100 lambings (9); mortality in period before weaning, % (10); actual number died before weaning (11); number of lambs left for fattening (12); rams out of this (13); wether lambs out of this figure (14); average birth weight of lambs (15); ram lambs (16); wether lambs (17); body weight at weaning (18); daily body gain in the suckling period (19); days of suckling (20); live weight at start of fattening (21); live weight at conclusion of the fattening period (22); age at the end of the fattening period, days (23); number of fattening days (24); body gain (25); feed conversion efficiency of fattening lambs (26); daily body gain in the period of fattening (27); pre-slaughter weight (28); killing-out percentage (29); weight of the beheaded trunk (30); market price of the fattened lambs, Ft/kg (31); average daily wool production of ewes (32); nett wool production (33); average scores of rendement (34); price of the wool, Ft (35); price value of the total wool production (36); annual cost of management of a ewe (37); cost of fattening concentrate, Ft/100 kg (38); wage for looking after 1 fattening lamb, Ft/month (39); number of personels required for looking after 100 lambs (40); amortization rate of the stables per sqms (41); population density (42).

állítására melletti összehasonlítás a cél, akkor azonos mennyiségű megtermelt vagy értékesített gyapjú v. vágott állat lesz a viszonyítási alap.

Elképzelhető, hogy a gazdasági értékelést csupán egy nagy jelentőségű tényezőre, pl. a takarmányozási költségre végezzük el, a többi tényezőt azonosnak (ceteris paribus) feltételezve. Ilyen számításra már volt példa a holstein-fríz fajta esetében. A módszer előnye, hogy ilyen „részleges” értékeléskor is a fajták viszonylagos hatékonyságát mutatja ki.

A számítás mód további előnye, hogy bármelyik vonatkoztatási alapot választjuk — amennyiben a vizsgálati paraméterek azonosak —, az F érték két fajta viszonylatában ugyanaz lesz.

A további számítás során az állomány szerkezet és a fajtákra jellemző természetes paraméterek alapján kiszámítjuk a hozamokat és a költségeket. A hozamszámítás során termékként csak azokat a termékeket lehet figyelembe venni, amelyek mint áruk jelennek meg. Végtermékek minősül a főtermék mellett minden melléktermék is.

Nem minősül végtermékek az utánpótlás vagy szaporítás célját szolgáló hánnyad. Ezek mint költség tényezők jelentkeznek: az előnyösebben szaporítható fajta termelő állományának előállítására kevesebb költséget igényel. A termék-

mennyiséget — amely még nem hordozza az árat — mindig a vonatkozási alap egészére adjuk meg.

| Költségtényezők | Merinó | Romanov F ₁ | |
|---|--|------------------------|-----------|
| <i>1. Anyatartás költségei</i> | | | |
| k_1 | 100 anya éves tartási költsége, Ft | 650 000,— | 650 000,— |
| K_1 | Anyák tartásának ráfordítási aránya | 1,000 | 1,000 |
| B_1 | Anyák tartási költségének relatív értékaránya azonos | 1,000 | 1,000 |
| K_1B_1 | Anyák tartásának relatív költségaránya | 1,000 | 1,000 |
| b_1 | Az összehasonlító fajta átlagos évi tartási költsége, Ft | 6 500,— | |
| k_1b_1 | Az összehasonlító fajta éves tartásának költsége, Ft | 650 000,— | |
| rm_1 | Az összehasonlító fajta takarmányköltsége az összköltség arányában | 0,653 | |
| $K_1B_1rm_1$ | Anyák tartási költségaránya az összehasonlító fajta költség aránya alapján | 0,653 | 0,653 |
| <i>2. Bárányok takarmányozási költsége</i> | | | |
| k_2 | Összes fogyasztott takarmány, kg | 7 496,0 | 10 839,0 |
| K_2 | Ráfordítási arány | 1,000 | 1,446 |
| B_2 | Takarmányozási költség relatív értékarányában nincs különbség | 1,000 | 1,000 |
| K_2B_2 | Relatív takarmányozási költségarány | 1,000 | 1,446 |
| b_2 | Az összehasonlító fajta átlagköltsége, Ft/kg | 45,— | |
| k_2b_2 | Az összehasonlító fajta felhasznált takarmányának értéke, Ft | 337 320,— | |
| rm_2 | Az összehasonlító fajta takarmányköltsége az összköltség arányában | 0,339 | |
| $K_2B_2rm_2$ | Bárányok tak.-költs.-aránya az összeh. fajta költs.-aránya alapján | 0,339 | 0,490 |
| <i>3. Bárányok gondozási és kezelési költsége</i> | | | |
| k_3 | Gondozósükséglet, fő | 0,27 | 0,35 |
| K_3 | Ráfordítási arány | 1,000 | 1,296 |
| B_3 | A költség értékarányában a fajták között nincs különbség | 1,000 | 1,000 |
| K_3B_3 | Relatív gondozási költségarány | 1,000 | 1,296 |
| b_3 | Az összehasonlító fajta költsége egy hónapra, Ft | 972,— | |
| k_3b_3 | Az összehasonlító fajta gondozási költsége 3 hónapra | 2 916,— | |
| rm_3 | Az összehasonlító fajta gondozási költsége az összköltség arányában | 0,003 | |
| $K_3B_3rm_3$ | Fajták gondozási költségaránya az összehasonlító fajta költségaránya alapján | 0,003 | 0,004 |

| Költségtényezők | Merinó | Romanov F ₁ | |
|---|--|------------------------|-------|
| <i>4. Bárányhizlalási épületamortizáció</i> | | | |
| k ₄ | Pecsényebárányok férőhelyigénye, m ² | 37,71 | 49,11 |
| K ₄ | Ráfordítási arány | 1,000 | 1,302 |
| B ₄ | Amortizációs költség relatív értékarányában nincs különbség | 1,000 | 1,000 |
| K ₄ B ₄ | Relatív amortizációs költségarány | 1,000 | 1,302 |
| b ₄ | Az összehasonlító fajta amortizációs költsége 1 m ² -re, Ft | 145,— | |
| k ₄ b ₄ | Az összehasonlító fajta összes amortizációs költsége, Ft | 5 468,— | |
| rm ₄ | Az összehasonlító fajta amortizációs költsége az összes költség arányában | 0,005 | |
| K ₄ B ₄ rm ₄ | Fajták amortizációs költségaránya az összehasonlító fajta költségaránya alapján | 0,005 | 0,007 |
| K = K ₁ B ₁ rm ₁ + K ₂ B ₂ rm ₂ + K ₃ B ₃ rm ₃ | Összevont költségarány | 1,000 | 1,016 |
| $F = \frac{TA}{K}$ | Összevont ökonómiai mutató | 1,000 | 0,880 |

Az áruértékarány (A) a következő leegyszerűsített formulával fejezhető ki, amennyiben a résztermék (vagy minőségi kategória) részaránya a_i, és ennek ára (preferencia aránya) p_i; a vizsgált fajta jele v, az összehasonlító bázis c, akkor

$$A = \frac{a_i p_i}{a_{ic} p_i}$$

Gyakorlati tapasztalatból tudjuk, hogy a kísérletek értékelése és a későbbi termelésben való alkalmazás közt erősen változnak a költségek és az árak. Ez minden közvetlen kalkulációt bizonytalanná tesz. Emellett az árak nem mindig fejezik ki a tényleges világpiaci vagy fogyasztói értékítéletet, vagyis azt az árarányt, amit a minőség következtében hajlandók fizetni kompetitív feltételek között. A piaci versenyben a költségek arányát nem veszik figyelembe, csak a termék minőségét, hasznosságát. A kereslet-kínálat tényezője is sokszor elfedi a minőség hatását.

Az áruérték-mutatók összevonása a mennyiségi (T) mutatókkal két formában történhet:

— egy főtermék esetében az áruérték kifejezésére az előző pontban leírt megközelítés kielégítő. Ilyenkor a kisebb jelentőségű melléktermékek számítástechnikailag beilleszthetők a főtermék résztermékszerkezetébe (pl. hús I. + hús II. + zsír + bőr), mintha annak különböző minőségi frakciói volnának,

— több termék esetében az áruérték-mutatókat (A_i) egyenként a megfelelő mennyiségi hozammutatók relatív formájával (T_i) szorozzuk össze, és e szorzatokat összesítjük, a viszonyító bázis (összehasonlító fajta) azonos termékének hozamarányával mérlegelve. Az utóbbi célra alkalmazott súlyozó szorzó (r_{hi}) a résztermék részaránya az összehasonlító fajta (vagy modell) pénzértékben kifejezett termékhozamában (pl. a bőr értéke a hozamban 0,1 vagy 10%).

Több termék két fajta közt egymáshoz viszonyított teljesítményének és minőségének összevonása az alábbi képlettel történik:

$$TA = T_i A_i r_{hi}.$$

A vizsgált fajták közös modellhez (fajtához) viszonyított arányszámait akadály nélkül egymáshoz is viszonyíthatók. Ez a közvetett számítás a ráfordításokra is érvényes.

Az ökonómiai viszonyítás nem jelenti azonban még azt, hogy a fajták egymás helyett alkalmazhatók, csak tartásuk várható gazdaságosságát jelzi. A fajták bizonyos „választékára” van szükség, hogy a különböző termékösszetétel-igényeket kielégíthessük, illetve az eltérő állattartási viszonyokhoz, esetleg rendelkezésre álló takarmányokhoz igazodhassunk. Ilyen eltérő körülményeknek megfelelő fajták is összehasonlíthatók ökonómiailag. Becsülhető, hogy 100 Ft ráfordításra milyen eltérő hozamot hoznak, ami nem jelenti azt, hogy konkrét viszonyok között egymást helyettesíthetik.

A ráfordításokat a vonatkoztatási alapra vetített globális költség arányait figyelembe véve számítjuk. Ha az egyes fajtánként módosuló költségek részaránya az összehasonlító fajta (illetve modell) összköltségében r_{mi} , és az összehasonlított fajták naturális ráfordítási aránya K_{mi} , úgy a költségtényező összevont képlete:

$$K = 1 + \sum (K_{mi} - 1)r_{mi}.$$

Ez a képlet arra az általános esetre vonatkozik, amikor tudatosan nem valamennyi, csak néhány, fajták közt módosuló költségtényezőt vesszük figyelembe. Míg a képletben a K_i valamely ráfordítás mennyiségi arányát jelzi, pl. a K_1 a takarmánymennyiség fajták közti arányát fejezi ki, addig az ezzel együtt járó B_i a takarmányköltség vonatkozásában a B_1 a fajtaspecifikus takarmányösszetételből következő költségarányt fejezi ki. Végül az r_{mi} változatlanul az i -edik ráfordítás összehasonlító fajta összköltségében elfoglalt részarányát fejezi ki. A táblázaton alkalmazott képlet tehát a következő:

$$K = K_i B_i r_{mi} = K_1 B_1 r_{m1} = K_2 B_2 r_{m2} \dots K_n B_n r_{mn}.$$

Amennyiben így valamennyi ráfordítás költségkihatását — legalább becsléssel — figyelembe vesszük, a kétféle formula ugyanazt az eredményt adja. Továbbfejleszthető még a költségképlet annak figyelembevételével is, hogy a fajlagos költség eltérő volta esetében sem feltétlenül szükséges valamennyi tényezőt számításba venni, nagy részüket „ceteris paribus”, vagyis a fajták közt azonosnak tételezhetjük fel. Ebben az esetben az összevont költség képlete a következő:

$$K = 1 + \sum (K_i B_i - 1)r_{mi}.$$

A legfontosabb költségtípusok a következők:

- indulóállomány szaporítási, illetve előállítási költsége,
- a teljes takarmányköltség tartalmi anyagok alapján, de pénzértékben becslve (ez is két lépésben történhet: először a fajtánkénti felhasználást normatívák alapján állapítjuk meg, majd később, ha lehetséges, a kísérletben ténylegesen etetett mennyiségekből),
- a fajtaspecifikus kezelési és gondozási költség, valamint a kockázati és veszteségi tényezők,
- az állóeszközök amortizációjának fajtánként módosuló része (pl. férőhely, tartási rendszer stb.).

2. táblázat

Modellszámítás

| Hozamtényezők (1) | | Merinó | Romanov F ₁ |
|---|---|-----------|------------------------|
| 1. termék. Pecsénye kosbárányok húshozama (2) | | | |
| t_1 | Pecsénye kosbárányok élőttömege, kg (3) | 1 869,30 | 2,540,00 |
| T_1 | Termékhozamarány (4) | 1,000 | 1,359 |
| A_1 | Kosbárányok húsának relatív ára (5) | 1,000 | 0,903 |
| T_1A_1 | Relatív hozam (6) | 1,000 | 1,227 |
| a_1 | Összehasonlító fajta után kifizetett ár, Ft/kg (7) | 62,0 | |
| t_1a_1 | Összehasonlító fajta hozama pénzértékben, Ft (8) | 115 897,— | |
| rh_1 | Az összehasonlító fajta termékhozama az összehozam arányában (9) | 0,411 | |
| $T_1A_1rh_1$ | Fajták élőttömegének hozamaránya az összehasonlító fajta hozamaránya alapján (10) | 0,411 | 0,504 |
| 2. termék. Pecsénye jerkebárányok húshozama (11) | | | |
| t_2 | Pecsénye jerkebárányok élőttömege, kg (12) | 1 670,00 | 2 329,31 |
| T_2 | Termékhozamarány (13) | 1,000 | 1,395 |
| A_2 | Jerkebárányok húsának relatív ára (14) | 1,000 | 0,871 |
| T_2A_2 | Relatív hozam (6) | 1,000 | 1,215 |
| a_2 | Összehasonlító fajta után kifizetett összeg, Ft/kg (7) | 62,— | |
| t_2a_2 | Összehasonlító fajta hozama pénzértékben, Ft (8) | 103 540,— | |
| rh_2 | Összehasonlító fajta termékhozama az összehozam arányában (9) | 0,367 | |
| $T_2A_2rh_2$ | Fajták élőttömegének hozamaránya az összehasonlító fajta hozamaránya alapján (10) | 0,367 | 0,446 |
| 3. termék. Gyapjú (15) | | | |
| t_3 | 100 anya gyapjútermelése, kg (16) | 530 | 390 |
| T_3 | Termékhozamarány (17) | 1,000 | 0,736 |
| A_3 | A termelt gyapjú relatív értéke (18) | 1,000 | 0,439 |
| T_3A_3 | Relatív hozam (19) | 1,000 | 0,323 |
| a_3 | Az összehasonlító fajta gyapjújának átlagára, Ft (20) | 118,— | |
| t_3a_3 | Az összehasonlító fajta hozama pénzértékben, Ft (21) | 62 550,— | |
| rh_3 | Az összehasonlító fajta termékhozama az összehozam arányában (22) | 0,222 | |
| $T_3A_3rh_3$ | Fajták gyapjúhozamaránya az összehasonlító fajta hozamaránya alapján (23) | 0,222 | 0,072 |
| $t_1a_1 + t_2a_2 + t_3a_3$ | Az összehasonlító fajta összhozama, Ft (24) | 281 987,— | |
| $TA = T_1A_1rh_1 + T_2A_2rh_2 + T_3A_3rh_3$ | összevont relatív hozammutató (25) | 1,000 | 1,022 |

Model calculation

income factors (1); meat production of male fattening lambs (2); live weight of male lambs (3); income proportion (4); relative price of meat of male lambs (5); relative yield (6); expenses paid after the control breed, Ft (7); monetary yield of the control breed (8); production of the control breed in percentage of the total yield (9); yield proportions of breeds on basis of yield proportion of the control breed (10); meat production of female lambs (11); live weight of female lambs (12); income proportion (13); relative price of meat of female lambs (14); wool (15); wool production of 100 ewes, kg (16); income proportion (17); relative monetary value of the wool yield (18); relative yield (19); average price of the wool produced by the control breed, Ft (20); monetary yield by the wool produced by the control breed (21); yield of the control breed in proportion of the total yield (22); proportions of wool production of breeds on basis of income proportion of the control breed (23); total yield by the control breed (24); contracted relative yield index (25).

A fajtánként módosuló költség, vagyis az állandó költség, egyéb állóeszközök stb. ismerete is szükséges az r_{mi} értékek globális költségfordítás figyelembevételével történő becslése céljából.

Az összevont ökonómiai mérőszám a bemutatott összevont hozam, illetve költségmutatók hányadosa, hatékonysági formában.

A hatékonyság más alakban is kifejezhető, és pedig úgy, hogy a relatív áruértéket a relatív önköltséggel osztjuk el. Ilyen esetben a mennyiségi hozam mint az önköltség (Ö) meghatározó tényezője a nevezőbe kerül. Az F (szintetikus fajtaérték-) mutató ezen formáját — a hatékonyság idegen nyelvű kifejezésből kiindulva — E-vel jelöljük. Az összevont formulák összefüggése pedig a következő:

$$F = \frac{TA}{K} = \frac{A}{K/T} = \frac{A}{\text{Ö}} = E.$$

A szűkített hatékonyság olyan formái, hogy pl. csak a takarmányfelhasználásra stb. vetítjük a hozamokat, torzító hatású. Az analitikus összehasonlítás a modellel megoldható, ilyenkor azonban egy kiemelt hozamtényező és a rá vonatkoztatott költségtényező összehasonlítását végezzük el olyan arányban, ahogyan azok a fő tényezőket befolyásolják (2. táblázat).

A közvetlen gazdasági értékelésbe nem illeszthető, de fontosnak ítélt ismérvek esetében javasolható azok *kritikus minimumának* meghatározása, mely egyes fontos tulajdonságok esetében *kizáró* minimum is lehet. Kétfokozatú hátrárérték meghatározása ajánlható, és valamennyi ilyen tulajdonság szakértői preferencia szerinti súlyozása. Ilyen kritikus minimum lehet például a szaporulat nagyfokú elhullása.

Vannak kisebb veszélyt kifejező minimumok is. Ezen tulajdonságok szakértői preferenciák alapján kapott súlyértékét akkor vesszük számításba, ha a minimumot a tulajdonság nem érte el. Több hátrányos tulajdonság súlytényezőjének összeadásával összemérhető a fajták kritikus minimummal jelezhető hátrányos tulajdonságainak hatása. Ezzel az utalással csak arra kívántuk felhívni a figyelmet, hogy a közvetlen ökonómiai értékelésbe nem vonható tényezők is kvantifikálhatók preferenciális jelleggel.

Jelen dolgozatunkban az eddig többnyire metodikai jellegű mondanivaló illusztrálására két egymástól eltérő típusú fajta, illetve keresztezésből származó konstrukció — nevezetesen egy kettős hasznosítású merinó és a merinó × szapora fajtájú keresztezéséből származó F₁ anyaállomány, valamint ezeknek húsfajtájú kossal előállított hízó végtermékére készítettük el a modellértékelést. A keresztezett konstrukció alapadatai — amelyeket a jobb tájékoztatás érdekében az értékelő modelltől elválasztva mindkét fajtára megadtunk, mutatják, hogy a modellszámítás során feltételeztük, hogy a szapora fajta 50%-os génaránya a gyapjútermelést mind mennyiségben, mind minőségben rontotta, viszont lényegesen növelte a szaporulati mutatókat. Feltételeztük továbbá, hogy azok a hízott bárányok, amelyek 25%-ban merinó, 25%-ban szapora és 50%-ban húsfajta genotípusúak, súlygyarapodásukat tekintve közel azonosak a kiinduló fajtával, viszont takarmányértékesítésük annál gyengébb. (Erre utaló kísérleti adatok egyes kombinációkból a rendelkezésünkre állnak.) A modell ilyen értelmű felállítását azzal a szándékkal tettük meg, hogy felhívjuk a figyelmet arra a bevezetőben említett tényre, hogy egyes tenyésztői eredmények pozitív volta nem biztos, hogy ökonómiai hatásában is pozitív eredményt ad.

IRODALOM

1. *Dohy J., Ludrovsky F.* (1966): A relativ tejtermelés és a takarmányértékesítés összefüggésének vizsgálata dán vörös fajtájú ivadékcsoporton. MTA IV. Osztály Közleményei 25. 309—314.
2. *A. Horn, S. Bozó, J. Dohy, A. Dunai* (1978): Principles and possibilities of evaluating dairy cattle populations. Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungaricae. 27.
3. *Kapás S., Tomcsányi P., Kovács I.* (1981): Az állatfajták összevont ökonomiai értékelése. Fajtakísérletezés 1978—1980 (megjelenés alatt).
4. *Kovács I.* (1976): Húshasznú szarvasmarhafajták értékelési módszere. Fajtakísérletezés-Fajtkínáltság 1975. Budapest, 353—362.
5. *Sándi O.* (1977): Hatékonysági mutatók a szarvasmarhatartásban. A gazdasági hatékonyság és mérési módszerei az állattenyésztésben. 1977. Mezőgazdasági Ügyvitelszervezési Iroda, Budapest. 31—51.
6. *Tomcsányi P.* (1968): A szintetikus fajértékszámítás elvei és a fajtavizsgálatok ökonomiai tervezése. Nemesített növényfajtákkal végzett országos fajtakísérletek eredményei 1967. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó 93—118. p.
7. *Tomcsányi P.* (1973): Piacos kertészet. A kertészeti marketing alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
8. *Zsinka I.* (1974): A komplex sertésletelepek ökonomiai vizsgálata. Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium Statisztikai és Gazdaságelemző Központ, Budapest.

Contracted economic evaluation of sheep breeds

Kapás S.—Tomcsányi P.—Kovács I.

National Institute for Breed Evaluation, Budapest

Summary

A model was developed for economic evaluation of animal breeds. The model can be refined further by using preference tests.

The model makes also possible to evaluate a particular output or input factor. In these cases the computer model should demonstrate the effect of the particular factor on the contracted efficiency.

In process of making decisions calculations can grossly be simplified with partial evaluation, i.e. the model will examine only few characteristics parameters. Although principles of the model are valid at general, calculations do not require every instances the applications of the full model, evaluation may be restricted to the most significant characteristics.

SILÓKUKORICA-SZILÁZSRA ALAPOZOTT NÖVENDÉKMARHA-HIZLALÁS

HEREFORD TÍPUSÚ NÖVENDÉKBIKÁK HIZLALÁSA

Várhegyi Józsefné—Sándi Ottó—Szentmihályi Sándor—Várhegyi József

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

Korábbi közleményünkben (*Várhegyiné és mtsai*, 1982) beszámoltunk a silókukorica-szilázsra és fehérjekoncentrátumra alapozott hizlalás eredményeiről, magyartarka \times holstein-fríz R_1 állománnyal. Ebben a közleményben ismertettük a témával foglalkozó irodalmat is.

Korábbi vizsgálatunkban a silókukoricát és abrakot fogyasztó kontrollcsoport testtömeg-gyarapodása (1032 g) szignifikánsan nagyobb volt, mint a silókukoricával és fehérjekoncentrátummal hizlalt növendék bikáké (917 g/nap). Az 1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó táplálóanyag-mennyiség és takarmány-költség (33%-kal), az 1 tonna testtömeg-gyarapodás előállításához szükséges takarmánytermő terület (20,4%-kal) a silókukoricával hizlalt állatoknál volt kedvezőbb.

A jelenlegi vizsgálat célja a silókukoricára alapozott hizlalás hatásának vizsgálata a hizlalási eredményekre, a vágási minőségre, a jövedelmezőségre és a takarmánytermőterület-felhasználásra nagy létszámú hereford típusú állománynál, nagyüzemi körülmények között.

Anyag és módszer

1981. II. 2-án, a Balatonnagyberek Á. G. sáripusztai kerületében három növendékbika-csoportot állítottunk hízóba. Két csoportot magyartarka \times hereford F_1 társ gazdaságból származó állományból alakítottunk ki, a bikákat véletlenszerűen besorolva az I. (kontroll-) és II. (kísérleti) csoportba. Mivel a két csoport átlagos testtömege $261 \pm 44,7$ (I.), ill. $260 \pm 49,2$ (II.) kg volt, egy harmadik kísérleti csoportot — $218 \pm 16,6$ kg testtömeggel — is beállítottunk, hogy a silókukoricára alapozott hizlalás hatását fiatalabb állatoknál is le tudjuk mérni. A III. csoport 49%-a magyartarka \times hereford F_1 , 32%-a magyartarka \times hereford R_1 és 19%-a tiszta vérű hereford növendék bikákból állt. A csoportok létszáma a beállításkor 46—46 (I—II.), ill. 50 db (III.) volt. A hizlalás során betegség, kényszervágás stb. miatt az I. csoportból 2, a II.-ből 1, a III.-ből 3 állat kiesett, ill. nem volt értékelhető. Az állatokat kötetlenül, csoportosan tartottuk.

A kontrollcsoport (I.) takarmányozása a gazdaság takarmányozási technológiája szerint történt. A növendék bikák silókukorica-szilázst, réti szénát és hízótápot kaptak. A hízótápot kukoricahányadának egy részét a gazdaság a táptól különválasztva, nedvesen tartósított, zúzott formában etette. A hizlalás első két harmadában egy nagyobb fehérjetartalmú, I. jelzésű, utolsó harmadá-

1. táblázat

Az etetett takarmányok táplálóanyag-tartalma

| | Szárz- anyag% (1) | Ny.- feh. (2) | Ny.- zsír (3) | Ny.- rost (4) | Nmka (5) | Hamu (6) | Em. feh. (7) | Kem.- ért. (8) |
|--------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|-------------|-----------------|-------------------|
| | 1000 g szárazanyagban, g (9) | | | | | | | |
| Silókukorica-szilázs | 34,0 | 89 | 49 | 197 | 609 | 56 | 48 | 626 |
| emészthetőség, % (10) | 69 | 54 | 83 | 68 | 73 | | | |
| Réti széna (11) | 84,6 | 105 | 23 | 347 | 447 | 78 | 58 | 307 |
| Szilózott szemes kukorica (12) | 69,5 | 107 | 65 | 23 | 783 | 22 | 66 | 892 |
| Hízótáp I. (13) | 88,4 | 201 | 37 | 49 | 632 | 81 | 159 | 698 |
| Hízótáp II. (14) | 88,0 | 142 | 38 | 20 | 710 | 90 | 105 | 781 |
| Hízómarha-koncentrátum* (15) | 94,1 | 436 | 21 | 86 | 251 | 206 | 345 | 457 |

A silózott takarmányoknál az erjedés minőségét jelző vizsgálatok (16)

| | ph (17) | Összes sav (18) | Ammó- nia (19) | Tejsav (20) | Ecetsav (21) | Vajsav (22) | Etilalko- hol (23) | Aceton (24) |
|----------------------|---------|--------------------|-------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------------|----------------|
| | | % | | | | | | |
| Szemes kukorica (25) | 4,0 | 0,72 | 0,02 | 1,12 | 0,16 | — | 0,22 | 0,02 |
| Silókukorica (26) | 3,7 | 1,89 | 0,03 | 2,05 | 0,86 | — | 0,36 | — |

* összetétele: 50% extr. napraforgó, 25% extr. repce, 25% 25106—0/1 jelzésű komplett premix (27)

Nutrient content of the feeds

dry matter (1); crude protein (2); crude fat (3); crude fibre (4); N-free extract (5); ash (6); digestible protein (7); starch equivalent (8); in 1,000 g dry matter (9); digestibility of maize silage (10); meadow hay (11); high moisture corn (12); concentrate No. I. (13); concentrate No. II. (14); protein supplement (15); examination results related to quality of fermentation of ensiled feeds (16); pH value (17); total acid content (18); ammonium (19); lactic acid (20); acetic acid (21) butyric acid (22); ethanol (23); acetone (24); corn (25); ensiled maize (26); composition: 50% extr. sunflower seed meal, 25% rape seed, 25% completed premix denoted No. 25,106—0/1 (27).

ban kisebb fehérjetartalmú, II. jelzésű hízótápot etettek. A két kísérleti csoport takarmányozása azonos volt, napi 0,8 kg hízómarha-koncentrátumból (ufac) és ad libitum silókukorica-szilázsból állt, emellett a hizálás első hónapjában 1 kg-os fejadagban réti szénát is kaptak. Az etetett takarmányok táplálóanyag-tartalmát laboratóriumi vizsgálatok alapján, ill. a silókukorica-szilázs táplálóértékét 3×3 üriével folytatott kihasználási kísérletben határoztuk meg (1. táblázat). A takarmányozás csoportosan, napi egy alkalommal történt.

A takarmányozási kísérlet 1981. IX. 29-ig tartott, időközben azonban az 500 kg körüli súlyt elért egyedeket a csoportokból kivették, és lekötve hizlatták tovább. A kísérlet során az I. csoportból húszat, a II.-ből huszonhármat, a III.-ból tizenhármat kötöttek le VII. 8-án, ill. IX. 7-én, mérlegelés után. Ezeket az egyedeket beállítástól a lekötés idejéig értékeltük. A kísérlet végén csoportonként 10—10 állat próbavágásra és csontozásra került a kaposvári kísérleti vágóhídon. Ezeknél az állatoknál vizsgáltuk a hosszú hátizom és a fehérpecsenye kémiai összetételét. A húsvizsgálatot az ÁKI húslaboratóriuma végezte. A próbavágás után a csoportokból megmaradt állományt lekötve hizlatták tovább. A próbavágott növendék bikák kivételével még az 1981. év folyamán valamennyi állatot exportra értékesítették.

Kísérleti eredmények

A növendék bikákat kéthavonta egyedileg mérlegeltük. A silókukorica-szilázs-fogyasztást csoportonként mértük, a többi takarmány etetése adagolva történt.

2. táblázat

Takarmány- és táplálóanyag-felvétel

| Csoport (1) | I. (kontroll) | II. | III. |
|---|------------------|---------------------|-------|
| | | kísérleti csoportok | |
| Átlagos takarmányfogyasztás, kg/nap (2) | | | |
| Silókukorica-szilázs (3) | 15,98 | 23,50 | 22,76 |
| Réti széna* (4) | 1,42 | 0,12 | 0,12 |
| Hízómarha-koncentrátum (5) | — | 0,80 | 0,80 |
| Hízótáp I. (6) | 0,96 | — | — |
| Hízótáp II. (7) | 0,53 | — | — |
| Kukorica (8) (87% sz. a.-ra számítva) | 1,59 | — | — |
| Átlagos táplálóanyag-felvétel, kg/nap (9) | | | |
| Szárazanyag (10) | 9,33 | 8,84 | 8,59 |
| Szárazanyag-felvétel az élősúly %-ában (11) | 2,45 | 2,34 | 2,52 |
| Keményítőérték (12) | 5,96 | 5,38 | 5,22 |
| Nyersfehérje (13) | 0,99 | 1,05 | 1,03 |
| Em. fehérje (14) | 0,61 | 0,65 | 0,64 |

* A kísérleti csoportok csak a hizlás első hónapjában kaptak szénát (15)

Feed and nutrient consumption

groups, No. I. control, No. II. and III. experimentals (1); average daily feed consumption, kg (2); maize silage (3); meadow hay (4); protein supplement (5); fattening concentrate No. I. and II. (6-7); maize calculated for 87% dry matter content (8); average daily nutrient consumption (9); dry matter (10); dry matter intake in per cent of the body weight (11); starch equivalent (12); crude protein (13); digestible protein (14); experimentals consumed meadow hay only in the 1st month of the examination (15).

3. táblázat

Hizlási eredmények

| Csoport (1) | I. (kontroll) (2) | II. | III. |
|---|-------------------------|---------------------------|---|
| | | (kísérleti csoportok) (3) | |
| Fajta (4) | Mt×H F ₁ (5) | Mt×H F ₁ (5) | 49% Mt×HF ₁ 32% Mt×HR ₁ 19% H |
| n | 44 | 45 | 47 |
| Átlagos testtömeg a kísérlet kezdetén, (7) | | | |
| kg | 261 | 260 | 218 |
| s | 44,7 | 49,2 | 16,6 |
| Átlagos testtömeg a kísérlet végén, (8) | | | |
| kg | 502 | 494 | 464 |
| s | 34,25 | 29,8 | 31,2 |
| Átlagos hizlási idő, nap (9) | 219 | 214 | 233 |
| Átlagos testtömeggyarapodás (10) | | | |
| g/nap | 1101 | 1095 | 1053 |
| s | 131,7 | 114,8 | 123,8 |
| 1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó tápláló- anyag-mennyiség (11) | | | |
| Keményítőérték, kg (12) | 5,41 | 4,91 | 4,96 |
| Nyersfehérje, kg (13) | 0,90 | 0,96 | 0,98 |
| Em. fehérje, kg (14) | 0,55 | 0,59 | 0,60 |

Fattening results

groups (1); control (2); experimentals (3); breed (4); Hungarian Fleckvieh×Hereford F₁ (5); 49% Hungarian Fleckvieh×Hereford F₁+32% Hungarian Fleckvieh×Hereford R₁+19% Hereford (6); initial weight body mass (7); average final weight (8); average duration of fattening, days (9); average body gain, g/day (10); amount of nutrients consumed for 1 kg body gain (11); starch equivalent (12); crude protein (13); digestible protein (14).

A kísérlet ökonómiai elemzését egyrészt a költségek és hozamok összevetésével, illetve a fedezeti összegek összehasonlításával, másrészt a takarmánytermő terület hatékonyságának vizsgálatával végeztük el. Az alkalmazott módszert már korábban részletesen leírtuk (Sándi, 1980).

Az ökonómiai elemzésnél a kísérletet végző gazdaság (Balatonnagyberekí Á. G.) tényleges 1981. évi takarmányárait és az 1980. évi átlagos terméseredményeit vettük figyelembe.

A növendék bikák átlagos takarmányfogyasztását és táplálóanyag-felvételét a 2., a hizlalási eredményeket és az 1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó táplálóanyagok mennyiségét a 3. táblázatban foglaltuk össze. A 2. táblázat adataiból kitűnik, hogy a kontrollcsoport is mérsékelt — átlagosan napi 3 kg/db — abraketetésben részesült.

A silókukoricával hizlalt állatok a kontrollcsoporttal közel azonos testtömeg-gyarapodást értek el. A különbségek nem szignifikánsak. Az 1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó energia mennyisége a II. kísérleti csoportnál 10%-kal kevesebb, mint a kontrollnál, míg a III. csoport kisebb átlagos testtömege ellenére a két csoport között foglal helyet. Az 1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó fehérjemennyiség közel azonos mindhárom csoportnál.

A 4. táblázatban a csoportonként 10—10 próbavágásra került növendék bika vágási és csontozási eredményeit tüntetjük fel. Feltűnő a három csoport

4. táblázat

Vágási minőség

| Csoport (1) | I. | II. | III. |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| n | 10 | 10 | 10 |
| Vágás előtt mért testtömeg, (2) | | | |
| kg | 472 | 465 | 462 |
| s | 16,68 | 18,52 | 10,33 |
| Vágóhídi minősítés: (3) | | | |
| K, db | 6 | 7 | 1 |
| I. oszt., db | 4 | 3 | 5 |
| II. oszt., db | — | — | 4 |
| A hasított féltestek tömege, kg (4) | 281,4 | 277,6 | 264,2 |
| Vágási %* (5) | 59,6 ^a | 59,7 ^a | 57,2 ^b |
| s | 0,83 | 1,03 | 1,38 |
| Testüregi faggyú,* % (6) | 3,50 ^a | 2,97 ^b | 2,98 ^{ab} |
| s | 0,60 | 0,40 | 0,65 |
| Ebből: vesefaggyú*, % (7) | 0,93 | 0,96 | 0,80 |
| A csontozott fél összetétele: (8) | | | |
| Hús, kg (9) | 103,63 | 104,24 | 94,71 |
| ebből I. oszt. % (10) | 35,6 ^a | 36,1 ^{ab} | 40,7 ^b |
| II. oszt. % (11) | 64,4 | 63,9 | 59,3 |
| Hús, % (12) | 75,4 ^a | 77,9 ^b | 73,9 ^{ac} |
| s | 2,98 | 1,78 | 1,56 |
| Csont, % (13) | 16,5 ^a | 16,6 ^a | 17,0 ^a |
| s | 0,96 | 0,57 | 0,94 |
| Faggyú, % (14) | 8,1 ^a | 5,5 ^b | 9,1 ^{ac} |
| s | 2,88 | 1,79 | 1,86 |

a, b, c azon átlagok között, amelyeknél azonos betű nem szerepel, szignifikáns különbség van (15)

* Vágás előtt mért testtömeghez hasonlítva (16)

Slaughter value

groups (1); pre-slaughter weight (2); slaughter grading 1st and 2nd class (3); carcass weight (4); killing-out percentage (5); pectoral and abdominal tallow (6); perirenal tallow (7); composition of the carcass (8); meat (9); 1st and 2nd class meat (10-11); meat percentage (12); bone (13); tallow (14); differences denoted different letters are significant (15); in comparison with pre-slaughter weight (16).

5. táblázat

A húsminták vizsgálati eredménye

| Csoport (1) | I. (kontroll) (2) | II. | III. |
|---------------------------|----------------------|---------------------------|-------|
| | | (kísérleti csoportok) (3) | |
| n | 10 | 10 | 10 |
| <i>Fehérpecsenye</i> (4) | | | |
| Szárazanyag, % (5) | 24,60 | 25,16 | 25,04 |
| s | 0,77 | 1,01 | 0,94 |
| A hús szárazanyagában (6) | | | |
| zsír, % (7) | 8,43 | 9,29 | 8,45 |
| s | 3,07 | 2,91 | 2,85 |
| fehérje, % (8) | 83,55 | 81,64 | 83,23 |
| s | 3,31 | 2,56 | 3,02 |
| <i>Hosszú hátizom</i> (9) | | | |
| Szárazanyag, % (5) | 26,63 | 25,79 | 26,00 |
| s | 1,48 | 0,71 | 0,92 |
| A hús szárazanyagában (6) | | | |
| zsír, % (7) | 13,35 | 10,52 | 10,40 |
| s | 4,48 | 2,81 | 3,56 |
| fehérje, % (8) | 78,15 | 81,23 | 80,37 |
| s | 4,08 | 2,86 | 3,08 |

Examination results of meat samples

identical with Table 3. (1-3); aitch-bone steak (4); dry matter (5); in dry matter of the meat (6); fat (7); protein (8); m longissimus dorsi (9).

6. táblázat

1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó takarmány és takarmányköltség

| Csoport (1) | I. (kontroll) (2) | II. | III. |
|--|----------------------|---------------------------|-------|
| | | (kísérleti csoportok) (3) | |
| <i>1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó takarmány- mennyiség, kg</i> (4) | | | |
| Silókukorica-szilázs (5) | 14,51 | 21,46 | 21,61 |
| Rétiszéna (6) | 1,29 | 0,11 | 0,11 |
| Koncentrátum (7) | — | 0,73 | 0,76 |
| Hízó I. táp (8) | 0,87 | — | — |
| Hízó II. táp (9) | 0,48 | — | — |
| Kukorica (87% sz. a.-ra számítva) (10) | 1,44 | — | — |
| <i>1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó takarmányköltség, Ft*</i> (11) | | | |
| Silókukorica-szilázs (5) | 7,10 | 10,49 | 10,57 |
| Réti széna (6) | 1,71 | 0,15 | 0,15 |
| Koncentrátum (7) | — | 5,77 | 6,01 |
| Hízó I. táp (8) | 4,58 | — | — |
| Hízó II. táp (9) | 2,02 | — | — |
| Kukorica (10) | 3,94 | — | — |
| Összesen (12) | 19,35 | 16,41 | 16,73 |
| Kontrollhoz viszonyítva százalékban (13) | 100 | 85 | 86 |
| Abszolút költségmegtakarítás kontrollhoz viszonyít- va (14) | 0 | 2,94 | 2,62 |

* A kísérletet végző gazdaság 1981. évi tényleges áraival számolva, amelyek a következők voltak (1 t): silókukorica-szilázs 489, réti széna 1328, koncentrátum 7910, hizótáp I. 5260, hizótáp II. 4200, kukorica 2735 Ft (15)

Amount of feed and feed costs for 1 kg body gain

identical with Table 3. (1-3); feed consumed for 1 kg body gain, kg (4); maize silage (5); meadow hay (6); protein supplement (7); fattening concentrate No. I. and II. (8-9); maize calculated for 87% dry matter content (10); feeding expenses for 1 kg body gain (11); all (12); in comparison with control, % (13); absolute savings in feed costs in comparison with the controls (14); calculations were carried out with price values valid for the state farm in question. These were as follows for 1 ton: maize silage 489, meadow hay 1,328, protein supplement 7,910, concentrate I. 5,260, concentrate II. 4,200, maize 2,735 Ft (15).

vágási eredményeinek különbözősége. Az azonos takarmányozás ellenére a III. csoport vágási eredményei, a vágási százalék ($P < 0,1\%$), a vágott félben a hús ($P < 0,1\%$) és a faggyú ($P < 0,1\%$) százalékos mennyisége szignifikánsan eltér a II. csoport eredményeitől, míg a III. csoportnál lényegesen több az első osztályú hús részaránya. Az eredmények alapján úgy tűnik, hogy a vágási paramétereket nagyobb mértékben befolyásolta az állomány származása, ill. genetikai összetétele, mint a takarmányozás. Az I. és III. csoport között csak a vágási százalékban ($P < 0,1\%$) és az I. osztályú hús részarányában ($P < 5\%$) volt szignifikáns különbség.

Az azonos származású I. és II. csoportot összehasonlítva a II. csoportnál szignifikánsan kevesebb volt a testüregi ($P < 5\%$) és a csontozási faggyú ($P < 5\%$) részaránya, és nagyobb a hússzázalék ($P < 5\%$) a csontozott félben.

A húsminták vizsgálati eredményeit az 5. táblázatban mutatjuk be. A csoportok között nem találtunk szignifikáns különbséget a hús szárazanyag-, fehérje- és zsírtartalmában.

Bár nem tartozik szorosan a vizsgálat tárgyához, a lekötött bikákat 480—520 kg-ról 550—580 kg-ra hizlalták, 39—90 nap alatt, amikor takarmányuk 1,5 kg hízó II. tápból, 3,5 kg kukoricadarából, 18—20 kg silókukorica-szilázsból és kevés szénából állt. Az átlagos testtömeg-gyarapodás 1000—1100 g között volt. A két kísérleti és a kontrollcsoportból származó növedék bikák napi testtömeg-gyarapodása nem tért el számottevően egymástól ebben az időszakban sem.

A 6. táblázatban részletesen bemutatjuk az 1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó takarmányfelhasználás és takarmányköltség adatait. A kísérleti csoportok a kontrollhoz képest 14—15%-kal kevesebb takarmányköltséggel állítottak elő 1 kg testtömeget. Ez a költségsökkenés — a kísérletet végző gazdaság takar-

7. táblázat

Költségelemzési adatok
(a kísérletet végző gazdaság áraival)

| Csoport (1) | I. (kontroll) (2) | II. | III. |
|---|----------------------|---------------------------|--------|
| | | (kísérleti csoportok) (3) | |
| Összes átlagos testtömeggyarapodás a hizlalás alatt, kg (4) | 241 | 234 | 246 |
| A hizlalás egyedenkénti átlagos takarmányköltsége, Ft (5) | 4 663 | 3 840 | 4 116 |
| Átlagos hízóba állítási költség, Ft* (6) | 15 660 | 15 600 | 13 080 |
| Hízóba állítási + takarmányköltség, Ft (7) | 20 323 | 19 440 | 17 196 |
| Átlagos árbevétel** (8) | 21 440 | 21 193 | 18 783 |
| Fedezeti összeg, egy hízóra számítva, átlag, Ft (9) | 1 117 | 1 753 | 1587 |
| Egy hizlalási napra jutó fedezeti összeg, Ft (10) | 5,10 | 8,19 | 6,81 |
| Kontrollhoz viszonyítva százalékban (11) | 100 | 161 | 134 |

* Egy kg beállított borjútömeget 60 Ft-tal véve (12)

** A hizlalás végi testtömeg és a vágási eredmények alapján számolva (csoportonként 10 vágás), amelynek eredményeképpen a vágóhídi minősítés szerint a kontrollnál 1 kg élőtömeg ára 42,71 Ft, a II. csoportnál 42,90 Ft, a III. csoportnál 40,48 Ft volt (13)

Expenditure analysis with price values of the state farm

identical with Table 3. (1-3); total average body gain in the fattening period (4); individual feed costs for the average total body gain (5); average price of the bull at the beginning of the experiment (6); sum of feed costs and price of the bull (7); average income (8); break even margin for one bull (9); break even margin for 1 day of fattening (10); in comparison with the controls, % (11); price of 1 kg body weight of a calf 60 Ft (12); calculated on basis of final weight and slaughter results (10 slaughters per group). 1 kg live body mass of the controls, bulls of Group No. II. and III. were 42.71, 42.90 and 40.48 Ft, respectively (13).

8. táblázat

Takarmányterület-szükséglet 1 tonna testtömeg-gyarapodásra, ha*

| Csoport (1) | I. (kontroll) (2) | II. | III. |
|---|----------------------|---------------------------|-------|
| | | (kísérleti csoportok) (3) | |
| Kukorica (4) | 0,406 | — | — |
| Búza (5) | 0,039 | — | — |
| Silókukorica (6) | 0,685 | 1,013 | 1,020 |
| Réti széna (7) | 0,258 | 0,022 | 0,022 |
| Összesen (8) | 1,388 | 1,035 | 1,042 |
| Kontrollhoz viszonyítva százalékban (9) | 100 | 75 | 75 |
| Abszolút területmegtakarítás 1 t termelésnél, ha (10) | 0 | 0,353 | 0,346 |

* A kísérletet lefolytató gazdaság átlagterméseivel (1980. évi) kukorica 5586 kg, búza 4940 kg, silókukorica 21 180 kg, réti széna (a területben) 5000 kg hektáronként. A hízó I. tápban 47% kukorica, 22% búza volt, a hízó II. tápban 87,3% kukorica volt. A koncentrátum gazdasági abrakot nem tartalmazott (11)

Arable land requirement for production 1,000 kg body gain

identical with Table 3. (1-3); maize (4); wheat (5); silage maize (6); meadow hay (7); total (8); in comparison with the controls, % (9); absolute savings in arable land for 1,000 kg body gain production, ha (10); Average yields in 1980 in the state farms were as follows: maize 5,586 kg/ha, wheat 4,940 kg/ha, silage maize 21,180 kg/ha, meadow hay 5,000 kg/ha concentrate No. I. contained 47% maize, 22% wheat, concentrate No. II. contained 87.3% maize (11).

mányárain számítva — minden kg testtömeg-gyarapodásnál 2,62—2,94 Ft takarmányköltség-megtakarítást eredményezett. Meg kell jegyezni, hogy a felhasznált kukoricát, amely csak a kontrollnál szerepelt, az értékesítési árnál lényegesen alacsonyabb áron számolta el a gazdaság. Ha a kukoricát értékesítési áron vennék számításba, ez a kontrollcsoport takarmányköltségét 1 kg testtömeg-gyarapodásra vetítve 0,54 Ft-tal növelné, s ugyanennyivel növekedne a kontroll- és a kísérleti csoportok közötti takarmányköltség-megtakarítás, az utóbbiak javára.

Tekintettel az eltérő beállítási és hizlalás végi testtömegre, az eltérő minősítési eredményekre és a hizlalás időtartamában mutatkozó különbségekre, az ökonómiai értékelésben igen nagy jelentősége van az egy napra jutó fedezeti összegszámításnak, amelyet a költségelemzési adatokat tartalmazó 7. táblázatban közlünk.

Az egy hizlalási napra jutó fedezeti összeg a II. kísérleti csoportnál 61%-kal, a III. kísérleti csoportnál 34%-kal volt több, mint a kontrollnál. A II. csoport kiemelkedően jó eredménye annak a következménye, hogy a vágóhídi minősítés is jobb volt, mint a kontrollnál. A III. csoport gyengébb vágóhídi minősítését pedig a takarmányköltség csökkenése ellensúlyozta.

A 8. táblázatban közöljük a takarmányterület-szükségletet a különböző csoportoknál. E szerint a takarmánytermő terület 25%-kal kisebb mindkét kísérleti csoportnál a kontrollhoz képest. Még nagyobb lehetne ez a területmegtakarítás, ha a silókukorica termelése a kukorica szemtermelésével azonos színvonalat érne el. 3 tonna/ha silókukorica-termésátlag esetén a területmegtakarítás mintegy 45%-ra emelkedne.

Eredmények értékelése, következtetések

Korábbi kísérletünkben tejelő (holstein) típusú növendék bikáknál vizsgáltuk a silókukoricára alapozott hizlalást. A nagy létszámú hereford típusú állománnyal lefolytatott jelen kísérletünk részben eltérő eredményekhez vezetett. A silókukoricával hizlalt hereford típusú állatok takarmányfelvétele fő-

ként az eltérő felnevelési mód, a jobb minőségű silókukorica-szilázs miatt lényegesen nagyobb volt, és a kontroll- és a kísérleti csoportok testtömeg-gyarapodása között nem találtunk szignifikáns különbséget. A silókukoricával hizlalt állatok takarmányértékesítése kismértékben kedvezőbb.

Az azonos genetikai összetételű és származású kísérleti csoport (II.) vágási százaléka és vágóhídi minősítése nem tért el a kontrollcsoporttól, míg a testüregi és csontozási faggyú mennyisége kevesebb, a hús részaránya a csontozott félben nagyobb volt.

A III. csoport hizlalási eredményei szerint a hizlalás silókukorica-szilázzsal és fehérjekoncentrátummal 200 kg körüli súlyban elkezdhető.

Ökonómiai szempögből a korábbi kísérletünk eredményeire hasonló következtetéseket vonhatunk le. Bár az egy kg testtömeg-gyarapodás takarmány-költsége jelen kísérletben kisebb mértékben csökkent a silókukoricára alapozott csoportoknál (2,62—2,94 Ft/kg), de az egy hizlalási napra jutó fedezeti összegben nagyobb arányú volt az eltérés (61. illetve 34%). A területmegtakarítás mindkét kísérleti csoportnál 25% volt a kontrollhoz képest.

Vizsgálataink szerint a silókukoricára alapozott hizlalási módszer, ha az állomány takarmányfelvevő képessége és a silókukorica-szilázs minősége megfelelő, alkalmas 1000 g körüli testtömeg-gyarapodás elérésére és jó minőségű vágottáru előállítására. A vizsgált módszer mindkét kísérletben egyértelműen gazdaságosabbnak bizonyult, mint a mérsékelt abrakadagú hizlalás. A pontosan mérhető takarmányköltség-megtakarításnál is nagyobb jelentősége van valószínűleg a takarmánytermőterület-igény csökkenésének.

Az előbbieken meghatározott feltételek esetén a gazdasági abrak nélküli, silókukoricára alapozott hizlalás szélesebb körű alkalmazásra kerülhet.

IRODALOM

1. Sándi O. (1980): Kézirat. Állatteny. és Tak. Kutatóközpont, Herceghalom.
2. Várhegyiné—Sándi O.—Szentmihályi S.—Várhegyi J. (1982): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 2. 145—152.

Bull fattening on maize silage

Fattening Hereford type bulls on maize silage

Mrs. Várhegyi J.—Sándi O.—Szentmihályi S.—Várhegyi J.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

Summary

In field trials the authors fattened Hereford type bulls by using maize silage and concentrate supplemented maize silage. Three groups of bulls were examined: the average initial weight of the control group (Group No. I.) was 261 kg, while the live weight of Group No. II. and III. averaged 260 and 218 kg, respectively at start of the experiment. Daily ration of controls consisted of 3 kg concentrate, 1.4 kg meadow hay and maize silage ad lib. Experimental bulls consumed 0.8 kg protein supplement daily and maize silage ad lib. The average daily gain of groups No. I., II. and III. were 1,101, 1,095 and 1,053 gms, respectively.

Bulls of groups No. II. and III. produced 1 kg body gain by 2.94 and 2.62 Forint less feed costs, respectively. One thousand kg body gain in groups No. I., II. and III. required 1.388, 1.035 and 1.042 ha arable land, respectively.

Data of the present study indicate considerable savings in feed costs and arable land requirement, provided maize silage is used for fattening of bulls.

HOLSTEIN-FRÍZ NÖVENDEKBIKÁK HIZLALÁSI JELLEMZŐI ÉS AZ ANYAI TEJTERMELÉS ÖSSZEFÜGGÉS-RENDSZEREINEK ÉRTÉKELÉSE FAKTORANALÍZISSEL

Gere Tibor—Bartosiewicz László—Kaltenecker József—Lippai Károly

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő, MTA Régészeti Intézete, Budapest,
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A hazai tejelő típusú állomány létrehozásának magyartarka génbázison a holstein-fríz fajta egyik legfontosabb letéteményese.

A széles körű keresztezési program keretében egyre növekvő mértékben kell számolnunk a különböző génarányú magyartarka × holstein-fríz hízóalapanyag megjelenésével és a mintegy harmincezret meghaladó fajtatizta nőivarú holstein-fríz állomány továbbtenyésztésre alkalmatlan hímivarú szaporulatának hizlalásával.

A fajtaátalakító keresztezés előrehaladásával a keresztezett állomány tulajdonságai a fajtatizta holstein-frízre jellemző értékeket közelítik meg. A fajtaátalakító keresztezésben jelentkező tendenciák becsléséhez, a keresztezés hatására jelentkező változások prognózisához szolgáltat megfelelő alapot a holstein-fríz fajta hizékonyágának sokoldalú elemzése. A holstein-fríz fajtával folyó keresztezés folyamatos vizsgálata ezért minden kétséget kizáróan még hosszú ideig a szarvasmarha-tenyésztés területén folyó kutatások aktuális témáját fogja képezni.

A tejtermelésre specializált holstein-fríz fajta hústermeléséről viszonylag kevés ismerettel rendelkezünk. A tengeren túl kialakult gyakorlat szerint ugyanis a tejelő állományok továbbtenyésztésre nem alkalmas hányada rendszerint vágóborjúként értékesül. Mi azonban, más azonos adottságú európai országokhoz hasonlóan, belátható időn belül nem mondhatunk le a tejelő típusú állományok (bikaborjak, selejtűszök) hizlalásáról.

A tejelő típusú állományokkal történő marhahústermelés lehetőségeivel kapcsolatosan hosszabb ideje folynak hizlalási kísérletek (*Dunay—Bozó, 1978; Gere—Bartosiewicz, 1979; Bartosiewicz—Gere, 1981; Gere—Lippai—Remsey, 1981*), és vizsgálják a tejelő típusok hústermelő képességét (*Gombácsi—Bozó et al., 1982*) és a hizlalási jellemzők összefüggéseit, kísérletes és üzemi viszonyok között kapott adatok felhasználásával.

A tejtermelésre specializált állományok tenyésztési stratégiájának meghatározásához fontos ismerni a hímivarú állomány hústermeléssel kapcsolatos értékmérőinek összefüggését az anyai tejtermeléssel. Erre vonatkozóan végzett korábbi vizsgálódásunk (*Gere—Bartosiewicz—Kaltenecker—Lippai, 1981*) folytatása jelen tanulmányunk is.

Anyag és módszer

A feldolgozáshoz a dunavarsányi Petőfi Mgtsz fajtatizta holstein-fríz állományának üzemi hizlalási adatait gyűjtöttük össze. Hangsúlyozni kívánjuk, hogy az adatgyűjtésben nem érvényesült semmiféle metodikai megfontolás. A feldolgozásba válogatás nélkül bekerült minden olyan egészséges egyed adata (n = 89), amely 1977. január 1. és 1978. június között belföldi értékesítésre és próbavágásra került, és az anyai első laktációs termelése is rendelkezésre állt. A feldolgozással arra is feleletet kerestünk, hogy az üzemi adatsoron alapuló mérések mennyire alkalmasak igényesebb biometriai feldolgozásra.

Az üzemben ekkor az Agrokomplex termelési rendszer által javasolt hizlalási programot alkalmazták napi 1...1,5 kg-os lucernaszéna-kiegészítéssel. Ennek megfelelően a borjak választástól 180 kg-os testtömegig Agrokomplex-Central-Soya borjú starter III. tápot (naponta 3 kg/állat) és lucernaszénát étvágy szerint fogyasztottak. A hizlalás alatt a technológiában előírt növedékszarvasmarha- és hízómarha-tápot kapták fokozatosan növekvő (2,5...4,8...5,7 kg/állat/nap) mennyiségben étvágy szerinti szilázsfogasztás mellett. A feleletett kukoricaszilázs napi mennyisége 6...13,5 kg között változott.

A hízó bikák értékesítése átlagosan 16 hónapos korban ($s = \pm 52$ nap) történt 478 kg-os átlagos nettó (fizető) testtömeg mellett. Az egy életnapra jutó (nettó) testtömeg-gyarapodás így átlagosan

A vizsgált változók átlaga (\bar{x}), szórása (s) és variációs koefficiense

| | Születési testtömeg (kg) (1) | Választási | | Napi testtömeg- gyarapodás választási (kg) (4) | Hizlalási idő (nap) (5) | Leadási | | 1 életnapra jutó testtömeg- termelés (kg) (8) |
|-----------|---------------------------------------|---------------------|--------------------------|--|----------------------------------|---------------------|--------------------------|---|
| | | kor (nap) (2) | testtömeg (kg) (3) | | | kor (nap) (6) | testtömeg (kg) (7) | |
| | \bar{x}_1 | \bar{x}_2 | \bar{x}_3 | \bar{x}_4 | \bar{x}_5 | \bar{x}_6 | \bar{x}_7 | \bar{x}_8 |
| \bar{x} | 34,0 | 89,3 | 104,9 | 0,794 | 388,6 | 477,9 | 478,1 | 0,929 |
| s | 3,9 | 16,6 | 21,2 | 0,180 | 49,1 | 52,1 | 35,1 | 0,128 |
| s% | 11,671 | 18,675 | 20,257 | 22,813 | 12,648 | 6,739 | 7,358 | 13,631 |

Korrelációs

| | | | | | | | | |
|----------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|
| x_1 | 1,000 | -0,144 | 0,046 | -0,084 | -0,040 | -0,087 | 0,120 | 0,050 |
| x_2 | | 1,000 | 0,664 | 0,080 | -0,018 | 0,323 | 0,023 | -0,192 |
| x_3 | | | 1,000 | 0,764 | -0,269 | -0,021 | 0,177 | 0,151 |
| x_4 | | | | 1,000 | -0,338 | -0,282 | 0,206 | 0,371 |
| x_5 | | | | | 1,000 | 0,921 | 0,009 | -0,750 |
| x_6 | | | | | | 1,000 | 0,019 | -0,789 |
| x_7 | | | | | | | 1,000 | 0,581 |
| x_8 | | | | | | | | 1,000 |
| x_9 | | | | | | | | |
| x_{10} | | | | | | | | |
| x_{11} | | | | | | | | |
| x_{12} | | | | | | | | |
| x_{13} | | | | | | | | |
| x_{14} | | | | | | | | |
| x_{15} | | | | | | | | |
| x_{16} | | | | | | | | |

Average (\bar{x}), standard deviation (s), coefficient of variation (s%) and paired correlation coefficients (r) of variables birth weight (1); age at weaning, days (2); weight at weaning (3); daily gain till weaning (4); duration of fattening, days (5); age at sale, days (6); body weight at sale (7); body weight production for 1 day of life (8); carcass weight (9); amount of tallow (10); boned meat production for 1 day of life (11); killing out percentage (12); milk production (13); maternal milk fat production (14); in the 1st lactation (15); milk fat percentage (16); average daily weight gain rate in the period of fattening (17).

929 g-ot ($s = \pm 128$) tett ki. Az egy életnapra jutó csontoshús-termelésük 585 g ($s = \pm 79$) volt, viszonylag kedvező, 58,5% hústermelési százalék mellett (1. táblázat).

A korábbi vizsgálatunkban (1981) és jelen dolgozatban kapott széles határok között változó korrelációs együtthatók alapján ésszerűnek látszott a hizlalás-hústermelés-anyai tejtermelés jelenség-komplexumot faktoranalízis segítségével értelmezni. Bár a korrelációs mátrix alapján az egyes változók között fennálló kapcsolat szorossága könnyen megállapítható, a vizsgálatba vont változók számának növekedésével az összefüggés-rendszer egyre nehezebben áttekinthetővé válik, és nincs lehetőség a kapcsolatok rangsorolására, illetve csoportosítására sem.

A faktoranalízis kínálta lehetőséget használtuk ki az általunk vizsgált jelenségkomplexum jobb és áttekinthetőbb értelmezésére. A faktoranalízis tulajdonképpen az egyszerű korrelációs mátrix átfogalmazására szolgáló eljárás, amely lehetővé teszi, hogy az azonos tendenciákat jelző korrelációs koefficiensek újracsoportosításával azonosítsuk a változók egymással összefüggő és egymástól független csoportjait.

A faktorok (főkomponensek) száma a változókéval voltaképpen megegyezik, azonban a mátrix (jelenség) összvarianciáját magyarázó értékük eltérő. Az összvariancia egyes faktorok által átfogott részét nevezik saját értéknek, amelynek fontos szerep jut a faktorok rangsorolásában: azok a faktorok használhatók jól, amelyek az összvariancia lehető legnagyobb részét képviselik. A kis saját értékkel rendelkező faktorokat rendszerint elhagyják, miután ezek a jelenség magyarázatához nem adnak használható információt, és megbízhatóságuk sem jelentős. A változók részesedését a vizsgált jelenségre jellemző összvarianciából hasonló elv alapján, az ún. kommunalitási értékek mutatják.

A számítás által elkülönített faktorok az eredeti változókkal (a csoportosítás sikerességének megfelelően) más-más kapcsolatban állnak. Ezek a kapcsolatok — a korrelációs koefficiensekhez

1. táblázat

(s%), valamint a változók páronkénti korrelációs koefficiense (r)

| Vágott felek tömege (kg) (9) | Faggyú-mennyiség (kg) (10) | 1 életnapra jutó csontoshús-termelés (kg) (11) | Kitermelési % (12) | Tej-termelés (13) | | Anyai tejszir-term. (14) | Tejszir % (16) | Hizlalás alatti napi testtömeg-gyarapodás (kg) (17) |
|------------------------------|----------------------------|--|--------------------|---------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|---|
| | | | | 1. laktációban (15) | | | | |
| x ₉ | x ₁₀ | x ₁₁ | x ₁₂ | x ₁₃ | x ₁₄ | x ₁₅ | x ₁₆ | |
| 279,9 | 20,6 | 0,585 | 58,5 | 5087,8 | 179,6 | 3,53 | 0,690 | |
| 23,0 | 4,3 | 0,079 | 1,7 | 1058,8 | 41,8 | 0,14 | 0,158 | |
| 8,232 | 21,288 | 13,232 | 3,017 | 20,810 | 23,674 | 4,048 | 16,271 | |

koefficiens (r)

| | | | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0,109 | -0,072 | 0,134 | 0,001 | -0,018 | -0,004 | -0,029 | 0,090 |
| 0,015 | 0,138 | -0,215 | -0,002 | -0,075 | -0,081 | 0,097 | -0,177 |
| 0,162 | 0,210 | 0,149 | 0,014 | -0,062 | -0,033 | 0,178 | -0,003 |
| 0,185 | 0,191 | 0,359 | 0,000 | 0,006 | 0,036 | 0,153 | 0,138 |
| 0,058 | -0,025 | -0,720 | 0,144 | 0,031 | -0,008 | -0,033 | -0,755 |
| 0,039 | 0,020 | -0,777 | 0,117 | -0,008 | -0,040 | 0,042 | -0,769 |
| 0,931 | -0,019 | 0,578 | 0,153 | 0,199 | 0,134 | 0,082 | 0,519 |
| 0,501 | -0,013 | 0,968 | -0,027 | 0,156 | 0,144 | 0,019 | 0,939 |
| 1,000 | -0,085 | 0,578 | 0,500 | 0,134 | 0,081 | 0,045 | 0,421 |
| | 1,000 | -0,063 | -0,193 | 0,097 | 0,138 | -0,094 | -0,023 |
| | | 1,000 | 0,188 | 0,118 | 0,112 | 0,001 | 0,901 |
| | | | 1,000 | -0,098 | -0,118 | -0,082 | -0,095 |
| | | | | 1,000 | 0,922 | -0,109 | 0,128 |
| | | | | | 1,000 | 0,157 | 0,112 |
| | | | | | | 1,000 | 0,008 |
| | | | | | | | 1,000 |

hasonlóan — mátrixba rendezhető faktorsúlyokkal értelmezhetők, amelyek értéke —1 és 1 között van. A faktorhoz szorosan kapcsolódó változók határozzák meg a faktor jellegét, ismeretükben kísérletet tehetünk a mért változók e csoportja által becsült, közvetlenül nem mérhető háttérváltozó megfogalmazására, a benne megjelenő valószínűségi változók alapján biológiai értelmezésére és elnevezésére.

A faktorsúlyok bonyolult számítógépes módszerekkel, forgatási eljárásokkal szélsőséges és könnyebben értelmezhetővé tehetők. Ez a manipuláció azonban némileg visszahat az egyes faktorok összvarianciát fedő arányára, ami a saját értékek bizonyos mértékű kiegyenlítésében nyilvánul meg. A végső eredmény így jobban interpretálható, de valamivel pontatlanabb, mint az eredeti faktorsúlymátrix.

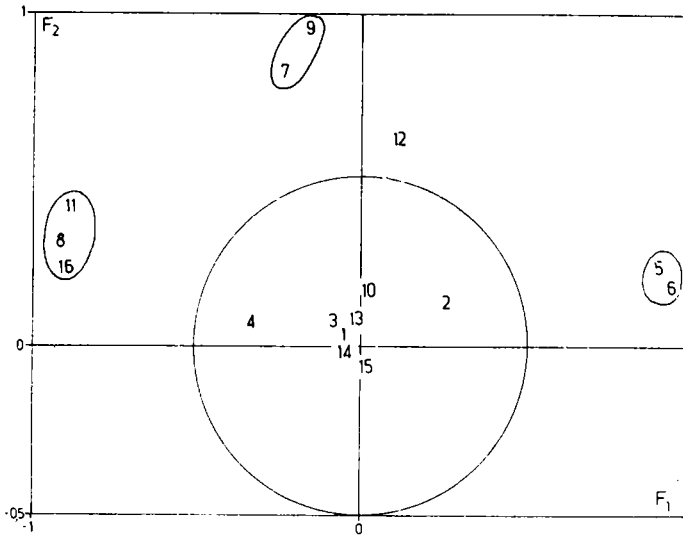
A faktorok egy-egy derékszögű koordináta-rendszer tengelyeként felrajzolva páronként ábrázolhatók, így a faktorsúlyoknak megfelelő adatpontok azonosítása után a változók kapcsolatai igen szemléletesé válnak (Sváb, 1979; Williams, 1979).

A faktoranalízis általános elméletét és alkalmazásának módját a szakirodalom részletesen tárgyalja (Davis, 1973; Cooley—Lohnes, 1971). Az eljárást a szarvasmarha-tenyésztésben közvetlenül használva is hathatós módszernek bizonyult (Crawford—De Fries, 1978; Gere—Lippai—Vo-Hong Hue, 1980).

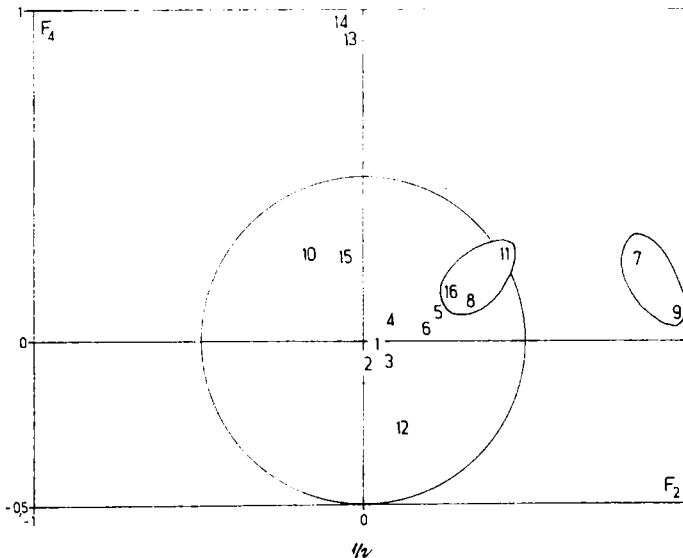
Eredmények

Az 1. táblázat a faktoranalízis alapját képező egy- és kétváltozós statisztikai értékelés eredményeit mutatja. Mivel a korrelációs koefficiensnek lényegesen nem térnek el korábbi eredményeinktől (Gere—Bartosiewicz et al., 1981), ezért részletes értékelésüktől itt eltekintünk.

A faktoranalízis elvégzését követően megállapíthattuk, hogy a vizsgált hizlalás-hüstermelés-
anyai tejtermelés jelenségkomplexum hat faktorban csoportosuló valószínűségi változókkal jól le-
írható. A 2. táblázat a faktor mátrix forgatott változatát tartalmazza az első faktor súlyainak csök-



1. ábra. A változók csoportosulása az 1. és 2. faktor síkjában forgatott faktormátrix alapján. A vál-
tozók számozása az 1. táblázatban közölttel megegyező. (A körön belüli változók faktorsúlya
0,5-nél kisebb)



2. ábra. A változók helyzete a 2. és 4. faktor síkjában történt forgatás után. A változók számozása
az 1. táblázatban közölttel megegyező. (A körön belül itt is a 0,5-nél kisebb faktorsúlyú változók
találhatók)

kenő sorrendje szerint rendezve. A valószínűségi változók csoportosulását az 1. és 2. faktor síkjában
forgatott faktormátrix alapján az 1. ábra szemlélteti.

Az általunk életkorfaktornak nevezett 1. faktor saját értéke 31%-ot képvisel, a választási, a

2. táblázat

A forgatás után kapott faktormátrix az első faktor súlyainak csökkenő sorrendje szerint rendezve

| Változók (1) | | Faktorok és a kialakításukban részt vevő valószínűségi változók (2) | | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | 1. Életkor- faktor (3) | 2. Testtö- megfaktor (4) | 3. Választási faktor (5) | 4. Tejtermel- ési f. (6) | 5. Zsirdepon- álási faktor (7) | 6. Születési testtömeg (8) |
| x ₆ | Leadási kor (9) | 0,957 | 0,193 | -0,069 | 0,040 | 0,000 | -0,008 |
| x ₅ | Hizlalási idő (10) | 0,911 | 0,226 | 0,198 | 0,074 | -0,033 | 0,017 |
| x ₂ | Választási kor (11) | 0,267 | 0,014 | -0,731 | -0,080 | 0,000 | -0,086 |
| x ₁₂ | Kitermelési % (12) | 0,121 | 0,627 | 0,076 | -0,272 | 0,087 | -0,201 |
| x ₁₀ | Faggyúmenyiség (13) | 0,024 | -0,161 | -0,349 | 0,255 | -0,695 | -0,007 |
| x ₁₅ | Tejzsír, % (14) | 0,012 | -0,056 | -0,282 | 0,250 | 0,772 | 0,019 |
| x ₁₃ | Anyai tejtermelés (15) | -0,030 | 0,075 | 0,066 | 0,917 | 0,008 | -0,030/ |
| x ₁₄ | Anyai tejzsírtermelés (16) | -0,047 | 0,000 | 0,030 | 0,922 | 0,029 | -0,014 |
| x ₁ | Születési testtömeg (17) | -0,048 | 0,047 | 0,067 | -0,046 | -0,022 | 0,967 |
| x ₃ | Választási testtömeg (18) | -0,086 | 0,069 | -0,967 | -0,052 | 0,017 | 0,078 |
| x ₉ | Vágott felek tömege (19) | -0,171 | 0,966 | -0,097 | 0,098 | 0,018 | 0,083 |
| x ₇ | Leadási testtömeg (20) | -0,242 | 0,842 | -0,141 | 0,225 | -0,016 | 0,176 |
| x ₄ | Testtömeg-gyarapodás választásig (21) | -0,341 | 0,075 | -0,716 | 0,029 | 0,001 | -0,077 |
| x ₁₁ | Egy életnap csontoshús-term. (22) | -0,899 | 0,432 | -0,035 | 0,059 | 0,012 | 0,059 |
| x ₁₆ | Hizlalás alatti testtömeg-gyar. (23) | -0,900 | 0,254 | 0,068 | 0,115 | -0,019 | 0,075 |
| x ₈ | Egy életnapra jutó testtömeg- termelés (24) | -0,920 | 0,328 | -0,066 | 0,136 | -0,014 | 0,025 |
| A faktorok halmozott saját értéke, % (25) | | 31,030 | 45,429 | 59,061 | 70,996 | 77,757 | 84,026 |

First factor weights of factor matrix obtained after rotation and arranged in decreasing order

variables (1); factors and random variables of factors (2); factor of the age (3); factor of the body weight (4); factor of weaning (5); factor of milk production (6); factor of fat accretion (7); birth weight (8); age at sale (9); duration of fattening (10); age at weaning (11); killing out percentage (12); amount of tallow (13); milk fat percentage (14); maternal milk production (15); maternal milk fat production (16); birth weight (17); body weight at weaning (18); carcass weight (19); body mass at sale (20); body gain till weaning (21); boned meat production for 1 day of life (22); body gain during fattening (23); body gain for 1 day of life (24); cumulative self value of factors, % (25).

hizlalási és ezek összegét, az értékesítési életkort foglalja magában. Az 1. faktor alapján megfigyelhető általános jellegű összefüggés az életkor és a testtömeg-gyarapodással kapcsolatos valószínűségi változók (x₈; x₁₁; x₁₆) ellentmondására hívja fel a figyelmet. Az optimális életkor előtt befejezett, vagy az azon túli hizlalás fokozottan romló hatásfokú. Az életkor és a testtömeg-gyarapodás közötti ellentmondás különösen rontja a csoportos hizlalás hatékonyságát, hiszen az optimális hizlalási testtömeg és életkor nemcsak fajtánként eltérő (Long—Stewart, 1979), hanem — különösen tejelő típusok esetén — jelentős egyedi eltérést is mutat (Jähne—Schwark, 1979).

A 2., ún. testtömegfaktort (saját értéke 14,4%) elsősorban az értékesítéskori testtömeg (x₇) és a hasított felek tömege (x₉) közötti szoros összefüggés határozza meg. A hizlalás végén mért testtömeg és az abból nyerhető hasított felek tömege a különböző életszakaszban mért testtömeg-gyarapodással (x₁₁; x₁₆; x₈) természetesen összefüggött. A kitermelési százalék (x₁₂) a hasított felek súlyával (x₉) alkotott összefüggése (r=0,5) miatt kerülhetett ebbe a faktorba, bár amint ez az 1. ábrán jól látható, a hizlalás és vágóérték egyetlen más paraméteréhez sem kapcsolódott.

A 3. faktort (saját értéke 13,6%) a választással kapcsolatos változók negatív értékei (x₂; x₃; x₄) befolyásolták. A választási eredményt jellemző valószínűségi változók a többiekől elkülönülnek, és még a születési testtömeggel is csak gyenge kapcsolatban álltak, amint ezt herefort bikaborjak esetében is megfigyelték (Nelsen—Kress, 1979).

A borjak születéskori testtömege az életkor előrehaladásával egyre kisebb mértékben befolyásolja a növekedési (hizlalási) jellemzőket.

A 4. faktor (saját értéke 11,9%), az anyai tejtermelés leírására használt szoros összefüggésén túl, rámutat az első laktáció alapján számított tejzsír százalék és a növendék bikák hizlalás alatti zsírdeponálása közötti összefüggés lehetőségére is (2. ábra). Ez az örökletes anyagszere-tulajdon-ságokkal magyarázható jelenség a számítás eredményei (kicsiny faktorsúlyok) alapján még nem tekinthető teljesen bizonyítottnak. Ebben a kérdésben az 5., általunk zsírdeponálásnak nevezett faktor (saját értéke 6,7%) ellentétes változókra jutó nagy faktorsúlyai (x₁₀=faggyúmenyiség és x₁₅=tejzsír százalék) is óvatosságra intenek.

A 6. faktort (saját értéke 6,27%) a borjú születéskori testtömege (x₁) határozza meg, amely az állat későbbi testtömegét — bár egyre csökkenő mértékben — befolyásolhatja.

Következtetések

A hizlalás-hústermelés-anyai tejhozam jelenségkomplexum faktoranalízis segítségével jól leírható és értelmezhető volt. Az 1-nél nagyobb saját értékek alapján meghatározott faktorok közül biológiai tartalmuk alapján négy viszonylag jól értelmezhető:

1. faktor: az *életkorfaktor* a hizlalás hatékonyságát alapvetően meghatározza.

Valószínűségi változói:

x_2 — választási életkor,

x_5 — hizlalási idő,

x_6 — értékesítési életkor és az ezekkel ellentmondásban álló:

x_4 — a választásig elért testtömeg-gyarapodás,

x_8 — egy életnapra jutó testtömegtermelés,

x_{11} — egy életnapra jutó csontshús-termelés,

x_{16} — hizlalás alatti testtömeg-gyarapodás.

Az 1. faktor saját értéke: 31%;

2. a *testtömegfaktor*, saját értéke: 14,4%.

Valószínűségi változói:

x_7 — a leadási testtömeg,

x_9 — a hasított felek tömege;

3. a *választásig* elért teljesítményeket magában foglaló faktor saját értéke: 13,5%.

Valószínűségi változói:

x_2 — választási életkor,

x_3 — választási testtömeg,

x_4 — testtömeg-gyarapodás választásig;

4. az *anyai tejtermeléssel* kapcsolatos tényezőket csoportosító faktor saját értéke: 11,9%.

Valószínűségi változói:

x_{13} — laktációs tejtermelés,

x_{14} — laktációs tejsírtermelés,

x_{15} — tejsírszázalék.

A felsorolt faktorok a leírt jelenség 70,9%-át magyarázzák (2. táblázat). A fennmaradó két faktor hatása a faktorsúlyok kicsiny értéke miatt jelentéktelen.

A leadási testtömeg, valamint a hústermelés gazdaságosságát meghatározó egy életnapra jutó csontshús-termelés bizonyos összefüggései az anyai tejtermelés vizsgált változóival a jó öröklődő testnagyság és mind a tej-, mind a testtömeg-gyarapodás szempontjából kedvező nagyobb takarmányfelvétel képesség összefüggéséből adódhatnak. Ez a korábbi megfigyelésekkel összhangban áll (Bozó, 1968). Igaz ugyan, hogy a kétféle hasznosítási irány szélsőségesen jó eredményei egy fajtán belül aligha érhetők el (Soller—Shilo, 1966), a két tulajdonságcsoportha irányuló együttes szelekció nem jelent kibékíthetetlen ellentmondást (Gere et al., 1981).

Az anyai tejsírtermelést és a borjak zsírfelhalmozó képességét azonos irányban befolyásoló tényezők jelenléte a számítás alapján teljességgel nem bizonyítható. E kérdés megoldásában kanonikus korrelációs együtthatók kiszámítása jelenthet továbblépést.

IRODALOM

1. Bartosiewicz L.—Gere T. (1981): Holstein Science Report, Brattleboro 81/9. 1—4.
2. Bozó S. (1968): Mezőgazdasági Világlírodalom, Budapest 10/6. 515—518.
3. Cooley, W. W.—Lohnes, P. R. (1971): Multivariate Data Analysis, John Wiley et Sons, 97—167.
4. Crawford, C. B.—De Fries, J. C. (1978): Multivariate Behavioral Research, 13/3. 279—318.
5. Davis, J. C. (1973): Statistics and Data Analysis in Geology. John Wiley et Sons, New York, Toronto 475.
6. Dunay A.—Bozó S.—Deák M.—Rada K. (1978): ÁKI Közleményei, Herceghalom, 17—25.
7. Gere T.—Bartosiewicz L. (1979): Állattenyésztés, Budapest, 28/3. 245—256.
8. Gere T.—Lippai K.—Vo-Hong Hue (1980): Állattenyésztés, Budapest 29/6. 515—522.
9. Gere T.—Bartosiewicz L.—Kaltenecker J.—Lippai K. (1981): Állattenyésztés, Budapest 30/1. 71—75.
10. Gere T.—Bartosiewicz L.—Kaltenecker J.—Lippai K. (1982): Brattleboro Holstein Science Report, 82/2. 1—4.

11. Gere T.—Lippai K.—Remsey M. (1981): Állattenyésztés, Budapest 30/5. 405—411.
12. Gombácsi P.—Bozó S.—Dunay A.—Deák M.—Rada K.—Tarján P. (1982): Kézirat. ÁTK, Gödöllő
13. Jähne, M.—Schwark, H. J. (1979): Tierzucht, Berlin, 33/5. 216—217.
14. Jongeling, C. (1979): Tierzüchter, Hannover, 31/8. 317—319.
15. Keserü J.—Németh L. (1974): Állattenyésztés, Budapest 23/4. 3.
16. Long, C. R.—Stewart, T. S. et al. (1979): Journal of Animal Science, Edinburgh 49/2. 418—431.
17. Nelsen, T. C.—Kress, D. D. (1979): Journal of Animal Science, Edinburgh 48/2. 271—279.
18. Soller, M.—Shilo, A. et al. (1966): Animal Production, Edinburgh, 8/1. 157—158.
19. Sváb J. (1979): Több változós módszerek a biometriában. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 45—108.
20. Williams, C. R. (1979): Reasoning with Statistics. Freeman, 107.

Evaluation of correlation systems fattening characteristics of growing Holstein Friesian bulls and maternal milk production by factor analysis

Gere T.—Bartosiewicz L.—Kaltenecker J.—Lippai K.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő, Institute of Archeology of Hungarian Academy of Science, Budapest, and Agricultural University, Gödöllő

Summary

Correlations among fattening performance and slaughter characteristics of Holstein Friesian bulls in field trials and 1st lactation milk yield of their dams were evaluated by mono-, bi- and multivariate analysis. The feature complex of meat production — maternal milk yield can be explained by 4 factors.

The factor value of age is represented by 31%, including definite periods of ontogenesis (age at weaning, at fattening and at slaughter) on the one hand and body mass gain in periods of the foregoing phases of ontogenesis with negative effect on the other, which proves that efficiency of fattening is basically determined by time and growth rate.

Value of the second so called body mass factor is 14.4% which includes the slaughter weight and weight of the carcasses.

Profitability variates effecting performance till weaning (age at weaning, body weight at weaning and body gain till weaning) are grouped into the third factor. Value of the factor is 13.6%.

The fourth factor includes factors related to maternal milk production with value of 11.9%.

Correlation analysis indicated no antagonism between maternal milk production and growth rate parameters of offspring bulls in the population examined. This may be explained by the body size of high h^2 value and by the ability for greater feed consumption which is considered favourable in respect of both milk production and body gain.

Fig. 1. Grouping of variables on basis of factor matrix rotated in the plane of the 1st and 2nd factor. Numeration of variables is identical with those issued in Table 1. (Factor weight of variables within the circle is less than 0.5)

Fig. 2. Position of variables after rotation in the plane of the 2nd and 4th factor. Numeration of variables is identical with those issued in Table 1. (Factor weight of variables within the circle is less than 0.5)

DÍJAK A KIEMELKEDŐ GYAKORLATI ÉRTÉKŰ KUTATÁSOKÉRT

A tudományos kutatók, a termelés fejlesztéséért dolgozó szakemberek kiemelkedő gyakorlati értékű kutatásaikkal az idén harmadik alkalommal pályázhattak a mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter díjáért.

Dr. Borsos János, a MÉM szakoktatói és kutatási főosztályának helyettes vezetője elmondotta, hogy az érdeklődés ezúttal is jelentős volt. A rangos szakmai zsűri — *dr. Márton Jánosnak*, az Agrár-gazdasági Kutatóintézet főigazgatójának vezetésével — nyolc pályaművet tartott alkalmasnak a miniszteri elismerésre. Ebben az évben az első díjat a szegedi Gabonatermesztési Kutatóintézet *dr. Németh János* vezette kollektívája kapta a hibrid kukorica nemesítésében, honosításában és gyakorlati elterjesztésében elért eredményeiért. A második díjat az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Takarmányozási Kutatóintézet élettani osztályának kutatói, *dr. Juhász Balázs* és társai, *Szelényiné dr. Galántai Marianna* és *dr. Jécsai Györgyné* kapták, a kevés importfehérjét tartalmazó egyfázisú hizottsertés-táp elterjesztéséért, valamint *Örvössy László*, a MÉM Műszaki Intézet kutatója a mezőgazdasági gépi munkák egyenérték-mutatóinak kidolgozásáért.

A díjak átadásán ott volt *Poden Gyula* és *Rakusz Lajos*, az MSZMP KB alosztályvezetője, valamint *Tamássy István* akadémikus, a Magyar Tudományos Akadémia agrártudományok osztályának elnöke is.

Az ünnepségen *Váncsa Jenő* miniszter hangsúlyozta, hogy a magyar agrártermelés eddig sem nélkülözhetette a tudomány élenjáró eredményeit.

Ma, amikor sok tekintetben új alapokra kell helyoznünk a termelést, a tudomány jelentősége fokozódik. A minőség, a gazdaságosság javításában, a versenyképesség fokozásában a tudományok művelői is megtalálják a maguk sajátos, fontos feladatait. *Váncsa Jenő* hangsúlyozta, hogy ezek a valóban értékes, gyakorlatot segítő, előremutató módszerek mihamarabb széles körben terjedjenek el a gyakorlatban.

AZ ELSŐ BEFEJÉS TENYÉSZTÉSI ÉS GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

Enyedi Sándor—Szuromi Antal—Ugry Kornél

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

Bevezetés, célkitűzés

A szakembereknek régi törekvése, hogy a haszonállatok tényleges, illetve várható termeléséről, termelőképességéről mielőbb adatokat, illetve támpontot kapjanak a tenyésztérbecsülés, a tenyész-kiválasztás érdekében. Különös jelentőségű a korai tenyészértékbecsülés lehetősége a hosszú generáció-intervallumú szarvasmarha tenyésztésében, ezen belül is a tenyészbikák értékének mielőbbi megállapításában.

Érthető tehát, hogy a vizsgálatok döntő többsége az ivadékvizsgálat érdekében történt, és a részlaktációk használhatóságának a megállapítására irányult. *Guba* (1965) a herceghalmi ivadék-vizsgáló állomáson igen szoros összefüggést ($r=0,88-0,96$) talált a 100 napos rész- és a teljes 300 napos laktációs tejtermelés között. Véleménye szerint az első 100 napos termelés megbízható támpontot nyújt a bikák rangsorolásához. A hasonló célból hazánkban végzett vizsgálatai alapján *Elsaied* (1968) úgy véli, hogy a becsült laktáció alkalmas a bikák tenyészértékének a meghatározásához (30. napi befejes \sim 300 napos termelés: $r=0,94$). *Nagy* (1959) a 100—300 napos termelés között $0,85-0,90$, a 200—300 napos termelés között pedig $0,87$ -es korrelációs koeficiienst állapított meg. *Seregi—Pomázi* (1965) 50% jersey véru állományban vizsgálták a 100—300 napos tejtermelés összefüggését, és azt igen szorosnak találták ($r=0,782-0,967$). Véleményük szerint ennek alapján a tenyész-kiválasztás hatékonyan végezhető. *Szuromi és mtsai* (1977) a hazai finn ayrshire populációban a 100—300 napos tejtermelésben $r=0,82$ összefüggést talált. *Czakó—Enyedi—Niklai* (1962) a tejelés-ellenőrzés egyszerűsítésének a lehetőségeit keresve a laktáció 4. hónapjában végzett egyszeri próbafejés eredményét hasonlították a 300 napos termeléshez ($r=0,53$). *Kováts* (1960) a 300 napos tejtermelés becsüléséhez szorzófaktorokat javasol (pl.: 60 napos termelés $\times 3,945$, 90 napos termelés $\times 2,690$ stb.).

A külföldi kutatók többsége, így *Rasch et al.*, *Kleisch—Hoffer*, *Jöst*, *Hoffman*, *Decking*, *Eilfort*, *Engeler*, *Lenz* (id. Kovács, 1966) a 100 napos részlaktációt elegendőnek, illetve megfelelőnek tartja, a kapott korrelációs értékek: $0,89-0,95$. A kutatók másik csoportja a laktáció első rövid időszaka (első két ellenőrzés, első hét, első 34 nap, egy hónap stb.) és a teljes laktációs termelés között kereste az összefüggést. Eredményeiket az 1. táblázatban (id. Kovács, 1966) közöljük.

Van Vleck (1964) azt írja, hogy a teljes laktációs termelés a legszorosabb kapcsolatban a 4., 5., 6. hónapi termeléssel van. *Van Vleck és Henderson* (1961) számításaik alapján azt is közlik, hogy a megbízható értékhez egy befejes alapján 159, tíz befejes alapján pedig 30 egyed szükséges. *Miller, et al.* (1972) 1000 hf. tehén adatait dolgozták fel. Az összefüggést a laktáció hónapjai és a teljes 305 napos termelés között halmozottan és halmozatlanul is vizsgálták. Eredményeiket az alábbi kimutatás szemlélteti:

| Vizsgált tulajdonság | halmozott = r = | halmozatlan |
|----------------------|-----------------|-------------|
| 1 hó—305 nap | 0,413 | 0,413 |
| 2 hó—305 nap | 0,611 | 0,718 |
| 3 hó—305 nap | 0,733 | 0,752 |
| 4 hó—305 nap | 0,806 | 0,800 |
| 5 hó—305 nap | 0,862 | 0,819 |
| 6 hó—305 nap | 0,898 | 0,813 |
| 7 hó—305 nap | 0,929 | 0,827 |
| 8 hó—305 nap | 0,958 | 0,796 |
| 9 hó—305 nap | 0,987 | 0,706 |

A tejmenyiség összefüggései

(id. Kovács, 1966)

| Szerző (1) | Év (2) | Fajta (3) | n | Vizsgált tulajdonságok (4) | r |
|-------------------------|-----------|------------------|------|--|------|
| Engler—Kruszevszki | 1947. | borzd. (17) | 300 | első 2 ellenőrzés — 300 napos lakt. (5) | 0,80 |
| Jordao | 1949. | ft. lapály (18) | 100 | első hét — 300 nap (6) | 0,80 |
| Lenz | 1949. | tarkamarha (19) | 51 | első 34 nap — 304 nap (7) | 0,84 |
| Kliesch—Hoffer | 1955. | ft. lap. (18) | 80 | 200 nap — 305 nap (8) | 0,93 |
| Giuliani | 1956. | fríz (20) | | 1. hó — 180 nap (9) | 0,89 |
| Krippel | 1956. | hegyitarka (21) | 99 | 3 első ellenőrzés — 305 nap (10) | 0,87 |
| Jöst | 1959. | | 184 | 100 nap — 305 nap (11) | 0,89 |
| | | | | 200 nap — 305 nap (12) | 0,95 |
| Van Vleck— Henderson | 1961. | holst.-fríz (22) | 9036 | 1 hónap — teljes lakt. (13) | 0,57 |
| | | | | 2 hónap — teljes lakt. (14) | 0,75 |
| | | | | 3 hónap — teljes lakt. (15) | 0,82 |
| | | | | 4 hónap — teljes lakt. (16) | 0,87 |

Relations of amount of milk
(after Kovács sen., 1966)

authors (1); year (2); breed (3); characteristics examined (4); first 2 checks—300 days lactation (5); first week—300 days (6); first 34 days—304 days (7); 200 days—305 days (8); first month—180 days (9); first 3 checks—305 days (10); 100 days—305 days (11); 200 days—305 days (12); 1st month—full lactation (13); 2nd month—full lactation (14); third month—full lactation (15); 4th month—full lactation (16); Brown Swiss (17); Black and White (18); Fleckvieh (19); Friesian (20); Mountain Fleckvieh (21); Holstein Friesian (22).

Kevesebben foglalkoztak viszont az első próbafejés és a rész-, illetve a teljes laktációs termelés összefüggésének és használhatóságának a vizsgálatával. *Szuromi és mtsai* (1977) $r=0,68$ összefüggést állapítottak meg az első befejes és a 300 napos laktációs termelés között. *Kovács* (1966) az első próbafejés és a 100, valamint a 200 napos részlaktációk használhatóságát vizsgálta a bikák tenyésztékének az elbírálásában. A kapott eredmények alapján (1. próbafejés—300 napos termelés $r=0,671$), (100 napos—300 napos termelés, $r=0,861$), (200 napos—300 napos termelés $r=0,943$) arra a következtetésre jut, hogy az első próbafejés populációátlagban meglehetősen biztos támpontul szolgál a teljes laktációs termelés alakulására, és jó tájékoztatást nyújt a bika tenyésztékének az elbírálásához — különösen az erősen javítókra, illetve rontókra. Az értékes bikák így még korábban, széles körben felhasználhatók, a rontók pedig hamar kiselejtezhettek. Valószínű, hogy hazánkban is új fejezetet fog nyitni e kérdésben a számítógépek megjelenése és alkalmazhatósága. *Szűcs és mtsai* (1981) már ennek jegyében a Wood-függvény alkalmazhatóságát vizsgálták a szükséges próbafejési időközök meghatározásához, továbbá a 305 napos teljes laktációs termelés becsléséhez a részlaktációk alapján (33 ténai adatai).

Kevesen vizsgálták viszont még azt, hogy az első próbafejés eredménye felhasználható-e a nőivarú egyedek szelekciójában. A vizsgálatot több szempont is indokolja:

— jelentősen megváltozott a fajtaösszetétel (a korábbi eredmények zöme a magyartarka fajtára vonatkozik),

— a nagy tejtermelési színvonal tartása érdekében mielőbb selejtezni kell az egyedeket, amelyek jelentősen rontanak a populáció átlagát és a termelés gazdaságosságát,

— felvetődik még egy gazdasági-üzemelési szempont is, nevezetesen a tejtermelő tehének telepen belüli gyakori csoportosítása (a csoportosítás stresszhatást vált ki, etológiai problémákat okoz, ezért lehetőleg kerülni kell).

Vizsgálataink célja annak megállapítása volt, hogy

— az első befejes milyen összefüggésben van az első 100 napos részlaktációs termeléssel (a 100 és a 300 napos laktációs termelés erős összefüggése ismert, l. a hivatkozott irodalmat),

— a nőivarú egyedek szelekciója végezhető-e az első befejes alapján, és ennek milyen esetleges hátrányos következményei lehetnek (selejteznék-e pluszvariáns egyedeket az 1. befejes alapján),

— és végül szükséges-e a teheneket az első 100 napon belül a termelés miatt csoportosítani.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. Vizsgálatainkat a magyartarka×holstein-fríz keresztezett és a fajtatiszta holstein-fríz populációra összpontosítottuk, de a megbízhatóság növelése érdekében feldolgoztunk magyartarka, finn ayrshire és NDK lapály tejtermelési adatokat is.

A magyartarka×holstein-fríz keresztezettek adatait kétféle tartásrendszerben (kötött, kötetlen) is vizsgáltuk. Az 1. befejes és a 100 napos részlaktáció viszonyát összesen 2895 egyed I. laktáción belül teljesített adatai alapján értékeltük. A termelés szerinti csoportosítás szempontjából még további

2. táblázat

A vizsgált állományok

| Fajta, ill. fajta-konstrukció (1) | Üzem (2) | Tartásrendszer, n (3) | |
|---|--------------------|-----------------------|--------------|
| | | kötött (4) | kötetlen (5) |
| Magyartarka (MT) (6) | Gödöllő | 138 | — |
| Magyartarka×holstein-fríz (F ₁), vörös (7) | Herceghalom | 606 | — |
| (MT×HF F ₁) vörös (7) | Hék | 381 | 160 |
| —, — fekete (8) | Gödöllő | — | 214 |
| Magyar tarka×holstein-fríz (R ₁), vörös (9) | Herceghalom | 232 | — |
| (MT×HF R ₁) (10) | Hék | 202 | 160 |
| Holstein-fríz (HF) (11) | Komárom | — | 100 |
| | Gödöllő | — | 212 |
| Finn ayrshire (FA) (12) | Érd | 291 | — |
| NDK lapály (NL) (13) | Orosháza | 199 | — |
| | Összesen: (14) | 2049 | 846 |
| | Mindösszesen: (15) | | 2895 |

Populations examined

breed or breed construction (1); cattle unit (2); management (3); tied down system (4); free range keeping (5); Hungarian Fleckvieh (6); Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian F₁, red (7); Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian F₁, black (8); Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian R₁ (10); Holstein Friesian (11); Finnish Ayrshire (12); GDR Friesian (13); all (14); total (15).

921 tehén II. és későbbi laktációjánál vizsgáltuk meg az 1. befejes és a 100 napos termelés közötti összefüggést. Ezeket az adatokat a 2. táblázat szemlélteti.

A kapott adatokból kiszámítottuk az első befejések átlagát és megoszlását; a tényleges és a számított (befejes×100) első 100 napos részlaktációk átlagát és megoszlását, a különbség biztosítását; a számított részlaktációk ± eltérését a ténylegestől; az 1. befejes és a 100 napos részlaktáció közötti összefüggést és ennek biztosítását. Kigyűjtöttük azt is, hogy a 10% leggyengébben termelő tehén mennyiben azonos a számított és a tényleges tejtermelés alapján (hibaszázalék). Végül megállapítottuk a II. és a későbbi laktációkban az 1. befejes és a 100 napos részlaktáció közötti összefüggést (termelő tehenek csoportosítása).

Vizsgálati eredmények. A 3. táblázatban a kötött tartási rendszerben termelő populációk adatai szerepelnek. A tényleges első 100 napos termelésekben — a genetikai képességeknek megfelelően — lényeges eltérések vannak, de előfordul jelentős különbség azonos fajtakonstrukción belül is (Hék és Herceghalom F₁: 1586, ill. 1849, R₁: 1757, ill. 1990 kg tej). A számított első 100 napos termelés — az NDK lapály kivételével — nagyobb, mint a tényleges (a kivételt valószínű a jersey vér lapos laktációs görbét eredményező hatása magyarázza). A különbség a tényleges és a számított 100 napos termelésben meglepően kevés, 4—64 kg, és nem biztosított. A relatív szórásértékek mind a tényleges, mind a számított termelésben kiegyenlítettéget mutatnak, itt a magyartarka populáció tér el (nagy genetikai variabilitás). A tényleges és a számított 100 napos tejtermelés közötti korrelatív összefüggés igen szoros (0,876—0,955) és messzemenően biztosított (P<0,1). Megvizsgáltuk azt is, hogy a számított termelés milyen irányban és arányban tér el a ténylegestől. A számított több tejet eredményez az egyedek 54,6—70,6%-ában, kevesebbet 29,4—45,4%-ában. Az NDK lapály populációban, ahol a tényleges tejtermelés a több, az arány fordított, csak az egyedek 22,2%-ánál nagyobb a számított tejtermelés, mint a tényleges.

A kötött tartási rendszerben termelők adatai

| Fajta, ill. konstrukció (1) | MT×HF (F ₁) (vörös) (2) | | MT×HF (R ₁) (vörös) (3) | | NL (4) | FA (5) | MT (6) | Megjegyzés |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|--------|--------|--------|---|
| | Hék | Hercegh. | Hék | Hercegh. | | | | |
| Üzem (11) | | | | | | | | |
| n | 381 | 606 | 202 | 232 | 199 | 291 | 138 | |
| M _x | 1586 | 1849 | 1757 | 1990 | 1676 | 1673 | 1452 | |
| M _y | 1626 | 1854 | 1798 | 1994 | 1612 | 1701 | 1489 | |
| r | 0,995 | 0,923 | 0,944 | 0,929 | 0,942 | 0,876 | 0,935 | Az összefüggések P<0,1 szinten biztosítottak! (7) |
| cv _x | 21,8 | 19,2 | 18,7 | 17,0 | 19,8 | 16,3 | 31,4 | |
| cv _y | 21,1 | 19,9 | 18,6 | 19,6 | 22,2 | 18,2 | 31,3 | |
| | + n | 331 | 139 | 129 | 52 | 175 | 86 | |
| Eltérés (12) | % | 54,6 | 68,6 | 55,6 | 26,1 | 60,1 | 62,3 | |
| | - n | 112 | 63 | 103 | 147 | 116 | 52 | |
| | % | 29,4 | 45,4 | 44,4 | 73,9 | 39,9 | 37,7 | |
| M _x diff | + | 40 | 5 | 4 | 64 | 28 | 37 | |
| M _y | - | | | | | | | A különbségek nem biztosítottak! (8) |

M_x = tényleges 100 napos termelés (9)M_y = számított termelés (i. befetés×100) (10)

Production figures of cows kept tied down

breed, or breed construction (1); Hungarian Fleckvieh×Holstein, Friesian F₁, red (2); Hungarian Fleckvieh×Holstein, Friesian R₁, red (3); GDR Friesian (4); Finnish Ayrshire (5); Hungarian Fleckvieh (6); relations are significant at P<0.1 level (7); differences are not significant (8); actual 100 days production (9); calculated production (amount of milk measured at the first control multiplied by 100), cattle unit (11); deviation (12).

4. táblázat

A kötetlen tartási rendszerben termelők adatai

| Fajta, ill. konstrukció (1) | MT×HF (F ₁) (vörös) (2) | MT×HF (R ₁) (vörös) (3) | MT×HF (F ₁) (fekete) (4) | HF (5) | HF (5) | Megjegyzés |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------|---------|---|
| Üzem (6) | Hék | Hék | Gödöllő | Gödöllő | Komárom | |
| n | 160 | 160 | 214 | 212 | 100 | |
| M _x | 1569 | 1790 | 1703 | 1714 | 2216 | |
| M _y | 1525 | 1738 | 1783 | 1752 | 2206 | |
| r | 0,907 | 0,853 | 0,859 | 0,855 | 0,946 | Az összefüggések P<0,1 szinten biztosítottak! |
| cv _x | 25,7 | 20,9 | 30,6 | 21,3 | 17,5 | (7) |
| cv _y | 28,3 | 22,5 | 29,8 | 23,4 | 20,2 | |
| +n | 70 | 71 | 141 | 125 | 125 | |
| Eltérés % | 43,7 | 44,4 | 65,9 | 59,0 | 50,0 | |
| (11) -n | 90 | 89 | 73 | 87 | 50 | |
| % | 56,3 | 55,6 | 34,1 | 41,0 | 50,0 | |
| M _x diff + | 44 | 52 | | | 10 | A különbségek nem biztosítottak! |
| M _y - | | | 80 | 38 | | |

M_x = tényleges 100 napos termelés (9)
 M_y = számított termelés (1. befejés × 100) (10)

Production data of cows kept free range

identical with Table 3. (1-3); Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian F₁, black (4); Holstein Friesian (5); cattle unit (6); identical with Table 3. (7-10); difference (11).

A kötetlen tartási rendszerben termelő populációk (4. táblázat) közül a Héki Á. G.-ban némi-
 leg kevesebb a 100 napos részlaktációs termelés, mint a kötöttben termelő F₁ és R₁-eké. A tényleges
 és a számított termelés a kötetlen tartási rendszerben termelőknél sem tér el lényegesen (minimum 10,
 maximum 80 kg tej), és a különbség itt sem biztosított. A korrelációs koeficiens értékei (0,853—
 0,946) itt is igen szoros és biztosított összefüggést mutatnak a számított és a tényleges 100 napos tej-
 termelés között. A számított tejtermelés 43,7—65,9%-ban több, 34,1—56,3%-ban kevesebb, mint
 a tényleges.

Vizsgálatunk pontosabbá tétele érdekében megnéztük azt is, hogy a 10% leggyengébben ter-
 melő tehén mennyiben azonos a számított és a tényleges tejtermelés alapján. eltérés a leggyengébb
 10% közül az állomány 1,6—3,1%-ában van, de az első befejés alapján selejtezésre kerülő egyedek
 közül egynek a 100 napos tényleges termelése sem éri el a populáció átlagát. Ez azt jelenti, hogy ily
 módon egyetlen pluszvariáns egyed sem kerülne selejtezésre.

A 100 napon belüli tejtermelés szerinti csoportosítás szükségessége, illetve szükségtelensége
 miatt elvégzett — II. és későbbi laktációkra vonatkozó — számításainkat az 5. táblázat tartalmazza.

Mind az I. laktációs egyedeknek, mind az itt szereplő 921 egyednek az adatai (r=0,908—0,961,
 tejtermelési különbség 111—144 kg) egyértelműen azt igazolják, hogy az ellés után, az első befejés
 alapján a teheneket termelési egységekbe lehet sorolni, és a termelési csoportokon 100 napig nem
 szükséges változtatni.

Következtetések

1. Az első befejés alapján számított és a tényleges 100 napos tejtermelés közötti igen szoros,
 biztosított összefüggések (a mások által vizsgált 100—300 napos tejtermelés közötti összefüggés
 szintén igen szoros) arra engednek következtetni, hogy az első borjas tehenek szelekciója már az
 első befejés alapján nagy biztonsággal megoldható. Ezenkívül az adatok a párosítási tervhez is fel-
 használhatók.

2. A leggyengébben termelő 10% tehén közül 1,6—3,1% tér el a számított és a tényleges ter-
 melés alapján, de a nem egyedek közül egynek a termelése sem éri el a populáció átlagát. Tehát az
 első befejés alapján végzett szelekcióval egyetlen pluszvariáns egyedet sem selejtezünk ki.

3. A kapott adatok szerint az első befejés alapján termelési egységekbe sorolt tehenek termelési
 szintje az első 100 nap során lényegesen nem változik, ezért 100 napig nem szükséges az átcsoporto-
 sításuk.

A II. és a későbbi laktációkból származó adatok (n = 921)
(Héki Á. G. 1977—79)

| Tartásmód (5) | kétített (11) | | kötetlen (12) | | Megjegyzés (13) HF vörösi (4) |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| | MT×HF (F ₁) (2) | MT×HF (F ₁) (2) | MT×HF (R ₁) (3) | MT×HF (R ₁) (3) | |
| n | 82 | 314 | 54 | 73 | |
| M _x | 2370 | 2333 | 2418 | 1932 | 41 |
| M _y | 2482 | 2477 | 2529 | 2069 | 2025 |
| r | 0,914 | 0,950 | 0,953 | 0,908 | 2142 |
| cv _x | 17,8 | 21,7 | 21,6 | 22,5 | 0,961 |
| cv _y | 19,0 | 22,1 | 22,1 | 22,6 | 23,8 |
| Eltérés (6) | + n | 69 | 280 | 62 | 26,4 |
| | % | 84,2 | 86,3 | 85,2 | 84,9 |
| | - n | 13 | 43 | 8 | 11 |
| | % | 15,8 | 13,7 | 21,6 | 17,0 |
| M _{xdiff} | 112 | 144 | 111 | 137 | 117 |
| M _y | | | | | |

Az összefüggések P < 0,1 szinten
biztosítottak! (7)

A különbségek nem biztosítottak!
(8)

M_x = tényleges 100 napos termelés (9)
M_y = számított termelés (1. befejs×100) (10)

Data from the .nd and consecutive lactations
(State Farm Héki, 1977—1979)

breed, or breed construction (1); Hungarian Fleckvieh×Holstein F₁ (2); Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian R₁ (3); Holstein Friesian, red (4); management (5); difference (6); identical with Table 3. (7—10); tied down (11); free range (12); remarks (13).

IRODALOM

1. Czakó J.—Enyedi S.—Niklai J. (1962): Vizsgálatok a tejelés-ellenőrzés egyszerűsítésére. *Allattenyésztés*, 11:4.
2. Elsaied, M. (1968): Utilization of Wohle, Part, and Estimated Lactation Records in the Centralized Progeny Test For the determination of the breeding value of Bulls. *Dissz., MTA*.
3. Guba S. (1965): A legmegfelelőbb szarvasmarha-ivadékvizsgálati eljárás hazai módszereinek kidolgozása. *Dissz., MTA*.
4. Kovács J. (1966): Az első próbafejés és a 100, valamint a 200 napos részlaktációk használhatósága bikák tenyésztértékének elbírálásában. *Diplomadolg., Gödöllő*.
5. Kovács L. (1960): Adatok a laktációs termelés korai megállapításának biztonságához. *Mosonmagyaróvári Mg-i Akad. Közleményei*.
6. Müller, R.—Pearson, R.—Fohrman, M.—Creegan, M. (1972): Methods of Projecting Complete Lactation Production from Part-Lactation Yield. *J. Dairy Sci.*, 55:11.
7. Nagy, N. (1959): Az időszakos tejelés-ellenőrzés értékelése a tenyészkiválasztás szempontjából. *Dissz., Gödöllő*.
8. Seregi J.—Pomázi L. (1965): Korrelációs számítások a 300 napos, valamint a 100 és 200 napig terjedő részlaktációs termelések között a korábbi szelekció érdekében. *TDK-dolgozat, ÁOE*.
9. Szuromi A.—Enyedi S.—Lányi I.—Bölcskey K. (1977): A hazai finn ayrshire populáció tejtermelésének és tejösszetételének alakulása és összefüggései az I. laktációban. *Az AKI Közleményei*.
10. Szücs E.—Mócsi Z.—Szöllösi I.—Ács I. (1981): A laktációs görbe illesztése Wood-függvénnyel s e matematikai modell felhasználása a fejőstehenek tejtermelésének a becslésében. *ÁTK—AKI-jelentés*.
11. Van Vleck, L. (1964): Scientists report on breeding projects. *H. Dairyman, Fort Atk.* 109:3.
12. Van Vleck, L.—Henderson, C. (1961): Use of part lactation records in sire evaluation. *J. Dairy Sci.*, 44:1151.

Genetic and economic significance of the first milk yield control

Enyedi S.—Szuromi A.—Ugry K.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

Summary

Authors examined the ill effects due to selection on basis of first control of milk yield. Necessity of reshuffling the cows owing to variances in milk production in the first 100 days of lactation was also examined with special regard to ethological problems and involvement of stress effects. Relationship between milk yield at first control and milk production in the period of the first 100 days of lactation was estimated on basis of actual and calculated milk production (milk production at first check multiplied by 100) of 2,895 cows of different breeds (Holstein Friesian, Hungarian Fleckvieh \times Holstein Friesian F_1 and R_1 , GDR Friesian, Finnish Ayrshire, Hungarian Fleckvieh).

High, positive and significant correlation ($r=0.853-0.955$) was found between the actual and calculated milk production in the first 100 days of lactation with minor, insignificant differences (4-80 kg milk).

Therefore selection of cows can successfully be carried out on basis of first milk yield control, the authors suggest.

It was also concluded, that milk production of cows assorted into groups of similar milk yield did not change considerable during the first 100 days post-partum, hence there was no reason to reshuffle the groups.

RENDELET A SERTÉSTARTÁSHOZ

Az állatvédelmi kérdések rendezése érdekében ismét áttekintették az NSZK-ban azokat a szabályokat, amelyek állatvédelmi szempontokból a sertéstartásban szükségesek. Ennek keretében a férőhelyek méreteivel, a takarmányozási és megvilágítási időkkel, az istálló-hőmérsékleti értékekkel és a higiéniés követelményekkel foglalkoztak.

A megfelelő férőhely biztosítása a legfontosabb. A szakértők arra hívják fel a figyelmet, hogy a sertésnek a megfelelő növekedéshez és a jó közérzethez elegendő férőhelyre van szüksége. A sertéseket nem lehet úgy tartani, mint a heringeket. A szűk helyre összeszorított sertéseknek rossz a közérzete és a termelése. Ma már elegendő információ áll rendelkezésre ahhoz, hogy a sertések férőhelyszükségletét jól meghatározzák. A csoportosan tartott tenyésztés- és hizó sertéseknek az alábbi nagyságú fekvőtér szükséges (ehhez jön az etető- és a trágyázótér):

| | | |
|--------------------------|----------------------------|---------------------|
| Kocasüldő és hizó sertés | 30—45 kg-os testtömeggel | 0,32 m ² |
| Kocasüldő és hizó sertés | 45—65 kg-os testtömeggel | 0,37 m ² |
| Kocasüldő és hizó sertés | 65—85 kg-os testtömeggel | 0,43 m ² |
| Kocasüldő és hizó sertés | 85—105 kg-os testtömeggel | 0,49 m ² |
| Tenyészsertés | 105—145 kg-os testtömeggel | 0,80 m ² |
| Tenyészsertés | 145—185 kg-os testtömeggel | 1,20 m ² |
| Tenyészsertés | 185—200 kg-os testtömeggel | 1,40 m ² |
| Tenyészsertés | 200 kg felett | 1,50 m ² |

Ha a fekvőtértől a trágyázótér nincs elválasztva, vagy a sertéseket rácspadozaton tartják, akkor az előbbi adatokat minimum 20%-kal meg kell növelni.

Csak olyan leköltőberendezéseket szabad a sertések részére használni, amelyek semmiféle sérülést nem okozhatnak. Hús malacnál többet egy csoportban csak akkor szabad tartani, ha mély almos elhelyezést biztosítanak. Malacokat nem szabad leköltő tartani!

Az ablak nélküli istállóknak a malacoknak legalább nyolc órán át, a tenyésztés- és hizó sertéseknek pedig minimum négy órán át megfelelő világosságot kell biztosítani.

„30 °C-ot az istálló hőmérséklete ne lépje túl”

A szakértők fontosnak tartják, hogy ezeket a rendelkezéseket az Európai Gazdasági Közösség többi országában is betartsák. A hazai előírások betartását ugyanis nagymértékben zavarja az a körülmény, ha azok nem érvényesek az EGK más országaira.

BIBL.: *Verordnung zur Schweinehaltung*. Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion, Stuttgart, 1982. 18 502—503.

SERTÉSEK VÁGÓÉRTÉK-MEGÁLLAPÍTÁSÁNAK KÜLÖNFÉLE MÓDOZATAI S AZOK ÉRTÉKELÉSE

Osztényi Endre—Sánta László

Országos Takarmányozási és Állattenyésztési Felügyelőség Teljesítményvizsgáló Állomás, Kecskemét

A vágóértékbecslés igen nagy fontossággal bír a sertés tenyészértékének megítélésében. A vágóérték sertés esetében az értékes húsrészek mennyiségével van szoros összefüggésben, hiszen a karaj, a comb, a lapocka és a tarja adja a csontos húsnak majdnem a felét, sőt egyes esetekben az 50%-ot meg is haladhatja. Ez a közel 50% tartalmazza a fogyasztható és iparilag is jól feldolgozható hús zömét. A vágott sertésben levő többi húsrú, az oldalas, a köröm, csülök, a dagadó, a fej, bár ízletesen elkészíthetők, nem olyan értékesek, mint a fentiek, s ipari feldolgozásuk is körülményes és kevésbé gazdaságos. Kézenfekvő volna tehát, hogy kimondjuk, szelektáljunk az olcsóbb vágott áru rovására, az értékes húsrészeket részesítve előnyben. Van is ilyen tenyészcél, s lehet is néhány értékes kilogrammot így nyerni, hiszen egyes fajtáknál (NSZK-lapály, dán lapály) már egészen kicsi, könnyű fejet láthatunk. A szelekció illetően folytatásának azonban gátat szab, hogy a kevésbé értékes részek élettani szempontból igen fontosak lehetnek. Nem lehet cél például a lábvég nagymértékű könnyítése, mert ez a lábak csontozatának gyöngítéséhez vezethet, a kevesebb oldalas pedig kisebb mellkasokkal függhet össze. Ebből következik, hogy az értékes húsrészeket a legkevésbé hasznosítható termékkel, a fehéráruval legcélszerűbb kiváltani. A fehéráru, mely sertés esetén az állatot beborító bőr alatti zsírszövetből s a vesét befogadó hájból áll, az eddigi tapasztalatok szerint nagyobb életben károsodás nélkül csökkenthető egy bizonyos határig. Ez a mennyiség néhány szalonnatömegre különösebben nem szelektált fajta egyes egyedénél a vágotsúly 15%-át is elérheti. A fő hangsúlyt tehát a szelekciós munkában a fehéráru mennyiségének csökkentésére s vele együtt az értékes húsrészek arányának növelésére kell fordítani. Ebből következik, hogy a vágóérték megállapításának, illetve becslésének módszerei pontosak legyenek, s egymással megfelelő szoros összefüggést adjanak.

Irodalmi áttekintés

Ezzel a problémakörrel sokan foglalkoztak, és a következő megállapításokat tették: a szalonnavastagság és a vágóérték örökölhetőségével (h^2) kapcsolatban *Haring F.* (1956) (7) a hátszalonna-vastagságnál 0,45—0,55, az ágyékszalonna-vastagságnál 0,50, a zsírmennyiség esetén 0,52, zsírhúsarányánál 0,62, karajkeresztmetszetnél 0,50—0,70, a sonkasúlynál 0,50—0,65, a lapockasúlynál pedig 0,40—0,50 értékű h^2 -et állapított meg. *Schmidt és mt.* (7) hátszalonna esetén 0,46 h^2 értéket találtak. *Glodek P.* (1964) (7) ultrahangos méretek örö-

kölhetőségi viszonyaival kapcsolatban a hátszalonna-vastagságnál 0,59, izomvastagság (m.long.dorsi) 0,35 és szalonna-izom arány esetén 0,48 h² értéket számított. *Kovács J.* (1968) (6) fehér hússertésre vonatkoztatott öröklődési értékeknél az átlagos hátszalonna-vastagságra 0,50 h² értéket kapott a keszthelyi törzstenyészetben. *Horst P.* (5) gyűjtése ultrahanggal tenyészkánokon mért hereditabilitást közöl több szerzőtől.

Jensen, P. (1970) (2) hízekönységvizsgálat alapján hátszalonna-vastagság esetén $0,56 \pm 0,08$ h² értéket talált.

A vágási tulajdonságok összefüggés-vizsgálatánál *Csire L. és Berek G.* (1952) (3) a fehéráru- és szalonnnavastagság maron 0,638 r., a fehéráru- és hátszalonna-vastagság 0,763 r., fehéráru- és ágyékszalonna-vastagság 0,778 r., fehéráru- és átlagos szalonnnavastagság 0,829 r. értékeket találtak.

Az ultrahangos mérés és a vágott állaton mért eredmények összefüggéseit *Hazel, L. N. and Kline, E. A.* (1959) (4) az értékes hús összefüggései, a szalonna-vastagságokkal marszalonna-vastagságnál $-0,72$ r., hátszalonna-vastagságnál $-0,79$ r., ágyékszalonna-vastagságnál $-0,82$ r. és átlag hátszalonna-vastagságnál $-0,90$ r. értékeket számított.

Az ultrahangos mérés és a teljes testvérek vágási adatainak összefüggéseit vizsgálta *Horst, P.* (5). Hátszalonna-vastagságnál 0,29, ágyékszalonna-vastagságnál 0,31, izomvastagságnál 0,39, a hús-zsír viszonyánál 0,37 r. értéket mért.

Werhahn (1971) (9) gyűjtése az értékes húсок és az ultrahanggal mért adatok közt hátszalonna esetén $-0,50$, $-0,70$, zsírtömeg esetén $-0,65$, $-0,80$ m. l. dorsi átmérője 0,30—0,50 r. értéket számított.

Beregi G.—(1) *Gál J.*—*Faragó I.*—*Neducza*—*Pázmány A.* vágási tulajdonságok összefüggés-vizsgálatában az alábbi r. értékeket kapták (1979-ben).

A hús és fehéráru mennyiségének élőben történő megállapításával *Paske—Antal—Bogdán—Gelei* foglalkozott (1977). (8) Eredményeikből legfigyelemreméltóbbak az $r. = 0,70—0,77$ értékek, melyeket fehér hússertésnél az ultrahangos vizsgálat és az értékes húсок százaléka között találtak. Ők az ultrahangos mérést kiegészítették két combon mért adattal is, mellyel az értékes hús mennyiségét kívánták pontosabban megközelíteni.

Az előzőekben felsorolt irodalmi adatokból kitűnik, hogy a vágóérték örökölhetőségére elég magas h² értékek adódtak, míg az összefüggés-vizsgálatok a különféle vágóérték-megállapítások alapján elég laza összefüggéseket adtak. Ez is arra figyelmeztet, hogy javítani kell ezeken a mérési módszereken. Vizsgálódásunk célja, hogy hasonló összefüggéseket keressünk a rendelkezésünkre álló sertések vágási tulajdonságait illetően. Ennek alapján megpróbáljuk a mérési eredményeket értékelve a mérés hibáinak forrását feltárni.

A vizsgálat leírása és az eredmények elemzése

A teljesítményvizsgálat különféle módozataiban (ITV, KSTV) a vágóérték-megállapítás többféle módon történik.

Vágás után vagy a szalonnnavastagságból következtethetünk a fehéráru összmenyiségére, vagy lefejtve a szalonnát, megmérjük annak valós tömegét. Élőben végzett vágóértékbecslés esetén pedig csak az ultrahangos szalonnnavastagság-mérés a mód, melyre támaszkodhatunk, s amelyet hazánkban használnak. Vannak ugyan az élőben történő szalonnamennyiség-becslésnek más módjai (röntgennel, sebészeti úton stb.), azonban ezek a fenténél körülményesebbek s nem pontosabbak.

Az alábbiakban a fehéráru különféle módon történő megállapításának összefüggéseivel és az értékes húsrészek arányához való viszonyával foglalkozunk.

A teljesítményvizsgáló állomásokon 1975 óta gyűlik olyan adathalmaz, mely a 100 kg-ban vágott különféle fajta sertések hátszalonna-vastagságát, szalonnatömegét és értékes húruk mennyiségét tartalmazza. Ezekből az adatokból szándékozunk következtetéseket levonni ennek az írásnak keretein belül, kiegészítve ezeket az adatokat ultrahangos mérési eredmények és a vágóérték összevetésével.

A következő szempontok szerint tartjuk célszerűnek az elemzést elvégezni:

1. A hasított félén mért átlagos hátszalonna és a fehéráru tömege közötti összefüggés megvizsgálása.

2. A hasított félén mért átlagos hátszalonna-vastagság és az értékes húruk aránya közötti viszony.

3. A fehéráru-százalék és az értékes húsrészek arányának összefüggése.

4. A hátszalonna-vastagságok vágóhídon mért adatai és a fehéráru-százalék közötti összefüggések, az összetevőket külön-külön is vizsgálva.

5. A vágóhídon mért hátszalonna-vastagságok és az értékes húsrészek közötti mennyiségi összefüggés, az összetevőket külön-külön is vizsgálva.

6. Az ultrahanggal mért átlagos hátszalonna-vastagság és a fehéráru összefüggése.

7. Az ultrahanggal mért átlag hátszalonna-vastagság s az értékes húsrészek aránya közötti összefüggés.

8. Ultrahanggal mért szalonnavastagságok összetevői és a fehéráru közötti összefüggés vizsgálata külön-külön.

9. Az ultrahanggal mért szalonnavastagságok összetevői és az értékes húsrészek aránya közötti összefüggés vizsgálata külön-külön.

Ebből a célból 300 db különféle fajta sertés 1978-as ivadékvizsgálati adatait választottuk vizsgálataink alapjául.

Fajtánként csoportosítottuk úgy, hogy a nagy létszámban előforduló fajtákból fh., észt sertés, svéd lap. 50—50 db-ot, holland lap. és Duroc, valamint Hampshire és a hibrid konstrukciókból (Tetra, KA-HYB és HUNGAHYB) 30—30 db-ot gyűjtöttünk össze. Ehhez az adatmennyiséghez 1979 folyamán 83 db sertés ultrahangos szalonnavastagság-vizsgálatát végeztük el az ivadékvizsgálati vágás előtt, abból a célból, hogy összehasonlíthassuk a vágóhídon mért eredményeket az ultrahangos vizsgálat eredményeivel.

A csoport fajtaösszetétele igen változatos volt, majd minden fontos sertésfajta előfordult közte, azonban zömét, 35 db-ot fh. sertések adták, ezért az értékelés folyamán mindösszesen és a fh. fajtára vonatkoztatva külön is tettünk megállapításokat.

A vizsgálatokat az ivadék-teljesítményvizsgálati szabvány szerint végeztük. A hátszalonna-vastagságot a sertés kétfelé hasítása és 24 órás hűtés után függesztve mm-es beosztású mérőléccel a szalonnára merőlegesen mértük. A marszalonnát a legvastagabb részén, a hátszalonnát a hátközépen, ahol a legvékonyabb, míg az ágyékszalonnát az m. glutaeus medius felett, a legvékonyabb részen mértük.

Ezek az eredmények számtani átlaga adja az átlag hátszalonna-vastagságot. A fehéráru százalékát a bal fél meleg test leszalonnázása után a fehéráru bal fél meleg test tömegéhez viszonyított arányával fejezzük ki. Az értékes húsrészek arányát pedig a bal félben levő tarja, karaj, lapocka és comb össztömege a hideg fél sertéshez viszonyított százalékos aránya adja. Az ultrahanggal mért

szalonnavastagság pedig hasonlóan a vágóhídon mért szalonnavastagsághoz, a maron a legvastagabb, a háton a legvékonyabb és az ágyékon is a legvékonyabb ponton mértük. A mérés ultrahangos készülékkel történik, és mm-es pontosságú. A kapott eredmények számtani átlaga adja az átlag hátszalonnavastagságot. A kísérletekben oldalszalonna-vastagságot is mértünk, a hátszalonna mérési helyétől 7 és 9 cm-re a bordák felett. A fentieket elvégezve a mérésekkel kapcsolatban a következőket állapíthatjuk meg:

I. A fehéráru mérésének megbízhatóbb módja, ha lefejtjük a szalonnát, és megmérjük tényleges tömegét. Az így kapott értéket sem lehet abszolútizálni, mivel függ a hentes munkájának pontosságától. Mégis ezt kell tekintenünk kiinduló alapnak, mivel ez tükrözi legjobban a valóságot, s ez a közvetlen módszer.

II. A fehéráru becslésének általunk használt vágóhídi módja a hátszalonnavastagság mérése.

Ennek pontatlansága származhat a hasítás hibájából, de lehet oka a fajta, sőt a vonal tulajdonságából adódó olyan jelleg, hogy a hátszalonna vastagsága nem tükrözi hűen az összes fehéráru mennyiségét. Ezzel a problémával általában olyan fajtáknál találkozunk, melyeket nagy szelekciós nyomással hosszú időn keresztül a hátszalonna-vastagság csökkentésére szelektáltak, s az utódok-

1. táblázat

A hátszalonna mutatóinak h^2 értéke

| Kutató (1) | Év (2) | Hátszalonna h^2 értéke (3) | Szalonna-izom arány h^2 értéke (4) |
|---------------|-----------|---------------------------------|---|
| Rittler | 1964 | 0,25—0,31 | 0,25—0,26 |
| Lauprecht | 1967 | 0,37—0,44 | 0,32—0,44 |
| Lauprecht | | 0,34—0,42 | 0,29—0,37 |
| Mennerich | 1967 | 0,46—0,74 | 0,35—0,65 |
| Mennerich | | 0,26—0,87 | 0,17—0,20 |
| Mennerich | | 0,34—0,42 | 0,38 |
| Rittler | 1968 | 0,25—0,31 | 0,16—0,22 |
| Rittler | | 0,33—0,36 | 0,37—0,43 |
| Weiger | 1967 | 0,36—0,68 | 0,52—0,61 |

h^2 values of back fat

research worker (1); year (2); h^2 values of back fat thickness (3); h^2 values of proportion of back fat and lean content (4)

2. táblázat

A vágási tulajdonságok összefüggései

| | | <i>r</i> érték (7) |
|--------------------------|------------------------------|--------------------|
| Fehéráru (összefüggés) | — marszalonna-vastagság: (1) | 0,41—0,56 |
| | — hátvastagság: (2) | 0,39—0,63 |
| | — ágyékvastagság: (3) | 0,47—0,64 |
| | — átlag vastagság: (4) | 0,47—0,69 |
| Értékes hús (összefügg.) | — marszalonna-vastagság: | — 0,31—0,25 |
| | — hátvastagság: (5) | — 0,25—0,35 |
| | — ágyékvastagság: (3) | — 0,26—0,45 |
| | — átlag vastagság: (4) | — 0,31—0,40 |
| | — fehéráru-százalékkal: (6) | — 0,39—0,30 |

Relation between carcass values

relation between white parts and wither fat thickness (1); and back fat thickness (2); and fat thickness on the rump (3); and average fat thickness (4); relation between lean content and wither fat thickness (5); relation between lean content and percentage of white parts (6); *r* value (7).

3. táblázat

Fehéráru-százalékhoz viszonyított szalonnnavastagságok

| Fajta (1) | n. | r. marsz. (2) | r. hátsz. (3) | r. ágyéksz. (4) | r. átlagsz. (5) |
|-------------------------|----|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| F. hús (6) | 50 | 0,74*** | 0,54*** | 0,66*** | 0,74*** |
| Észt (7) | 50 | — | — | — | 0,80*** |
| Svéd lap. (8) | 50 | — | — | — | 0,68*** |
| Holland lap. (9) | 30 | — | — | — | 0,63*** |
| Hampshire (10) | 20 | — | — | — | 0,77*** |
| Duroc (11) | 30 | — | — | — | 0,49** |
| Kahyb (12) | 30 | — | — | — | 0,78*** |
| Hungahib (13) | 30 | — | — | — | 0,76*** |
| Tetra s. (14) | 30 | — | — | — | 0,80*** |
| Uh-ott vegyes pop. (15) | 83 | 0,79*** | 0,77*** | 0,75*** | 0,84*** |
| Uh-ott f. hús (16) | 35 | 0,81*** | 0,77*** | 0,67*** | 0,80*** |

Relations between fat thickness and proportion of white parts of the carcass

breed (1); r value of wither fat thickness (2); r value of back fat thickness (3); r value of fat thickness on the rump (4); r value of average fat tickness (5); Large White (6); Estonian (7); Sweedish Landrace (8); Dutch Landrace (9); Hampshire (10); Duroc (11); Kahyb (12); Hungahib (13); Tetra S (14); population of mixed breeds in the same pig unit (15); Large White in the same pig unit (16).

ban más testtájakra „vándorolt” el a szalonna. Pontosabban szólva olyan egyedek maradtak tenyésztésben, amelyek a hátukon vékony szalonnát hordoztak, de a szalonna össz mennyisége nem volt kisebb, mint a vastagabb hátszalonnájuké.

III. A fehéráru élőben is próbáljuk meghatározni ultrahangos hátszalonna-méréssel. Ez a módszer is hasonló hibákkal terhelt, mint a vágóhídi szalonnnavastagság-mérés, hiszen itt is a hátszalonnából próbálunk következtetést levonni a fehéráru össz mennyiségére. Bonyolítja a helyzetet az is, hogy a kétféle hátszalonnamérés nem hasonlítható össze egyértelműen, mivel az ultrahangos mérésnél áll az állat, a vágóhídi mérésnél pedig hűtött hasított félsertésen vesszük fel a szalonnnavastagsági méreteket. Tehát a nem teljesen azonos feltételek várhatóan mérési különbségeket eredményeznek.

Az ilyen megfontolások alapján történt számítások a következő válaszokat adták a felvetett problémákra:

1. A hasított félen mért átlagos hátszalonna-vastagság és a fehéráru tömege között szoros összefüggés mutatkozott majd minden vizsgált sertésfajta esetében. Az összefüggés szorosságát a táblázatban közölt r. értékek jelzik, melyek 0,49 és 0,84 között adódtak.

Ez arra utal, hogy a szalonnnavastagság alapján jól lehet következtetni a szalonna összes tömegére, s ezek a mutatók mint szelekciós eszközök továbbra is jól felhasználhatók a fehéráru csökkentésében.

2. Megvizsgáltuk azt is, hogy a fehéráru milyen összefüggést mutat a mért szalonnnavastagságokkal egyenként. A mar-, a hát- és az ágyékszalonna és átlag összefüggését a fehéráruval a 3. táblázat tartalmazza.

Ezeket az összefüggéseket elemezve megállapíthatjuk, hogy az átlag hátszalonna-vastagság alkotó elemei nincsenek olyan szoros összefüggésben a fehéráru-százalékkal, mint az átlaguk. A marnál 0,74—0,81, a hátnál 0,54—0,77, az ágyéknál 0,66—0,75 értékek mutatkoztak.

Ez alátámasztja azt a gyakorlatot, hogy három ponton mérünk, szemben egyes külföldi módszerrel, ahol két, illetve egy mérési pontot javasolnak.

Az értékes hús százalékhöz viszonyított fehéráru-százalék és szalonnavastagságok

| Fajta (1) | n. | f. áru % (17) | r. marsz. (2) | r. hátsz. (3) | r. ágyéksz. (4) | r. átlagsz. (5) |
|-------------------------|----|--------------------|--------------------|---------------|-----------------|--------------------|
| F. hús (6) | 50 | -0,73*** | — | — | — | -0,72*** |
| Észt s. (7) | 50 | -0,54*** | — | — | — | -0,56*** |
| Svéd lap. (8) | 50 | -0,65*** | — | — | — | -0,44** |
| Holland lap. (9) | 30 | -0,21 ⁺ | — | — | — | -0,14 ⁻ |
| Hampshire (10) | 30 | -0,61*** | — | — | — | -0,40* |
| Duroc (11) | 30 | -0,73*** | — | — | — | -0,41* |
| Kahyb (12) | 30 | -0,46** | — | — | — | -0,33 ⁺ |
| Hungahib (13) | 30 | -0,58*** | — | — | — | -0,45* |
| Tetra s. (14) | 30 | -0,22 ⁺ | — | — | — | -0,15 ⁻ |
| Uh-ott vegyes pap. (15) | 83 | -0,29** | -0,15 ⁻ | -0,26* | -0,28** | -0,23* |
| Uh-ott F. hús (16) | 35 | -0,63*** | -0,53** | -0,63*** | -0,64*** | -0,61*** |

*** P=0,1%

** P=1,0%

* P=5,0%

- P=10,0%

+ P=10,0% felett

Percentage of white parts and fat thickness as related to lean percentage

breed (1); identical with Table 3. (1-16); percentage of white parts (17).

A mar, a hát és az ágyék összefüggéseit mérlegelve egyértelmű, hogy a marszalonna-vastagság jellemző legjobban a szalonna súlyára. Ennek a mutatónak esetleg súlyozottan az átlagba történő beszámítása javíthatná az átlag hátszalonna-vastagság összefüggését a szalonna tömegével. Ez a kérdés azonban újabb vizsgálatokat igényel.

3. A fehéráru és az értékes húsrészek között már nem találunk ilyen szoros összefüggéseket (4. táblázat). A kapott r. értékek igen különbözőek, ez arra utal, hogy a test egyéb alkotórészeiben fajtanként az ingadozások is különbözőek. Azoknál a fajtáknál, melyeknél az r. érték alacsony az értékes hús- és a fehéráru összefüggésére nézve, tenyészcél lehet a fajta homogenizálása a vágóérték tekintetében, s a fej, az oldalas és a lábvégek súlyának szisztematikus csökkentése anélkül, hogy a fajta szilárdsága kárt szenvedne.

4. A vágóhídon mért átlagszalonna és az értékes húsok közötti összefüggések r. értékeit szintén a 4. táblázat tartalmazza. Ezek az értékek is igen változatosak, 0,15—0,72-ig szórnak.

Ezt az összefüggés-vizsgálatot szintén elvégeztük a hátszalonna-vastagság összetevőire nézve is, és hasonló eredményeket kaptunk. A nyert adatokból kitűnt ugyanis, hogy az átlag hátszalonna-vastagság és az értékes húsrészek százalékos aránya között közepes összefüggés is előfordul, de javarészt az összefüggés lazának mondható, és fajtanként erősen szór. A fehér hússertéseknél talált -0,72, illetve -0,61 r. értékek jónak, szorosnak mondhatók, míg egyes lapály fajtáknál csak igen laza összefüggés mutatkozik. Ennek valószínű magyarázata az, hogy az ilyen fajtakra jellemző eltérések nem a fehéráru tömegének különbségéből, hanem a kevésbé értékes testrészek és a csontrendszerből származó súlykülönbségből adódnak.

Az átlag hátszalonna-vastagság összetevőire nézve az eredményekből leolvashatjuk, hogy a kapott összefüggések itt is lazábbak külön-külön, mint az átlagszalonnára nézve.

Azokban ebben az esetben a leglazább összefüggést a vegyes fajtacsoportnál és a fehér húsertéseknél is a marszalonna mérete adta. Ez az eredmény kapcsolódik az irodalomban olvasható megállapításokhoz, hogy az értékes húsok mennyiségét a combon, illetve a test hátsó részén levő szalonna mennyisége jobban jellemzi, mint a maron levő.

5. Az ultrahanggal mért átlag hátszalonna-vastagságok és a fehéráru-százalék összefüggéseit mutató kigyűjtés (5. táblázat) is hasonlóan szoros összefüggéseket ad, mint a vágóhídon mért szalonnnavastagság 0,61—0,66-ig. Az ultrahangos szelekciónak a fehéráru vonatkozásában tehát még nagy tartalékai vannak. Azonban ha külön-külön vizsgáljuk a szalonnnavastagsági méreteket, rábukkanhatunk a mérés bizonyos hibáira. Látható a közölt adatokból, hogy a legalacsonyabb r. értékek a marszalonnamérettel kapcsolatban találhatók, 0,53—0,57, holott a vágóhídon mért adatok alapján a marszalonna volt a „legerősebb”, legjobban használható összetevője az átlagnak. Ennek okait vizsgálva (a szerzők egyike ultrahangos gyakorlatot folytat) feltételezzük, hogy a hiba oka a következők eredője. A marszalonna legvastagabb pontja, melyet a vágóhídon mérnek, elég nehezen állapítható meg, mivel ennek metszete egy háromszög alakú terület, és vastagsága eltér a körülötte levő terület zsírszövetének vastagságától. Ez nemhogy könnyítené, de nehezíti a felismerését, mert a mérést végző hiheti azt, hogy a jel mélyebbről, az izomból vagy a csontból verődött vissza. Zavaró hatást ad a marszalonnában levő kötőszöveti hártya, mely a marszalonna vastagságának test felől eső egyharmada táján helyezkedik el. Erről a kötőszöveti hártyról gyakran egészen világos visszaverődés tapasztalható. Ez a jel megtévesztheti az ultrahangost, mivel a készüléken több visszaverődésből kell kiválasztania a helyeset, ezért előfordulhat, hogy ezt a tényleges vastagságnál mindig kisebb értéket választja. Pszichológiai tény az is, hogy szívesebben regisztrálunk jobb eredményt, s ez is közrejátszhat abban, hogy a kedvezőbb jelet választjuk. Felvetődhet, hogy miért nem tekint el az első határozott jeltől mindig a leolvasó, s miért nem a második jelet olvassa le. Ez is helytelen volna, mivel a hártyról a visszaverődés csak esetenként határozott, más esetekben a legvilágosabb jelet viszont valóban a szalonna-hús határ adja.

5. táblázat

Az ultrahangos szalonnnavastagság-méreték összefüggése a fehéráruval és értékes hússal

| Szalonnnavastags. uh-gal (1) | Fehéráru % (2) Vegyes pop. 83 db (4) | F. h. 35 db (5) | Értékes húsrészek % (3) Vegyes pop. 83 db (4) | F. hús 35 db (5) |
|---------------------------------|--|-----------------|--|---------------------|
| Uh. 7 cm-nél oldalszalonna (6) | 0,64*** | 0,59*** | -0,32** | -0,58*** |
| Uh. 9 cm-nél oldalszalonna (7) | 0,63*** | 0,60*** | -0,31** | -0,60*** |
| Uh. marszalonna (8) | 0,57*** | 0,53*** | -0,19+ | -0,46** |
| Uh. hátszalonna (9) | 0,67*** | 0,64*** | -0,31** | -0,59*** |
| Uh. ágyéksz. (10) | 0,60*** | 0,46** | -0,31** | -0,57*** |
| Uh. átlagsz. (11) | 0,66*** | 0,61*** | -0,28** | -0,58*** |

*** P=0,1%
 ** P=1,0%
 * P=5,0%
 + P=10,0%

Connection of ultrasonic fat thickness measures to white parts and lean content of the carcass

ultrasonic fat thickness measures (1); percentage of white parts (2); valuable meat parts (3); population of mixed breeds (4); Large White pigs (5); measures at 7 cm (6); measures at 9 cm (7); wither fat thickness (8); back fat thickness (10); average fat thickness (11).

A harmadik hibaforrást abban látjuk, hogy a maron a legdurvább a szörzet, és itt kell a legjobban rányomni a mérőfejet, hogy kontaktust érhessünk el, ez pedig az eredmény csökkenését vonja maga után. Kísérleteink során fontolgattuk, hogy ne borotváljuk-e le mérés előtt ezeket a területeket, vagy jobb kontaktanyagot (víz helyett olaj) használva pontosítsuk-e a mérést. Azért döntöttünk mégis az egyszerűbb módszer mellett, mert az ultrahangos gyakorlatot akartuk modellezni, s megállapítani, hogy a jelenleg országosan használt módszerek milyen pontossággal bírnak.

Idé kíváncszik még az oldalszalonna-vastagság értékelése is. Miután ezeket a méreteket a hátszalonna-vastagság magasságában vettük fel, nem meglepő, hogy hasonló összefüggést mutattak, mint a hátszalonna-vastagság. Egy-máshoz viszonyítva pedig igen szoros az összefüggésük, tehát bár jól használható adatok, szükségtelen mindkettőt használnunk, elégnék látszik az egyik beépítése az átlagba.

6. Az 5. táblázatból, mely az értékes húsrészek és az ultrahangos szalonna-vastagság-mérés összefüggéseit ismerteti, a következők olvashatók le. Az r. értékek f.h.-nál 0,19-től -0,32-ig, vegyes pop. 0,46—0,58-ig terjednek.

A fehér hússertéseknél sokkal jobbák az összefüggések, mint a vegyes populációnál, mely összefügg azok intenzívebb jellegével és magasabb tenyésztettségi szintjével. A leglazább összefüggést itt is a marszalonnaméret adja, melynek magyarázata a vágóhídi méretekkel kapcsolatban említett ok, hogy a hátsó részek szalonnavastagsága és az értékes húrok összefüggése szorosabb, mint a marszalonnával kapott összefüggések.

Ebből következik, hogy bár az ultrahangos szalonnavastagság bizonyos pontatlanságaira rámutattunk, mégis az összefüggés-vizsgálat az értékes húrok esetén hasonló eredményt ad, mint a vágóhídon mért szalonnavastagság összefüggése. A marszalonna-vastagság mérése hordozza ugyanis a legtöbb hibát, az értékes húsrá azonban a legkevésbé jellemző. Így miután szórása az ultrahangos mérésnél mindig kisebb, mint a vágóhídi mérésnél, kevésbé befolyásolja az átlag alakulását, s így nagyobb súllyal érvényesülnek a hát- és ágyéki méretek.

Itt kell megemlítenünk azokat az ígéretes kísérleteket, melyek az értékes húsrészek ultrahanggal történő meghatározására folytak. Ezek a mérések combon mért szalonnavastagság és az értékes hússzázalék között találtak szoros összefüggést, illetve a m.gluteus medius vastagsága, az értékes húsrészek százaléka között.

Miután a karaj ultrahanggal történő becslése igen sok hibával terhelt, az értékes hús élőben történő becslésére inkább az előző módszereket látjuk használhatónak. Ha ezeket a módszereket kidolgozzák, a sajátjeljesítmény-vizsgálati tenyészték becslésébe történő beépítésük erősítené a vizsgálat pontosságát.

Következtetések

A vágóértékre vonatkozó megállapításainkat több mint 400 sertés vizsgálata alapján tettük. A vizsgálatokat ugyan fajtánként végeztük, mégis az eredmények egy-két eltéréstől eltekintve meglehetősen egyöntetűséget mutatnak. A fehér hússertések általában szorosabb, a magasabb tenyésztettségi szinten álló fajták általában lazább összefüggést adtak, főképpen a szalonnavastagságokat illetően.

Általában leszögezhetjük, hogy a fehéráru egyedül nem elégséges a vágóérték megállapítására, mivel az értékes húsrészekkel mutatott összefüggése nem eléggé szoros. Tehát ha vágóértéket próbálunk megállapítani vagy élőben becsülni, nem elégséges a fehéráru tömegére következtetni vagy azt mérni, hanem valamilyen módot kell találnunk az értékes húrok mennyiségének rögzítésére. Ez az ITV-vizsgálati vágások során megoldott. Az élőben történő ultrahangos becslésben az eredményekből csak a fehéráru tömegére következtethetünk viszonylagos biztonsággal. Az értékes húrok mennyisége az ismertetett laza összefüggés miatt a jelenleg használt szalonnavastagság-mérésből nem következtethető ki biztonsággal.

Mivel élőben vágóértékbecslést többnyire sajátteljesítmény-vizsgálat keretein belül végzünk, amely módszer végső soron az állat örökítőképeségének becslését célozza, a kapott összefüggéseket örökölhetőségi értékszámra (h^2) kell vizsgálnunk. Így a kapott értékek az ivadékokra nézve még alacsonyabb összefüggést mutatnak.

Ezért javaslatunk, hogy az ultrahangos szalonnavastagság-mérést olyan irányban kell továbbfejleszteni, hogy az értékes húsrészekre jellemzőbb legyen, s így eredményesebben használhassuk a tenyészszelekcióban.

IRODALOM

1. Berek G.—Faragó I.—Neduczáné I.—Pázmány A.: Magyar nagyfehér húsertések hizási és vágási tulajdonságainak összefüggései. Állattenyésztés, 1979. 5.
2. Clausen H.: Lehetőségek a sertés teljesítményének további fokozásához. Magyar Állatorvosok Lapja, 1972/2. p. 86—90.
3. Csire L.—Berek G.: Összehasonlító adatok a mangalica és fehér húsertés fajtájú ártányok és kocák hizlalásához és vágóértékéhez. Állattenyésztés, 4. p. 386—402.
4. Hazel L. N. and Kline, E. A.: Ultrasonic measurement of fatness in swine. J. Animal Sci. 18. 815—819. 1959.
5. Horst P.: Untersuchungen über die zuchterische Bedeutung des Ultraschall — Schnittbildverfahrens bei der Eigenleistungs —
6. Prüfung von Jungeber. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie Band 68. Heft 1. (1969) P. 58—88.
7. Kovács J.: Állattenyésztés és Takarmányozás 1981. 2. 183—190.
8. Osztényi E.: Kanok hazai központi sajátteljesítmény- és ivadékvizsgálatának összehasonlító értékelése. Doktori értekezés. Gödöllő, 1981.
9. Paschke H.—Antal A.—Bogdán E.—Gelei I.: A hús és fehéráru mennyiségének megállapítása élő sertésen. Állattenyésztési Kutatóintézet közleményei. 1977.
10. Werhahn I. Das Ultraschall — Echolot — Verfahren — ein Hilfsmittel für die Schweinezucht. Krautkrämer-kiadvány SD 156, 1971.

Methods and evaluation of estimation of slaughter value

Osztényi E.—Sánta L.

Performance Control Station of National Board for Supervision of Animal Breeding, Kecskemét

Summary

Authors examined the amount of white parts and proportion of valuable meat parts in the carcasses of different pig breeds. The estimation of slaughter value on live pigs can not be exclusively based on the estimation of mass of white parts, the authors suggest, but efforts should be made to obtain information on the amount of valuable meat parts. Measurement of fat thickness is not reliable indicator of amount of valuable meat parts.

Methods of ultrasonic fat measurements should be developed further in order to become possible obtaining more data on amount of valuable meat parts.

NAPRAFORGÓDARA LIZINNEL ÉS LIZIN NÉLKÜL, SERTÉSEK BEFEJZŐ TÁPLÁLÉKAKÉNT

Három etetési kísérletet végeztek „közel kész” sertésekkel, annak vizsgálatára, hogy a napraforgódara (SMF) alkalmas-e a szójadara (SBM) részbeni vagy teljes felváltására, lizinnel kiegészítve és e nélkül. Magas (41%) olajtartalmú napraforgómagot hasonlítottak össze kukoricával mint energiahordozó csereanyagot, és expeller extrahált alacsony rosttartalmú SFM-t vetettek össze oldószer-extrahált magas rosttartalmú SFM-mel. Míg a napraforgómag valamivel jobb etetési eredményeket adott a kukoricánál a 25–50% közötti kiváltós értékeknél, az túl költségesnek lenne tekinthető a jelenlegi piaci körülmények között, hogy kukorica részbeni helyettesítésére felhasználják. Az alacsonyabb rosttartalmú SFM valamivel jobb táplálékkonverziót biztosított, mint a magas rosttartalmú dara, ami feltehetően a magasabb visszamaradt olajtartalommal volt összefüggésben. Íz miatti étvágytalanság nem volt tapasztalható, amikor a magas rosttartalmú darát használták. Úgy tűnt, hogy a lizinnel való kiegészítés hasznosabb volt az etetés korai szakaszában, mintsem akkor, amikor az állatok már közel voltak az értékesítési súlyukhoz. Az SFM kiegészítő lizin nélkül alkalmas az SBM-fehérje 25–50%-ának kiváltására, a teljesítmény egészen kis visszaesése mellett, 50%-os kiváltási szint esetén. Amikor az SFM-höz lizint adtak, olyan mennyiségben, mint amit a kukorica-szója táplálék tartalmaz, nem találtak csökkenést a termelésben az SFM magas cserehányadszintjeinél sem. Így a mintegy 36–37% CP-t tartalmazó SFM, amelynek lizintartalma mintegy 1,37% volt, kiváló fehérjekiegészítője volt a sertéseknek egészen 50%-ig, lizinhozzáadás nélkül, és 100%-ig, ha lizint adtak hozzá. Ennélfogva úgy tűnik, hogy az SFM-fehérje alkalmazása döntően annak rendelkezésre állásától, ill. gazdaságosságától függ, mintsem a sertéseknél jelentkező teljesítményhatástól.

BIBL.: Baird, D. M.: Kinds and Levels of Sunflower Meal with and without Lysine Supplementation for Finishing. Pigs. 1982. Georgia Nutrition Conference Proceedings: 74–83, Georgia Agricultural Experiment Station.

A KOCÁK ALKATÁNAK BEFOLYÁSA SZAPORASÁGUKRA ÉS IVADÉKAIK VÁLASZTÁSI EREDMÉNYEIRE

Herold István

Agrártudományi Egyetem, Debrecen

Mint az ókori szakíró művei tanúsítják, már évezredekkel ezelőtt is kísértett annak gondolata, hogy a továbbtenyésztésre szánt gazdasági állatok várható teljesítményére azok külső alkati jellegvonásaiból következtessenek. Már az akkori irodalom számos olyan elvet rögzített ebben a vonatkozásban, amelyek máig sem veszítettek jelentőségükből. Ellenkezőleg! Ezek az elvek többek között a konstitúciónak mint a modern állattenyésztés egyik sarkalatos problémájának keretein belül a szakmai irodalom és a gyakorlat művelőinek nagy részét egyre inkább foglalkoztatják. A külső testalakulásból, illetve testarányokból következtetni a szervezet belső felépítettségére és funkcionális harmóniájára, ezen keresztül a várható tenyésztési és termelési eredményekre a *célszerű, hasznos formalizmus* fogalomkörébe tartozik. Kétségtelen ugyanis, hogy a szervezet külső megjelenési formája tulajdonképpen belső funkcióik eredménye, és viszont: a belső szervezeti funkciók csak meghatározott külső formák és keretek mellett folyhatnak le szabályszerűen és hasznosan. *Engels* ezt úgy fogalmazta meg, hogy „*az egész szerves természet egyetlen tömör bizonyítéka annak, hogy a forma és a tartalom azonos és egymástól elválaszthatatlan. A morfológiai és a fiziológiai jelenségek, a forma és a funkció egymásnak kölcsönösen előfeltételei*”.

Ismeretes, hogy a szervezet minden tevékenységét többek között a belső elválasztású mirigyrendszer irányítja, mely a külső testalakulást is olyan típusúvá alakítja, mely a belső fiziológiai funkciók számára a legmegfelelőbb keretet képes biztosítani. Az ezáltal meghatározott alkattípusoknak megfelelően alakul a szervezet belső irányítása, az egyes fontos életfolyamatok, mint a gázcseré, az emésztés, a felszívódás, a transzformáció, az egyes szervek ezekkel való behálózottsága és beidegzettsége. Vagyis a szervezet egész anyagcseréje és működése ennek megfelelően egy meghatározott irányba tolódik el. Így az egyes alkattípusoknak szervesen meghatározott anyagcseretípusok felelnek meg, melyek viszont a nekik megfelelő és többé-kevésbé szorosan meghatározott termelési irányt jelölnek ki.

Kronacher (1934) klasszikus meghatározása szerint is az összbenyomás, illetve az egész habitusforma tulajdonképpen az öröklött szervi felépítettség és funkció, különösképpen pedig a belső elválasztású mirigyek jellegének és tevékenységének külső megnyilvánulásai, megjelenési formái. *Schaaf* (1953), *Gaertner* és *Heidenreich* (1928), továbbá *Wiarda* (1954) már évtizedekkel ezelőtt felhívták a figyelmet, hogy fontos feladat egzaktt módon feltárni, hogy a külső testarányok és méretek milyen konstitúciónak és belső fiziológiai tényezőknek a vetületei. *Schmidt* és *mtsai* (1941) rámutattak, hogy a legfontosabb és legjel-

lemzőbb méretek a marmagasság, a dongásság és a mellkasmélység, melyek a mindenkori típust és testtömeget kellő mértékben és biztonsággal jellemezhetik.

A konstituciológia klasszikusai egyetértenek abban, hogy két szélső konstitúciós típust különböztethetünk meg, éspedig a respiratorius (lélegző) és a digestívusz (emésztő) típust. A respiratorius alkat fő jellegvonása — a digestívusszal ellentétben — a hosszú és kevésbé dongás mellkas, a nagy kapacitású, erősen elágazó és fejlett erekkel gazdagon behálózott tüdő és szív, melyekre jellemző még az erős beidegzettség, az idegszövetek ingerlékenysége, a kisebb tömörség és fajsúly. A tüdőalveolusok nagyok és rugalmasak. Jellemző e típusra továbbá a kisebb tömegű kötőszövet, a szikár, nyúlánk termet, az élénk vérmérséklet, az élénkebb fehérjeforgalmú, oxidatív jellegű, disszimilatív anyagcseretípus. *Fekete* (1959) szükségesnek tartja azonban hangsúlyozni, hogy a tenyészállatok várható gazdasági és tenyészértékének becslését célzó küllemi elbírálást nem szabad mechanikusan végezni, mert ezzel csak kárt okozhatunk.

Tekintettel a habitus és a termelés jelentős összefüggésére, főleg szarvasmarhákon több, e témába vágó kísérletet végeztek és publikáltak idehaza is az utóbbi években. Idevágó ismereteink bővítéséhez kívántam magam is hozzájárulni sertéseken végzett kísérleteimmel.

Saját vizsgálatok

Kísérleti körülmények. Vizsgálataimat 100 darab „eredeti” jellegű, tehát inkább töke, mint bacon típusú magyar nagyfehér hűssertés kocán végeztem. Ezeket két csoportba soroltam. Az I. csoportba 40 db négyéves, a II. csoportba pedig 60 db ötéves egyed került. Valamennyien közepes kondíciójúak voltak. Mérőbottal, illetve mérőszalaggal felvettem a jellegzetes testméreteiket, segítségükkel speciális testalkati indexeket is kiszámítottam. Ezekkel vettem egybe — korrelációs és regressziós vizsgálattal — a 3., 4. és 5. fialásuk során megállapított választási (60 napos) alomszámuk és alomtömegük átlagát. A típus jellemzésére a következő relatív — a marmagasság százalékában kifejezett — testméreteket használtam: mellkasmélység, dongásság, mellkashosszúság, övméret, farszélesség, elülső lábszárkörméret. Az alkalmazott testalkati indexek pedig a következők voltak:

$$\text{Mellkasi index (\%)} = \frac{\text{dongásság} \cdot 100}{\text{mellkasmélység}} .$$

$$\text{Medence-mellkasi index (\%)} = \frac{\text{dongásság} \cdot 100}{\text{farszélesség}} .$$

$$\text{Zömökségi index (\%)} = \frac{\text{övméret} \cdot 100}{\text{törzshosszúság}} .$$

$$\text{Hosszúlábúsági index (\%)} = \frac{(\text{törzshosszúság} - \text{mellkasmélység}) \cdot 100}{\text{marmagasság}} .$$

Eredmények

Az I. csoportban a jelzett három fialásra $8,35 \pm 1,29$ db 60 napos átlagos alomszámot és $106,00 \pm 23,66$ kg átlagos alomtömeget állapítottam meg. A II. csoportban az ugyanazon sorszámú három fialás átlagában $7,95 \pm 1,36$ db alomszámot és $109,23 \pm 17,68$ kg alomtömeget tapasztaltam.

A kocák egyes relatív testméretei, illetve az egyes testalkati indexei és 60 napos alomszámuk, illetve alomtömegük között tapasztalt összefüggéseket az 1–3. táblázatban mutatom be.

1. *Relatív mellkasmélység.* Az I. csoportban $58,63 \pm 2,53\%$, a II. csoportban pedig $58,07 \pm 4,31\%$ relatív mellkasmélységet állapítottam meg. E testmérettel negatív korrelációt mutatott a szaporaság és a malacnevelő képesség, az összefüggés azonban kismértékűnek bizonyult, és csak egy esetben volt szignifikáns.

1. táblázat

A kocák egyes relatív testméretei, valamint hatvannapos alomszámuk (db) és alomtömegük (kg) összefüggése

| Csoport-jel (1) | Stat. paraméter (2) | Mellkasmélység és (3) | | Dongásság és (4) | | Mellkashosszúság és (5) | | Övméret és (6) | |
|-----------------|---------------------|-----------------------|---------------|------------------|---------------|-------------------------|---------------|----------------|---------------|
| | | alomszám (7) | alomtömeg (8) | alomszám (7) | alomtömeg (8) | alomszám (7) | alomtömeg (8) | alomszám (7) | alomtömeg (8) |
| I. | r | -0,14 | -0,19 | -0,41 | -0,48 | +0,19 | +0,12 | -0,32 | -0,30 |
| | b | -0,21 | -5,33 | -0,42 | -8,99 | +0,16 | +2,36 | -0,31 | -5,31 |
| | P | >5% | >5% | <0,1% | <5% | >5% | >5% | <5% | >5% |
| II. | r | -0,26 | -0,13 | -0,42 | -0,25 | +0,14 | +0,16 | -0,36 | -0,18 |
| | b | -0,24 | -1,60 | -0,43 | -3,18 | +0,13 | +2,64 | -0,11 | -0,74 |
| | P | <5% | >5% | <0,1% | <5% | >5% | >5% | <1% | >5% |

Relations of relative body measures of sows and litter size and litter weight (kg) at day 60 post-partum

group (1); statistical parameter (2); depth of the chest and (3); drumming of the chest and (4); length of the chest and (5); circumference of the chest and (6); litter size (7); litter weight (8).

2. táblázat

A kocák egyes relatív testméretei és testalkati indexei valamint hatvannapos alomszámuk (db) és alomtömegük (kg) összefüggése

| Csoport-jel (1) | Stat. paraméter (2) | Mellkasi index és (3) | | Medence-mellkasi index és (4) | | Farszélesség és (5) | |
|-----------------|---------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| | | alomszám (6) | alomtömeg (7) | alomszám (6) | alomtömeg (7) | alomszám (6) | alomtömeg (7) |
| I. | r | -0,40 | -0,69 | -0,36 | -0,40 | -0,50 | -0,53 |
| | b | -0,37 | -11,60 | -0,18 | -0,368 | -0,53 | -10,32 |
| | P | <1% | <0,1% | <5% | <5% | <0,01 | <0,1% |
| II. | r | -0,34 | -0,26 | -0,20 | -0,18 | -0,36 | -0,25 |
| | b | -0,33 | -3,26 | -1,04 | -1,27 | -0,46 | -4,10 |
| | P | <1% | <5% | >5% | >5% | <1% | <5% |

Relations of relative body measures and phenotype indices of sows and litter size and litter weight at 60 days post-partum

identical with Table 1. (1–2); chest index and (3); pelvic and pectoral index and (4); width of rump (5); identical with Table 1. (6–7).

A kocák egyes relatív testméretei és testalkati indexei, valamint hatvan napos alomszámuk (db) és alomtömegük (kg) összefüggése

| Csoport-jele (1) | Stat. paraméter (2) | Szárkörméret és (3) | | Hosszúlábúsági index és (4) | | Zömökségi index és (5) | |
|---------------------|------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| | | alom- szám (6) | alom- tömeg (7) | alom- szám (6) | alom- tömeg (7) | alom- szám (6) | alom- tömeg (7) |
| I. | r | -0,02 | -0,01 | +0,13 | +0,32 | -0,32 | -0,25 |
| | b | -0,06 | -0,55 | +0,20 | +8,60 | -0,25 | -3,78 |
| | P | >5% | >5% | >5% | <5% | <5% | >5% |
| II. | r | -0,26 | -0,28 | +0,36 | +0,08 | -0,25 | -0,20 |
| | b | -0,79 | -11,50 | +0,32 | +0,97 | -0,19 | -2,04 |
| | P | <5% | <5% | <1% | >5% | <5% | >5% |

Relations of relative body measures and phenotype indices of sows and litter size and litter weight at 60 days post-partum

identical with Table 1. (1-2); circumference of the leg and (3); index of length of the leg and (4); index of squatness and (5); identical with Table 1. (6-7).

2. *Relatív dongásság.* Az I. csoportban $43,80 \pm 3,79\%$, a II. csoportban $42,97 \pm 3,84\%$ értéket mértem. A relatív mellkasmélység növekedésével ugyancsak csökkent a kocák 60 napos szaporulata és alomtömege. Az összefüggés e paraméterek között igen figyelemreméltónak és minden esetben szignifikánsnak bizonyult. A nagy relatív mellkaszélesség valamennyi gazdasági állatfajban a digestívusz alkattípusra jellemző, mely nem kedvező a szaporaság és a tejlékenység tekintetében.

3. *Relatív mellkashosszúság.* Az I. csoportban $76,33 \pm 5,32\%$, a II. csoportban $76,81 \pm 4,71\%$ értéket tapasztaltam a vizsgált kocákon. Mint ismeretes, a nagy mellkashosszúság egyik jellemzője a respiratorius alkatnak, mellyel a többet ellő állatoknál általában nagy szaporaság, amellet nagy tejlékenység szokott együtt járni. Saját vizsgálataimban is pozitív korrelációt tapasztaltam e testalkati index és a szaporaság, illetve a malacnevelő képesség között. Az összefüggés mértéke azonban jóval kisebb volt annál, mint ami a szakirodalmi tapasztalatok és a gyakorlati megfigyelések alapján várható volt. Az összefüggések egyetlen esetben sem voltak szignifikánsak.

4. *Relatív övméret.* A két csoportban $175,75 \pm 4,01$ és $176,59 \pm 12,86$ átlagos értékeket állapítottam meg e tekintetben. Az övméret nagyságát a mellkasmélység és a mellkaszélesség határozza meg, így természetes, hogy a relatív övméret terén éppúgy negatív korrelációk adódtak a szaporasággal és az alomtömeggel, mint a relatív mellkasmélység és a relatív dongásság vonatkozásában. A hatvan napos alomszámmal statisztikailag biztosított, az alomtömeggel azonban nem szignifikáns összefüggéseket tapasztaltam.

5. *Mellkasi index.* Ez az index a mellkaszélességet fejezi ki a mellkasmélység százalékában. Minél nagyobb a mellkaszélesség a mellkasmélységhez képest, tehát minél inkább közeledik a mellkas-keresztmetszet képe a köralakhoz — a függőleges oválistól a köralak irányába —, annál közelebb esik az állat alkata a digestívusz típusához, melyre általában az asszimilatív hajlam, tehát a kisebb szaporaság és tejlékenység jellemző. Jól alátámasztják ezt a vizsgálati

eredmények is. A mellkasi index növekedésével igen figyelemreméltóan csökkentek az anyai teljesítmények, főleg az I. kocacsoportban. A kapott negatív korrelációk minden esetben statisztikailag biztosítottak voltak.

6. *Medence-mellkasi index.* A vizsgált két csoportban $112,41 \pm 6,98\%$ és $111,36 \pm 6,96\%$ értéket kaptam erre az indexre nézve. Ez az index ugyancsak a mellkasszélességet fejezi ki, de nem a mellkasmélység, hanem a farszélesség százalékában. A farszélességhez képest széles mellkással rendelkező egyedek a digestívusz, sőt még inkább a muszkuláris alkattípusba tartoznak, melyekre nem jellemzők a fejlett anyai tulajdonságok. Vizsgálataimban is figyelemre méltó negatív korrelációt tapasztaltam a medence-mellkasi index és a hatvannapos alomszám, valamint a hatvannapos alomtömeg között, különösen az I. csoportban.

7. *Relatív farszélesség.* A vizsgált csoportokban $39,03 \pm 2,35\%$ és $36,71 \pm 2,15\%$ értéket állapítottam meg erre a tulajdonságra nézve. A nagy relatív farszélesség az eredmények tanúsága szerint nem kedvez az anyai tulajdonságoknak. Főleg az I. csoportban igen jelentős negatív korrelációt tapasztaltam a kocák relatív farszélessége és szaporasága, illetve alomnevelő képessége között. Az eredmények valamennyi esetben szignifikánsak, sőt több esetben igen nagymértékben szignifikánsak voltak.

8. *Relatív szárkörméret.* A vizsgált két kocacsoportban $22,31 \pm 0,90\%$ és $22,69 \pm 1,29\%$ értéket állapítottam meg. Az állattan és az állattenyésztés tudománya úgy tartja számon a relatív lábszárvastagságot, mint a szervezeti finomság egyik fokmérőjét. A finomabb alkat, melyet a kisebb relatív szárkörméret is jelez, jobb anyai tulajdonságokkal, nagyobb szaporasággal és tejelékenységgel, a sertésnél jobb malacnevelő képességgel jár együtt. Ennek tendenciája nyilvánul meg vizsgálati eredményeimben is, bár a kapott összefüggésjelző paraméterek csak szerény mértékűek.

9. *Hosszúlábúsági index.* A vizsgált csoportokban $39,80 \pm 2,42\%$ és $41,55 \pm 2,48\%$ értéket kaptam. Ez az index a mellkas alja és a talaj közötti távolság, vagyis a „levegősség” jelzője, a marmagasság százalékában kifejezve. Minél hosszabb lábú, azaz minél nyúlánkabb az egyed, annál nagyobb a valószínűsége, hogy a respiratorius alkattípusba tartozik, tehát várhatóan annál jobb anyai teljesítményekre, annál nagyobb szaporaságra és tejelékenységre képes. Ezt bizonyítják a saját vizsgálati eredményeim is, habár az összefüggések mértéke nem túlságosan nagy.

10. *Zömökségi index.* Az I. csoportban $95,86 \pm 3,47\%$, a II. csoportban $92,79 \pm 3,47\%$ értéket kaptam. Ez az index az övméret jelzője, a testhosszúság százalékában kifejezve. A nagyfokú zömökség, a kompakt formák a digestívusz alkat jellemzői, nem kedveznek tehát a szaporaság és a tejelékenység kialakulásának. A vizsgálataimban kapott korrelációs koefficiensek is azt mutatják, hogy a nagyobb zömökséggel csökken a kocák alomszáma és alomtömege.

Összegezve: a kocák, illetve a kocasüldők előszelekciójánál a respiratorius alkatra jellemző testarányú egyedeket részesítsük előnyben. Ezzel az átlagosnál nagyobb szaporaságú és malacnevelő képességű tenyészállomány birtokába juthatunk, ha az ilyen típusú kocák fokozott táplálkozási és tartási igényeit kellően kielégítjük.

IRODALOM

1. *Fekete L.*: Állattenyésztés, Budapest, 1959. 8. k. 2. sz.
2. *Gaertner, R.—Heidenreich, H.*: Züchtungskunde, Stuttgart, 1928. 3. k.
3. *Kronacher, C.*: Züchtungskunde, Stuttgart, 1934. 9. k.
4. *Schaaf, A.*: Beziehungen zwischen Körper-
skelett und Schadelmessen und dem Ansatz von Fleisch und Fett beim Schwein. Berlin, 1953. Hirzel Verlag.
5. *Schmidt, J.—Kliesch, J.—Goertler, V.*: Schweinezucht. Berlin, 1941. Parey Verlag.
6. *Wiarda, H.*: Zeitschrift für Züchtungsbiol. Tierz. Berlin, 1954. 63. k. 3. sz.

Influence of phenotype on prolificacy of sows and on weaning parameters of offsprings*Herold I.*

Agricultural University, Debrecen

Summary

Relative body measures characteristic for the phenotype and phenotype indices were calculated and correlated to litter size at 60 days of weaning in the 3rd, 4th and 5th parities of sows. On basis of the medium rate, but significant correlation coefficients the author suggest to preselect gilts and sows of respiratory type for breeding. This may lead to formation of sow population in which prolificacy and piglet nursing capability is higher than average.

RUMENSIN ETETÉSÉNEK HATÁSA A JERKE- ÉS KOSBÁRÁNYOK HIZLALÁSI EREDMÉNYÉRE

Henics Zoltán—Tatár Sándor—Laki István

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

Hazánk juhtartó gazdaságaiban a bárányok hizlalása általában abraktakarmányokkal történik. Általános törekvés, hogy a fajlagos abrakfelhasználást csökkentsek. Ez a cél több módszerrel érhető el. Legegyszerűbbnek azok a módszerek tűnnek, amelyek különböző hozamfokozó anyagok használatával érik el a kívánatos takarmánytranszformációt. A takarmányok táplálóanyagainak hasznosulását növelő anyagok kutatása és gyakorlatban való gyors bevezetése jogos igényeket elégit ki. Nem csodálkozhatunk azon, hogy manapság szinte minden korszerű takarmányozási módszer számításba veszi a hozamfokozók használatának lehetőségét. A hozamfokozók közül az antibiotikumok alkalmazása különösen a nagyüzemi állattartásban vált általánossá. Az utóbbi 15 évben a monensin felfedezése hozta az egyik nagy újdonságot az antibiotikumok használatában.

Irodalmi áttekintés

A Rumensin hatóanyagát, a monensint a *Streptomyces cinnamonensis* sugárgomba termeli (*Haney és Hoehn*, 1967). A monensint mint antibiotikumot a poliéterantibiotikumok csoportjába sorolják (*Hennig és mtsai*, 1979). A monensin számos baktériumfaj szaporodását, fejlődését gátolja. Eleinte kiváltképpen erőteljes antikocidiotikus hatására figyeltek fel (*Shumard és Callander*, 1967), amelyet a csirkék kokcidiózisának megelőzésére eredményesen alkalmaztak (*McLoughlin és Chute*, 1974). Közvetetten javultak a csirkék hizlalási eredményei is (*Nemeséri és Szurop*, 1982). Később kiderült, hogy a monensin, melynek Na-sóját Rumensinnak nevezték el (*Anonymus*, 1975), alaposan megváltoztatja a kérődzők bendőfermentációját. A Rumensin hatására a bendőerjedés során emelkedik a propionsav-termelés, csökken az ecetsav- és vajsavképződés, szűkül az ecetsav-propionsav arány (*Richardson és mtsai*, 1976; *Van Nevel és mtsai*, 1977; *Oltjen és mtsai*, 1977). Ha a bendőben az ecet- és vajsavtermelés rovására nő a propionsav-képződés, akkor az erjedés kárba vesző terméke, a metán képződése csökken (*Van Nevel és mtsai*, 1969). A nagy energiatartalmú (55,5 kJ/g) metán termelésének csökkenése a takarmányenergia jobb kihasználását eredményezi. A Rumensin energia-kihasználást növelő hatásán kívül figyelemre méltó a takarmány emészthetőségének növekedése, valamint a fehérjemegtakarító hatása is. Ennek az a magyarázata, hogy a Rumensin egyrészt csökkenti a fehérjék lebomlását és az aminosavak dezaminálását a bendőben, másrészt növeli a mikrobák fehérjeszintézisét (*Poos és mtsai*, 1979). A fehérjék lebomlásának és az aminosavak dezaminálási veszteségeinek csökkenése a takarmányfehérjék jobb hasznosulását teszi lehetővé (*Gill és mtsai*, 1977; *Horn és mtsai*, 1980).

A Rumensin kedvező hatását a marhahizlalásban számos szerző igazolta (*Boling és mtsai*, 1977; *Hara és mtsai*, 1977; *Martin és mtsai*, 1977; *Sakaucki és mtsai*, 1979). Nagyszámú vizsgálat alapján megállapítható, hogy a Rumensin a takarmányozási rendszertől függően 0—14%-kal növeli a hízó marhák (bikák, tinók) napi testtömeg-gyarapodását, csökkenti 3—11%-kal az állatok átlagos napi légszáraz takarmányfelvételét, 6—15%-kal javítja a fajlagos takarmány- (táplálóanyag-) felhasználást (*Nemeséri—Szurop*, 1982).

A Rumensin juhokra gyakorolt hatásáról eddig nem sok közlemény jelent meg. A közzétett kísérletekből az tűnik ki, hogy a Rumensin a hízó bárányok hizlalási teljesítményét a hízó marhákéhoz képest előnyösebben befolyásolja (*Nockels és mtsai*, 1978; *Jogner és mtsai*, 1979; *Horton és mtsai*, 1981). A külföldi vizsgálatokat hús típusú bárányokon végezték, vegyes ivarú kísérleti állatokkal, a hazánkban megszokottakhoz képest nagyobb hizlalási végtőmegig. Ezért voltunk kíváncsiak arra, hogy a magyar fésűs merinó bárányok milyen hizlalási eredményt érnek el különböző Rumensin-adag hatására, üzemi feltételek között és ivar szerint elkülönítve hizlalás esetén.

Anyag és módszer

A kísérlet lefolytatásához a bárányhizlalásban jártas lukácsházi termelőszövetkezetet választottuk ki.

Körülmények

A hizlalást tehénistállóból átalakított közepetetőutas istállóban, mély almos tartással végeztük. Az istálló a bárányoknak kielégítő komfortot biztosított. A kísérlet 60 napig tartott. A kísérlet első 30 napján bárányonként 0,45, a következő 30 napján 0,60 m² férőhelyet biztosítottunk. Egy-egy kísérleti csoportban 100—100 állatot helyeztünk el.

Kísérleti állatok

A termelőszövetkezet magyar fésűs merinó anyáinak szaporulatából 50—60 napos életkorú, 300, 11—16 kg élőtömegű jerke- és 300, 12—17 kg élőtömegű kosbárányt válogattunk ki. Egyedi megjelölés és mérlegelés után az állatokat 2×3×100-as, ivar szerint elkülönített csoportba osztottuk.

Takarmányozás

A kísérletben a takarmányt granulált formában önetetőből etettük. A takarmány összetétele: 58% kukorica, 15% árpa, 18% lucernaliszt (17,6% nyersfehérje-tartalmú), 2% búzakarpa, 2% extrahált napraforgódara és 5% premix. Az abraktakarmányban kg-onként a következő mennyiségű kiegészítő anyagok voltak: 1,7 g karbamid, 1 g só, 0,625 g Ca, 0,045 g Mg, 0,425 g Na, 40 mg Zn, 0,1 mg J, 40 mg Mn, 0,1 mg CO, 0,3 mg Se, 60,5 mg Fe, 310 mg S, 200 mg Na-propionát, 2,6 mg Flavophospholipol (FPL), 8625 NE A-vitamin, 2050 NE D₃-vitamin, 7,5 NE E-vitamin, 2,5 mg EMQ (etoximetilquinolin antioxidáns).

A takarmány emészthetőségét 3 felnőtt ürüvel határoztuk meg, *Schiemann* (1981) módszere szerint. A kísérletben használt báránytáp összetétele a következő volt:

| | Nyers összetétel, g/kg | Emésztési együttható % | Emészthető össze- tétel, g/kg |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Szárazanyag | 888 | 79,4 | 705 |
| Nyersfehérje | 156 | 77,9 | 122 |
| Nyerszsír | 34 | 84,4 | 29 |
| Nyersrost | 60 | 34,8 | 21 |
| N mentes kiv. anyag | 586 | 87,9 | 515 |

A báránytáp keményítőértéke 695 g/kg, emészthető nyersfehérje-tartalma 122 g/kg volt. A takarmány NE-tartalma NRC (1975) szerint számolva 7,78 MJ/kg. Az 1. és 2. kísérleti csoport takarmányát 7,5, illetve 15 mg Rumensinnel egészítettük ki kg-onként úgy, hogy a tápgyártás közben tonnánként 1,5, illetve 3 kg 5000 mg/kg monensin-Na-t tartalmazó Rumensint kevertünk a komponensekhez.

A hizlalás egész ideje alatt a bárányok nyalósót és ivóvizet tetszés szerint fogyaszthattak. A friss alomból felegetett mennyiséget nem vettük figyelembe.

Adatfelvétel és feldolgozás

Az állatok élőtömegét egyedi mérésrel, takarmányfogyasztásukat csoportonként 30 naponként ellenőriztük. A kísérlet ideje alatt 13 bárány hullott el (2,2%). Az elhullásokat emésztési zavar okozta. Az elhullott állatok mind átlag alatti élőtömegűek voltak. Az elhullott állatok élőtömegének és takarmányozási napjainak ismeretében a számított adatokat korrigáltuk.

Az egyedi élőtömeg, az élőtömeg-gyarapodás, a napi testtömeg-gyarapodás mért és számított adataiból átlagot (\bar{x}) és szóráserőértékét (s) számoltunk, amelyeket felhasználtunk a szignifikáns különbségek meghatározásához. Kiszámítottuk a napi átlagos takarmányfogyasztást és a fajlagos takarmányfogyasztást csoportonként (Állattenyésztési kísérletek tervezése, 1982).

A kísérlet eredményeinek értékelése

A kísérlethez kiválogatott bárányokat az adott élőtömeghatáron belül véletlenszerűen osztottuk csoportokba. Így fordult elő az, hogy a kísérleti csoportok induló átlag élőtömege — a K—2 csoport kivételével — meghaladja a kontrollcsoportok induló élőtömeget (1. táblázat).

A kísérlet megbízhatóságát és a tendenciák érvényesülését ez a körülmény lényegesen nem befolyásolta, amelyet részben a normálisnak tekinthető szórásértékek is alátámasztanak. A közel azonos élőtömegű és életkorú bárányok közül a hatvannapos hizlalási idő alatt a jerkebárányok mindhárom csoportban alacsonyabb élőtömeget értek el, mint a kosbárányok. Ez azzal magyarázható, hogy a kosbárányok a nemi hormonok fehérjebeépülést fokozó hatására nagyobb növekedési eréllyel rendelkeznek, ugyanakkor később kezdik meg az intenzív fagyúberakást a szöveteikbe. A kísérletben szereplő összes állatot egyszerre szállították el exportra, emiatt nem volt lehetőségünk megvizsgálni, hogy a jerkéket mennyivel hosszabb ideig kellett volna hizlalni ahhoz, hogy a kosbárányok élőtömeget elérjék. Feltételezésünk szerint ez legalább 15—20 napot vett volna igénybe, természetesen romló hatékonyság mellett. Megjegyezzük, hogy a 100—120 napnál idősebb, nagy koncentrációjú takarmányon hizlalt jerkék már erőteljesen fagyúosodnak, tehát vágóértékük romlik.

A jerke- és kosbárányok élőtömegében az ivari hatásból eredő különbségeket jól érzékelhetjük az 1. ábrán. Ebből azonban az is látszik, hogy a kontrollcsoportok közötti ivari különbségek a nő-

1. táblázat

Az élőtömeg alakulása a hizlalás ideje alatt

| | Jerke (J) (1) | | | Kos (K) (2) | | |
|----------------------------|---------------|---------|-------|-------------|--------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| Létszám n (3) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Induló élőtömeg (4) | | | | | | |
| \bar{x} kg | 13,2 | 13,9* | 14,2* | 14,6 | 14,4* | 14,9* |
| \pm s kg | 1,51 | 1,80 | 1,98 | 1,62 | 1,49 | 2,34 |
| Élőtömeg 30 nap múlva (5) | | | | | | |
| \bar{x} kg | 17,8 | 18,3*** | 21,7* | 22,8 | 21,8* | 23,6** |
| \pm s kg | 2,61 | 2,70 | 2,67 | 3,02 | 3,08 | 3,93 |
| Létszám 60 nap múlva n (6) | 100 | 96 | 100 | 97 | 100 | 94 |
| Élőtömeg 60 nap múlva (7) | | | | | | |
| \bar{x} kg | 23,4 | 26,2* | 29,2* | 29,3 | 30,2** | 31,4* |
| \pm s kg | 3,35 | 3,41 | 3,44 | 3,71 | 3,38 | 3,82 |

*=P>0,1%; **=P>1%; ***=P>5%

Body weight of lambs in the fattening period

wether lambs (1); ram lambs (2); number of animals (3); initial weight (4); body weight 30 day later (5); number of animals 60 days later (6); body weight of lambs after 60 days (7).

2. táblázat

A jerke- és kosbárányok élőtömeg-gyarapodása

| Időszak (1) | Jerke (2) | | | Kos (3) | | |
|----------------------|-----------|--------|--------|---------|--------|---------|
| | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| 0—30 nap között (4) | | | | | | |
| \bar{x} kg | 4,65 | 4,35 | 7,38* | 8,23 | 7,31* | 7,86 |
| \pm s kg | 1,992 | 2,213 | 2,326 | 2,399 | 2,228 | 2,727 |
| 30—60 nap között (5) | | | | | | |
| \bar{x} kg | 5,58 | 7,82* | 7,50* | 6,41 | 8,48* | 7,66* |
| \pm s kg | 2,992 | 1,989 | 2,333 | 1,868 | 2,329 | 2,426 |
| 0—60 nap között (6) | | | | | | |
| \bar{x} kg | 10,23 | 11,86* | 14,88* | 14,58 | 15,79* | 15,52** |
| \pm s kg | 3,299 | 3,156 | 2,987 | 3,288 | 2,865 | 3,090 |

*=P>0,1%; **=P>1%

Body gain of wether and ram lambs

period (1); wether lambs (2); ram lambs (3); between day 0—30 (4); between day 30—60 (5); between day 0—60 (6).

vekvő Rumensin-kezelések hatására csökkennek. Ennek az a magyarázata, hogy jerkebárányok növekedését a Rumensin nagyobb mértékben befolyásolja, mint a kosokét.

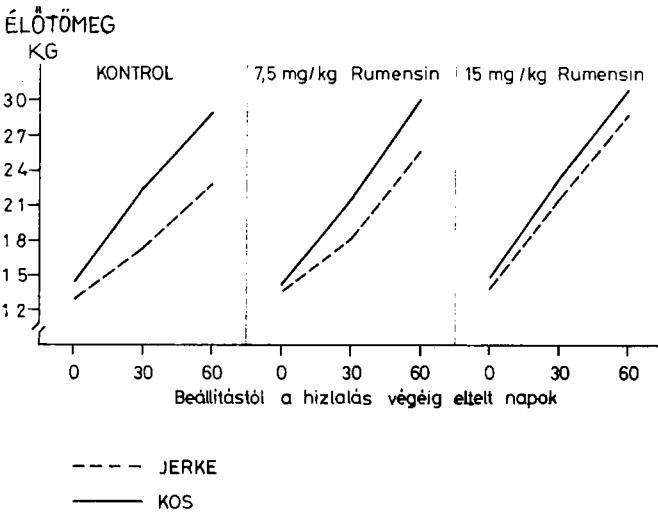
Ha az azonos kezelésben részesült kos-jerke élőtömeg-eredményeket összehasonlítjuk, azt észleljük, hogy amíg a 0 csoport élőtömeg-különbsége a hizálás végén 5,9 kg (25,2%), addig az 1. csoportban 3,1 kg (15,3%) és a 2. csoportban 2,2 kg (7,5%), csökkenő irányzatú.

Kísérletünkben a következőképpen változott a bárányok élőtömeg-gyarapodása (2. táblázat).

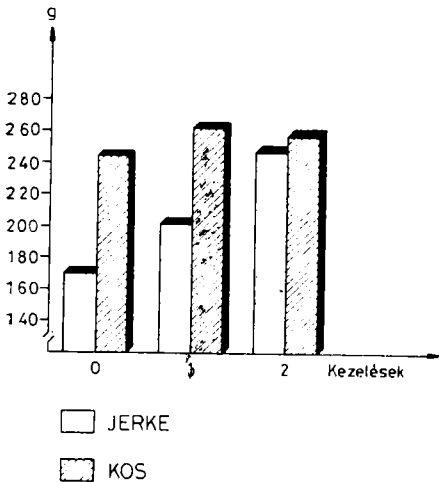
A jerkebárányok a hizálás első 30 napján a J—1 csoportban 6,5%-kal kevesebbet, a J—2 csoportban viszont 58,7%-kal többet gyarapodtak a kontrollhoz képest.

A kosbárányok közül mind a két Rumensint fogyasztó csoport kevesebbet gyarapodott 11,2 és 4,5%-kal, mint a kontroll. A nagy szórásértékek arra utalnak, hogy a Rumensin-etetés hatására a viszonylag fiatal bárányok bendőműködése lassabban adaptálódik (Joyner és mtsai, 1979).

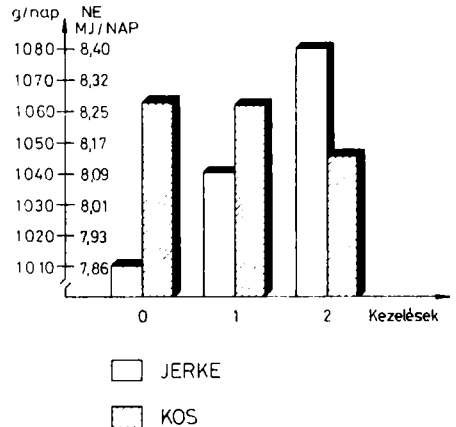
A J—2 csoportban tapasztalt kiugró élőtömeg-gyarapodási érték vagy véletlennek tulajdonítható, vagy előfordulhat, hogy a nagyobb Rumensin-adag hatására a fiatalabb bárányoknál kedvezőbbé válik a bendőemésztés (Poos és mtsai, 1979), csökken a takarmányfehérje lebomlása és az aminosavak dezaminálása, növekszik a N-visszatartás (Van Nevel—De Meyer, 1977). Ennek követ-



1. ábra. Jerke- és kosbárányok élőtömegének változása a hizálás ideje alatt



2. ábra. Napi átlagos élőtömeg-gyarapodás



3. ábra. Jerke- és kosbárányok napi átlagos takarmány- és NE-felvétele

3. táblázat

A jerke- és kosbárányok napi átlagos testtömeg-gyarapodása

| Időszak (1) | Jerke (J) (2) | | | Kos (K) (3) | | |
|--------------------------------------|---------------|-----|-----|-------------|-----|-----|
| | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| 0—30 nap között \bar{x} kg (4) | 155 | 145 | 246 | 274 | 243 | 262 |
| 30—60 nap között (5) \bar{x} kg | 186 | 260 | 250 | 261 | 282 | 255 |
| 0—60 nap között (6) \bar{x} kg | 170 | 201 | 248 | 245 | 263 | 258 |

Average daily gain of lambs

identical with Table 2. (1-6).

4. táblázat

Napi átlagos takarmányfogyasztás

| Időszak (1) | Jerke (J) (2) | | | Kos (K) (3) | | |
|--------------------------------------|---------------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| 0—30 nap között (4) \bar{x} kg | 0,894 | 0,869 | 0,948 | 0,905 | 0,919 | 1,073 |
| 30—60 nap között (5) \bar{x} kg | 1,123 | 1,218 | 1,212 | 1,225 | 1,205 | 1,019 |
| 0—60 nap között (6) \bar{x} kg | 1,009 | 1,040 | 1,080 | 1,063 | 1,062 | 1,046 |
| % | 100 | +3,1 | +7,0 | 100 | -0,1 | -0,6 |

Average daily feed consumption of lambs

identical with Table 2. (1-6).

keztében javul a takarmányfehérje állati izomfehérjévé történő átalakulása és beépülése. Ha a testtömeg-gyarapodás összetételében nő a fehérjébeépülés aránya, akkor ez kedvezően hat a testtömeg-gyarapodásra, mert egységnyi fehérje beépülése 4—5-ször annyi testtömeg-gyarapodást eredményez, mint egységnyi zsírbeépülésé.

A kísérletünkben szereplő bárányok a hizlalás 30—60 napja között a monensinkezelés hatására szignifikánsan nagyobb élőtömeget értek el. Az egész hizlalási idő alatt (60 nap) a jereké közül a J—1 csoport 15,9%-kal, a J—2 45,5%-kal; a kosok közül a K—1 8,3%-kal, a K—2 6,4%-kal ért el nagyobb élőtömeget a Rumensin-adagolás hatására (1. ábra).

Nockels és mtsai (1978), *Joyner és mtsai* (1979) kísérletében nagyobb induló élőtömegű és más fajtájú bárányokon vizsgálták hetven-, illetve hatvannapos hizlalás során a különböző monensinszintek hatását, és az élőtömegben a különböző Rumensin-adagoknál kisebb különbségeket találtak.

Kísérletünkben a kisebb élőtömegű bárányok — különösen a jereké — jobb eredménye azzal is magyarázható, hogy a bendőadaptáció után nőtt a N-visszatartás a szervezetben, s ez a hatás kisebb élőtömegű és kisebb végtömegre hizlalt bárányok esetében erőteljesebb (*Van Nevel és De Meyer*, 1977). A Rumensin gátolja a fehérjebomlást és az aminosavak dezaminálását a bendőben, így a testtömeg-gyarapodásuk összetételében nő, vagy legalábbis a kor előrehaladtával nem csökken a fehérjébeépülés aránya a zsírbeépüléssel szemben (2. ábra).

A napi testtömeg-gyarapodás az élőtömeg-gyarapodáshoz hasonlóan alakult (3. táblázat).

A napi testtömeg-gyarapodás eredményei arra utalnak, hogy a Rumensin hatására a hizlalás végéig a J—1 csoportban 18,2%-kal, a J—2 csoportban 45,9%-kal; a K—1 csoportban 7,3%-kal, a K—2 csoportban 5,3%-kal gyorsabb növekedést értek el naponta a bárányok a kontrollhoz képest. A napi testtömeg-gyarapodás növekedése a Rumensin hatásának tulajdonítható. Az eredmény összességében *Horton és mtsai* (1980) eredményeivel. Ők 22 mg/kg adagban használtak Rumensint bárányhizlalásban, és kísérletükben a bárányok 35%-kal gyorsabban nőttek. A kísérletben a jereké a kezelés időtartamának függvényében gyorsuló napi testtömeg-gyarapodást értek el mindhárom csoportban. A kosbárányoknál viszont az idő előrehaladtával csak a 7,5 mg-os csoportban gyorsabb a napi testtömeg-gyarapodás, a kontroll- és a 15 mg-os csoportban lassult.

A takarmányfogyasztás eredményeit a 4. táblázat tartalmazza.

A napi átlagos takarmányfogyasztás a J—1 csoportban a kísérlet első 30 napján 2,8%-kal volt kisebb, mint a kontrollcsoporté. Az alacsonyabb napi testtömeg-gyarapodásnak ez is részbeni magyarázata lehet. Ugyanakkor a J—2 csoport 6%-kal több takarmányt fogyasztott naponta, ami — a Rumensin takarmányértékesülését fokozó hatásával együtt — magyarázattal szolgálhat a kiemelkedően jó napi testtömeg-gyarapodáshoz és a nagyobb hizlalási végtömeghez. A hizlalás második szakaszában a jerek napi takarmányfogyasztása csökkenő irányzatú a monensinadag növekedésével. A hizlalás egész idejére számított napi takarmányfogyasztás a J—1 csoportban 3,1%-kal, a J—2 csoportban 7,0%-kal haladta meg a kontrollcsoport napi átlagos takarmányfogyasztását.

A kosbárányok esetében az első harminc napon a Rumensin-adag növekedésével a K—1 csoportban 1,5%-kal, a K—2 csoportban 18,6%-os takarmányfogyasztás-növekedést tapasztaltunk.

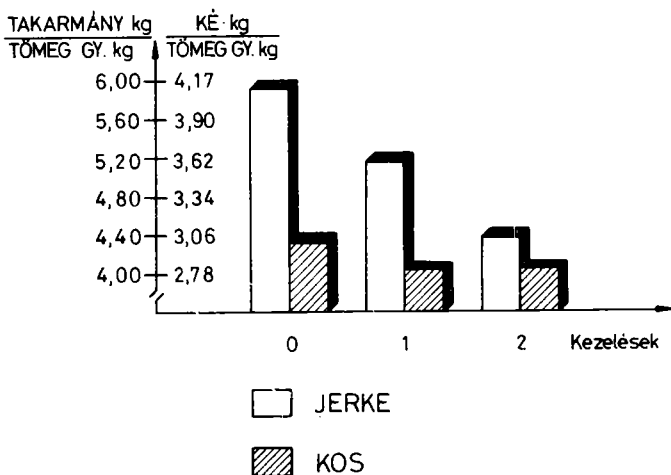
5. táblázat

A fajlagos takarmányfogyasztás eredményei

| Időszak (1) | Jerke (J) (2) | | | Kos (K) (3) | | |
|---|---------------|-------|-------|-------------|------|------|
| | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| 0—30 nap között (4) \bar{x} kg/kg | 5,77 | 5,99 | 3,86 | 3,30 | 3,77 | 4,09 |
| 30—60 nap között (5) \bar{x} kg/kg | 6,04 | 4,68 | 4,85 | 5,66 | 4,26 | 4,02 |
| 0—60 nap között (6) \bar{x} kg/kg | 5,92 | 5,16 | 4,36 | 4,33 | 4,03 | 4,06 |
| % | 100 | -12,8 | -26,4 | 100 | -6,9 | -6,2 |

Data of feed conversion efficiency

identical with Table 2. (1-6).



4. ábra. 1 kg élő-tömeg-gyarapodásra felhasznált takarmány kg és KÉ kg

A hizlalás második szakaszában viszont az előbbi tendencia megfordult, a K—1 csoportban 2,6%-kal, a K—2 csoportban 16,8%-kal kevesebb takarmányt fogyasztott naponta a bárányok. Nem észleltük, hogy a K—1 vagy K—2 csoport több almot fogyasztott volna, mint a kontrollcsoport. A hizlalás egész időszakára vonatkoztatott napi takarmányfogyasztásban a csoportok között érdemleges különbség nem volt a kosoknál.

Az NRC (1975) szerint számított 7,78 MJ NE/kg értéket és a bárányok napi takarmányfelvételét összevetve azt kapjuk, hogy a 15—20 kg közötti élő-tömegű bárányoknak napi 250—300 g tömeggyarapodás és az életfenn tartó igény kielégítéséhez

850—900 g takarmányt kell fogyasztaniuk naponta. 20—30 kg élő-tömegű bárányoknak pedig a fenti napi testtömeg-gyarapodását és életfenn tartó szükségletét 950—1200 g takarmány elégíti ki.

Kísérletünkben a napi testtömeg-gyarapodás és takarmányfelvétel, valamint a Rumensin-etetés takarmánytranszformációt javító hatásának összhangja a kosbárányoknál teljesen érvényesült, míg a jerekbárányoknál csak a két rumensines csoportban. Ez is igazolja azt, hogy a Rumensin hatása a jerekbárányokra nemcsak a növekedés gyorsítását, hanem növekvő takarmányfelvételt és ja-

ülő takarmánytranszformációt eredményez. A kosbárányoknál viszont a növekvő Rumensin-adag csökkentette a takarmányfelvételt, de kisebb mértékben javította a takarmánytranszformációt, mint a jerekéknél (3. ábra). A fajlagos takarmányfogyasztás szintén érdekes eredményekkel zárult (5. táblázat).

A jereké esetében a hizlalás első szakaszában a tömeggyarapodáshoz hasonlóan a J—1 csoportban 3,8%-kal romlott a takarmányértékesítés, a J—2 csoportban pedig 33,1%-kal javult. A kosok esetében szintén transzformációs romlás tapasztaltunk, mégpedig a K—1 csoportban, 14,2%-kal, a K—2 csoport 23,9%-kal. A hizlalás utolsó fázisában viszont az előbbi tendencia megfordult, a J—1 csoportban 22,5%-kal, a J—2-ben pedig 19,7%-kal javult a takarmányértékesülés a kontrollhoz képest. Ugyanakkor a kosok esetében a K—1 csoportban a jerekéhez hasonlóan 24,7%-kal, a K—2 csoportban 29,0%-kal javult a takarmánytranszformáció.

Az egész hizlalási időt figyelembe véve a J—1 csoport 12,8%-kal jobban, a J—2 csoport 16,4%-kal jobban értékesítette a takarmányt. A kísérletből az derül ki, hogy a jerkebárányok reagálása erőteljesebben a Rumensin-adagolásra, mint a kosbárányoké. Bár a kosoknál is javult a takarmányértékesítés, a K—1 csoportban 6,9%-kal, a K—2 csoportban 6,2%-kal, mégis azt kell mondanunk, hogy a Rumensin-adagolást a jereké jobban meghálálják. Ennek magyarázata valószínű a nemek közti eltérő, a kosok javára mutatkozó nagyobb növekedési erélyben és a jobb takarmányértékesítésben keresendő. A keményítőérték-felhasználás adatai szintén a fenti megállapítást támasztják alá (4. ábra).

Következtetések

A hizlalás befejezése után értékelt eredmények a következők:

A hizlalás végi élőtömeg a jerekéknél a kontrollhoz viszonyítva nagyobb különbséget mutat, mint a kosoknál. Úgy tűnik, hogy a jereké élőtömegére a 15 mg Rumensin-dózis, míg a kosoknál a 7,5 mg dózis gyakorol nagyobb hatást.

Az élőtömeg-gyarapodás és a napi testtömeg-gyarapodás eredményei hasonló tendenciát mutatnak a kísérletben. A jereké napi testtömeg-gyarapodása a kontrollhoz viszonyítva a 7,5 mg Rumensin fogyasztó csoportban 31 g/nap (18,2%-kal), a 15 mg-os csoportban 78 g/nap (45,9%-kal) több. A kosoknál a különbségek: 18 g/nap (7,3%) és 13 g/nap (5,3%), abszolút és relatív értékben is kisebbek. Ez szintén arra utal, hogy a jereké napi testtömeg-gyarapodására a 15 mg Rumensin-adag gyakorol nagyobb hatást, míg a kosoknál a 7,5 mg-os.

A takarmányfogyasztás eredményei azt jelzik, hogy a jereké napi átlagos takarmányfelvétele a 7,5, illetve 15 mg Rumensin-adag hatására 3,1, illetve 7%-kal nőtt, míg a kosoknál 0,1%-kal, illetve 1,6%-kal csökkent. A jereké takarmányfelvételének növekedése megegyezik más kutatók által megfigyelt eredményekkel (Nockels és mtsai, 1978; Joyner és mtsai, 1979). A kosok takarmányfelvételének minimális csökkenését a marhahizlalásban tapasztalt eredményekkel lehet magyarázni (Boling és mtsai, 1977).

A fajlagos takarmányfelhasználás a Rumensin hatásának egyik legjobb jelzője. E mutatóban összegeződnek a takarmánytranszformáció során lezajló folyamatok. Kísérletünkben a jerkebárányok a 7,5 és 15 mg Rumensin-dózis hatására 0,76 kg (12,4%-kal) és 1,56 kg (26,4%-kal) kevesebb takarmányból állítottak elő 1 kg élőtömeg-gyarapodást. A kosok a kezelések sorrendjében 0,30 kg (6,9%-kal) és 0,27 kg (6,2%-kal) kevesebb takarmányt használtak fel 1 kg élőtömeg-gyarapodásra.

Horton és mtsai (1981) bárányhizlalási kísérletükben 27%-kal jobb takarmánytranszformációról számolt be.

Kísérletünk eredménye arra hívja fel a figyelmet, hogy a jerkebárányok gyorsabb növekedéssel, jobb takarmánytranszformációval reagálnak a 15 mg/kg Rumensin-adagra, a kosbárányoknál pedig a 7,5 mg Rumensin is kiválthatja az elérhető hatást. Ebből pedig az következik, hogy a jerke és kosbárányokat célszerű ivar szerint elkülönítve hizlalni, valamint az, hogy gazdaságosabb a jereké takarmányát 15—20, a kosbárányokét 5—10 mg Rumensinnel kiegészíteni.

IRODALOM

1. Anonymus (1975): Rumensin monensin sodium. Technical Manual. Elanco Prod. Co. Indianapolis.
2. Boling, J. A.—Bradley, N. W.—Cambell, L. D. (1977): Monensin levels for growing and finishing steers. J. Anim. Sci. 44:867. p.
3. Állattenyésztési kísérletek tervezése (1982). Akadémiai Kiadó, Budapest.
4. Gill, D. R.—Owens, F. N.—Martin, J. J.—Williams, D. E.—Thornton, J. H. (1977): Protein levels and rumensin for feedlot cattle. Anim. Aci. Ind. Res. Okla. (El Reno) 42—47. p.
5. Haney, M. E.—Hoehn, M. M. (1967): Monensin a new biologically active compound. I. Discovery and isolation. Antimicrobial Agent and Chemoter. 349. p.

6. Hennig, A.—Jerock, H.—Flachowsky, G. (1979): Zum gegenwärtigen Stand des Einsatzes der Ergotropika insbesondere der Antibiotika, als Futterzusatz. *Mh. Vet. Med. Jena* 34. 9:343—351. p.
7. Horn, G. W.—Armbruster, S. L.—Sims, P. L. (1980): Protein sparing effect of monensin fed to steers wintered on dormant native range. *J. Anim. Sci.* 51:9—10. p. Stillwater Okalahoma.
8. Horn, G. W.—Owens, F. N.—Armbruster, S. L.—Stevens, V. L.—Scott, M. L. (1977): Monensin for wheat pasture steckers: ruminal fermentation, forage intake and performance. *Anim. Sci. Ind. Res. Pop. Okla. (El Reno)* 35—38. p.
9. Horton, G. M.—Keeler, E. H.—Bassendowski, K. A. (1981): Performance of lambs and steers given monensin with different levels of barley. *Anim. Production* 32. 3. 267—274. p.
10. Joyner, A. E.—Brown, L. J.—Fogg, T. J.—Rossi, R. T. (1979): Effect of monensin on growth, feed efficiency and energy metabolism of lambs. *J. Anim. Sci.* 48. 5:1065—1069. p.
11. Martin, J. J.—Owens, F. N.—Gill, D. R.—Thornton, J. H. (1977): Protein sources and rumensin for feedlot steers. *Anim. Sci. Ind. Res. Bp. Okla. (El Reno)* 47—49. p.
12. McLoughlin, D. K.—Chute, M. S. (1974): *Poultry Sci.* 53. 770.
13. Nemeséri, L.—Szurop, I. (1982): Monensinnátrium (Rumensin, Elancoban). *Magyar Állato. L.* 37. (CIV) 31—36. p.
14. Nockels, C. F.—Jackson, D. W.—Berry, B. W. (1978): Optimum level of monensin for fattening lambs. *J. Anim. Sci.* 47. 4:788—790. p.
15. N.R.C. (1975): 5. Washington.
16. Oltjen, R. R.—Dinius, D. A.—Goering, H. K. (1977): Performance of steers feed crop residues supplemented with Nonprotein N, minerals, protein and monensin. *J. Anim. Sci.* 45:6. 1442—1452. p.
17. Poos, M. I.—Hanson, T. L.—Klopfenstein, T. J. (1979): Monensin effects on diet digestibility, ruminal bypass and microbial protein synthesis. *J. Anim. Sci.* 48. 6:1516—1524.
18. Richardson, R. F.—Raun, A. P.—Pitter, E. L.—Cooley, C. O.—Rathmacher, R. P. (1976): Effect of monensin on rumen fermentation in vitro and in vivo. *J. Anim. Sci.* 43. 3:657—664. p.
19. Sakauchi, R.—Wahita, M. Hoshino, S. (1979): Effect of monensin on ruminal VFA (volatile fatty acids) and monia levels and microbes of finishing feedlot cattle. *Jap. J. Zootech. Sci. Tokio* 50. 6:369—374. p.
20. Schiemann, R. (1981): Metodische Ricklinien zur Durchführung von Verdauungsversuchen für die Futterwertschätzung. *Archiv für Tierernährung, Berlin* 31:1—19. p.
21. Shumard, R. F.—Callander, M. E. (1967): Monensin, a new biologically active compound VII. Anticoccidial activity. *Antimicrobial Agents and Chemoter.* 369. p.
22. Van Nevel, C. J.—De Meyer, D. I. (1977): Effect of monensin on ruman metabolism in vitro. *Appl. Environ. Microbiol.* 34:251. p.
23. Van Nevel, C. J.—Henderick, H. K.—De Meyer, D. I.—Martin, J. (1969): Effect of chloral hydrate on methane and propionic acid in the ruman. *Appl. Microbiol.* 17:695. p.

Effect of feeding rumensin on the fattening performance of lambs

Henics Z.—Tatár S.

Agricultural High School, Kaposvár

Summary

The authors examined the effect of feeding rumensin, an antibiotic containing feed additive on the fattening performance of wether and ram lambs. Body gain and feed conversion efficiency of female lambs were superior to those of controls as result of feeding rumensin. In comparison with controls male and female experimental lambs consumed 6.9% and 12–26% less feed for 1 kg body gain, respectively.

Due to considerable difference between sexes authors suggest to fatten male and female lambs separately and supplementation of the daily ration of ram and wether lambs by 5–10 and 15–20 mg rumensin, respectively is also advocated.

Fig. 1. Body weight of female and male lambs in the fattening period

Fig. 2. Average daily gain

Fig. 3. Average daily food consumption and NE uptake of female and male lambs

Fig. 4. Feed and starch equivalent consumption for 1 kg body gain

A LÚDMÁJ NAGYSÁGÁT BEFOLYÁSOLÓ NÉHÁNY TÉNYEZŐ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Tóth Sándor—Szélné Szeri Mária

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A lúdmáj igen előkelő helyet foglal el azoknak a mezőgazdasági termékeknek a sorában, amelyek csekély anyagi ráfordítás árán nyert nagy értéket képviselnek. Komoly anyagi érdekek is fűződnek ahhoz, hogy a lúdmájtermeléssel kapcsolatos ismereteinket elmélyítsük, és megvizsgáljuk mindazoknak a legfontosabb tényezőknek a hatását, amelyek befolyásolják a ludak tömésével nyerhető máj nagyságát.

Korábbi vizsgálatok (*Tóth S.—Szélné Szeri M.*, 1980, *Tóth S.—Mészárosné*, 1980) egyértelműen a tömésre használt ludak fajtájának, valamint a tömési technológiának, elsődlegesen a tömők szakismeretének fontosságára hívják fel a figyelmet. Jelen tanulmányban is különböző fajták, ill. különböző fajtakeresztekből nyert ludak májtermelését hasonlítjuk össze, és megállapítjuk a legfontosabb befolyásoló tényezőknek, valamint ezek kölcsönhatásainak az összvariancia kialakításában játszott nagyságrendjét.

Vizsgálati anyag és módszer

A kísérletben szereplő fajták, vonalak egyedei a babati Lúdtenyésztési és Kísérleti Telep keltetőjében keltek, és helyben nevelkedtek fel. Napos korban származás és ivar szerint megjelöltük őket, a tömésre történő elszállításuk előtt pedig a vágóhídi szárnyszámvesztést megelőzendő az előbbieknél biztosabb jelölést alkalmaztunk. A felnevelés folyamán a ludak étvágy szerint nevelőtápot fogyasztottak, és a legelön tartózkodtak. A ludakat tizhetes életkorukban szállították el tömésre négy lúdtömő háztáji gazdaságába, ahonnan 21 napos tömés után kerültek levágásra. A vágóhídon a máj tömegén és minőségén kívül a tisztított (tollazat és emésztőcsatorna nélküli) test tömegét is megállapítottuk.

Statisztikai módszerek

A máj és a tisztított test tömegére ható tényezők szignifikáns voltát varianciaanalízissel, hatásnagyságukat variancia komponensekre történt bontással vizsgáltuk. A négy tömőt (T), hat fajtát (F) és két ivart (I) figyelembe véve $4 \times 6 \times 2$ faktoriális véletlen blokk elrendezésű kísérletben a főhatásokat, valamint a kölcsönhatások varianciáját lineáris statisztikai modell alapján számoltuk. A főhatásokat fixáltnak tekintettük, és a variancia komponenseket az átlagos négyzetes eltérésekből becsültük (I. modell. *Snedecor*, 1962).

A kísérleti eredmények megbeszélése

Az átlagos májtömeg alakulását fajtánként és a közöttük levő különbségek szignifikáns ($P < 5\%$), voltának jelzését (+) a vizsgált májak számával együtt az 1. táblázatban tüntettük fel. A statisztikai értékelés eredményei a 2. táblázatban láthatók; ennek a táblázatnak a felhasználásával számítottuk ki a legkisebb szignifikáns különbség értékét (SZ.D. $5\% = 0,0764$ kg), és jeleztük ezt a szignifikáns különbséget az 1. táblázatban.

Az 1. táblázatból kitűnik, hogy a legnagyobb májat a szürke tollazatú májtermelő vonalunk adta, megelőzve a landi fajtát (a különbség közöttük nem szignifikáns). Korábbi vizsgálatainktól eltérő eredmény az, hogy a szürke tollazatú májtermelő vonal és a landi fajta a babati májhibriddel azonos májtermelőnek bizonyult: eltérésük a statisztikai tesztelés szerint csupán a véletlennek tulaj-

1. táblázat

Az átlagos májtömeg (\bar{x} g) alakulása fajtánként és a köztük levő különbségek szignifikáns voltának (+) vizsgálata

| Fajta (1) | Egyed (2) (n) | $\bar{x} \pm S.E.g$ | Babati hús (3) | Fehér máj (4) | Magyar (5) | Babati hibrid (6) | Landi (7) |
|-------------------|---------------|---------------------|----------------|---------------|------------|-------------------|-----------|
| Szürke máj (8) | 22 | 562 \pm 36 | + | + | + | | |
| Landi (7) | 93 | 553 \pm 17 | | + | + | | |
| Babati hibrid (6) | 38 | 497 \pm 22 | + | | | | |
| Magyar (5) | 229 | 428 \pm 98 | | | | | |
| Fehér máj (4) | 48 | 423 \pm 62 | | | | | |
| Babati hús (3) | 18 | 403 \pm 70 | | | | | |

S.E. = az átlag szórása (9)

Average of liver of the different breeds and significance of the differences

breed (1); number of animals (2); meat hybrid of Babat (3); White liver hybrid (4); Hungarian geese (5); Babat hybrid (6); Landes (7); Grey liver breed (8); standard deviation (9).

2. táblázat

A májtömeg varianciaanalízise

| Variancia-forrás (1) | Sz. F. | MQ | Variációkomponens (%) (2) |
|-------------------------|--------|-----------|---------------------------|
| Fajták (F) (3) | 5 | 0,2848*** | 14,41 |
| Tömők (T) (4) | 3 | 0,4319*** | 14,93 |
| Ivar (I) (5) | 1 | 0,2418*** | 4,02 |
| F \times T | 15 | 0,0318** | 2,55 |
| F \times I | 5 | — | — |
| T \times I | 3 | 0,0610** | 2,98 |
| F \times T \times I | 15 | 0,0537*** | 14,63 |
| Hiba (6) | 400 | 0,0201 | 46,48 |

*** P < 0,005

** P < 0,025

Variance analysis of liver weights

source of variance (1); components of variance (2); breeds (3); crammers (4); sex (5); error (6).

donítható. Az átlagos májtermelés tekintetében a magyar fajta azonos értékűnek bizonyult a babati hús- és a fehér májvonalunk termelésével.

A 2. táblázat szerint az ivar, a fajták és a tömők igen erősen szignifikáns hatást gyakoroltak a máj nagyságra. A kölcsönhatásokból elsődlegesen a tömők \times fajta szignifikáns kölcsönhatás a fontos. Ezt a kölcsönhatást az idézi elő, hogy a jó tömők a fajták (és az ivar) genetikai májtermelő képességének a maximumát képesek elérni, szemben a gyengébb tömőkkel, ahol ezek a genetikai különbségek elmosódottabbá válnak. A 2. táblázat varianciakomponensei szerint a fajta és a tömő azonos szerepet játszanak a máj kialakulásában. Velük egyenlő befolyást mutat a fajta, a tömő és az ivar együttes kölcsönhatása.

Önmagában az a tény, hogy a különböző kölcsönhatások varianciakomponensei az összvariancia 20,16%-át teszik ki, a tömők szaktudásának és tömési tapasztalatainak fontosságára hívják fel a figyelmet. Jelzik, hogy eltérő fajtájú és ivarú egyedek tömésekor a nekik optimális tömési időtartamot és módszereket kell alkalmazni. A tömésnél előforduló véletlen vagy a vizsgálatban nem mért tényezők (pl. a tömésre használt kukorica fajtája, fehérje-, energia-, kolintartalma, a tömés gyakorisága, adagja, a ludak elhelyezése és környezete, a tömés kíméletessége stb.) az összvarianciának mintegy 46%-át idézik elő, ami önmagában is nagy bizonytalanságot jelent a tömés eredményességében, és jelzi a lúdtöméssel járó nagy gazdasági kockázatot. A 3. és 4. táblázat a tömő hozzáértésének, valamint a fajtákon belüli ivari dimorfizmus nagyságát szemlélteti. A 3. táblázatból kitűnik, hogy az ivari dimorfizmus a fajtától (vonaltól) függően elérheti akár a 13%-ot is (babati májhibrid), és hogy a tömők az átlagos májtömeg 12,9–37,2%-ának, átlagosan 13,3%-ának megfelelő változatosságot idéznek elő a máj tömegében. A 4. táblázat a jelen vizsgálatban szereplő fajták két évvel korábbi kísérletben elért eredményeivel való összehasonlítást tartalmaz. A táblázat utolsó oszlopában levő

százalékos értékek szerint a tömőkön kívül feltételezhetően az évjáratoknak (valószínűleg a felnevelési körülményeknek és tömési módoknak) is fontos szerepe van a máj nagyság alakulásában. Mindezek az eredmények arra figyelmeztetnek, hogy a lúdmáj előállításában szerepet játszó nem genetikai tényezők vizsgálatának, így a legeredményesebbnek bizonyuló lúdtömési módszerek elterjesztésének is, az eddiginél nagyobb figyelmet kell szentelni.

Megvizsgáltuk a tisztított (tollazat és bélcsatorna nélküli) testtömeg alakulását is fajtanként. Meggyőződésünk, hogy ez a paraméter az élő testtömegnél megbízhatóbban fejezi ki az egyes fajták értékét hústermelés (de nem májtermelés) vonatkozásában. A fajtanként kapott átlagokat és variációs koefficienseket az 5. táblázat tartalmazza.

Az 5. táblázatból kitűnik, hogy az ivari dimorfizmus meglehetősen nagy, a fajtától függően 0—10,3%, átlagosan mintegy 6,1% különbséget idéz elő a tisztított testtömegben. A legnagyobb testtömeget a landi fajta (7,06 kg), a legkisebbet a fehér májvonalunk (6,44 kg) adta. A tömők az átlagos testtömeg 3,2%-ának megfelelő változatosságot idéztek elő. A legnagyobb variabilitást ebben a tekintetben a babati húsvonalunknál tapasztaltuk, bár ez a viszonylag kis egyedszám következménye is lehet. A tisztított testtömeg varianciaanalízise szerint (6. táblázat) az ivar, a fajta, a tömők és kölcsönhatásuk igen erősen szignifikáns ($P < 0,005$) hatást gyakoroltak. Ezek az eredmények világo-

3. táblázat

**Az átlagos májtömeg (g) alakulása tömönként, fajtanként és ivar szerint
A tömők által előidézett változatosság
variációs koefficiense (C.V.%)**

| Tömők (1) | Egyed, n (3) | Átlagos májtömeg, g (2) | | | | | | Tömők átl. telj. (10) |
|--------------------|--------------------|-------------------------|---------------|---------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | | landi (4) | magyar (5) | fehér máj (6) | szürke máj (7) | babati hús (8) | babati hibrid (9) | |
| A | 104 | 625 | 469 | 450 | 520 | 375 | 572 | 514 |
| B | 123 | 574 | 477 | 474 | 734 | 670 | 527 | 521 |
| C | 104 | 490 | 391 | 436 | 472 | 320 | 407 | 420 |
| D | 117 | 509 | 352 | 348 | 438 | 362 | 449 | 405 |
| Fajtaátlag: (11) ♀ | | 532 | 410 | 427 | 610 | 394 | 461 | |
| ♂ | | 561 | 446 | 412 | 514 | 421 | 525 | |
| C. V. % | | 11,3 | 14,4 | 2,9 | 24,6 | 37,2 | 15,2 | 13,3 |

Average weight of livers according to crammers, breeds and sex. Variation coefficients (CV, %) of variability caused by the crammers

crammers (1); average weight of the liver (2); number of geese (3); Landes (4); Hungarian geese (5); White liver geese (6); Grey liver geese (7); Meat hybrid of Babat (8); Babat hybrid (9); average performance of the crammers (10); average of the breed (11).

4. táblázat

**Ugyanazon genotípusok májtermelő képessége
1979. és 1981. évben (g)**

| Év (1) | 1979 | 1981 | 1981. év az 1979. év százalékában (2) |
|-------------------|------|------|--|
| Landi (3) | 735 | 553 | 75,2 |
| Magyar (4) | 548 | 428 | 78,1 |
| Fehér máj (5) | 646 | 423 | 65,5 |
| Szürke máj (6) | 670 | 562 | 83,9 |
| Babati hús (7) | 624 | 403 | 64,6 |
| Babati hibrid (8) | 525 | 497 | — |

Ability of liver production of the same breed in the years of 1979–1981 (g)

year (1); 1981 in per cent of 1979 (2); Landes (3); Hungarian geese (4); White liver geese (5); Grey liver geese (6); Meat hybrid of Babat (7); Babat Hybrid (8).

5. táblázat

**Az átlagos tisztított testtömeg (kg) alakulása tömönként, ivaronként és fajtánként
A tömők által előidézett változatosság variációs koefficiense fajtánként**

| Tömök (1) | Egyed, n (2) | Landi (3) | Magyar (4) | Fehér máj (5) | Szürke máj (6) | Babati hibrid (7) | Babati hús (8) | A tömők átlagában (9) |
|------------------|--------------|-----------|------------|---------------|----------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| A | 102 | 7,30 | 6,80 | 6,43 | 7,15 | 6,77 | 7,40 | 6,89 |
| B | 123 | 7,00 | 7,43 | 6,90 | 7,58 | 6,51 | 7,50 | 7,03 |
| C | 102 | 6,74 | 6,57 | 6,45 | 6,14 | 6,30 | 6,22 | 6,53 |
| D | 116 | 7,15 | 6,69 | 6,13 | 7,02 | 6,43 | 6,86 | 6,73 |
| Fajta-átlag (10) | | | | | | | | |
| ♀ | | 6,83 | 6,49 | 6,33 | 6,82 | 6,18 | 6,85 | |
| ♂ | | 7,15 | 7,09 | 6,72 | 7,27 | 6,82 | 6,84 | |
| ♀ + ♂ | | 7,06 | 6,80 | 6,44 | 7,03 | 6,53 | 6,85 | |
| C. V. % | | 3,4 | 2,9 | 4,9 | 7,4 | 3,0 | 8,4 | 3,2 |

Average defeathered body weight according to crammers, sex and breeds. Variation coefficients of variability caused by the crammers according to geese breeds

identical with Table 3. (1-7); Babat hybrid (8); Meat hybrid of Babat (8); average of the crammers (9); average of the breed (10).

6. táblázat

A tisztított testtömeg varianciaanalízise

| | Sz. F. | MQ | Variancia-komponens, % (1) |
|---------------|--------|-----------|----------------------------|
| Tömő (T) (2) | 3 | 5,123*** | 7,11 |
| Fajta (F) (3) | 5 | 3,255*** | 17,25 |
| Ivar (I) (4) | 1 | 34,158*** | 25,67 |
| T×F | 15 | 0,606 | 1,82 |
| T×I | 3 | 0,519 | 0,36 |
| F×I | 5 | — | — |
| T×F×I | 15 | 0,906*** | 9,07 |
| Hiba (5) | 395 | 0,404 | 38,73 |

*** P < 0,005

Variance analysis of defeathered body weight of geese

components of variance (1); crammer (2); breed (3); sex (4); error (5).

7. táblázat

A májtömeg (kg) a tisztított testtömeg (kg) közötti regressziós és korrelációs koefficiensek fajtánként

| Fajta (1) | Landi (2) | Magyar (3) | Fehér máj (4) | Szürke máj (5) | Babati hibrid (6) | Babati hús (7) |
|----------------------------|-----------|------------|---------------|----------------|-------------------|----------------|
| | 91 | 226 | 47 | 21 | 37 | 17 |
| Regressziós koef. (b.) (8) | 0,124 | 0,029 | 0,099 | 0,002 | 0,178 | 0,297 |
| Korrelációs koef. (r.) (9) | 0,554 | 0,226 | 0,559 | 0,072 | 0,774 | 0,010 |

Regression and correlation coefficients between liver weight and defeathered body weight according to breeds
breed (1); Landes (2); Hungarian geese (3); White liver geese (4); Grey liver geese (5); Babat hybrid (6); Meat hybrid of Babat (7); regression coefficient (8); correlation coefficient (9).

8. táblázat

Az egy lúdra és 1 kg májra eső átlagos májprémium (Ft) alakulása fajtától és ivartól függően

| Fajta (1) | Egy lúdra esően (Ft) (8) | | | 1 kg májra esően (Ft) | | |
|-------------------|--------------------------|--------|----------------|-----------------------|--------|--------|
| | ♀ | ♂ | (♀ + ♂) ± S.E. | ♀ | ♂ | ♀ + ♂ |
| Landi (2) | 236,88 | 216,83 | 222,44 ± 17,83 | 335,66 | 386,49 | 402,33 |
| Magyar (3) | 140,07 | 147,02 | 143,55 ± 9,64 | 341,44 | 326,58 | 333,66 |
| Fehér máj (4) | 147,56 | 147,67 | 147,33 ± 20,92 | 345,18 | 356,28 | 348,27 |
| Szürke máj (5) | 294,90 | 232,30 | 263,60 ± 37,34 | 439,49 | 410,42 | 426,19 |
| Babati hibrid (6) | 182,06 | 223,85 | 204,65 ± 25,73 | 394,74 | 405,79 | 401,27 |
| Babati hús (7) | 134,17 | 142,00 | 136,78 ± 40,47 | 340,38 | 336,76 | 339,19 |

± S. E. = az átlag szórása

Average bonus for liver production (Ft) calculated for 1 goose and for 1 kg liver production according to breeds and sex

identical with Table 7. (1-7); for 1 goose (8); for 1 kg liver (9).

9. táblázat

Az egy lúdra és 1 kg májra eső átlagos májprémium (Ft)

| Tömök (1) | Egy lúdra esően, Ft (2) | | 1 kg májra esően, Ft | |
|-----------|-------------------------|-------|----------------------|-------|
| | ♀ + ♂ | % | ♀ + ♂ | % |
| A | 227,82 | 100,0 | 443,61 | 100,0 |
| B | 217,77 | 95,6 | 414,45 | 93,4 |
| C | 129,47 | 56,8 | 299,43 | 67,5 |
| D | 106,52 | 46,8 | 264,44 | 59,6 |

Average liver bonus for 1 goose and for 1 kg liver, Ft

crammers (1); for 1 goose (2); for 1 kg liver (3).

san jelzik, hogy a májtermelés nem elhanyagolható „mellék”-ágát jelentő hústermelésben a tömök szaktudása éppen olyan fontos, mint magában a májelőállításban.

A varianciakomponensek szerint az ivar és a fajta játssza a legnagyobb mérhető befolyást a tisztított test tömegének (25,6%, ill. 17,2%). A 38,73%-os hibavariancia és a 11,25%-os kölcsönhatásokból származó variancia együttesen mintegy 50%-os bizonytalansági tényezőt jelent a töménél nyerhető csontos hús tömegében.

Kovarianciaanalízissel megvizsgáltuk a tisztított testtömeg és a máj tömegének összefüggését is. A máj tömegének a tisztított testtömegre adott regressziója valamennyi fajtnál pozitívnak és egymástól messzemenően szignifikánsan ($P < 0,005$) eltérőnek mutatkozott. Ez a tény a vizsgált fajták (vonalak) genetikai önállóságát és fenotípusos különbözőségét jelzi.

A regressziós koeficiensek értékét a 7. táblázatban tüntettük fel, és ugyanezen táblázat tartalmazza a két tulajdonság közötti korrelációs koeficienseket is.

A regressziós koeficiensek azt mutatják, hogy a nagyobb tisztított testtömeghez nagyobb máj társul: az átlagos regressziós koeficiens szerint minden 1 kg testtömeg-növekedés mintegy 0,026 kg májtömeg-növekedéssel jár együtt.

A korrelációs koeficiensek a közepesnél gyengébb általános összefüggést mutatnak ($r = 0,246$) a tisztított testtömeg és a máj tömege között. Úgy tűnik, hogy a máj tömegét elsősorban a tömesre használt ludak genetikai májtermelő képessége és a tömő szaktudása határozza meg; ezekhez képest a test tömege csupán alárendelt, bár nem elhanyagolható szerepet játszik.

A tömök munkájának hasznát a májprémium jelenti. A 8. táblázatban az egy lúdra és 1 kg májra eső átlagos májprémiumot tüntettük fel fajtánként és ivaronként. A 9. táblázat a tömönként elért átlagos májprémiumot jelzi ugyancsak egy lúdra és 1 kg májra esően.

A 8. táblázatból kitűnik, hogy a tömök a szürke májhibrid vonalunk tömésével érték el az egy lúdra eső legnagyobb májprémiumot (263,60 Ft), amit a landi fajtánk követ (222,44 Ft). A két leggyengébb májtermelőnek a babati húsvonalunk és a magyar fajtánk bizonyult. A 9. táblázatból láthatóan a tömés pénzben kifejezett haszna tömönként erősen eltér: a leggyengébb tömő egy lúdra esően még a felét sem, csak 46,8%-át érte el a legjobb tömő hasznának.

A májprémium varianciaanalízise

| Variancia-forrás (1) | Sz. F. | MQ | Variancia-komponens, % (2) |
|-------------------------|--------|----------|-------------------------------|
| Tömők (T) (3) | 3 | 0,421*** | 12,18 |
| Fajta (F) (4) | 5 | 0,136*** | 5,55 |
| Ivar (I) (5) | 1 | 0,023 | 0,06 |
| T×F | 15 | 0,038** | 3,63 |
| T×I | 3 | 0,041 | 1,39 |
| F×I | 5 | 0,004 | — |
| T×F×I | 15 | 0,069*** | 18,50 |
| Hiba (6) | 396 | 0,018 | 58,89 |

*** P < 0,005

** P < 0,025

Variance analysis of the liver bonus

identical with Table 2. (1-6).

A 10. táblázatban feltüntetett varianciaanalízis a fajtának és a tömőknek a pénzbevételre gyakorolt igen erősen szignifikáns ($P < 0,005$) hatását mutatja. A gúnáraknak a tojókénel nagyobb mája (különbség 0,046 kg) a valószínűleg gyengébb májminőség miatt nem tudta kedvező hatását kifejteni a pénzbevételre: a két ivar közötti eltérés ebben a tekintetben nem volt szignifikáns.

A 10. táblázatban feltüntetett májprémium-variancia-komponensekben a fajtának, a máj tömegének és minőségének, a tömő szaktudásának hatása, valamint ezek kölcsönhatásai együttesen tükröződnek. Látható, hogy a különböző kölcsönhatásokból és az ismeretlen okokból keletkező variabilitás együtt a májprémium összvariabilitásának 82,41%-át teszi ki, amely érték mellett a fajták (5,35%) vagy a tömők (12,18%) hatása látszólag alárendelt jelentőségű.

Nyilvánvaló, hogy a fajta és a tömő annál inkább befolyásolja a májprémium (és bármely más tulajdonság) variabilitását, minél jobban eltér a fajták májtermelő képessége és májuk minősége, valamint minél nagyobbak a tömők szaktudásában, tömési gyakorlatában. A jelen dolgozatban szereplő babati fajták, vonalak májtermelő képességében (a nem babati eredetű fajtákhoz képest) viszonylag nem nagyok az eltérések, és a kísérleti tömést végzők szaktudása is az átlagon felüli volt. Ez az oka annak, hogy az összvariabilitásban a három mért varianciaforrás csupán viszonylag csekély hányadban szerepelt. Kevésbé kitenyészett fajtáknak kevésbé gyakorlott tömők általi tömésekor feltételezhetően a májprémium összvariabilitásának a jelenleginél nagyobb hányadát lehetne a kísérleti kezeléseknek tulajdonítani. Még ebben az esetben is azonban megmaradna a kölcsönhatásoknak és az ismeretlen (eddig nem vagy csak kevésbé tanulmányozott) okoknak tulajdonítható nagy variancia. Ennek mérséklése úgy érhető el, ha a tömő a májtermelés, a származás, az életkor és a testi fejlettség tekintetében egyöntetű tömőalapanyag tömését végzi, a kutatás pedig a ma már megoldottnak tekinthető jó májtermelő képességű tömőalapanyag előállításán és további tökéletesítésén kívül magának a tömési technológiának továbbfejlesztésén, széles körű elterjesztésén is dolgozik.

Következtetések

Hat lúdfajta (vonal) 448 egyedén végzett tömési kísérletben megállapítottuk, hogy a máj, valamint a tisztított (tollazat és emésztőcsatornától megfosztott) test tömegében jelentkező variabilitásnak csak kisebb hányadát lehet a fajták, a tömők vagy az ivar különbözőségének tulajdonítani: a variabilitás nagyobb részét (több mint 50%-át) az említett fő okok kölcsönhatásai és a varianciaanalízis hibavarianciájában szereplő olyan nem vizsgált okok idézik elő, mint a tömésre használt kukorica minősége (energia-, fehérje-, aminosav- és kolintartalma), a lúd fajtájának, ivarának, életkorának megfelelő tömési gyakoriság, adag, időtartam és módszer, a ludak tömés alatti környezete (pl. elhelyezése) stb.

A májprémium analízise különösen élesen mutatja a lúdtömésben rejlő nagy anyagi kockázatot. Még az olyan jó májtermelő képességű fajták, vonalak esetében is, mint amilyeneket ebben a kísérletben vizsgáltunk, a tömésnél szerepet játszó három fontos tényezőnek a kölcsönhatásai és a nem mért tényezők együttesen az összvarianciának mintegy 82%-át idézik elő. Ilyen helyzetben a májter-

melésre alkalmas ludak kitenyésztésén és forgalmazásának megszervezésén kívül a tömő szakismerete és tapasztalata az, amitől a májtermelés gazdaságosságának jövőbeli alakulása függ. A lúd tömésének bemutatókkal összekötött oktatása az a terület, amelyre eredményeink alapján az eddiginél nagyobb figyelmet kell fordítani.

IRODALOM

1. *Tóth S.—Szélné Szeri M.* (1980): A gödöllői májhibrid ludak májtermelésének összehasonlítása nem gödöllői eredetű ludak májtermelésével. Állattenyésztés. Gödöllő, Tom. No. 2. 189—192.
2. *Tóth S.—Mészáros Gyuláné* (1980): Májtermelésre kitenyésztett ludak összehasonlító vizsgálata. Állattenyésztés. Gödöllő, Tom. No. 5. 461—466.
3. *Snedecor, G. W.* (1962): *Statistical Methods* Iowa State University Press. Ames Iowa.

Factors effecting liver size of geese

Tóth S.—Mrs. Szél M.
Agricultural University, Gödöllő

Summary

Cramming experiments were carried out on 448 geese of six breeds. It is suggested that less part of variability in liver size and slaughter weight can be attributed to the breed, technic of cramming and sex. More than 50% of the total variance was caused by interactions and by error variance. In achieving bonus on liver production factors other than the foregoing 3 main sources of variance had effect in 82% of the cases. These factors should be taken into consideration at formation of prices of geese products.

A TÁPLÁLÉK STRUKTÚRÁJÁNAK HATÁSA PULYKÁKNÁL

2400 broilerpulykát vontak be egy kísérletbe az indító-, nevelő- és befejezőtáplálékok összehasonlítására, ha azokat massa, darabka vagy pellet formájában etették. A 0, 7,5, 15, 30 vagy 60% „finom” részt tartalmazó pellettezett indító- és befejezőtáplálékok hatását összehasonlító módon is vizsgálták. Kisebbségi testűsúlyokat, rosszabb táplálékátalakulást kaptak, amikor az állatokat a masszátáplálékokkal etették, de a mortalitásnál zsigermínősítésnél és a költségmegtérülésnél nem volt jelentős eltérés (P 0,05). Hasonlóképpen, ahogy emelkedett a finom rész hányada a pellettezett nevelő- és befejezőtáplálékban, a táplálékátalakítás határfoka úgy romlott, ill. a testsúly úgy csökkent, de a mortalitás, zsigermínőség és a költségmegtérülés nem változott (P 0,05).

BIBL.: Proudfoot, F. G., and H. W. Hulan: Feed Texture Effects on the Performance of Turkey Broilers. 1982. Poultry Science 61:327-330.

A SILÓZOTT SZÉNÁHOZ ADAGOLT BURGONYA TÁPÉRTÉKE A TINÓK TAKARMÁNYOZÁSÁBAN

Burgonya-széná szilázst készítettek 5:1 és 3:1 súlyarányokkal, termőföldrő behordott burgonyával és szecsokszótt szénával, novemberben. Jelentős léeresztés volt az 5:1 arányú silónál, a szárazanyag-tartalom 38% volt az 5:1 arányúnál, ill. 41% a 3:1 arányúnál. Mindkét szilázs jól konzerválódott, kis eltérés volt a szárazanyag-tartalom kémia összetételében, ill. a szárazanyag vagy a nyersfehérje juhok általi emészthetőségében (DM 61–62%; CP 45–51%).

A szilázst egy 57 napos etetési kísérlet elején 400 kg átlagsúlyú, egyéves tinóknak adták. A három kísérlet mindegyikében 10–10, egyedileg etetett állat vett részt.

- 1. 5:1 szilázs ad libitum fogyasztva +2,5 kg/nap 18,6%-os CP koncentrátum.
- 2. 5:1 szilázs ad libitum +0,5 kg/nap 34%-os CP kiegészítő.
- 3. 3:1 szilázs ad libitum +2,5 kg/nap 18,6%-os CP koncentrátum.

Úgy várták, hogy az energiafelvétel és a hozam értékei hasonlóak lesznek a 2. és 3. kísérletnél és magasabbak az 1. számúnál. Az 1. kezelést kapott állatok gyorsabban növekedtek (1,12 kg/nap P 0,01), mint a 2. kísérletben részt vettek (0,86 kg/nap), úgy, mint a 3. kísérlet alanyai (0,94 kg/nap). A felvett szárazanyagának élőálllyá való átalakulása hatékonyabb volt az 1. kísérletben (P 0,01), de a növekedésre vetített táplálék költsége a 2. kísérlet állatainál volt a legkisebb. Ebből és a korábbi kísérletekből az a következtetés volt levonható, hogy kielégítő szilázs készíthető burgonyának szecsokszótt szénához való keverésével 5:1–5:2 arányok között, de a 4:1 arány jelenti a hozzávetőleges optimumot.

BIBL.: Nicholson, J. W. G., R. E. McQueen, and G. C. Misener: Nutritional Value of Two Ratios of Potatoes to Hay in Silage for Steers. 1981. Canadian Journal of Animal Science 61:1110.

ENERGIATAKARÉKOS FÓLIAHÁZAS BROILERTARTÁS (Előzetes közlemény)

Ádám Tamás—Hecser Géza

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

Az energiatakarékosságra való törekvés nem kerülte el a baromfitartást sem. Ezért kerestük azt a megoldást, ami a csibék gazdaságos és egyben eredményes felnevelését biztosítja. Ez irányú kutatómunkánk 1980-ban a hernádi Március 15. Mgtsz 205 m² hasznos alapterületű fólia házában vette kezdetét, és azóta is folyamatosan végezzük a kísérletet azzal a céllal, hogy ennek a fólia háznak, majd más fóliás rendszerű épületeknek és teleprendszernek és megfelelő technológia kidolgozásával a gazdaságos broiler-előállítás fejlesztése lehetővé váljék.

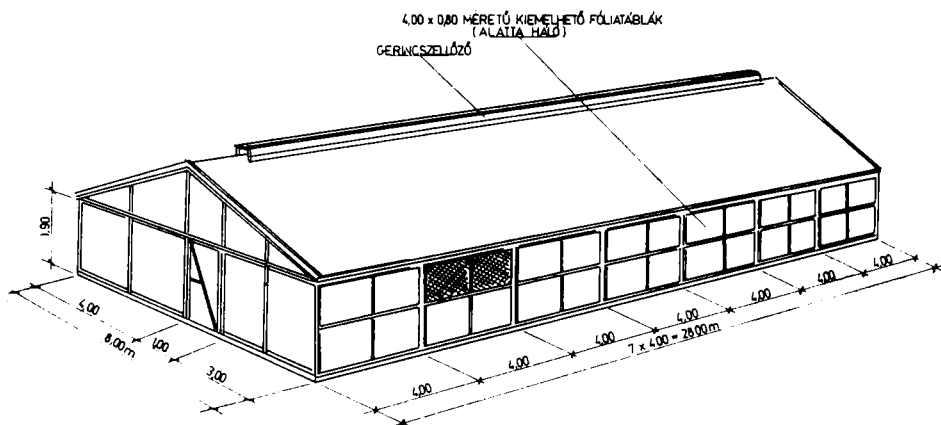
Irodalmi áttekintés

A broilertartással a világ sok részén foglalkoznak. Ezek közül kiemelhetjük Nagy-Britanniát (*Tester L.*, 1978), Dániát (*Petersen S.*, 1979), Görögországot (*Nonicas S.*, 1974), az NSZK-t (*Behrens K.*, 1976), Franciaországot (*Dt. Geflwg.*, 1975), Olaszországot (*Poultry Intern.*, 1975), Kanadát (*Lewington Pl*, 1975), az Egyesült Államokat (*Dt. Gefl u. Schweineprod.*, 1976) stb.

A klímának is jelentős szerep jut az irodalomban (*Shrappa és mtsai.*, 1966; *Farrel, D. J. és Swain S.*, 1977; *Cowan P. J. és Michie W.*, 1978; *Deaton J. W. és mtsai*, 1976; *Harris, C. C. és Nelson G. S.*, 1977; *Peev, N. és mtsai*, 1975; *Orange K. S.*, 1977; *Hamid A. és mtsai*, 1979; *Walber G. K. és Salwik M.* 1977). A fényprogramok és a fény hatásának tanulmányozása gazdasági állataink közül a baromfinál a legbősegebb. Az utóbbi években *Emerson G.*, 1975; *Deans P. S. és Voodham A. A.*, 1975; *Brown R. H.*, 1975; *Savory C. J.*, 1976; *Dorminey R. B. és Nahane H. S.*, 1977; *Satnoinanu I.*, 1978; *Leidahl R.*, 1978; *Proupood F. G. és Sefton A. E.*, 1978; *Tester L.*, 1977 foglalkoztak a kérdéssel. A felsoroltakon kívül a ketreces és padozatos tartás, az állatsűrűség, a csoportnagyság, a szellőzési kérdések és nem utolsósorban az energiatakarékosság (*Höffmeier*, 1979) foglalkoztatták a kutatókat.

Módszer

A vizsgálat tárgya a hernádi Március 15. Mgtsz fólia házában (1. dbra) elhelyezett 4000—4000 Hybro broilercsirke volt 1980. október 1. és december 12. között (F csoport). Kontrollul egy hagyományos növendékmarha-istálló-



1. ábra. 224 m²-es favázás, fólia borítású broilernerelő épület nézete

ból átalakított baromfiház szolgált (K). Itt 10 000—10 000 broilercsibét tartottak.

Ebben a dolgozatban egy kísérletsorozat első kísérletét a broilerek tartásának eredményeit klimatikus szempontból kritikusan tekinthető időszakban ismertetjük.

A vizsgálatok két kérdéskomplexum köré csoportosulnak:

1. a környezetre és
2. a csibék reakcióira.

A klímaadatokat a fóliás broilerház négy helyén mértük, illetve három helyen a csibék légterében, a negyedikén pedig a ház közepén a padozattól egy méter magasságban regisztráltuk. A légsebesség mérésére az említett négy mérési helyen reggel és délután került sor.

A kontroll baromfiházban a méréseket két helyen végeztük. Időszakonként a faforgácsalom hőmérsékletét UH—4 C-fokmérővel ellenőriztük. A mérésorozat második része biológiai jellegű volt, és azt a célt szolgálta, hogy az adott környezetre a csibék egyes reakcióit megállapítsuk. Ennek keretében került sor a broilerek hőegyensúlyát tükröző felületi hőmérsékletmérésekre nyolc testtájon, a tájékoztató jellegű (orientációs) viselkedésvizsgálatra, valamint a csibék teljesítményvizsgálatára. A két kísérleti szakasz eredményeiről (okt. 1—19. és nov. 25.—dec. 12. között) a következőkben számolunk be. A dolgozat korlátozott terjedelme az adatoknak csak összefoglalásszerű közlését és az azokból levonható következtetések ismertetését teszi lehetővé.

Eredmények

I. kísérleti szakasz (okt. 1—19.)

1. *Környezet.* A broilerek légterében mért mikro- és makroklímaadatokat az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Az 1. táblázatban szereplő értékek jól kifejezésre juttatják a fóliás broilerház mikroklímájának a zárt baromfiháztól való nagy eltérését. Előbbi mikro-

1. táblázat

Hőmérséklet és rel. páratartalom két baromfiházban és a szabadban
(október 1—19.)

| Mérési hely (1) | \bar{x} | max. \bar{x} | min. \bar{x} | maximum | minimum | napi ingadozás (5) | | |
|------------------------------------|------------|----------------|----------------|-------------|------------|--------------------|------------|-----------|
| | | | | | | \bar{x} | max. | min. |
| Fóliás broilerház (2) °C % | 18,0 87 | 22,7 96 | 13,9 63 | 27,2 98 | 9,0 53 | 8,8 31 | 16,6 42 | 4,0 11 |
| Kontroll baromfiház (3) °C % | 22,7 71 | 23,0 78 | 20,4 66 | 25,7 87 | 18,0 52 | 2,8 27 | 6,0 17 | 0,3 3 |
| Szabadban (4) °C % | 12,1 78 | 18,0 92 | 8,5 59 | 24,2 100 | 3,3 37 | 9,6 33 | 15,7 55 | 4,3 3 |

Indoor and outdoor temperatures and relative humidities between 1—19 Octobre

place of the measurement (1), foil broiler house (2), control broiler house (3) outdoor (4), daily variation (5)

klíma közelebb állott a makroklímához, de utóbbinak szélsőségeit kedvezően mérsékelte, különösen vonatkozik ez a hőmérsékletre, amelynek élettani szempontból is nagy jelentősége van. Az ismertetett két klimatikus paraméteren kívül a légsebesség rendszeres mérése is sor került. Ennek és ezzel összefüggésben a lehülés nagyságának adatait (mW/cm²) a 2. táblázatban közöljük.

A közölt légsebességek szerint a fóliás broilerházban nem volt huzat. A broilerházak klímáját összességében jól szemlélteti a 2. ábra. Ebből a következő megállapítások tehetők:

1. A fóliás broilerház és a hagyományos baromfiház átlagos és minimális hőmérsékletei között nagy volt a különbség, a maximumok között azonban kicsi.

2. A napi hőmérsékleti ingadozások a fóliás broilerházban igen jelentősek voltak.

3. A fóliás broilerházban jóval nedvesebb volt a levegő, mint a hagyományos istállóban.

4. A két épületben a légáramlás sebessége közel azonos volt. Huzatot nem lehetett észlelni.

5. A lehülés nagyságának különösen a maximumai voltak a fóliás házban nagyok; az átlagban azonban ez nem jutott kifejezésre.

2. *Broilerek reakciói a környezetre.* Ebben a szakaszban a broilerek 1. viselkedését és 2. teljesítményét vizsgáltuk. A viselkedésvizsgálatnál abból indulunk ki, hogy a ház alapterületén történő elhelyezkedés a csibék komfortérzé-

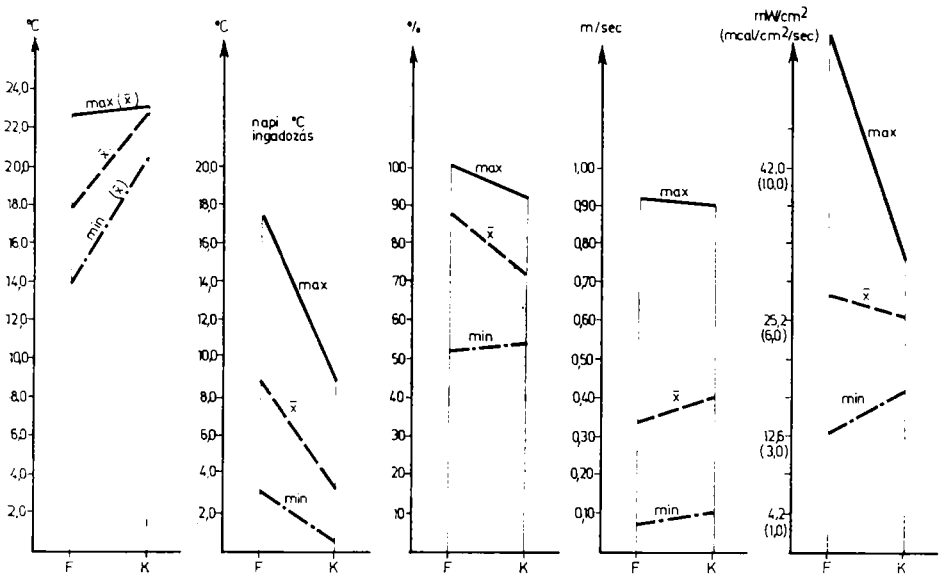
2. táblázat

Légsebességek (m/sec) és lehülési értékek (mW/cm²)
a fóliás és a hagyományos broilerházban
és a szabadban

| Mérési hely (1) | \bar{x} | max. | min. |
|--|--------------|--------------|--------------|
| Fóliás broilerház m/sec mW/cm ² | 0,33 27,8 | 1,13 56,3 | 0,08 13,1 |
| Hagyományos baromfiház (3) m/sec mW/cm ² | 0,40 25,9 | 0,90 32,0 | 0,10 16,8 |
| Szabadban (4) m/sec | 2,36 | 8,00 | 1,00 |

Wind speeds (m/sec) and cooling powers (mW/cm²) in the broiler houses and outdoor

identical with Table 1. (1—4)



2. ábra. A fóliás broiler (F) és a nádas (kontroll) baromfiház (K) klimatikus összképe 1980. október 1—19. közötti időszakban

sét juttatja kifejezésre. Ha ugyanis az alapterületen a csibék egyenletesen helyezkednek el, azt egyenletesen „terítik be”, akkor a klimatikus viszonyok és a padozat (jelen esetben a döngölt agyagra helyezett faforgács alom) élettani igényeiknek megfelel. A csibe ugyanis a hideg és huzatos, a napsütésnek erősen kitett helyeket kerüli, de kerüli a nedves és hideg almot is. A 3. ábra szerint

3. táblázat

| Broilerek teljesítménye | | |
|---|---------------|----------------------|
| Paraméterek (1) | Fólia ház (2) | Kontroll-istálló (3) |
| n | 3500 | 9765 |
| Telepítési sűrűség (4) (1 m ² /broiler) | 16,7 | 18,1 |
| Életkor (nap) (5) | | |
| Beállításakor (6) | 33 | 33 |
| Leadáskor (7) | 53 | 53 |
| Hizlálási idő (nap) (8) | 20 | 20 |
| Testtömeg (dkg) (9) | | |
| Beállításakor (6) | 84 | 84 |
| Leadáskor (7) | 157 | 153 |
| Testtömegfelvétel (dkg) hizlálás alatt (10) | 73 | 69 |
| Takarmányértékesítés (kg/kg) (11) | 2,58 | 2,49 |
| Mortalitás (%) (12) | 1,2 | 5,6 |

Performance data of the broilers

parameters (1), foil house (2), control broiler house (3), population density, broiler/sqm (4), age, days (5), at beginning of the experiment (6), at conclusion of the experiment (7), duration of fattening, days (8), body mass, 100 gms (9), body mass gain in the period of fattening (10), feed conversion rate (11), mortality (12)

ebben a kísérleti szakaszban a csibék jól érezték magukat, amit a klímaelemek is megerősítenek.

Teljesítmény. Október 1-én a hagyományos baromfiházban nevelt 14 746 csibéből 3500 előnevelt, 33 napos Hybro broilert helyeztek a fóliaházba. A hagyományos baromfiházban maradt csibék kontrollok voltak. A teljesítményt a 3. táblázatban foglaltuk össze. Az eredményekből kitűnik, hogy a fóliaházban hizlalt broilerek testtömeg-gyarapodása 5,8%-kal haladta túl a kontrollokét. Alacsonyabb hőmérsékleten a takarmányértékesítésben 3,6%-kal maradtak a kontrollok mögött. Igen jelentős volt a mor-

| dátum | délelőtt | délután | dátum | délelőtt | délután | dátum | délelőtt | délután |
|---------|----------|---------|--|----------|---------|----------|----------|---------|
| okt. 1. | | | okt. 8. | | | okt. 14. | | |
| okt. 2. | | | okt. 9. | | | okt. 15. | | |
| okt. 3. | | | okt. 10. | | | okt. 16. | | |
| okt. 4. | | | okt. 11. | | | okt. 17. | | |
| okt. 5. | | | okt. 12. | | | okt. 18. | | |
| okt. 6. | | | okt. 13. | | | okt. 19. | | |
| okt. 7. | | | I. SZAKASZ (1980. OKT. 1-19) HŐMÉRSÉKLETI MAXIMUM: 30,5 °C MINIMUM: 6,0 °C | | | | | |

3. ábra. A fóliás broilerházban tartott csibék „orientációs” viselkedési ábrája (1—1 téglalap a broilerház alapterületét ábrázolja, a vonalkázott részekben helyezkednek el a csibék)

talításban a különbség a fóliás broilerek javára (1,2%), amely a kontroll-csibék elhullásának (5,6%) még a negyedrészt sem tette ki.

II. kísérleti szakasz (nov. 25.—dec. 12.)

1. *Környezet.* Ebben a szakaszban a hagyományos broilerházat üzemi okok miatt mini szülőpárokkal kellett betelepíteni, ezért a 4. táblázatban, a fólia ház klímaadatait (az egyes mérési helyeket összevonva) a makroklíma értékeivel hasonlítottuk össze. A táblázat összevont adataiból is jól kitűnik, hogy a fóliás broilerház igen jól mérsékelte a külső hőmérsékletet, mégpedig átlagosan 8,2 °C-kal, az abszolút minimumokat pedig még fokozottabban, 11,9 °C-kal. Ez az időszak alkalmas volt a fólia háznak az igen alacsony hőmérsékletekkel szembeni viselkedésének, különösen pedig a hirtelen bekövetkezett hőmérséklet-csökkenés hatásának lemérésére.

4. táblázat

Hőmérséklet és rel. páratartalom két baromfiházban és a szabadban
(nov. 25—dec. 12.)

| Mérési helyek (1) | | \bar{x} | max. \bar{x} | min. \bar{x} | maximum | minimum | napi ingadozás (4) | | |
|-----------------------|----|-----------|----------------|----------------|---------|---------|--------------------|------|------|
| | | | | | | | \bar{x} | max. | min. |
| Fóliás broilerház (2) | °C | 6,2 | 10,8 | 3,3 | 15,0 | -4,2 | 7,0 | 10,3 | 3,1 |
| | % | 92 | 95 | 82 | 98 | 65 | 13 | 28 | 6 |
| Szabadban (3) | °C | -2,0 | 10,6 | -5,8 | 14,9 | -16,1 | 7,4 | 16,4 | 3,0 |
| | % | 87 | 95 | 81 | 100 | 60 | 19 | 39 | 2 |

Indoor and outdoor temperatures and relative humidities between 25th November and 12th December

place of the measurement (1), foil broiler house (2) outdoor (3), daily variation (4)

A relatív páratartalom a fólia házban a makroklíma légnedvességének hatása alatt állott. A napi hőmérsékleti és légnedvességi ingadozások a fólia házban mérsékeltebbek voltak a külső ingadozásoknál.

5. táblázat

Légsebességek (m/sec) és lehülési értékek (mW/cm²)
a fóliás broilerházban
és a szabadban

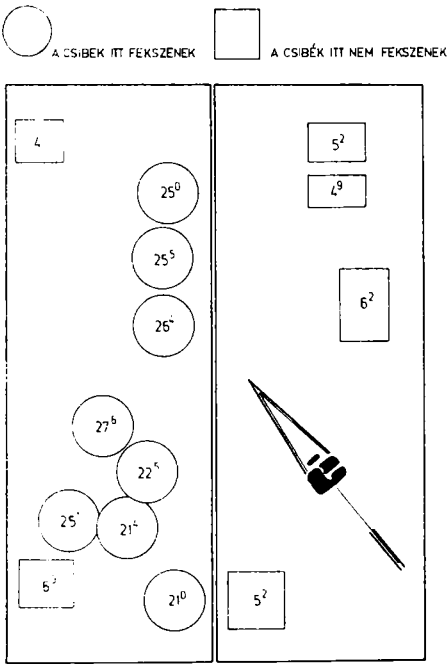
| Mérési helyek (1) | \bar{x} | max. | min. |
|-----------------------|--------------------|-------------------------|----------------|
| Fóliás broilerház (2) | m/sec | 0,24 | 0,09 |
| | mW/cm ² | ±0,08 45,40 ±7,48 | 59,36 24,42 |
| Szabadban (3) | m/sec | 2,71 ±0,88 | 5,00 1,00 |

*Wind speeds (cm/sec) and cooling powers (mW/cm²) in
the foil broiler house and outdoor*

place of measurement (1), in the foil house (2), outdoor (3)

Összefoglalva megállapítható, hogy a fólia ház a külső klíma minőségét jelentősen javította. Hideg levegőben különösen jelentős a légáram-sebesség mértéke (5. táblázat).

Az 5. táblázat adataiból egyértelműen következik, hogy a fóliás broilerházban a vizsgált szakaszban a csibék légtérében nem volt huzat. Ebben a kísérleti szakaszban több ízben sor került a faforgácsalom hőmérsékletének mérésére, amely nagyon fontos része a környezetnek, hiszen a csibék ezen feküdve adnak le vezetési útján

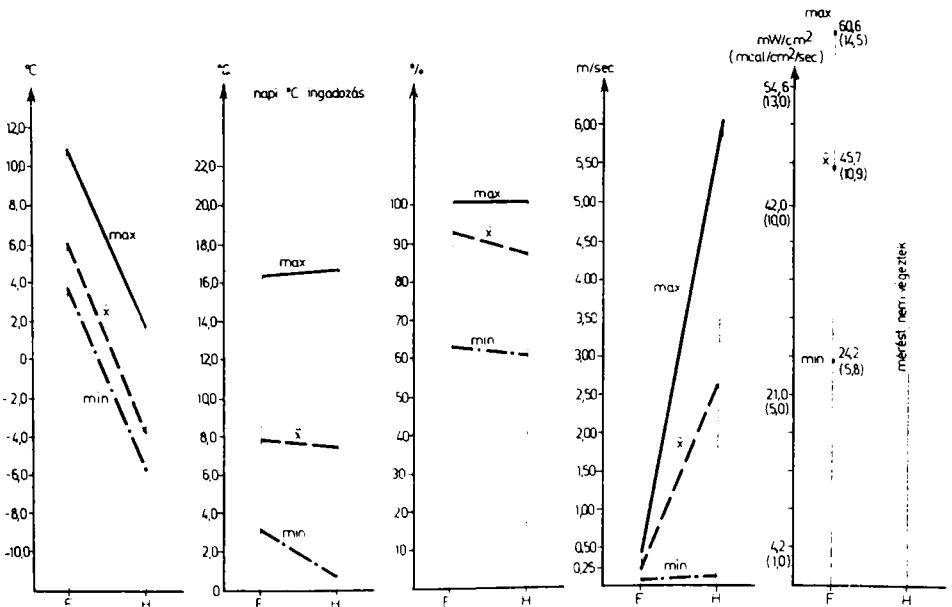


4. ábra. Alomhőmérséklet °C-ban 1980. XII. 10-én 10—12 óra között

hőt a padozatnak. A padozat (faforgács) hőmérsékletét a ház különböző részein a 4. ábra szemlélteti. E szerint igen lényegesek a különbségek, mégpedig azért, mert a csibék csak a fólia ház bizonyos részein tartózkodtak, ahol a faforgácsot testük hőjével felmelegítették. A broilerek zöme az épület tengelyében szorosan egymás mellett helyezkedett el. Az 1. kísérleti szakaszhoz hasonlóan itt is grafikusán ábrázoltuk a fóliás broilerház klímaelemeit, összehasonlítva azokat ezúttal a makroklíma értékeivel (5. ábra). Ebből a következő megállapítások tehetők:

1. a fólia ház igen jól mérsékelte a külső alacsony hőmérsékleteket;
2. kevésbé jól a napi hőmérséklet-ingadozásokat;
3. megfelelően a levegő relatív páratartalmát és
4. jól a légsebességet.

2. A broilerek reakciói a környezetre. Élettani reakciók. A mód-



5. ábra. A fóliás broilerház (F) és a makroklíma (H=hőmérőház) klimatikus összképe 1980. nov. 25. és dec. 12. közötti időszakban

6. táblázat

Broilerek bőrhőmérsékletei 34 napos és 48 napos korban

(n = 20—20)

| Testtájak (1) | 18,6 °C léghőmérsékleten (84%) (2) | | 4,6 °C léghőmérsékleten (82%) (3) | |
|--|--|---------|---|---------|
| | \bar{x} | $\pm s$ | \bar{x} | $\pm s$ |
| Musculi intercostales lateris dextrae | 38,6 | 0,55 | 38,6 | 0,61 |
| Musculi intercostales lateris sinistrae | 38,7 | 0,42 | 38,7 | 0,50 |
| Musculus fibularis longus lateris dextrae | 38,6 | 0,55 | 38,7 | 0,60 |
| Musculus fibularis longus lateris sinistrae | 38,6 | 0,65 | 38,6 | 0,86 |
| Musculus pectoralis superficialis | 37,8 | 0,78 | 37,6 | 0,83 |
| Musculus levator ani | 38,7 | 0,79 | 38,8 | 0,93 |
| Musculus plantaris lateris dextrae | 20,3 | 2,06 | 20,2 | 2,54 |
| Musculus plantaris lateris sinistrae | 20,8 | 2,53 | 20,9 | 2,98 |

Skin temperatures of broilers at 34 and at 48 days of age

regions of the body (1), at 18,6 °C environmental temperature (2), at 4,6 °C environmental temperature (3)

7. táblázat

Broilerek teljesítménye
(november 25.—december 12.)

| Paraméter n (1) | Fóliaház 3530 (2) |
|---|-------------------------|
| Telepítési sűrűség (1 m ² /broiler) (3) | 16,8 |
| Életkor (nap) (4) | |
| Beállításkor (5) | 32 |
| Leadáskor (6) | 50 |
| Hizlalási idő (nap) (7) | 18 |
| Testtömeg (dkg) (8) | |
| Beállításkor (5) | 70 |
| Leadáskor (6) | 136 |
| Testtömegfelvétel (dkg) hizlalás alatt (9) | 66 |
| Takarmányértékesítés (kg/kg) (10) | 2,65 |
| Mortalitás (%) (11) | 9,7 |

*Performance of the broilers (25th
November—12th December)*

parameters (1), foil house (2), population density, broiler/sqm (3), age, days (4), at the beginning of the experiment (5), at conclusion of the experiment (6), duration of fattening, days (7), body mass (8), body mass gain in the period of fattening 100 gms (9), FCR (10), mortality (11)

foglaltuk össze. Noha ebben a szakaszban kontrollcsoportot üzemi okokból nem tudtunk beállítani, mégis a teljesítményadatokat így is értékelni lehet. Ha ezek elbírálásakor a zord klimatikus viszonyokat tekintetbe vesszük, megállapíthatjuk, hogy a csibék teljesítménye kielégítő volt, hiszen kereken 90%-ukat lehetett hizottan leadni. A 9,7%-os elhullás zöme a fagypon alatti hőmérsékleti napokon fordult elő. Ha a fólia ház hőmérséklete néhány fokkal a fagypon felett maradt volna, az elhullás 5% körül lett volna, amit az épület szalmabálákkal való körülakrása révén el lehetett volna érni.

szerben leírtak szerint a csibék felület-hőmérsékletét nyolc testtájon 18,6 °C és 4,6 °C léghőmérsékleten mértük (6. táblázat). Utóbbi esetben a broilerek egymáshoz igen közel terülve csökkentették az áramlásos és sugárzásos, a padozatot felmelegítve (lásd. 4. ábrát) a vezetékes hőleadás okozta hőveszteséget.

Az értékek azt tanúsítják, hogy 34 és 48 napos kor között a broilerek tollazatuk jó hőszigetelése és így a klimatikus környezetbe való jó alkalmazkodás révén testhőmérsékletüket állandó szinten voltak képesek tartani.

Viselkedés. Az előbbiekből következik a broilerek viselkedése, amelyek klimatikus okokból a fólia házban több ponton erősen összezsúfolva helyezkedtek el (6. ábra).

Teljesítmény. November 25-én 3530 32 napos Hybro broilert helyeztek át a hagyományos baromfi házból a fóliás broilerháza. A teljesítményt a 7. táblázatban

Következtetések, javaslatok

Ennek a vizsgálatnak leglényegesebb vonása, hogy alkalom nyílt egy energiatakarékos, olcsó broilerház kipróbálására az év klimatikus szempontból kritikus időszakában. A két kísérleti szakasz teljesítményét az országos adatokkal hasonlítottuk össze (8. táblázat).

8. táblázat

Országosan elfogadott és fólia házban elért broilerhizlalási eredmények

| Megnevezés (1) | Országos adatok (2) | Fóliaházban (3) | |
|---|-----------------------------------|--------------------|-----------------|
| | október (4) | november (5) | december (6) |
| Hizlalási idő (nap) (7) | 50 | 53 | 50 |
| Átlagos testtömeg leadáskor (kg) (8) | 1,60 | 1,57 | 1,36 |
| Elhullás (%) (9) | 3,5—4,5 | 1,2 | 9,7 |
| Telepítési sűrűség (m ² /broiler) (10) | 20 | 16,7 | 16,8 |
| Léghőmérséklet (°C) (11) | 22—24 (négyhetes csibéknél) | 18,0 | 6,3 |
| Légnedvesség (%) (12) | 60—65 | 87 | 92 |
| Takarmányértékesítés (kg/kg) (13) | 2,30 | 2,58 | 2,65 |
| Etetőtér (kétoldalú) (cm/db) (14) | 3,5 | 3,0 | 3,0 |
| Itatóhossz (cm/db) (15) | 2,5 | 3,0 | 3,0 |

Fattening data in the foil house and the country averages
 naming (1), country average (2), in the foil house (3), October (4), November (5), December (6), duration of fattening, days (7), average body mass at conclusion of the fattening period (8), mortality (9), population density, birds/sqm (10), environmental temperature, °C (11), relative humidity (12), FCR (13), feeding trough length per bird, cm (14), length of the drinker for 1 bird, cm (15)

Megállapítások a következők

1. Egészséges csibéket fólia házban még rossz időjárási viszonyok között (bár gyengébb eredménnyel) is lehet tartani.

2. A vágóhidra került állomány mindkét szakaszban egészséges volt, annak ellenére, hogy a 2. szakaszban több napon át fagypontra alá süllyedt a léghőmérséklet. Ez azt feltételezi, hogy különösen az idősebb korban a fólia házba kihelyezett broilerek hőigénye kisebb, mint ahogy azt eddig tudtuk.

3. A közölt adatok feltételezni engedik, hogy márciustól októberig ebbe az olcsó, energiatakarékos épületbe az évszaktól függően 3, 4 vagy 5 hetes korú csibéket lehet kitelepíteni, és azokat 1,60 kg-ig hizlalni.

Broiler production in cheap, nylon-foil houses

Ádám T.—Hecser G.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

Summary

Broiler chickens of 32 and 33 days of age were transferred to a low-investment, nylon-foil house in October and November, respectively. The rearing periods were concluded at 53 and 50 days of age, respectively. Microclimatic parameters, production data, health status of the broilers

and several biophysical reactions of the broilers (e.g. skin temperatures) were followed up in the experiments. Low out-door temperatures were decreased by 8–12° C by the experimental house. No draught was experienced in the house. At moderate temperatures (18° C) the mortality rate was 1,2% in the experimental and 5,6% in the control building. However, mortality increased to 9.7% in months of october and november in the foil house. No difference was found between body gain and FCR of experimental and control broilers when the air temperature in the foil house was moderate. When minimum temperatures in the experimental house dropped below the freezing point broilers were marketed at 50 days of age with 1.36 kg average body weight. No difference was found between skin temperatures of broilers when taken at 18.6 and 4.6° C environmental temperatures, respectively. At lower side of the temperature scale the birds huddled together at different parts of the experimental foil house.

Fig. 1. View of the wooden framework foil covered broiler house (224 sqm)

Fig. 2. Microclimate of the foil covered (F) and reed roofed (K) control broiler house between 1—19 Octobre, 1980

Fig. 3. Orientation behavioural picture of broilers in the foil covered house. (Rectangles represent the ground area of the house, hatched area stands for chickens)

Fig. 4. Litter temperature (°C) between 10–12 hr 10th of December, 1980

Fig. 5. Microclimate of the foil house (F) and out-door climate (H) between 25th November and 12th December, 1980

BENTOKARB—30* VIZSGÁLATI EREDMÉNYEINEK ÖSSZEFOGLALÁSA

Posevitz Vilmos

Bentotak, Keverék Takarmányokat, Kiegészítőket Gyártó és Forgalmazó Gazdasági Társulás, Visznek

Bevezetés

A karbamid hazánkban szélesebb körben való bevezetése idején történt kezdeményezések alkalmával már hangot adtak annak a takarmányozás gyakorlatát behatóan érintő megállapításnak (*Juhász, 1957*), hogy a karbamid közvetlenül az istállóba nem vihető be, ott a helyszínen bekeverése nem tanácsos, mivel a kérődzők számára rendkívül toxikus, így előírástól eltérő, szabálytalan felhasználása, a legenyhébb mulasztás is súlyos mérgezéseket, elhullásokat okozhat.

Akkor még a karbamidtoxikózisok kóroktana nem volt tisztázott.

Erre vonatkozó kísérletek alapján (*Juhász és munkatársai, 1958*) elsőként vált bizonyossá, hogy a karbamidmérgezéseket annak bendőbeli gyors hidrolízise okozza, amely során hirtelen sok ammónia szabadul fel, és az felszívódva mérgező mennyiségben jut be a keringésbe.

A probléma végleges megfejtését a vérben mindig jelen levő (kb. 100 µg/100 ml) és mérgezés esetén tíz-hússzorosára megszorodó ammónia meghatározásának kidolgozása tette lehetővé (*Juhász és Szegedi, 1958*).

Nyilvánvalóvá vált azóta továbbá, hogy a karbamid megfelelő hasznosulásának alapfeltétele, hogy hidrolízisét (karbamid + H₂O $\xrightarrow{\text{ureáz}}$ 2 NH₃ + CO₂) a bendőben mindenképpen lassítani, a baktériumok által az ammónia felhasználását (a fehérjeszintézist) pedig gyorsítani kell. Az említett kísérletekből levont következtetéseket azóta az egész világon elfogadták, általánosan igazolták.

Ennek alapján indultak meg azok a kutatások, amelyek a fent említett kettős problémák gyakorlati megoldására irányultak.

Több eljárás ígérkezett eredményesnek, amelyek közül egyesek csak a baktériumos eredetű ureáz enzim hidrolízisét gátolták, vagy az ammóniából történő mikrobás (baktériumok és protozoonok) proteinszintézisét próbálták elősegíteni. Mindkettőre egy időben hosszú ideig nem találtak lehetőséget.

Legújabb kutatások a kettős hatás felhasználására (1975) már több eredményt ígértek. Ezekből született meg a karbamid + glükóz vagy karbamid + zsírsav (addukt), majd a karbamid + keményítőkomplexek (Starea) stb., amelyek a kettős hatás tekintetében is aktívnak bizonyultak.

A karbamiddal több éven át végzett kísérletes vizsgálataik eredménye alapján *Juhász és Szegedi* (1969) olyan komplex kémiai, analitikai és biológiai módszert dolgozott ki, amely egybefoglaló eljárás alkalmasnak bizonyult a különböző karbamidkészítmények tulajdonságának (toxicitás stb.), hatásosságának egzakt meghatározására. Ezzel a módszerrel próbálták ki a rendelkezésükre bocsátott *Bentokarb—30* készítmény biológiai hatását is. A készítmény karbamid mellett lecitint, bentonitot tartalmaz, és vívőanyagként kukoricadara van benne.

A készítmény összetétele első pillanatra szokatlan, teljesen újszerű és meglepő. Elméletileg rendkívül érdekesnek ígérkezett, mivel a lecitin minden élő szervezet részére jól felhasználódó, rendkívül hasznos energiaforrás: a bentonit mint anyagásvány, érdekes fizikokémiai tulajdonsággal rendelkezik, erős pufferkapacitású, tixotrop hatású, duzzadó, sok mikroelemet tartalmazó, ioncserélő stb. Többben kimutatták, hogy az emésztőkészülékre kifejttet biológiai hatása révén kedvezően befolyásolhatja az állatok fejlődését.

A kukoricadara magas fehérje- és keményítőtartalma szintén energiát szolgáltathat a karbamid értékesülésére.

BENTOKARB—30:

| <i>Beltartalmi értékek:</i> | |
|-----------------------------|--------------|
| Szárazanyag | 88% |
| Keményítőérték | 53 kg/100 kg |
| Nyersfehérje | 80% |
| Em. nyersfehérje | 63,5% |
| Nyerszír | 8% |

* Forgalomba hozza: BENTOTAK Kft., Visznek.

A Bentokarb—30-cal végzett kísérletek eredményei

Laboratóriumi élettani kísérletek. A kérődző állatok bendőtartalmába jutott karbamid ureáz enzim hatására nagyon gyorsan elbomlik, közben ammónia és CO₂ keletkezik.

A bendőfolyadék ammóniatartalma megnő, pH-értéke lúgos lesz, és fokozódik a bendőből az ammónia felszívódása. Ennek hatására a májkapuér (vena portae) ammóniakoncentrációja olyan mértékben növekszik, hogy az a máj karbamidszintetizáló kapacitását meghaladhatja, és a perifériás keringésben az ammónia koncentrációja erősen megnövekedhet.

Az állaton kialakulhatnak az ammónia toxicitására jellemző tünetek, amelyek gyakran az állatok elhullásához vezethetnek.

Kísérletek alapján megállapítható volt, hogy a *Bentokarb—30* beadása után a karbamidbontás sebessége — szemben a kontrollállatokkal — a bendőfolyadékban jelentősen csökkent. Tiszta karbamidra számított toxikus dózis esetében is a maximális ammóniakoncentráció a bendőben 60 perc helyett csak 180 perc után alakult ki.

Toxikus tünetek az állaton nem jelentkeztek, és minden karbamiddózis alkalmazása után még a 420. percben is jól kimutatható volt az el nem bomlott karbamid a bendőfolyadékban.

Az *ammóniakoncentráció* a bendőfolyadékban 0,4—1,0 g/testtömeg-kg dózis karbamid esetén csak rövid ideig emelkedik a toxikus szintet megközelítő értékre (60 mg/100 ml), és kb. két óra után már megközelíti a bendőben mindig tapasztalható fiziológias koncentrációt (10 mg/100 ml).

Döntő jelentőségű, hogy a karbamid felvétele után a *pH-érték* a bendőben nem emelkedett lúgos értékre. A készítményben levő bentonit pufferoló hatása a bendőtartalomban tehát jól érvényesül. A vizsgálatok alatt a bendőfolyadék pH-ja 6,50 körüli érték között ingadozott. A *Bentokarb—30* tehát karbamidbomlást tekintve retard és pH-érték-fenntartása miatt pufferhatású.

A bendőben a *tejsav* képződését a készítmény nem befolyásolta. Az *illó zsírsavak* koncentrációja a készítmény beadása után határozottan emelkedett. A készítmény tehát az illó zsírsav (ecetsav, propionsav és vajsav) képződését előnyösen befolyásolta, növelte a jól hasznosítható propionsav mennyiségét.

A készítményben levő összetevőknek a karbamid hidrolizisét retardáló hatása érezhető volt a belső anyagforgalmi változásokon is. A fehérje-anyagcsere jellemző paraméterek közül a *vér ammóniaszintje* (0,4—1,0 g/testtömeg-kg karbamiddózisa) csak átmenetileg emelkedik 600 μmol/l fölé, amely nem toxikus szint. Beadása után a vérplazma *karbamid*koncentrációja is csak kissé emelkedett. A szérumfehérje koncentrációja emelkedett. Ezek a paraméterek a takarmánnyal felvett karbamid jó hasznosulását támasztják alá a szervezetben. A *szénhidrát-anyagforgalom* paraméterei közül a *vércukorszint* gyenge emelkedése és az *össztejsav* mérsékelt csökkenése volt tapasztalható. Ez a takarmányfelvétel után fiziológias folyamat. A *vér koleszterin*értéke nem változott, amely a zsírsanyagcsere megfelelő voltára utal. A készítmény hatására az anorganikus anyagforgalomban (Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, anorg.P) nem található lényeges eltérés.

Végeredményben megállapítható volt, hogy akut kísérletekben 0,4—1,0 g/testtömeg-kg *tiszta karbamidra* számított dózisok között a *Bentokarb—30* készítmény ammóniaméregzést nem okozott; a bendőemésztési folyamatokat előnyösen befolyásolja; a karbamid elbontását a bendőben lassítja, és alkalmazása a belső anyagforgalomban eltulodásokat nem okoz. A kísérletek eredményéből tehát kitűnt, hogy adagolásakor a bendőmikrobák ammóniafelhasználása optimálisan biztosított, amely kitűnik a bendőtartalom és a vér ammóniatartalmának, továbbá a vérplazma karbamid- és fehérjekoncentrációjának alakulásából. Az eredményeket értékelve és összehasonlítva külföldi készítménnyel kapott eredményekkel, a *Bentokarb—30* nagyon jó minősítést kapott.

Mindezek alapján kérődző állatok takarmányozásában az előírt dózisban, fehérjekiegészítés céljából, alkalmazásra javasolható, és eredményes felhasználása a karbamidnak mint fehérjepótló anyagnak a takarmányozásban biztosítottak tekinthető.

(A kísérleteket végezte: *Juhász Balázs és Szegedi Béla*, TKI Élettani osztály, Herceghalom.)

A *beltartalomra vonatkozó vizsgálatok.* Folyamatos vizsgálatok folytak a *Bentokarb—30* elnevezésű takarmánykiegészítő, valamint annak gyártásához felhasznált alapanyagok beltartalmi összetevőire nézve abból a célból, hogy az előállított készterméket a forgalmazás során miképpen lehet minősíteni.

A minőségi bizonyítványban az alábbiakat tüntették fel: szárazanyag-tartalom, nyersfehérje-, emészthető nyersfehérje-, nyerszsír-, nyersrost-, hamu-, karbamid-, továbbá Ca- és anorg. P-tartalom. Megállapították továbbá azt is, hogy a forgalmazási engedélyben feltüntetett gyártástól számított háromhónapos időtartam elteltével hogyan változik a *Bentokarb—30* beltartalmi összetétele.

Az e célból 12 hónapon át (öt ismétlésben) vizsgált koncentrátumokkal kapott eredmények értékeléséből kitűnt, hogy annak összetételében még a 12. hónap elteltével is csak csekély változás állt be. Esetenként a gazdaságok általában az alaptakarmányt *Bentokarb—30*-cal keverik, majd kb. 180 °C-on granulálják. A granulálás előtti és utáni vizsgálatok eredményeit összehasonlítva bebizonyosodott, hogy a granulálás hatására az összetételben változás gyakorlatilag nem következik be.

(A kísérleteket végezte: Pálinkás István, GATE Főiskolai Kar, Gyöngyös.)

Marhahizlalási kísérletek. Megállapítható volt, hogy növendék-bika-hizlalásban a Bentokarb—30 felhasználásával az emészthető nyersfehérje-szükséglet 45—50%-a karbamiddal teljes biztonsággal fedezhető.

A Bentokarb—30 etetési technológiájában előírt négy napos szoktatási idő mellőzhető, a készítmény azonnali alkalmazása az előírt dózisban nem vált ki az állatokban mérgezési tüneteket, és nem jár étvágytalansággal, emésztési rendellenességgel. Ez a készítmény etetésének nagyfokú biztonságát igazolja.

A Bentokarb—30, amelynek emészthető nyersfehérje-tartalma a karbamidon kívül kukoricafehérjéből is származik, etetése esetén a karbamidtartalomra számított emészthető nyersfehérje-pótló hatás kétszeresnek mondható, mint tiszta karbamid etetése esetén, növendék-bika-hizlalásban, így külön abrak adása teljes mértékben elhanyagolható. A Bentokarb—30 felhasználásával hizlalt növendék bikák húsának, májának, veséjének nyomelemreziduum-tartalma teljes mértékben megengedhetőnek bizonyult.

A tejelő jellegű keresztezett R₁ állománnyal 250—500 kg testtömeghatár közötti hizlalás során a Bentokarb—30 felhasználása, a környei 106—0/1 jelzésű hizómarha-koncentrátummal összehasonlítva, azonos takarmányozás és tápanyagbevitel esetén (méréseltét mennyiségű szilázs, kevés széna és kukoricadara etetése) és azonos hizlalási paraméterek mellett: az 1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó abrakfelhasználást 0,66 kg-mal (13,2%), a takarmányozási költségeket pedig 1,70 Ft-tal (6,7%) csökkentette. Az abrakmegtakarítási és a takarmányozási költség csökkentése a kétféle hizómarha-koncentrátum eltérő beltartalmi értéke és az árkülönbség ad magyarázatot. Nevezetesen: 1 kg keményítőérték 2,63 kg környei koncentrátummal és 1,72 kg Bentokarb—30-cal, 1 kg emészthető nyersfehérje 2,94 kg környei koncentrátummal és 1,60 kg Bentokarb—30-cal biztosítható.

1 kg keményítőérték a környei koncentrátum felhasználásával 19,50 Ft-ból, a Bentokarb—30 felhasználásával 14,80 Ft-ból, 1 kg emészthető nyersfehérje a környei koncentrátummal 21,80 Ft-ból, a Bentokarb—30-cal 13,70 Ft-ból fedezhető. A környei hizómarha-koncentrátum árat alapul véve az 1 kg gyarapodásra jutó takarmányköltség a Bentokarb—30-at fogyasztó csoportban 2,30 Ft-tal, tehát 8,7%-kal kevesebb.

A Bentokarb—30 jelenlegi árának csökkentésére, a takarmányozási költség további mérséklésére a gyártási technológia további tökéletesítése, valamint a forgalmazás kiterjesztése adhat módot. Gazdasági előnyt továbbá az abrakmegtakarításból származó szállítási költség csökkenése is. Kizárólag Bentokarb—30-ra, kukoricadarára és szalmára alapozott abrakos hizlalás, a környei 106—0/1 számú hizómarha-koncentrátumra, közepes adagú szilázsról és kevés szénára alapozott (kontroll) hizlaláshoz viszonyítva gyengébb paramétereket eredményezett. A Bentokarb—30-cal etetett állatok átlagos napi súlygyarapodásban 151 grammal (13,2%-kal) elmaradtak: 1 kg testtömeg-gyarapodásra átlagosan felhasznált keményítőértékből 6,2%-kal, emészthető nyersfehérjéből pedig 88 g-mal (12,4%-kal) többet használtak fel. A kevesebb átlagos napi testgyarapodásra és a kedvezőtlenebb takarmányértékesítésre a takarmányozás jellege ad magyarázatot. A Bentokarb—30-at fogyasztó csoport étvágya és így napi táplálóanyag-felvétele a kontrollcsoporthoz viszonyítva kisebb volt.

Az ökonómiai vizsgálat viszont — az előzőekkel ellentétben — Bentokarb—30-at fogyasztó csoport javára bizonyít előnyt. Így az 1 kg gyarapodásra jutó takarmányozási költség 0,68 Ft-tal, 2,7%-kal, az 1 kg gyarapodásra felhasznált abrak mennyisége pedig 1,21 kg-mal (24,0%-kal) több a környei koncentrátum etetésekor. Jelentős gazdasági előnynek minősül továbbá, hogy a Bentokarb—30-at fogyasztó csoport által lekötött és egységnyi tömeggyarapodásra kiszámított takarmánytermő terület 23%-kal kevesebb.

A minőségi osztályba sorolás alapjául szolgáló vágási paraméterek (hasított testtömeg, valamint vesefaggyú százaléka stb.) tekintetében a kísérletbe vont csoportoknál statisztikailag biztosított különbséget nem okozott, de a vesefaggyú százalékos értéke a Bentokarb—30-at fogyasztó csoportokban kisebb volt. A csoportzással nyert adatok közül a színhús aránya a csoportok között meg egyezik, de a Bentokarb—30-at fogyasztó csoportokban a faggyú aránya csökkent. A húsvizsgálat paraméterei közül a szárazanyag, az intramuszkuláris zsír- és hamutartalom csoportok közötti különbsége statisztikailag nem biztosított, azonban a Bentokarb—30-at fogyasztó csoportokban az intramuszkuláris zsirtartalom csökkenése számottevőbb. A kontrollcsoport húsmintáinak összfehérjeter tartalma szignifikánsan kisebb, víztartalma viszont szignifikánsan több volt. A felsorolt vizsgálatok eredményei alapján kétségtelen, hogy azok a tulajdonságok, amelyek az átvételi és a vágás utáni minősítésben, tehát az ár meghatározásában értékelésre kerülnek, a Bentokarb—30-at fogyasztó csoportokban kedvezőbb eredményeket mutattak.

(A kísérleteket végezte: Muszély János és mtsai, GATE Főiskolai Kar, Gyöngyös.)

Tejelő tehenekkel folytatott kísérletek. A kísérletekből számos olyan tapasztalat volt nyerhető, amely feltétlen említést érdemel. Megállapítható, hogy a keverékben 7,6% Bentokarb—30-at tartal-

mazó pótabrak biztonsággal etethető. Ez a mennyiség a tejelőtáp emészthető nyersfehérje-tartalmának mintegy egyharmad részét teszi ki. Ez országosan számítva jelentős importfehérje-megtakarítást tesz lehetővé.

A Bentokarb—30-cal készült tápban az állatok fehérjeszükséglete biztosítható és olcsóbban kielégíthető. A tejtermelés színvonalára határozott mértékű hatás volt észlelhető. A Bentokarb—30 tartalmú kísérleti tápot fogyasztó csoport tejtermelése a laktáció előrehaladtával kisebb mértékben csökkent, mint az ellenőrző csoport teheneiben, annak ellenére, hogy az utolsó eléstől számított idő épp az ellenkezőjét indokolta volna. Az egy liter teje jutó abrakki költség nem mutatta a Bentokarb—30-at tartalmazó kísérleti tehéntáp előnyét.

(A kísérleteket végezte: *Hajós László és mtsai*, GATE Mg. Főiskolai Kar, Gyöngyös.)

Bárányhizlalási kísérletek. A Bentokarb—30 koncentrátumot különböző tápösszetételekben (pl. 40% szalmaliszt+11% koncentrátum), a kísérleti és ellenőrző tápokkal keverten etették kos- és jerkecsoportokkal. Összehasonlításként *Debagrámos* tápot használtak.

Az értékelés során megállapítható volt:

— hízó bárányokkal a Bentokarb—30 (12%-ban) eredményesen etethető;

— szalmapelletes keverékkel is felhasználható;

— tisztán szalmapelletes csoporttal összehasonlítva nemcsak több testtömeg-gyarapodás érhető el, de ehhez kevesebb takarmány, ill. tápanyag szükséges. Ez 1 kg tömeggyarapodásra számítva kisebb és statisztikailag számíthatóan biztosított takarmányköltséget eredményez.

(A kísérleteket végezte: *dr. Istók Barnabás és mtsai*, GATE Főiskolai Kar, Gyöngyös.)

Anyajuhokon végzett kísérletek. Bentokarb—30-at tartalmazó takarmány hatását vizsgálták a tejtermelésre. A kontrollcsoport *Birka₁* elnevezésű tápot kapta. Mindkét tápból 0,4 kg-ot ettek 2×1 hetes váltásban. A tápok között csak a fehérjetartalomban volt eltérés. A kísérleti tápban a karbamidtartalom miatt 19%-kal több volt az emészthető nyersfehérje-tartalom, mint a kontrollban.

Kísérletek eredményei:

| Paraméterek | Kísérleti* | Kontroll- | Eltérés |
|---|------------|-----------|-----------|
| | takarmány | | |
| Átlagtermelés, anya/nap (kg tej) | 0,286 | 0,280 | +0,006 |
| Átlag tejsír, %/nap | 8,41 | 8,11 | +0,3 |
| 1 kg juhtejhez szükséges abrak kg-ban | 1,43 | 1,44 | -0,01 |
| 1 kg tejsírhez szükséges abrak kg-ban | 17,25 | 17,72 | -0,47 |
| 1 kg juhtejhez szükséges karbamid g-ban | 36,71 | 25,87 | 10,84+ ** |

* Bentokarb—30-at tartalmaz.

** Statisztikailag szignifikáns P 0,05 értékkel.

Az eredményekből kitűnik, hogy a Bentokarb—30-at tartalmazó anyajuh-tejelőtáp etetése sem az állatok tejtermelésére, sem zsírtermelésére negatív hatást nem fejt ki, sőt néhány paraméter esetében jobb eredményt mutatott: ez főként a *tejsírtermelésben* mutatkozott. A készítmény karbamidtartalma jól értékesült, így az anyajuhok tejtermeléséhez szükséges takarmányfehérjéknek Bentokarb—30-cal történő helyettesítése lehetséges, alkalmazása jelentős importfehérje-megtakarítást eredményez.

(A kísérleteket végezte: *Istók Barnabás és mtsai*, GATE Mg. Főiskolai Kar, Gyöngyös.)

Hízó bárányokkal végzett kísérletek. A Bentokarb—30 felhasználásakor a bárányhizlalásban a technológiát nem kell megváltoztatni, ezért pótlólagos ráfordítás, illetve többletköltség nem jelentkezik. A koncentrátum hízó bárányokkal biztonsággal etethető. A kísérlet ideje alatt állat egészségügyi rendellenességet, ammóniamérgezésre utaló tüneteket nem tapasztaltak.

A Bentokarb—30 etetése a hizlalás idejét nem módosította: a testtömeg-gyarapodás az ellenőrző csoporttal azonos szinten volt.

A városi próba azt igazolta, hogy a végtermék minősége nem változott, illetve a karbamidos csoport valamivel jobb volt, mint a kontroll.

A Bentokarb—30-at tartalmazó táp etetésével a hizlalásra fordított takarmányköltség csökkentését érték el.

Ez a Bentokarb—30 előállításának növelésével tovább fokozható, mert az valószínűleg a koncentrátum előállítási árát jelentősen csökkenteni fogja. A Bentokarb—30 felhasználásának jelentőségét tovább növeli az a tény, hogy a benne levő karbamid a fehérjeszükséglet 50%-át helyettesítheti, míg más tápokban levő karbamid csupán 25%-ban érvényesül. A fehérje helyettesítése karbamiddal

népgazdasági szinten nagy jelentőségű, és a szervezők véleménye szerint mindenképpen be kell vezetni a bárányszállításba is. Kísérleteink bizonyítják, hogy erre a *Bentokarb-30* a legalkalmasabb. A kísérletek eredményeit táblázatokban foglalták össze.

(Készítette: *Gyuris Árpád és mtsai*, GATE Mg. Főiskolai Kar, Gyöngyös.)

Summary of the experimental results obtained with Bentokarb-30

Posevitz V.

Association for Trading and Production of Compound Feeds and Feed Additives, Viznek

Summary

Summary of results of laboratory examination and field trials with a urea preparation named Bentokarb-30 is released. Physiological and metabolic test indicated that rumen hydrolysis of urea content of this preparation is slow, its bentonit content stabilizes the mild acid pH of the rumen which in turn forms optimum conditions for accretion of NH_3 into rumen microorganisms. Lecithin and maize starch also assist this process by acting as energy source.

Field trials have proven the outstanding utilization efficiency of Bentokarb-30 in beef and dairy cattle, in growing animals and in ewes. Slaughter results were found also satisfactory. Economic calculations indicated significant protein and concentrate savings and substantial decrease of feed (costs expenses.).

NAPRAFORGÓSZILÁZS TEJELŐ TEHENEK SZÁMÁRA

Egy laktációs (tejelési) kísérletben lucerna- vagy napraforgószilázzsal etetett tehenek tejtermeléseit hasonlították össze. 18 tejelő holstein tehenet vizsgáltak három öthetes periódusban „switchback” (visszacsatolásos) módszerrel. A kísérleti keverékek 60% napraforgó- vagy lucernaszilázt és 40% koncentrátumot (zab vagy szója) tartalmaztak. A lucernaszilázs-keverék több neutráldetergens-rostot és savdetergensrostot tartalmazott, de kevesebb éterextraktot, mint a napraforgószilázs-keverék. A napi szárazanyagfelvét a silózott anyagoknál és a koncentrátumoknál azonos volt az egyes kísérleti csoportoknál. Azok a tehenek, amelyeket napraforgószilázzsal etettek, kevesebb neutráldetergens-rostot (5,8 kg a 7,5 kg-mal szemben), de több éterextraktot fogyasztottak (0,84 kg a 0,30 kg-mal szemben) naponta, mint azok, amelyeket a lucernaszilázzsal készített keverékkel etettek. A különböző csoportok tejtermelésében különbség nem volt megállapítható (17,5 kg/nap). A napraforgószilázzsal etetett tehenek teje kevesebb zsírt tartalmazott (3,2% a 3,6%-kal szemben), de azonos mennyiségű fehérjét. A napraforgószilázs elfogadható takarmány a tehenek etetésére a laktáció közepétől annak végéig.

BIBL.: *Thomas, V. M., Glenn, A., Murray, D. L., Thacker, and D. N. Sneddon:* Sunflower Silage in Rations for Lactating Holstein Cows. 1982. *Journal of Dairy Science* 65:267-270.

A MATEMATIKAI BECSLŐ MÓDSZER HATÁSA AZ ÖRÖKÖLHETŐSÉGI ÉRTÉKEK NAGYSÁGÁRA

Bodó Imre—Takács Erzsébet—Veres György
Állatorvos-tudományi Egyetem, Budapest

Célkitűzés

Az örökölhetőség számszerű kifejezése, a h^2 -érték, a növény- és állatnemesítésben nagyon elterjedt fogalom. Kiszámítjuk, értékeljük, tanítjuk és könyvekbe írjuk. Számításokat végzünk vele, tenyésztési indexbe építjük, általánosítjuk és absztraháljuk. Hajlamosak vagyunk arra, hogy a fontos gazdasági értékmérő tulajdonságokat ezzel jellemezzük. Az egyes tulajdonságok mellé agyunkban szorosan kötődik a megfelelő h^2 -érték.

Sokszor elfelejtjük azonban, hogy tulajdonképpen mit is jelent és hogyan, milyen populáción kell kiszámítani, és mennyire szabad általánosítani a kapott értékeket, vagy mennyire nem. Így azután ha a szakirodalomban közölt h^2 -értékeket átnézzük és elemezzük, esetenként furcsa eredményhez jutunk.

Kiábrándító kép tárul elénk, ha táblázatba gyűjtjük egy-egy olyan tulajdonság h^2 -értékeit, amelyek a szakirodalomban különböző szerzők tollából jelentek meg. Lássunk erre két példát!

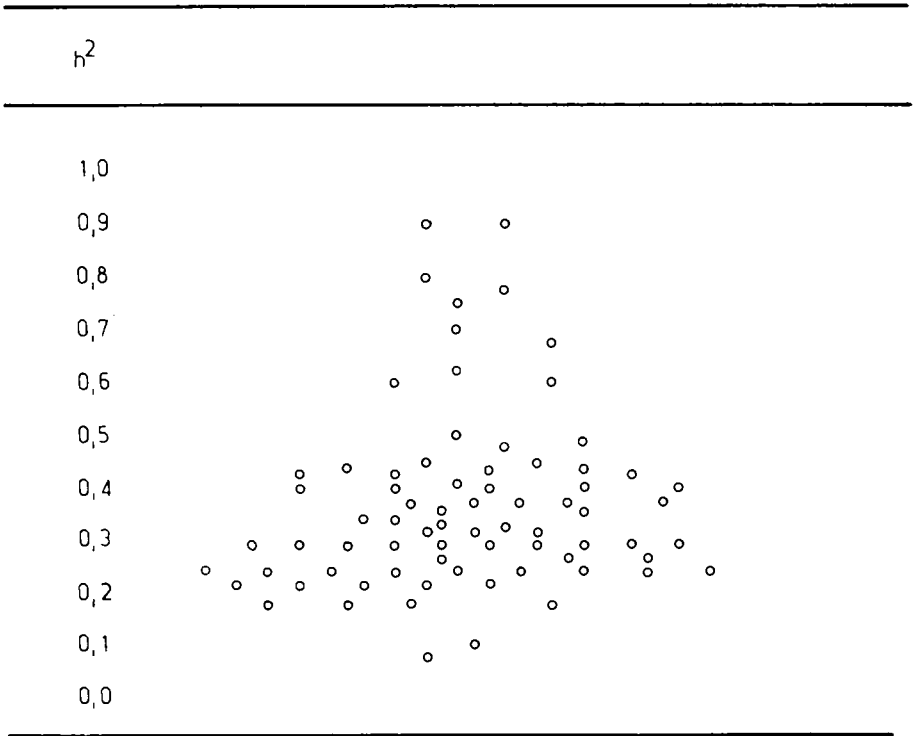
Az 1. ábra angol telivérek vágatában elért gyorsaságának örökölhetőségi értékeit mutatja.

| h^2 | | | | | | | | | | |
|-------|----|--|--|--|--|--|--|--|----|----|
| 1,4 | | | | | | | | | 20 | 20 |
| 1,3 | | | | | | | | | | |
| 1,2 | 24 | | | | | | | | 20 | |
| 1,1 | | | | | | | | | 20 | 20 |
| 1,0 | 24 | | | | | | | | 18 | 20 |
| 0,9 | | | | | | | | | 18 | |
| 0,8 | 24 | | | | | | | | | 18 |
| 0,7 | | | | | | | | | 12 | |
| 0,6 | 24 | | | | | | | | 14 | 20 |
| 0,5 | | | | | | | | | 1 | 13 |
| 0,4 | | | | | | | | | 18 | 10 |
| 0,3 | | | | | | | | | 18 | 14 |
| 0,2 | | | | | | | | | 14 | 14 |
| 0,1 | | | | | | | | | 14 | 14 |
| 0,0 | | | | | | | | | 14 | 14 |

1. ábra. A vágta gyorsaságának örökölhetősége (h^2) különböző szerzők szerint

Láthatjuk, hogy minden elképzelhető nagyságrendben akad eredmény, sőt — horribile dictu — még 1-nél nagyobb, biológiailag értelmetlen számok is vannak a táblázatban.

Felvethetné valaki, hogy nem elég jól mérhető tulajdonságot választottunk, s azért alakult ki ez az eredmény. Ha azonban a 2. ábrát is megnézzük, amely a tejtermelés örökölhetőségére vonatkozik, világossá válik, hogy az első példa szélsőséges volt ugyan, de nem egyedülálló.



Horn Dohy (1970) nyomán

2. ábra. A tej mennyiségének örökölhetősége (h^2) különböző szerzők szerint

Eddigi fejtegetésünk megegyezik sok szakembernek a véleményével, akik szerint a szakirodalomban közölt h^2 -számítások tekintélyes része csak közelítő becsléseken vagy szélsőséges populációk kiválasztásán alapul, és így nem általánosítható (Anker, 1976; Majjala, 1978; Dohy, 1979; Horn, 1980).

A kérdés felvetése

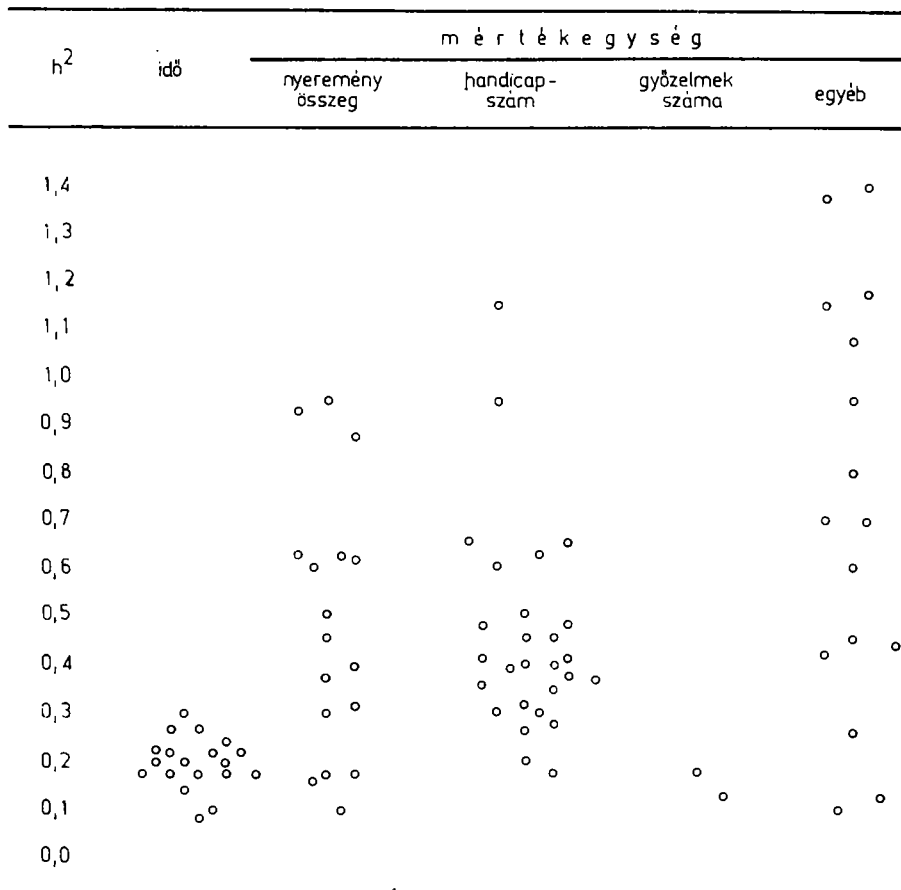
Ha az azonos tulajdonságra kiszámított h^2 -értékek sokféleségének okait keressük, a következő négy szempont látszik a legfontosabbnak:

- a populáció felépítése, kitenyésztettsége, az abból adódó genetikai variancia;
- a különböző utódcsoportok teljesítményét eltérően befolyásoló környezeti tényezők (hiszen gazdasági állapotok esetében teljesen azonos körülményeket nagyon nehéz teremteni);
- az alkalmazott mérőszámok;
- a felhasznált matematikai módszer.

Ezek közül az első és második ok szerepe világos, és csak esetenkénti részletes vizsgálattal lehet kideríteni a torzító hatásokat. Mindenesetre nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy az egyes populációkon végzett vizsgálatok eredményeit nem szabad általánosítani. Itt most nem kívánunk foglalkozni az ebbe a körbe vágó kérdések taglalásával.

Az eltérő mérőszámok hatását csupán egy ábrával (3. ábra) érzékeltetjük, amely szintén az angol telivér gyorsaságának örökölhetőségi értékeit foglalja össze az irodalom alapján.

Az ábra szépen mutatja, hogy a mérőszám és mértékegység megválasztása milyen jelentős. Ennek a kérdésnek a részletezésével sem kívánunk azonban itt foglalkozni. Dolgozatunk tárgya



3. ábra. A vágta gyorsaságának örökölhetősége (h²) különböző szerzők szerint, mértékegység alapján csoportosítva

ugyanis tulajdonképpen a negyedik szempont: a számítási módszer, a matematikai becslés hatásának vizsgálata.

A következő kérdésre kerestünk választ: *Milyen mértékben befolyásolja a becslési módszer a kapott h²-érték nagyságát, és van-e esetleg torzító hatása a kiválasztott matematikai eljárásnak?*

Eredmények

Talán furcsa megoldást választottunk annak érdekében, hogy a feltett kérdésre választ tudjunk adni. Olyan „kísérletet” állítottunk be, amelyben minden feltétel egyezett, kivéve egyet: a vizsgált matematikai módszert. Tehát kiválasztottunk egy tulajdonságot, szülők és utódok teljesítményét reprezentáló számokat, és ezek alapján többféle eljárással is kiszámítottuk a h²-et. Minden egyes számításban ugyanazoknak az utódoknak teljesítmény- és származási adatai szerepeltek.

A kiválasztott tulajdonság a magyarországi angol telivérek hendikepszámban kifejezett gyorsasága volt, de lehetett volna bármi más olyan tulajdonsággal is számolni, amely mindkét szülőben és az utódokban azonos körülmények között mérhető.

Kétségtelen, hogy a mérőszám és a populáció összetétele ellen sok kifogást lehetne felhozni, azonban ennek itt semmi jelentősége nincs, hiszen minden számításban azonos számokat szerepeltettünk, és voltaképpen fiktív adatokkal is dolgozhattunk volna. Nem cél ebben az esetben az sem,

hogy a kapott h^2 -értékeket a versenylótenyésztés számára értékeljük vagy általánosítsuk, ezért bizonyon eltekinthetünk itt most attól is, hogy a populációt és az alkalmazott mérőszámot részletesen ismertessük. (Az angol feltevő gyorsaságának genetikai kérdéseivel foglaltat irodalmat legújabbban *Langlois*, 1980 foglalta össze.)

Mint ahogyan azt a dolgozat célja megkövetelte, csak azokat a lovakat szerepeltettük ebben a munkában, amelyeknek szülei is, saját maguk is kaptak hendikepszámot a budapesti pályán. A számításokat elvégeztük a kétéves korban és hároméves korban elért, valamint a legjobb hendikepszámmal is, és így tulajdonképpen három számsorral dolgoztunk. A munkánkban szereplő állatok számát az 1. táblázatról lehet leolvasni.

A létszám nem ideálisan nagy, azonban célunk érdekében mindenképpen elfogadható, hiszen a szakirodalomban időnként ennél kisebb létszámokkal is találhatók örökölhetőségi érték-számítások. Kétségtelen, hogy elegánsabb számításokat is végezhetünk volna, ha szimulációs módszert használnánk, vagy esetleg más, jobban „mérhető” tulajdonságot választunk ki, de éppen az volt a célunk, hogy egy nagyon szokványos esetben vizsgáljuk meg a becslési módszerek között fennálló különbségeket. Ebből azután néhány olyan hasznos megfontolás is adódott a valódi állomány szerkezetére vonatkozóan, amelyre fiktív adatok felhasználásával nem lehetett volna szert tenni.

A következő számítási módszereket alkalmaztuk:

1. h^2 -számítás regresszió alapján (*Sváb, 1971*). * A regressziós koeficiens a h^2 -érték közvetlen becslését adja. A h^2 értékét ebben az esetben nem befolyásolja a szülők szelektált volta. A kovariancia ugyanis ugyanolyan nagyságrendben csökken, mint a szülők varianciája, és ezért a regressziós egyenes hajlásszöge változatlan marad.

Joggal tételezzük fel tehát, hogy minden elképzelhető számítás közül a legrealisabbnak az az eljárás tekinthető, amikor az utódoknak a két szülő átlagteljesítményére vonatkoztatott regressziós együtthatóját számítjuk ki. Ezért ezt a mócszert tekintettük annak az alapnak, amelyhez az összes többi eredményt hasonlítjuk.

Lehetőség volt arra is, hogy a regresszió alapján több változatban is kiszámítsuk az örökölhetőség értékét. Ezekben a számításokban csak az egyik szülő eredményével számoltunk. Ennek azért van jelentősége, mert más állatfajok vagy más termelési irány esetén sokszor nem állnak rendelkezésre adatok ahhoz, hogy a két szülő átlageredménye alapján számoljunk (pl. tej-, tojástermelés stb.).

Az utódokat egyenként vettük számításba, de arra is mód nyílt, hogy a teljes, ill. féltestvérek adatainak átlagát állítsuk szembe a szülők eredményeivel. Kíváncsiak voltunk ugyanis arra, hogy ez a művelet milyen mértékben változtatja meg a számítások eredményeit.

Így a regressziós eljárás felhasználásával a következő számításokat végeztük el:

1. a) Regressziószámítás az apák és összes utódok teljesítménye között.
1. b) Regressziószámítás az apák és összes utódok teljesítménye között, de a teljes testvérek eredményeinek egyenkénti adata helyett azok átlagával számolva.
1. c) Regressziószámítás az apák és összes utódok teljesítménye között, de úgy, hogy az apai féltestvérek egyenkénti eredményei helyett azok átlaga szerepelt. (Itt lényegében azt mutattuk ki, hogy miképpen lehet az apák saját teljesítményéből az utódok átlagára következtetni.)
1. d) Regressziószámítás az anyák és összes utódok teljesítménye között.
1. e) Regressziószámítás az anyák és összes utódok teljesítménye között, de a teljes testvérek átlagával számolva az egyenkénti saját eredmény helyett.
1. f) Regressziószámítás a szülők átlagteljesítménye és az összes utódok teljesítménye között egyenként, minden utód adatával összevetve. Ezt a számítást tekintettük — a priori — a legjobb becslésnek. A vizsgálat során ennek az előfeltételzésnek a megváltoztatására nem volt szükség.
1. g) Regressziószámítás a szülők átlagteljesítménye és az összes utódok teljesítménye között úgy, hogy a teljes testvérek esetén eredményeik átlagával számoltunk, és nem egyenkénti adatokkal.
1. h) Regressziószámítás a szülők átlagteljesítménye és az összes utódok teljesítménye között úgy, hogy az apai féltestvérek adataival nem egyenként, hanem azok átlagával számoltunk.

Így a regresszió felhasználásával összesen nyolc variációban számoltunk h^2 -értéket.

2. Az örökölhetőségi értékek kiszámítása az utódok analízisével, hierarchikus párosítási modell alkalmazásával (*Sváb, 1971, Pirchner, 1979, Le Roy, 1972*). Az utódokat apák szerint csoportosítottuk, ezután az apai csoportokon belül a közös anyától származó utódokból képeztünk anyai alcsoportokat. A csoportok szórásértékei alapján végeztük el a varianciaanalízist. Az így kapott eredményekből becsültük a h^2 értékét a hivatkozott irodalomban megadott módon. Ezzel a módszerrel három számítást tudtunk végezni:

2. a) h^2 -számítás hierarchikus párosítási modell alapján, a féltestvérek adataira támaszkodva.
2. b) h^2 -számítás hierarchikus párosítási modellel, a teljes testvérek adatai alapján.
2. c) h^2 -számítás az előző két becslés átlagával.

A regressziós módszerrel szemben nagy előnye ennek a módszernek, hogy nem kell a szülők teljesítményét figyelembe venni. Erre gyakran lehet szükség olyan esetben, ha a szülők és utódok

* A mócszert mások is leírták, de csak a Magyarországon legjobban hozzáférhető irodalmat adjuk meg forrás gyanánt.

környezeti és egyéb körülményei nem azonosak. A hierarchikus párosítási modell felhasználásával három becslési értéket kaptunk.

3. h^2 -számítás apa-utód csoporton belüli regresszióval, féltestvérek teljesítménye alapján (Le Roy, 1972). Az apa utódcsoportján belül anya-utód párokat képeztünk. Az így kapott utódpárokból regresszióanalízist végeztünk. Ezt is kétféleképpen számítottuk:

3. a) h^2 -számítás utódcsoporton belüli regresszióval féltestvérek teljesítménye alapján úgy, hogy az egyedi értékeket vettük figyelembe.
3. b) h^2 -számítás utódcsoporton belüli regresszióval féltestvérek teljesítménye alapján úgy, hogy a teljes testvérek egyedi adatai helyett azok átlagát szerepeltettük.

4. Az örökölhetőség becslése a szelekciós haladás alapján (Pirchner, 1968). A számításhoz a következő összefüggést használtuk fel:

$$h^2 = \frac{\text{szelekciós haladás}}{\text{szelekciós differenciál}}$$

Ennek alapján a ± 2 szórási intervallumon kívül eső értékeket tekintettük szelektált állománynak, és így számoltunk.

Eltérések mutatkozhatnak a h^2 értékében aszerint is, hogy milyen irányban történt a „szelekció”, azaz hogy a leggyorsabb vagy a leglassúbb lovak utódait választottuk ki továbbtenyésztésre. Ezért a következő h^2 -számításokat végeztük el ezzel a módszerrel:

4. a) h^2 -számítás a szelekciós haladás alapján pozitív irányú szelekcióban, apák és utódok eredményeinek figyelembevételével.
4. b) h^2 -számítás a szelekciós haladás alapján negatív irányú szelekcióban, apák és utódok eredményeinek figyelembevételével.
4. c) h^2 -számítás a szelekciós haladás alapján, pozitív irányú szelekcióban, anyák és utódok eredményeinek figyelembevételével.
4. d) h^2 -számítás a szelekciós haladás alapján, negatív irányú szelekcióban, anyák és utódok eredményeinek figyelembevételével.
4. e) h^2 -számítás a szelekciós haladás alapján pozitív irányú szelekcióban, a szülői átlag és az utódok eredményei alapján
4. f) h^2 -számítás a szelekciós haladás alapján negatív irányú szelekcióban, a szülői átlag és az utódok eredményeinek figyelembevételével.

Így ezzel a módszerrel hat h^2 -értéket kaptunk.

5. Az örökölhetőség becslése a törzskönyvi adatok feldolgozására kidolgozott Hartmann-féle módszer szerint (Pirchner, 1979); Antal és mtsai, 1978; Czako, 1973). Ezt a módszert javasolták Lush és Straus (1942), Lush és mtsai (1941) és Hartmann (1958) arra az esetre, ha törzskönyvi adatokból kívánjuk az örökölhetőséget meghatározni.

Az anyaállományt egy-egy apa csoportján belül jobb és rosszabb teljesítményű részre osztottuk az átlagtól való pozitív és negatív eltérés alapján. A két-két anyacsoport utódai közötti átlagos különbség anyáik tenyészték-különbségének a felére vezethető vissza, mivel az utódok anyuktól az örökletes alapnak a felét kapták. Ha a két utódcsoport közötti különbséget LK és az anyai csoportok közötti különbséget AK jelöli, az örökölhetőség a következő képlettel fejezhető ki:

$$h^2 = 2 \frac{LK}{AK}$$

Ha az utódok több apától származnak, ezeknek befolyását ki kell küszöbölni. Ez az egy ménnel párosított kancák teljesítmény szerinti szétosztásával és az egymásnak megfelelő utódcsoportok közötti különbség megállapításával történik. A kancacsoportok közötti különbségeket és az utódcsoportok közötti különbségeket azután összegezni kell. Az eltérő számú utóddal rendelkező ménnek hatásának kiegyenlítésére a Kincaid és Carter (1958) által javasolt korrekciós faktorokkal számoltunk:

5. a) súlyozó faktorként 1-et használva.
5. b) súlyozó faktorként $\frac{1}{V}$ -t használva, ahol V az utódcsoport varianciája.
5. c) súlyozófaktor $\frac{AK}{V}$
5. d) súlyozófaktor $\frac{n_1 n_2}{n_1 n}$, ahol n_1 , ill. n_2 az ugyanahhoz a ménhez tartozó, két csoportra választott utódok egyedszáma.
5. e) a szülői átlaggal számolva, tekintet nélkül az apák hatására.
5. f) a magyar szakirodalomban Czako, 1973; Antal és mtsai, 1970 által közölték szerint.

Így tehát újabb hat h^2 -értékhez jutottunk.

Végeredményben az összes variációt beszámítva az öt módszer felhasználásával a három számsornak (azaz a kétéves kori, a hároméves kori és a legjobb teljesítmény) egyenként 25 h^2 -értékét számoltuk ki. Esetenként ugyanazokkal a számokkal dolgoztunk, és csak az alkalmazott matematikai módszerben volt különbség. Az így kapott eredményeket próbáltuk értelmezni.

Eredményeinket az 1. táblázat foglalja össze. Ennek tanúsága szerint a felhasznált matematikai módszer határozottan befolyásolta a kapott h^2 -értékeket.

A különböző matematikai módszerekkel számolt h^2 -értékek

| | h^2 -számítás módszere (1) | | | kéteves (2) | | | hároméves (3) | | | legjobb (4) | | |
|---|------------------------------|--------|---------|-------------|-------|---------|---------------|-------|---------|-------------|-------|---------|
| | n | h^2 | $\pm s$ | n | h^2 | $\pm s$ | n | h^2 | $\pm s$ | n | h^2 | $\pm s$ |
| 1. szülő-utód regresszió alapján (5) | | | | | | | | | | | | |
| a) apa-utód (6) | 664 | 0,33 | 0,08 | 910 | 0,46 | 0,09 | 994 | 0,53 | 0,09 | 994 | 0,53 | 0,09 |
| b) apa-teljes testvér átlag (7) | 529/664 | 0,25 | 0,08 | 709 | 0,35 | 0,10 | 773 | 0,46 | 0,10 | 773 | 0,46 | 0,10 |
| c) apa-féltestvér átlag (8) | 36 | -0,04 | 0,17 | 41 | 0,13 | 0,23 | 44 | 0,68 | 0,21 | 44 | 0,68 | 0,21 |
| d) anya-utód (9) | 664 | 0,28 | 0,07 | 910 | 0,31 | 0,07 | 994 | 0,28 | 0,06 | 994 | 0,28 | 0,06 |
| e) anya-teljes testvér átlag (10) | 529 | 0,30 | 0,07 | 708 | 0,30 | 0,07 | 773 | 0,28 | 0,06 | 773 | 0,28 | 0,06 |
| f) szülői átlag-utód (11) | 664 | 0,5 | 0,09 | 910 | 0,28 | 0,10 | 994 | 0,28 | 0,06 | 994 | 0,28 | 0,06 |
| g) szülői átl., teljes tv. átl. (12) | 529 | 0,20 | 0,10 | 708 | 0,26 | 0,10 | | | | | | |
| h) szülői átl., féltestv. átl. (13) | 36 | -0,006 | 0,20 | 41 | 0,17 | 0,21 | 44 | 0,30 | 0,20 | 44 | 0,30 | 0,20 |
| 2. utódok analízisével (14) | | | | | | | | | | | | |
| a) féltestv. hasonlósága alapján (15) | 529 | 0,59 | 0,21 | 708 | 0,42 | 0,14 | 773 | 0,34 | 0,12 | 773 | 0,34 | 0,12 |
| b) teljes testv. hasonlósága alapján (16) | 36 | 0,52 | 0,48 | 41 | 0,28 | 0,33 | 44 | 0,50 | 0,43 | 44 | 0,50 | 0,43 |
| c) fél- és teljes tv. átl. alapján (17) | | 0,55 | | | 0,35 | | | 0,42 | | | 0,42 | |
| 3. anya-utód regresszió apánként (18) | | | | | | | | | | | | |
| a) apán belül egyedenként (19) | 664 | 0,10 | 0,07 | 910 | 0,18 | 0,07 | 994 | 0,18 | 0,06 | 994 | 0,18 | 0,06 |
| b) apán belül teljes tv. átl. (20) | 529 | 0,09 | 0,08 | 708 | 0,21 | 0,08 | 773 | 0,19 | 0,07 | 773 | 0,19 | 0,07 |
| 4. szelektios előrehaladás alapján (21) | | | | | | | | | | | | |
| a) apa-utód + irányú szelektio (22) | 191 | 0,52 | | 257 | 0,64 | | 281 | 0,71 | | 281 | 0,71 | |
| b) — irányú szelektio (23) | 90 | 0,09 | | 100 | 0,12 | | 28 | 0,16 | | 28 | 0,16 | |
| c) anya-utód + irányú szelektio (24) | 91 | 0,59 | | 133 | 0,51 | | 142 | 0,47 | | 142 | 0,47 | |
| d) — irányú szelektio (25) | 113 | 0,10 | | 137 | 0,20 | | 139 | 0,06 | | 139 | 0,06 | |
| e) szül. átl.-utód + irányú szel. (26) | 198 | 0,21 | | 289 | 0,21 | | 316 | 0,22 | | 316 | 0,22 | |
| f) — irányú szel. (27) | 18 | 0,00 | | 15 | 0,08 | | 12 | 0,22 | | 12 | 0,22 | |
| 5. törzskönyvi adatok alapján (28) | | | | | | | | | | | | |
| a) ménenként súlyozófaktor 1 (29) | 529/664 | -0,08 | | 708/910 | 0,29 | | 773/994 | 0,14 | | 773/994 | 0,14 | |
| b) ménenként súlyozófaktor 1/v (30) | 529/664 | -0,04 | | 708/910 | 0,12 | | 773/994 | 0,03 | | 773/994 | 0,03 | |
| c) ménenként súlyozófaktor AK/v (31) | 529/664 | -0,06 | | 708/910 | 0,09 | | 773/994 | 0,01 | | 773/994 | 0,01 | |
| d) ménenként súlyozófaktor $n_1 n_2 / n_1 + n_2$ (32) | 529/664 | 0,00 | | 708/910 | 0,00 | | 773/994 | 0,00 | | 773/994 | 0,00 | |
| e) szülői átlag-utód (33) | | | | | | | | | | | | |
| (tekintet nélkül az apákra) | 529/664 | 0,27 | | 708/910 | 0,30 | | 773/994 | 0,18 | | 773/994 | 0,18 | |
| f) szülői átlag-utód (33) | | | | | | | | | | | | |
| (utód válogatása utódok átlaga alapján) (34) | 529/664 | 1,06 | | 708/910 | 1,29 | | 773/994 | 1,09 | | 773/994 | 1,09 | |

5/a 1-et használva súlyozófaktorként

5/b 1/v-t használva súlyozófaktorként, ahol v az utódcsoport varianciája

5/c $AK =$ az átlagnál jobb és rosszabb anyák hendikepszám közötti különbsége, $v =$ utódcsoport varianciája

5/d n_1 , ill. n / az ugyanahhoz a ménhez tartozó, két csoportra választott utódok egyedszáma

h² methods as calculated by different mathematical methods

method of calculation (1), two years old (2), three years old (3), on basis of parent — method of calculation (1), two years old (2), three years old (3), on basis of parent—offspring regression analysis (4), stallion—offspring (6), stallion—full brother average (7), stallion—half brother average (8), mare—offspring (9), mare—full brother average (10), average of parents—offspring (11), average of parents—average of performance (12), average of parents—average of half brothers (13), by analysis of offsprings (14), on basis of similarity of half brothers (15), on basis of similarity of full brothers (16), on basis of average of full and half brothers (17), mare—offspring regression per stallions (18), within stallion per individuals (19), within stallion average of full brothers (20), on basis of genetic progress (21), stallion—offspring positive selection (22), stallion—offspring negative selection (23), mare—offspring positive selection (24), mare—offspring negative selection (25), average of parents—offspring positive selection (26), average of parents—offspring negative selection (27), on basis of herdbook data (28), weighing factor per stallion is 1 (29), weighing factor per stallion is 1/v, where v = variance of the progeny group (30), weighing factor per stallion is AK/v , where $AK =$ difference of handicap scores of mares that are superior or inferior to average, $v =$ variance of the progeny group (31), weighing factor per stallion is $n_1 n_2 / (n_1 + n_2)$, where n_1 and $n_2 =$ number of offspring of the same stallion assorted into two groups (32), average of parents—offspring disregarding the stallions (33), average of parents—offspring (on basis of selection of offspring according to average of the progeny) (34)

Következtések

Vizsgáljuk meg először a legjobb teljesítmény örökölhetőségének értékeit. A regresszió segítségével végzett h^2 -számítások legtöbbször eredménye 0,3 körüli érték volt, akkor is, ha az anyák hendikepszámaival számoltunk, akkor is, ha a szülői átlagokat vettük alapul. Ezekben az esetekben nem okozott számottevő különbséget az sem, hogyha az utódok egyedi teljesítménye helyett a teljes testvérek átlagát vettük számításba.

Egészen más értékeket kaptunk viszont, ha az utódok hendikepszámainak az apaménekre adott regressziójával számoltunk. Ebben az esetben a h^2 -értékek másfél-, kétszeresét is elérték az eleve legpontosabbnak kimondott 1. f) számítás eredményének, amely a szülők és utódok adatait egyaránt figyelembe vette. Ez azt mutatja, hogy a ménék teljesítménye önmagában nagyobb mértékben meghatározta az utódok teljesítményét, mint a szülői átlag. Ezt biológiai érvekkel nehéz alátámasztani, bár kétségtelen, hogy a telivértenyésztésben továbbtenyésztésre kiválógatott ménék tenyészértéke nagyobb, mint a kancáké, hiszen sokkal kevesebb mént kell használni, mint kancát. Lehetséges magyarázat az is, hogy az egyes ménék utódcsoportjai számára többé-kevésbé egységes és egymástól eltérő környezet állt rendelkezésre, mert a ménék ugyanabban a ménesben fedeznek több éven át is, sőt azután a trénerrekhöz való elosztás sem tökéletesen „randomszerű”. Ebből tehát azt a következtetést vonhatjuk le, hogy érdemes lehet adott esetben az egyébként értelmetlennek látszó apai utódcsoportok szerinti csoportosítás alapján is elvégezni a h^2 kiszámítását, mert ebből a számításunk megbízhatóságára vonhatunk le következtetéseket.

A kétéves és hároméves hendikepszámok alapján kiszámított h^2 -értékek hasonló eredményeket adtak, mint a legjobb teljesítmény alapján kiszámított számsor, bár a ménékre alapozott számítások túlbecslése nem volt olyan nagymértékű.

A féltestvérek átlagolása viszont — amely nagyon lecsökkenti a számítások alapjául szolgáló számpárokot — nem eredményezett minden esetben nagyobb h^2 -értékeket, tehát a kis létszám (30—40 szülő-utód pár) nem okozott egységes tendenciát, hanem nagymértékű szórást idézett elő. Ebből következik, hogy a kis létszámok alapján történő h^2 -számítás (akad ilyen is az irodalomban) nem tájékoztató jellegű, hanem pontatlan!

A hierarchikus párosítási modell (2.) segítségével végzett h^2 -számítás magasabb eredményeket adott, következetesen túlbecsülte a kérdéses tulajdonság, a gyorsaság örökölhetőségét a legvalószínűbbnek vélt regressziós számításával kapott eredményekhez viszonyítva. Hasonló megállapításra jutott Kincaid és Carter (1958) is, hízómarha-állomány súlygyarapodásának örökölhetőségét vizsgálva.

Ennek magyarázatához tudnunk kell, hogy a számítás utolsó lépésében — örökléstani megfontolásokból — a varianciák hányadosát 2-vel, ill. 4-gyel szorozni kell, mivel a teljes, ill. féltestvérek genetikai rokonsága 0,5, ill. 0,25. Érthető tehát, hogy ez a szorzás a számolás során idáig felhalmozódott hibát is kettő-, ill. négyszeresére nagyítja fel. (Ebből természetesen nem az következik, hogy a szorzás alkalmazása genetikai szempontból nem helyes.) A legjobb teljesítmények esetében kapott eredmény is bizonyítja, hogy nem olyan egyszerű itt a helyzet, mert ebben az esetben a 4-gyel való szorzásokról (féltestvérek) kisebb eredményt kaptunk, mint a 2-es szorzó alkalmazása esetén (teljes testvérek).

A másik két számsorral (kétéves és hároméves eredmények) végzett számítás is ugyanezt a tendenciát mutatta. Tehát a hierarchikus párosítási modell alapján végzett számítás túlbecsléshez

vezetett. Megjegyzendő, hogy állományunk szerkezete olyan, hogy a teljes testvérek száma aránylag kevés a féltestvérekéhez képest, és valószínűleg ilyen esetekre vonatkozik ez a megállapítás.

Az apai utódcsoportokon belüli regresszió felhasználásával végzett számítások [3. a), 3. b)] az előbbivel szemben következetesen kisebb eredményt adtak, mint a reálisnak vélt érték. Az eltérés nem volt minden esetben egyforma nagyságú, azonban a tendenciája mindig azonosnak mutatkozott.

A számítások során az apai féltestvéreknek anyáik teljesítményére adott regressziójával dolgoztunk, éppen úgy, mint azt a regressziós módszerek közvetlen alkalmazása esetében tettük. Itt azonban a kovarianciát nem együttesen, hanem apánként számoltuk ki. Ebből matematikailag következik, hogy a kiszámított regressziós koefficiens értéke és ezen keresztül a h^2 is kisebb lesz. Valószínűleg ez magyarázza *Ocsag* és *Tóth* (1959) magyar telivér állományon kiszámolt nagyon alacsony h^2 -értékeit is.

A negyedik számítási mód a realizált, h^2 kiszámítása elvileg éppen annyira alapvető és pontos kellene hogy legyen, mint az összehasonlítási alapul szolgáló regressziós analízis, mert szintén közvetlenül a h^2 fogalmával függ össze. Valóban, ha a *szülői átlaggal* kiszámított pozitív szelekciós irány eredményét vesszük számításba, az mindössze 0,05-dal kisebb, mint a regresszióval kapott érték. Ezt megerősíti az is, hogy mind a három adatsorra vonatkozóan következetesen egyforma az eredmény.

A kapott h^2 -értékek viszont irreálisnak magasak abban az esetben, amikor csak az egyik szülő adatai alapján végeztük el a számítást a pozitív irányú szelekcióban. Ezt a tényt a következő gondolás magyarázza:

A szelekciós előrehaladás becslésekor a túlbecslés elkerülése céljából a kapott eredmények felével szokás számolni, mivel az „ismeretlen” szülőt szelektálatlanak tételezzük fel. Ilyen esetben szelekciós haladás = $0,5 \times h^2 \times$ szelekciós differenciál,

ebből

$$h^2 = \frac{\text{szelekciós haladás}}{0,5 \times \text{szelekciós differenciál}}$$

Ha a vizsgált állományt elemezzük, kiderül, hogy mind a mén, mind a kanca oldaláról már szelektált állatokról van szó, hiszen a rosszabb eredményt elért lovak egyáltalán nem kerülnek tenyésztésbe.

Tehát csupán az a tény, hogy ismeretlen az egyik szelekciós partner, *nem jogosít fel* a 0,5-ös szorzó használatára, hiszen ez a h^2 kiszámításakor nem a túlbecsléstől óv meg, hanem éppen kétszeres értékek kiszámításához vezet. Ennek a faktornak az elhagyásával valóban 0,2—0,3 körüli értéket kapunk.

A negatív irányú szelekcióra számolt h^2 esetében a reálisnak vélt eredménynél nagyobb értékekre számítottunk, mert általános az a vélemény, hogy szelektálatlan állományban vagy új szelekciós irányban gyorsabban lehet haladni. Itt azonban az ellenkezőjét tapasztaltuk: a 4. b), 4. d) és 4. f) módszer következetesen kisebb eredményeket adott.

Ezt a következőképpen lehet magyarázni: példánkban a kis teljesítményű szülők gyenge eredményének oka nagyon sok esetben nem genetikai természetű, hanem valami más (pl. sántaság vagy sérülés miatt hamar ménesbe került a ló stb.). Így természetesen a negatív hatás (csökkent képességű utód) nem mutatkozott a várt mértékben. Növelhette az a hatást még az is, hogy a pályán gyenge eredményt elért kancák közül elsősorban azokat vették tenyésztésbe, amelyekből jó származásuk miatt jó utódokat lehetett remélni, és ezek többnyire jó ménnel párosítva nagy teljesítményű utódokat is adtak.

Bizonytalanná tehetette az értékelést esetenként a kis létszám (1. táblázat), amely a szórás alapján történt állománykiválogatásból adódott.

Valóban, irodalmi adatok szerint (*Bodó*, 1977) a „visszafelé szelektálás” nagyobb h^2 -et eredményez, de ez csak akkor bizonyítható, ha nagyobb létszámú csoportot veszünk ki a randomállományból.

Az 5. módszer csoport [5. a)—d)] általában igen alacsony h^2 -értéket adott. Ennek az oka az lehet, hogy az egy mén után született csikók átlagánál jobb és rosszabb csoportjának átlagkülönbsége nem különbözik lényegesen az apához párosításra beosztott kancák két csoportjának (átlagnál jobb és rosszabb) átlagkülönbségétől. Itt lényegében két érték különbségének az arányáról van szó. A módszer elsősorban az utódok varianciájára érzékeny, és nem arra, hogy például az apa javított-e az utódok hendikepszámán az anyákhöz viszonyítva. (Abban az esetben, ha az átlagnál rosszabb anyának az átlagnál jobb utódja születik, és ez ráadásul ménenként gyakran előfordul, akkor összegzőskor negatív h^2 -értéket is kapunk!)

Az 5. e) módszer a szülői átlag alapján választja szét a szülőpárokat és az utódokat két-két csoportra. Ekkor a két éves és a hároméveskori hendikepszám h^2 -e szinte azonos az 1. f) módszer eredményével (0,02-dal nagyobb). A legjobb teljesítmény alapján számolt h^2 -érték viszont elmarad az 1. f) módszer segítségével számolt értéktől (a különbség 0,09).

Mivel ennek a módszernek a számítása rendkívül egyszerű, és eredménye nem tér el lényegesen a legpontosabb becslésnek tekintett értéktől (szülői átlag-utód regresszió), ezért ajánlható a h^2 -érték becslésére abban az esetben, ha mindkét szülő teljesítménye ismert.

Az 5. f) módszer értékei irreálisan magasak, mindegyik 1 feletti eredményt adott. Ennek oka az, hogy ez a számítási módszer a genetikai kapcsolatot (rokonságot) teljesen figyelmen kívül hagyja. Egnél magasabb h^2 -értékeket kapott Jávorka (1978) is, amikor egy szarvasmarha-populáció tejtermelésének h^2 -értékét ezzel a módszerrel számította ki. (Az utódokat nem aszerint osztja két csoportra, hogy a szülők teljesítménye a szülői átlagnál jobb volt-e vagy sem, hanem aszerint, hogy az utód hendikepszáma az *utódok* átlagánál jobb volt-e vagy sem.) Így ez a módszer nem alkalmas a h^2 -érték becslésére.

IRODALOM

1. Anker A. (1976): Személyes közlés. Kaposvár.
2. Antal A. és mtsai: Biometriai és populációgenetikai számítások az állattenyésztésben. Bp., Mg. Kiadó 1978. 84. o.
3. Bodó I. (1976): A teljesítmény örökölhetősége a lótenyésztésben. Kandidátusi disszertáció. Bp. 51—55. o.
4. Czakó J. (1973): A genetika alkalmazása az állatnemesítésben. A tenyésztékbecslés gyakorlati vonatkozásai. Bp., Mérnök- és Vezető-továbbképző Intézet. OÁF. 139. o.
5. Dohy J. (1979): Állattenyésztési genetika. Bp., Mg. Kiadó. 72—73. o.
6. Hartmann, W. (1958): Tierzucht und Züchtungsbiologie. 72. 151. o.
7. Horn A.: Opponensi vélemény dr. Ócsag Imre A mozgáskészség mint szelekciós alap a sportcélú lótenyésztésben című doktori értekezésére. Bp., 1980.
8. Horn A.—Dohy J.: A világ szarvasmarhafajtái, értékelésük és nemesítésük. Bp., Mg. Kiadó. 1970. 253. o.
9. Jávorka L.: Vizsgálatok hungarofriz bikák ivadéksportjain. Bp. Kézirat. 53. o. 1978. Kincaid, C. M.—Carter, R. C.: Estimates of genetic and phenotypic parameters in beef cattle. Journal of Anim. Science. 1958. (17) 675—683. o.
11. Langlois: Heritability of racing ability in Thoroughbreds—a review. Livestock Production Science. 1980. (7) 591—605.
12. Le Roy, H. L.: Mathématiques et génétiques. Paris. 1972. Ed. Inst. Technique de l'élevage bovin. 359. o.
13. Lush, J. L.—Norton, H. W.—Arnold, F.: Effects which selection of dams may have on sire indexes. Journal of Dairy Sci. 1941. (21) 695—721.
14. Lush, J. L.—Strauss, F. S. (1942): Journal of Dairy Science, 25. 975. p.
15. Majjala (1978): Személyes közlés. Stockholm.
16. Ócsag I.—Tóth I. (1959): Agrártudományi Egyetem. Gödöllő. Mg. Kar Közleményei 61—76. o.
17. Pirchner, F. (1968): Populációgenetika az állattenyésztésben. Bp., Mg. Kiadó. 219. o.
18. Pirchner, F. (1979): Populationsgenetik in der Tierzucht. Berlin. Paul Parey Hamburg und Berlin. 336. o.
19. Sváb J. (1971): A populációgenetika alapjai. Bp., Mg. Kiadó. 191. o.

The effect of method of estimation on the magnitude of heritability values

Bodó I.—Miss Takács E.—Veres Gy.

University of Veterinary Science, Budapest

Summary

The authors examined the same set of h^2 values of handicap scores of English Thoroughbreds by using several mathematical methods in order to obtain informations on the possible distorting effects of the mathematical approaches.

Direct estimation of h^2 values by regression analysis proved to be the most reliable. It is worth calculating the h^2 values by more than one methods for increase the reliability of estimation.

h^2 estimation by hierarchical classification yields overestimation, provided number of half brothers are substantially higher in the population than full brothers. Regression and covariance analysis in paternal progeny groups may underestimate the h^2 value. Heritability relations differ among sub populations. Therefore in calculation of established h^2 values the proportion of population involved in the calculation has significance. At calculation of established h^2 values — and also at other calculations of similar nature — the use of multiplication by 0.5 is acceptable exclusively if unknown parents indeed represent the average of the population.

Fig. 1. Heritability of speed of gallop (h^2) according to different authors.

Fig. 2. Heritability of milk production (h^2) according to different authors.

Fig. 3. Heritability of speed of gallop (h^2) according to different authors and grouped according to units of measures.

ETETÉSI KÍSÉRLETEK FELDOLGOZOTT SZÓJÁVAL, TEJELŐ TEHENEKNÉL

24 holstein tehenet osztottak négy csoportra egy nem teljesen zárt visszacsatolású etetési kísérlethez. Minden kísérleti periódus öt hétből állt, az első két hét a beállítást, az utolsó három hét az összehasonlítást szolgálta. Az összes tehenet egyedileg etették teljes értékű takarmánnyal (30% darált kukorica). A felhasznált takarmányok tartalmukban hasonlóak voltak, a kiegészítő fehérjeforrás kivételével. Az I. kontrollszójadara, a II. a kontroll+szójaolaj, hogy az izokalorikus legyen, a III. és IV.-kel, III. darált nyers szója, IV. extrudált szója. Az I., II., III. és IV. csoport átlagos napi szárazanyag-felvétele 20,0, 20,0, 18,4, ill. 19,1 kg volt. Az I., II., III. és IV. csoportba osztott tehenek átlagos tejtermelése 16,0, 16,5, 15,0 és 16,3 kg — 4% zsirtartalomra korrigálva, a tejösszetétel 3,48, 3,49, 3,68 és 3,38% zsirtartalom 3,45, 3,50, 3,15 és 3,20% fehérje és 8,58, 8,56, 8,50 és 8,60% SNF voltak. Az eltérések egyike sem volt statisztikusan szignifikáns ($P < 0,05$). Az éteres extrakt emészthetőség faktorai és a rost a IV.-ben jóval kisebb volt, mint az I., II., III.-nál. A bendőammónia-értékek a I., II., III. és IV. tápláléknál 24,0, 20,3, 22,1, ill. 24,8 mg% voltak. Nem volt semmiféle statisztikusa szignifikáns eltérés a bendőammóniánál, a bruttó VFA-termelésnél, az egyedi VFA-értékeknél vagy a táplálékok közötti VFA-arányoknál ($P < 0,05$).

BIBL.: *Silverio, M. J., D. D. Lee Jr., H. H. Olsen and D. E. Hamcn: Feeding Processed Soybeans to Lactating Dair Cows. 1981 Journal of Animal Science, Vol. 53, Supplement 1 (Abstracts), p. 430. Southern Illinois University, Carbondale, Illinois.*

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| <i>Чомош</i> 3: Деятельность исследования и развития, протекающая в области животноводства на местах не главного исследовательского направления | 385 |
| <i>Ш. Капаш—П. Томчаньи—И. Ковач</i> : Совместная экономическая оценка пород овец | 389 |
| <i>г-жа Й. Вархеди—О. Шауди—Ш. Сентмихай—Й. Вархеди</i> : Откармливание молодняка крупного рогатого скота, основанное на кукурузном силосе Откармливание бычков типа херефорд кукурузным силосом | 399 |
| <i>Т. Гере—Л. Бартошевич—Й. Калтенеккер—К. Литтаи</i> : Характерные признаки откорма молодых быков голштин-фризской породы и оценка при помощи факториального анализа систем взаимоотношений материнской молочной продуктивности | 407 |
| <i>Ш. Эиведи—А. Суроми—К. Угри</i> : Значение первого доения с точки зрения разведения и экономичности | 415 |
| <i>Э. Остеньи—Л. Шанта</i> : Различные способы определения убойной ценности свиней и их оценка | 423 |
| <i>И. Херолд</i> : Влияние конституции свиноматок на их плодовитость и на результаты отъема их потомков | 433 |
| <i>З. Хещич—Ш. Татар—И. Лаки</i> : Влияние скармливания руменсина на результаты откорма ягнят мужского и женского полов | 439 |
| <i>Ш. Тот—г-жа Сел М. Сери</i> : Исследование некоторых факторов, влияющих на величину гусиной печени | 447 |
| <i>Т. Адам—Г. Хечер</i> : Энергоэкономичное содержание бройлеров в фольговых шатрах в холодную погоду | 455 |
| <i>В. Поневич</i> : Обзор результатов испытаний препарата Бентокарб—Зо | 465 |
| <i>И. Бодо—Э. Такач—Дь. Верей</i> : Влияние математического метода оценки на величину значений передачи по наследству | 471 |

Megjelenik évente hatszor

Szerkesztő bizottság:

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

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

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

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

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

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

Заказы принимают предприятием КУЛЬТУРА Внешторговое предприятие, Будапешт 62, п. 49 или его заграничным представительствами

Ára: 30,— Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

Felelős szerkesztő: Dr. Czákó József

Szerkesztőség: 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

Felelős kiadó: Till Imre, a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

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

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN: 0230—1814