

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ÉS TAKARMÁNYOZÁS

TARTALOMJEGYZÉK

1986

TARTALOM

<i>Ádám Tamás</i> : A levegőösszetétel hatása a pecsenyebarányokra	No. 5. 451.
<i>Ádám Tamás–Borka György–Pacs István–Medgyes István–Hecser Gábor</i> : Az elválasztási, illetve áthelyezési életkor, és a környezeti hőmérséklet hatása a hizlalási eredményekre nagyüzemi nyúltelepen	No. 6. 541.
<i>Baltay Mihály</i> : Korszerű tenyészérték-becslési módszerek az állati termékek gazdaságosabb előállításának szolgálatában	No. 2. 133.
<i>Bangó László</i> : Shaver Starcross 288-as tojóhibrid és törpésített anyavonalú broilerek gazdasági eredményei	No. 2. 218.
<i>Bartosiewicz László</i> : A szarvasmarha marmagasságát alakító tényezők	No. 1. 81.
<i>Bedő Sándor–Barcsákné Tóth Gabriella–Kövér László–Ferenczsné Lévy Mária</i> : A merinó anyajuhok tejtermelése. II. Az anyajuhok tejtermelésének alakulása a nyári takarmányozási időszakban	No. 4. 345.
<i>Berek Géza–Papp József–Sándor István–Vigh László</i> : A választáskori falkásítás hatása az utónevelés eredményeire	No. 5. 407.
<i>Boda János</i> : OVIS–HYB hibrid juh tenyésztési programja	No. 2. 212.
<i>Bognár József</i> : Új eljárás a bárányhústermelés üzemgazdasági értékelésében	No. 5. 451.
<i>Bozó Sándor</i> : Néhány észrevétel tejár- és tenyészértékbecslési rendszerünk problémáiról	No. 2. 177.
<i>Bögre János</i> : A tenyészcsél és tenyészértékbecslés korszerűsítésének lehetőségei a lúd-tenyésztésben	No. 2. 216.
<i>Cipkin Jurij–Husti István–Ujvári Sándor</i> : A rekonstrukció megtervezésének és gazdasági megalapozásának egy lehetséges modellje a nagyüzemi sertéstartásban	No. 6. 569.
<i>Czakó József–Bodó Senft–Sántha Tünde–Georg Erhardt</i> : Egyes fehérje polimorfizmusok hatása a tehének társas rangsorának, tejtermelésének, evési, viselkedésének alakulására	No. 3. 267.
<i>Czakó József–Dóra János</i> : A tejelő tehének etetőhelyváltoztatása kötetlen tartásban	No. 6. 497.
<i>Csapó János–Sugár László–iff. Horn Artúr–Csapó János–Lemie Zoltán–Gyarmati Tibor</i> : A szarvas, az őz és a dámvad tejének összetétele. I. A szarvas, az őz és a dámvad tejének fehérjetartalma, a fehérjefrakciók megoszlása és aminosavösszetétele	No. 3. 295.
<i>Csapó János–Csapó Jánosné–Máté József</i> : Kísérletek a masztitiszes tej részarányának meghatározása elegytejeből	No. 4. 337.
<i>Csapó János–Seregi János–Csapóné Kiss Zsuzsanna</i> : A kecsketej fehérjetartalma, aminosavösszetétele, biológiai értéke és makro- és mikroelem tartalma	No. 4. 375.
<i>Csapó Jánosné–iff. Horn Artúr–Csapó János–Sugár László–Nagy István–Nagyné Gál Edit</i> : A szarvas, az őz és a dámvad tejének összetétele. II. A szarvas, az őz és a dámvad tejének makro- és mikroelem-, zsír és zsírsav-, valamint vitamintartalma	No. 6. 559.
<i>Csató László</i> : A sertések sajtátjeljesítmény-vizsgálati módszerének fejlesztése	No. 2. 203.
<i>Csukly Judit–Szűcs Endre–Ács István–Csiba András–Ugry Kornél</i> : Növendék bikák testtájankénti hústermelésének vizsgálata	No. 3. 255.
<i>Dohy János</i> : A tenyészérték-becslési rendszer korszerűsítésének néhány főbb kérdése a tejelőmarha-tenyésztésben	No. 2. 111.
<i>Dohy János–Zeifel Siegfried</i> : A különböző szarvasmarhafajták és típusok közötti heterózis és komplementer hatás	No. 6. 481.
<i>Domanovszky Ádám–Kukovics Sándor–Mihálka Tibor</i> : Javaslat merinó anyák gyapjúhús- és tejtermelésének komplex értékelésére	No. 2. 206.
<i>Duschanek Valéria–Lásztity Radomir</i> : Új biokémiai eljárás az elváltozásmentes húsmínőség élő állapotban való előrejelzésére	No. 2. 196.
<i>Fehér György–Fazekas Sándor–Póka Géza–Telki Márta–Ludrovsky Ferenc</i> : A baromfi izomszövetének minősége, húsiparilag értékes testrészeinek aránya	No. 5. 429.
<i>Fekete Sándor–Bokori József</i> : A kor és az ivar hatása a nyúl emésztésére	No. 1. 57.
<i>Fekete Sándor–Bokori József</i> : Különböző módon tartósított kukoricák táplálóértékének meghatározása nyulaknak végzett kihasználási kísérletek alapján	No. 6. 527.
<i>Fésűs László–Pálovics Ágnes–Osváth László–Szőlősi Erzsébet</i> : A stresszrezisztencia és a húsmínőség javítására irányuló marker tulajdonságok (vércsoport enzim) segítségével végzett szelekció hatása	
I. A Ha vércsoport és a foszfohexózomeráz (PHI) enzim típus kapcsolata a hizaldalmagassággal és az értékes húsrészek arányával	No. 5. 461.

<i>Gaál Tamás–Gere Tibor–Takács Ferenc–Pásztor Mihály: Hogyan készül a génbank? . . .</i>	No. 3. 225.
<i>Haraszti Ede–Vetter János: Hazai gepek szelén ellátottságának vizsgálata</i>	No. 6. 513.
<i>Herold István–Jávor András–Nagy Zoltán–Nagy Károly: Egyes szerves savak mint takarmánykiegészítő anyagok hatása a báránynevelési és hizlalási eredményekre . .</i>	No. 1. 37.
<i>Holdas Sándor: A tenyésztési munka helyzete és kilátásai a házinyúl- és prémesállat-tenyésztési ágazatokban</i>	No. 2. 165.
<i>Horn Artúr: Korszerű tenyészcélok és tenyészérték-bebecslési módszerek az állattenyész- tési termékek gazdaságosabb előállításának szolgálatban</i>	No. 2. 103.
<i>Horn Péter: Korszerű tenyészcélok és tenyészérték-bebecslési módszerek a baromfitermé- kek gazdaságosabb előállítása szolgálatában</i>	No. 2. 149.
<i>Hullár István–Gippert Tibor: Az ivar és a fajta hatása a 6–12 hetes húsnyulak emésztési együtthatóira a kor függvényében vizsgálva</i>	No. 4. 365.
<i>Hütter Csaba: A keresztezés és a fajtatizta tenyésztés gyakorlati kérdései a húshasznú szarvasmarhaágazatban</i>	No. 2. 194.
<i>Jécsai Györgyné–Dégen László–Juhász Balázs: Takarmányfehérjék emészthetőségének megállapítása sertésekkel és in vitro multienzimés módszerrel</i>	No. 5. 439.
<i>Kállai Béla: Észrevételek a baromfifélék korszerű tenyészcéljainak kialakításához</i>	No. 2. 215.
<i>Kenyeres Imre: Válságban van-e a juhtenyésztés a fűzesgyarmati szalás-, tömegtakarmány termelési és juhtenyésztési rendszer (FLR) taggazdaságaiban</i>	No. 5. 417.
<i>Kósa Lajos: Javaslatok juhtenyésztésünk korszerűsítésére</i>	No. 2. 213.
<i>Kövessy Marianne: Az abrak fizikai formája és a karbamid kiegészítés hatása pecsenye- bárányok hizási és vágási mutatóira</i>	No. 4. 369.
<i>Kukovics Sándor–Ádám Tamás–Borka György: Fajtatizta merinó és merinó X corriedale F₁ jérékék biofizikai reakcióinak összehasonlító vizsgálata</i>	No. 1. 29.
<i>Mézes Miklós–Pusztai Attila: A nyúl vérenek E-vitamin-, malon-dialdehid-szintjének, továbbá a glutationperoxidáz és kataláz enzimek aktivitásának változása a kor függvényében</i>	No. 1. 61.
<i>Mózes István–Pokol Balázs–Mézes Miklós: Különböző vaskészítményeknek a malacok vasanyagcserejére gyakorolt hatásának értékelése összemérési módszer segítségével </i>	No. 5. 413.
<i>Monori Ilona–Engel György–Borostyánkőy Tamás: Az ivari különbségek vizsgálata ügetőlovak teljesítménye alapján</i>	No. 5. 467.
<i>Mucsi Imre: A hazai fésűsmerinó juhok involúciója és az ellés utáni perifériás szexuál- szteroid hormonszint, petefészekműködés</i>	No. 3. 279.
<i>Mucsi Imre–Morvay János–Falkay György–Szél Margit: A fésűsmerinó juhok korai vemhességének megállapítása a perifériás vér progeszteron szintje alapján</i>	No. 4. 359.
<i>Munkácsi László: Tenyésztésszervezés a húshasznú szarvasmarha-ágazatban</i>	No. 2. 119.
<i>Muzsik Miklós: A tenyészérték-bebecslési rendszer bevezetésének és alkalmazásának üzemi szükségessége</i>	No. 2. 192.
<i>Müller Géza–Pálovics Ágnes–Dohy János: Modellkísérletek a rokontenyésztettség mér- tékének megbízhatóbb bebecslésére</i>	No. 1. 67.
<i>Nagy Bálint–Bokori József–Pais István: Új hozamnövelő, a titán-aszkorbinát etetése sertésekkel</i>	No. 4. 331.
<i>Nagy Nándor: Adatok a húshasznú tenyészbika-jelöltek sajátteljesítményeinek értéke- léséhez</i>	No. 4. 305.
<i>Nagy Nándor: Biológiai-genetikai alapok és a vágómarhatermelés</i>	No. 2. 127.
<i>Nebehaj István: Adatok a broilercsirke lábdeformációjának kérdéséhez</i>	No. 2. 220.
<i>Németh Antal: A tenyész kiválasztás szempontjai az angóranyúl-tenyésztésben</i>	No. 2. 221.
<i>Pacs István: A tenyészítői munka helyzete és kilátásai a húsnnyúlágazatban</i>	No. 2. 173.
<i>Papócsi László: Az előttünk álló feladatok</i>	No. 2. 97.
<i>Pálházy István: Adatok a tenyészbikák különböző országokban megállapított tenyész- értékeinek összehasonlításához</i>	No. 2. 187.
<i>Pászthy György: Néhány megjegyzés juhtenyésztésünk céljaihoz, tenyészértékbecslé- séhez</i>	No. 2. 210.
<i>Pataki Balázs–Janászik Andrea–Monori Ilona: A magyar hidegvérű ló testméreteinek változása a fajta kialakulása során</i>	No. 6. 565.
<i>Pethő Ágnes–Pintér Zsolt: Az emlős állatok születés előtti ivarmegállapítása új bio- technikai módszerekkel</i>	No. 6. 491.
<i>Pelle Emil–Mucsi Imre–Borsi János: A szoptató anyajuhok abraketetés nélküli tartása legelőn</i>	No. 3. 287.

<i>Prieger Károlyné</i> : A táplálkozás jellemzői és a testtömeggyarapodás közötti összefüggés ludaknál	No. 1. 73.
<i>Rada Károly-Bozó Sándor-Dunay Antal</i> : A tejtermelési színvonal hatása magyartarka, magyartarka × holstein-fríz (F ₁) és holstein-fríz állományok egyes értékmérő tu- lajdonságainak összefüggéseire	No. 3. 231.
<i>Radnai László-Wittmann Mihály</i> : A sertés-vágóérték becslési módjának fejlesztése	No. 1. 19.
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes-Sárdi János-Kemenes Mária</i> : Eltérő genotípusú húsüzők hizlalási és vágási eredményei	No. 4. 313.
<i>Régiusné Möcsényi Ágnes-Ócsag Imre</i> : Adatok a lovak takarmányozásának korszerűsíté- téséhez	No. 5. 471.
<i>Réti János</i> : A genetikai előrehaladás kérdései	No. 2. 189.
<i>Soad Saad El-Din-Ernhaft József-Tóth Sándor-Prieger Károlyné</i> : A második termelési ciklusból származó ludak termelésének és energiaforgalmának vizsgálata	No. 5. 443.
<i>Sófaly Ferenc</i> : Különböző takarmányadagokkal nevelt Hybro törpe szülőállományok téteményvizsgálata	No. 2. 155.
<i>Stiller Ottó</i> : A szarvasmarhahús-termelést befolyásoló közgazdasági tényezők	No. 2. 183.
<i>Stefler József-Wolf Gyula</i> : Rumensin-bólus használata a növendékbecsés hizlalásban	No. 5. 399.
<i>Szelényiné Galántai Marianna-Jécsai Györgyné-Juhász Balázs</i> : Különböző hozam- fokozók hatása választott malacok fehérjeanyagcserejére	No. 6. 533.
<i>Szendró Zsolt-Varga László</i> : Az anya nyulak termelése az életkortól függően	No. 1. 47.
<i>Szentpéteri József-Csapó János-Csapó Jánosné-Karle Georgina-Gundel Jánosné</i> : A hungarofríz alapon végzett jersey és holstein-fríz criss-cross keresztezés hatása a kolozstrum és a tej összetételére	No. 6. 549.
<i>Szerdahelyi András</i> : A növekedési intenzitás hatása a hegyitarka és a holstein-fríz tenyészbikák spermatermelésére és fertilitására. I. A növekedés hatása a spermatermelésre. II. A növekedési intenzitás hatása a fertilitásra és a szaporodásbiológiai okú selejtezésekre	No. 5. 385.
<i>Szigeti Árpád</i> : Tenyészték-becslési rendszer korszerűsítésének néhány főbb kérdése a tejelőmarha-tenyésztésben	No. 2. 190.
<i>Szilágyi Mihály-Laky György-Suri András-Guba Ferenc</i> : Biokémiai paraméterek a halotánérzékenységgel összefüggésben, sertésben	No. 1. 25.
<i>Szili János</i> : Elképzelések a tejhasznú szarvasmarha-tenyésztés javítására	No. 6. 327.
<i>Técsy László</i> : Törzstenyésztés vagy áruterelés	No. 2. 205.
<i>Tran Tien Dung-Kis András-Papp Miklós</i> : A szaporaság növelése a májkacsa („mulard”) előállításban mesterséges termékenyítéssel	No. 5. 421.
<i>Tölgyesi György-Nagy Bálint</i> : A takarmány és a vizelet Na-tartalma közötti kapcsolat vizsgálata sertésben	No. 6. 523.
<i>Údvardy Jenő</i> : Adatok a prémesállat-tenyésztés helyzetéhez	No. 2. 222.
<i>Vágvölgyi Ottó</i> : A vágósertések minősége	No. 2. 201.
<i>Várhegyi Józsefné-Sándi Ottó-Várhegyi József</i> : Az abraketetés hatékonyságának vizsgálata a növendékbecsés-hizlalásban	No. 1. 1.
<i>Várhegyi Józsefné-Sándi Ottó-Várhegyi József</i> : Növendékbecsés-hizlalás gazdasági abrak nélkül kukoricaszilázzsal és répaszelettel	No. 1. 11.
<i>Várhegyi Józsefné-Várhegyi József</i> : Takarmányértékelési rendszerek összehasonlítása a növendékmarhák takarmányozásában	No. 3. 247.
<i>Várhegyi Józsefné</i> : Szénák energiatartalmának közvetlen becslése kémiai vizsgálatok alapján	No. 6. 503.
<i>Veress László</i> : Tenyészték-becslés lehetőségei a juhtenyésztésben	No. 2. 139.
<i>Wittmann Mihály</i> : A tenyészték-becslés módszereinek fejlesztése a sertés-tenyész- tésben	No. 2. 199.

SZEMLE

A borjú itatása az első napokban	No. 1. 28.
A CCM mint egyedüli alaptakarmány a sertéshizlalásban	No. 3. 286.
A CCM a kocák takarmányozásában is jól alkalmazható	No. 5. 328.
A folyékony etetés feladatai a sertéstakarmányozásban	No. 6. 532.

A VI. nemzetközi állathigiéniai kongresszus 1988-ban Svédországban lesz	No. 4. 358.
A kanok jelenlétének hatása elválasztás előtt és után az anyaállat ivarzására és ovulációjára	No. 4. 364.
A pörkölési hőmérséklet hatása a szójalisz tben levő nitrogén lebomlási arányára a bendőben	No. 4. 374.
A XVI. Állattenyésztési Tudományos Napok ajánlásai	No. 2. 110.
A takarmány mint hatása az ürülék átfolyási sebességére, az emészthetőségre és a teljesítményre szarvasmarhánál	No. 4. 368.
A viselkedést lehet-e tenyésztéssel megváltoztatni	No. 4. 383.
Az állattenyésztési és takarmányozási K+F tevékenység a VI. ötéves tervben	No. 2. 172.
Az európai állatiternék előállítás jövőjéért	No. 5. 470.
Aktivációs analízis az élelmiszer-kémiában	No. 4. 344.
Automatizált folyékony takarmányozási rendszerek. Keverési folyamat	No. 5. 456.
Baromfitenyésztési kutatások	No. 1. 96.
Bábolnai Napok '86	No. 5. 450.
BOS-GENETIC Nemzetközi vegyes vállalat	No. 1. 94.
Embrióátültetési vemhességek és a borjúteljesítmény jellemzők	No. 1. 93.
Elég lesz a tojás, de kevés lesz a hús kétezerben	No. 1. 60.
In Memoriam: Dr. hc. Berke Péter	No. 6. 490.
+Mihálka Tibor	No. 4. 384.
II. Nemzetközi etológiai szimpózium	No. 3. 254.
Növekedésserkentő a kukoricaszem-csutka (CCM) keverékes folyékony takarmányozásban	No. 3. 294.
Répaszelet a szarvasmarha-takarmányozásban	No. 6. 548.
Szakosított tejtermelés (könyvismertetés)	No. 1. 80.
Szabó S. András: Szarvasmarha- és baromfitartás Dániában	No. 5. 477.
Szemestakarmányok nedves konzerválása I.	No. 5. 460.
Szemestakarmányok nedves tartósítása II.	No. 5. 466.
† Szentmihályi Sándor	No. 1. 89.
† Vámosi Jenő	No. 1. 91.
Tejzsír és tejfehérje a tenyésztési munka előterében	No. 1. 36.
Ujabb CCM tartósítási és előkészítési technológiák	No. 4. 312.
Vizsgálatok a répaszelet-, fű és a lucernaszilázs emészthetőségéhez lovaknál	No. 6. 522.

INHALT

<i>T. Ádám</i> : Die Wirkung von Luftzusammensetzung auf Mast Lämmer	No. 5. 451.
<i>T. Ádám-Gy. Borka-I. Pacs-I. Medgyes-G. Hecser</i> : Die Wirkung von Absätzen und Übersiedlungsalter sowie Umgebungstemperatur auf die Mastleistungen bei Kaninchen in den Grossbetrieben	No. 6. 541.
<i>M. Baltay</i> : Zeitgemässe Zuchtwertschätzungsmethoden für Zuchtwert im Interesse wirtschaftlicher Herstellung tierischer Produkte	No. 2. 133.
<i>L. Bangó</i> : Ergebnisse von Shaver-Strarcross Legehybriden sowie Zverg-Broilern mütterlicher Linie	No. 2. 218.
<i>L. Bartosiewicz</i> : Gestaltende Faktoren der Widerristhöhe bei Rinder	No. 1. 81.
<i>S. Bedő-Frau Barcsák G. Tóth-L. Kövér-Frau Ferenci M. Lévai</i> : Die Milchproduktion von Merino-Mutterschäfe	No. 4. 337.
<i>G. Berek</i> : Die Wirkung der Gruppenbildung am Abtrennen auf die Ergebnisse von Nacherziehung	No. 5. 407.
<i>J. Boda</i> : Züchtungsprogramm von OVIS-HYB Hybridschaf	No. 2. 212.
<i>J. Bognár</i> : Eine neue Methode zu betriebsökonomischen Bewertung von Lammfleischproduktion	No. 5. 457.
<i>S. Bozó</i> : Bemerkungen zur Problematik der Milchpreis und unserer Zuchtwertschätzung	No. 2. 177.
<i>J. Bögre</i> : Möglichkeiten zur Entwicklung der Züchtungsziel und Zuchtwertschätzung in der Gänsezüchtung	No. 2. 216.
<i>J. Cipkin-I. Huszti-S. Ujvári</i> : Ein mögliches Modell zur Rekonstruktionsplanung und wirtschaftliche Begründung von Schweinemastanlagen in der Grossbetrieben	No. 6. 569.

- J. Czako-B. Senft-Frau T. Sántha-G. Erhard*: Die Wirkung einiger Eiweiss-Polymorphismen zur Bildung um zocialen Rangliste, Milchproduktion sowie das Benehmen bei Fütterung der Kühe No. 3. 267.
- J. Czako-J. Dóra*: Die Fressplatzveränderung der Milchkühe bei der Haltung in Laufställen No. 6. 497.
- J. Csapó-L. Sugár-A. Horn-Frau J. Csapó-Z. Lemle-T. Gyarmati*: Die Zusammensetzung der Milch vom Hirsch, Reh und Damwild, I. Eiweissgehalt, die Verteilung um Eiweissfraktionen sowie die Asminosäurekonstruktion vom Hirsch, Reh und Damwild No. 3. 295.
- J. Csapó-J. Seregi-Frau Csapó Zs. Kiss*: Eiweissgehalt, Aminosäurestruktur, biologische Wert sowie Makro- und Mikroelementen-Inhalt von Ziegenmilch No. 4. 375.
- J. Csapó-Frau J. Csapó-J. Máté*: Untersuchungen zur Bestimmung von Ansteckungs-ratio bei Milchmischungen No. 4. 337.
- Frau J. Csapó-A. Horn jun.-J. Csapó-L. Sugár-I. Nagy-Frau Nagy E. Gdl*: Die Zusammensetzung der Milch von Hirsch, Rehe und Damwild
II. Makroelementen, Mikroelementen-, Schmalz-, Schmalzsaure-, sowie Vitamin-halt in Milch von Hirsch, Reh und Damwild No. 6. 559.
- L. Csató*: Entwicklung in Eigenleistung-Versuche bei Schweinen No. 2. 203.
- Frl. J. Csukly-E. Szűcs-I. Ács-A. Csiba-K. Ugyr*: Untersuchung der Fleischproduk-tion von Jungbullen aufgrund nach verschiedenen Körperregionen No. 3. 255.
- J. Dohy*: Einige Probleme der Entwicklung für Zuchtwertschätzungsmethoden in der Milchviehzüchtung No. 2. 111.
- J. Dohy-J. Zelfel*: Die komplementärer Wirkung sowie Heterosis zwischen verschiedenen Rindviehrassen und Typen No. 6. 481.
- Á. Domanovszky-S. Kukovics-T. Mihálka*: Entwurf zur Komplexen Bewertung von Wolle- Fleisch- und Milchleistung bei "Merino" Mutterschäfe No. 2. 206.
- V. Dushanek-R. Lásztity*: Eine neue biochemische Methode zur Prognose der Fleisch-qualität bei lebender Schweine No. 2. 296.
- Gy. Fehér-S. Fazekas-G. Póka-M. Telki-F. Ludrovsky*: Die Qualität von Muskeln und wertvolle Fleischmengenratio bei Beflügel No. 5. 429.
- S. Fekete-J. Bokori*: Die Wirkung von Geschlecht und Alter auf die Verdauung der Kaninchen No. 1. 57.
- S. Fekete-J. Bokori*: Die Bestimmung des Nutzwertes von Silomais mit Kaninchen-Aus-nutzungs-versuchen No. 6. 527
- L. Fésüs-Frl. Á. Pálóvics-L. Oswáth-Frl E. Szűlősi*: Die Wirkung der Selektion die aufgrund charakteristische Eigenschaften (Blutgruppe, Enzym) und die Verbes-erung von Stressresistenz und Fleischqualität durchgeführt wurde
I. Zusammenfähigkeit, Wertvolle Fleischmengenratio No. 5. 461.
- T. Gál-T. Gere-F. Takács-M. Pásztor*: Wie wird eine Bank für das Gen hervorgere-fen No. 3. 225.
- E. Haraszi-J. Vetter*: Untersuchung von Versorgung von Grasiändern in Ungarn No. 6. 513.
- I. Herold-A. Jávör-Z. Nagy-K. Nagy*: Die Wirkung von einigen organischen Säuren als Futterergänzungsmittel auf Ergebnisse der Zucht und Mast bei Lämmer No. 1. 37.
- S. Holdas*: Die Lage und die Möglichkeiten der Züchtungstätigkeit in der Kaninchen-und Pelztierproduktion No. 2. 165.
- A. Horn*: Zeitgemässe Züchtungsprogramme und Zuchtwertschätzungsmethoden für Züchtungswerte im Interesse Wirtschaftlicher Herstellung im Produkten der Tierproduktion No. 2. 103.
- P. Horn*: Zeitgemässe Züchtungsprogramme und Zuchtwertschätzungsmethoden in Interesse der wirtschaftlicher Geflügelprodukte No. 2. 149.
- I. Hullár-T. Gippert*: Die Wirkung von Physischen Aufbau des Futters sowie Karba-mid-Zusatz auf des Verdaungsbeiwert bei Kaninchen No. 4. 365.
- Cs. Hütter*: Praktische Probleme der Kreuzung und des Reinzucht in dem fleischorien-tierten Viehproduktionszweig No. 2. 194.
- Gy. Jécsai-L. Dégen-B. Juhász*: Die Bestimmung von Verdaugkeit der Futtereiweiss mit Schweinen und mit der in-vitro-Methode No. 5. 439.
- B. Kállai*: Bemerkungen zur Bestimmung von modernen Züchtungs-Zuchtwertschutzung in der Gänsezüchtung No. 2. 215.
- I. Kenyeres*: Ist die Schaftzucht in Kriese? No. 5. 417.
- L. Kósa*: Entwurf zur Entwicklung der Schafzucht No. 2. 213.

<i>Frl. M. Kövessy</i> : Die Wirkung von Physischen Aufbau des Futters sowie Karbamid-Zusatz auf Mast- und Schlachtergebnisse bei Mastlämmern	No. 4. 369.
<i>S. Kukovics-T. Ádám-Gy. Borka</i> : Vergleichsuntersuchungen mit artenreinen Merinoschaf \times Corriedale F_1 um die biophysischen Reaktionen zu bestimmen	No. 1. 29.
<i>M. Mézes-A. Pusztai</i> : Die Veränderung der E-vitamin Nivoen, die Malendialdehyd-Konzentration sowie der Aktivität von glutationperoxidáz und Kataláz Enzymen in Kaninchenblut in Abhängigkeit der Alter	No. 1. 61.
<i>I. Mózes-B. Pokol-M. Mézes</i> : Vergleichsmethode zur Bewertung der Wirkung von verschiedenen Fe-Preparaten auf die Fe-Umsatz bei Ferkeln	No. 5. 417.
<i>Frl. I. Monori-Gy. Engel-T. Borostyánkői</i> : Untersuchungen von Leistungen der Rennpferde aufgrund verschiedener Geschlecht	No. 5. 467.
<i>I. Mucsi-J. Morvay-Gy. Falkay-Frl. M. Szél</i> : Die Bestimmung die Frühgravidität von Merinoschafe aufgrund das Progesteron-Niveau vom Blut	No. 4. 359.
<i>I. Mucsi</i> : Die Involution sowie das Hormonniveau der Periferial Sexualsteroiden, nach den Ablammen bei den Kammvoll-Merinoschafen in Ungarn	No. 3. 279.
<i>M. Muzsik</i> : Die Notwendigkeit der Einführung im Zuchtwertschätzungs Systems in den Betrieben	No. 2. 192.
<i>L. Munkácsi</i> : Die Züchtungsorganisation in dem Fleischrinder-Betrieben	No. 2. 119.
<i>G. Müller-Ágnes Pálovics-J. Dohy</i> : Modelluntersuchungen zur zuverlässige Einschätzung von Grössen des Verwandtschaftszuchtes	No. 1. 67.
<i>B. Nagy-J. Bokori-I. Pais</i> : Die Fütterung von Titanascorbinat als neuen Leistungserhöhungsmittel bei schweinen	No. 4. 331.
<i>N. Nagy</i> : Biologische-genetische Grundlagen und die Schlachtviehproduktion	No. 2. 127.
<i>N. Nagy</i> : Daten zur Bewertung von Eigenleistungen bei Züchtungsstier Kandidaten für Fleischproduktion	No. 4. 305.
<i>I. Nebehaj</i> : Beiträge zur Problematik von Fussdeformation bei Broilerhühnchen	No. 2. 220.
<i>A. Németh</i> : Einige Aspekte zur Bestimmung zu Züchtungsselektion in der Angorakaninchenzüchtung	No. 2. 221.
<i>I. Pacs</i> : Die Lage und Zukunft der Züchtung in der Fleischkaninchenproduktion	No. 2. 173.
<i>L. Papócsi</i> : Aufgaben, die auf uns warten	No. 2. 97.
<i>I. Pálházy</i> : Beiträge zur Vergleichung in verschiedenen Ländern bestimmten Zuchtwerte für Zuchtbullen	No. 2. 187.
<i>Gy. Pászthy</i> : Einige Bemerkungen zu unserem Schafzucht und Zuchtwertschätzung	No. 2. 210.
<i>B. Pataki-Frl. A. Jandzik-Frl. I. Monori</i> : Die Veränderung des Körperaufbaues des Ungarischen Kaltblut-pferdes im Laufe der Entwicklung des Rasses	No. 6. 565.
<i>Frl. Á. Pethő-Zs. Pintér</i> : Die Bestimmung des Geschlechtes bei Saugtieren vor dem Geburt mit neuen Biotechnischen Methoden	No. 6. 491.
<i>E. Pelle-I. Mucsi-J. Borsi</i> : Die Haltung der säugende+Mutterschäfe ohne Kraftfutter auf der Weide	No. 3. 287.
<i>Frau K. Prieger</i> : Zusammenhänge zwischen Fütterungsparametern und Körpermassezunahme bei Gänsen	No. 1. 73.
<i>K. Rada-S. Borzó-A. Dunay</i> : Die Wirkung von Milchproduktionsniveau auf einigen Bewertungsparametern bei ungarischen Fleckvieh, ungarischer Fleckvieh \times Holstein-Friesischen (F_1) und Holstein-Friesischen Beständen	No. 3. 231.
<i>L. Radnai-M. Wittmann</i> : Weiterentwicklung der Schachtbewertungs-Methode von Schweinen	No. 1. 19.
<i>Frau Regius Á. Mócsényi-J. Sárdi-Frl. M. Kemenes</i> : Mast- und Schlachtergebnisse von Kälber verschiedener für die Fleischproduktion	No. 4. 313.
<i>Frau Á. Mócsényi-I. Ócsag</i> : Beiträge zur Entwicklung der Fütterung von Pferden	No. 5. 471.
<i>J. Réti</i> : Probleme des genetischen Fortschrittes	No. 2. 189.
<i>Soad-Saad El-Din-Ernhaft J.-Tóth S.-Frau Prieger K.</i> : Untersuchungen von Produktion und Energieumsatz bei dem zweiten-Cyklus stammenden Ganssen	No. 5. 443.
<i>F. Sófalvy</i> : Leistungsprüfungsuntersuchung mit verschiedener Futterdosen gefütterten Hybro-Zwerg Elterngeneration	No. 2. 155.
<i>O. Stiller</i> : Ökonomische Faktoren, die die Fleischproduktion in der Viehhaltung beeinflussen	No. 2. 183.
<i>J. Stefler-Gy. Wolf</i> : Die Wachstumsintensität auf die Selektion der Fortilität	No. 5. 399.
<i>Frau Szelenyi M. Galantai-Frau Gy. Jécsai-B. Juhász</i> : Die Wirkung der verschiedenen Leistungssteigerungsmitteln auf den Eiweissumsatz bei den abgesetzten Ferkeln	No. 6. 533.
<i>Zs. Szendrő-L. Varga</i> : Die Leistung von Mutterkaninchen in Abhängigkeit von der Alter	No. 1. 47.

<i>J. Szentpéteri-J. Csapó-Frau J. Csapó-Frl. G. Karle-Frau J. Gundel</i> : Die Wirkung der auf hungarofrisischen Basis mit Jersey und Holstein-friesischen „criss-cross“ Kreuzung auf die Zusammensetzung von Kolostrum und Milch	No. 6. 549.
<i>A. Szerdahelyi</i> : Die Wirkung von Wachstintensität auf die Spermaproduktion sowie Fertilität bei Fleck- und Holstein-Friesischen Bullen	No. 5. 385.
<i>A. Szigeti</i> : Einige Hauptprobleme der Entwicklung un Einschätzungsmethoden für Züchtungswerte in der Milchviehzüchtung	No. 2. 190.
<i>M. Szilágyi-Gy. Laky-A. Suri-F. Guba</i> : Biochemische Parametern im Schwein in Zusammenhang mit der Stressempfindlichkeit	No. 1. 25.
<i>J Szili</i> : Vorschläge zur Verbesserung von Viehzucht für Milchproduktion	No. 4. 327.
<i>L. Téchy</i> : Herdbuchzucht oder Gebrauchsproduktion	No. 2. 205.
<i>Tran Tien Dung-A. Kis-M. Papp</i> : Die Erhöhung von Nachwuchs mit künstlicher Besamung bei der Production der Leber-Ente ("Mulard")	No. 5. 421.
<i>Gy. Tölgyesi-B. Nagy</i> : Die Bestimmung des Zusammenhanges zwischen Na-Inhalt im Futter und Harn bei Schweinen	No. 6. 523.
<i>J. Udvardy</i> : Beiträge zur Lage der Pelztierzüchtung	No. 2. 222.
<i>O. Vágvölgyi</i> : Die Qualität von Schlachtschweine	No. 2. 201.
<i>Frau J. Várhegyi-O. Sándi-J. Várhegyi</i> : Untersuchung der Effektivität von Konzentratfütterung in der Bullenmast	No. 1. 1.
<i>Frau J. Várhegyi-O. Sándi-J. Várhegyi</i> : Bullenmast mit Maissilage und Rübenschnitzel ohne Kraftfutter	No. 1. 11.
<i>Frau J. Várhegyi-J. Várhegyi</i> : Vergleichung un Fütterungssystemen bei Fütterung dei Jungviehen	No. 3. 247.
<i>Frau J. Várhegyi</i> : Die direkte Einschätzung des Energieinhalten von Heu aufgrund chemischer Untersuchungen	No. 6. 503.
<i>L. Veress</i> : Die Möglichkeiten der Zuchtwertschätzung in der Schafzucht	No. 2. 139.
<i>M. Wittmann</i> : Entwicklung der Methoden von Zuchtwertschätzung in dem Schweinezucht	No. 2. 199.

CONTENTS

<i>Ádám T.</i> : The effect of air composition on broiler lambs	No. 6. 451.
<i>Ádám T.-Borka Gy.-Pacs I.-Medgyes I.-Hecser G.</i> : The effect of weaning age, age at transfer and environmental temperature on the fattening performance of rabbits in large-scel units	No. 5. 541.
<i>Baltay M.</i> : Up-to-date method of breeding value estimation	No. 2. 133.
<i>Bangó L.</i> : Production results of the Shaver Starcross 288 laying hybrid and broilers of dwarf maternal line	No. 2. 218.
<i>Bartosiewicz L.</i> : Factors influencing withers height in cattle	No. 1. 81.
<i>Bedő S.-Mrs. Barcsák Tót G.-Kövér L.-Mrs. Ferenczy Lévy M.</i> : Milk production of merino ewes	No. 4. 345.
II. Milk production of ewes in summer	
<i>Berek G.-Papp J.-Sándor I.-Vigh L.</i> : Effect of batching at weaning on the performance of weaners	No. 5. 407.
<i>Boda J.</i> : Breeding programme of OVIS-HYB hybrid sheep	No. 2. 212.
<i>Bognár, J.</i> : New method for farming evaluation of broiler lambs production	No. 5. 547.
<i>Bozó S.</i> : About problems of milk price and breeding value estimation	No. 2. 177.
<i>Cipkin J.-Husti I.-Ujvári S.</i> : One possible model of planning and laying the economic foundation of the reconstruction in the large-scale pig production	No. 6. 569.
<i>Czakó J.-Senft B.-Mrs. Sántha T.-Erhardt G.</i> : Correlations between protein polymorphism and milk production, social rank and eating behaviour of cows	No. 3. 267.
<i>Czakó J.-Dóra J.</i> : Change of feeding piece of dairy cows in loose housing system	No. 6. 497.
<i>Csapó J.-Sugár L.-Horn A. jun.-Mrs. Csapó J.-Lemle Z.-Gyarmati T.</i> : The milk composition of deer, roe-deer and fallow-deer. I. Protein content, distribution of protein fractions and amino acid composition	No. 3. 295.
<i>Csapó J.-Mrs. Csapó J.-Máté J.-Juricskay I.</i> : Experiments for determination of the proportion of mastitis milk in the bulk	No. 4. 337.
<i>Csapó J.-Seregi J.- Mrs. Csapó J.-Miss Kiss Zs.</i> : Protein, macro- and microelement content, amino acid composition and biological value of gost's milk	No. 4. 375.

<i>Mrs. Csapó J. – Horn A. jun. – Csapó J. – Sugár L. – Nagy I. – Mrs. Nagy Gál E.</i> : Milk composition of the red deer, roe deer and fallow deer	No. 6. 559.
II. Macro- and micro element, fat, fatty acid and vitamin content	No. 2. 203.
<i>Csató L.</i> : Development of self-performance test of pigs	No. 3. 255.
<i>Miss Csukly J. – Szücs E. – Ács J. – Csiba A. – Ugry K.</i> : Meat production of growing bulls according to body regions	No. 2. 111.
<i>Dohy J.</i> : Some questions of modernization of system of breeding value estimation in breeding of dairy cattle	No. 6. 481.
<i>Dohy J. – Zelfel S.</i> : Heterosis and complementarity between different breeds and types of cattle	No. 2. 206.
<i>Domanovszky Á. – Kukovics S. – Mihálka T.</i> : Suggestion for complex evaluation of wool, meat and milk production of merino ewes	No. 2. 196.
<i>Duschanek V. – Lásztity L.</i> : New biochemical method for forecasting intact meat quality in vivo	No. 2. 196.
<i>Fehér Gy. – Fazekas S. – Póka G. – Miss Telki M. – Ludrovsky F.</i> : Quality of muscle tissue of poultry and proportion of valuable meat parts	No. 5. 429.
<i>Fekete S. – Bokori J.</i> : Effects of the age and sex on the digestion of rabbits	No. 1. 57.
<i>Fekete S. – Bokori J.</i> : Nutritive value of maize preserved differently in rabbit experiments	No. 6. 527.
<i>Fésüs L. – Miss Pálovics Á. – Osváth L. – Miss Szöllösi E.</i> : The effect of selection by marker traits of stress resistency and meat quality (blood groups, enzyme) on proportion of valuable meat parts and proliferation of the pigs.	No. 5. 461.
I. Connection between the Ha blood group and phosphohexoisomerase (PHI) enzyme and weight gain rate and proportion of the valuable meat parts	No. 3. 225.
<i>Gaál T. – Gere T. – Takács F. – Pásztor M.</i> : How is the gene bank established	No. 6. 513.
<i>Haraszi E.</i> : Selenium content of the home grasses	No. 1. 37.
<i>Herold I. – Jávora A. – Nagy Z. – Nagy K.</i> : Effect of feed supplement organic acids on the results of rearing and fattening of lambs	No. 2. 165.
<i>Holdas S.</i> : Situation and outlooks of the breeding work in rabbit and fur animal production	No. 2. 103.
<i>Horn A.</i> : Modern breeding goals and methods of breeding value estimation in the service for more profitable animal production	No. 2. 149.
<i>Horn P.</i> : Modern aims and methods of breeding value estimation in the service of more profitable poultry production	No. 4. 365.
<i>Hullár I. – Gippert T.</i> : The effect of the breed and sex on digestibility coefficients of broiler rabbits of 6–12 weeks of age	No. 2. 194.
<i>Hütter Cs.</i> : Practical questions of pure breeding and crossings in beef cattle production	No. 5. 439.
<i>Mrs. Jécsai Gy. – Dégen L. – Juhász B.</i> : Measuring digestibility of feed proteins by pigs and by multi-enzyme digestion	No. 2. 215.
<i>Kállai B.</i> : Notes to creation up-to-date breeding goals for poultry	No. 5. 417.
<i>Kenyeres I.</i> : Is sheep breeding in crisis in the affiliated farms of the Füzesgyarmat Roughage Production and Sheep Breeding System?	No. 2. 213.
<i>Kósa L.</i> : Suggestions for development of sheep breeding	No. 4. 369.
<i>Miss Kövessy M.</i> : The effect of the physical form and urea supplementation of feeds on fattening and slaughter parameters of broiler lambs	No. 1. 29.
<i>Kukovics S. – Ádám T. – Borka Gy.</i> : Comparative study of biophysical reactions of pure Merino and Merino×Corriedale F ₁ female lambs	No. 1. 61.
<i>Mézes M. – Pusztai A.</i> : Age dependent changes in the vitamin E and malonaldehyde concentrations and in the activity of glutathion-peroxidase and katalase enzymes of rabbit's blood	No. 5. 413.
<i>Mózes I. – Pokol B. – Mézes M.</i> : Evaluation of the effects of iron preparates on the iron metabolism of piglets by multidimensional measuring	No. 5. 467.
<i>Miss Monori I. – Engel Gy. – Borostyánkőy T.</i> : Sex differences in the performance of trotters	No. 3. 279.
<i>Mucsi I.</i> : Involution, post partum peripheral sexual steroid hormone level and ovarian function of the Hungarian Fine Wool Merinos	No. 4. 359.
<i>Mucsi I. – Morvay I. – Falkay Gy. – Miss Szél M.</i> : Early diagnosis of pregnancy of Fine Wool Merinos by determination of the progesteron level in the peripheral blood	No. 2. 119.
<i>Munkácsi L.</i> : Organization of breeding value in beef cattle production	

<i>Muzsik M.</i> : Necessity of introduction and application of system of breeding value estimation at farm level	No. 2. 192.
<i>Müller G.</i> — <i>Miss Pálovics A.</i> — <i>Dohy J.</i> : Model experiments of the more reliable estimation of measure of inbreeding	No. 1. 67.
<i>Nagy B.</i> — <i>Bokori J.</i> — <i>Pais I.</i> : Feeding Titan-ascorbinate, a new growth promoter, to pigs	No. 4. 331.
<i>Nagy N.</i> : Biological-genetic basis of beef cattle production	No. 2. 127.
<i>Nagy N.</i> : Data to evaluation of the self performance test results of growing bulls	No. 4. 305.
<i>Nebehaj I.</i> : Data to question of leg deformations of broilers	No. 2. 220.
<i>Németh A.</i> : Selection criteria in Angora breeding	No. 2. 221.
<i>Pacs I.</i> : Situation and outlooks of rabbit breeding	No. 2. 173.
<i>Papócsi L.</i> : Goals ahead of us	No. 2. 97.
<i>Pálházy I.</i> : Data to comparison of breeding value of sires established in different countries	No. 2. 187.
<i>Pászthy Gy.</i> : Some remarks to goals and breeding value estimation of sheep breeding	No. 2. 210.
<i>Pataki B.</i> — <i>Miss Janáczik A.</i> — <i>Miss Monori I.</i> : Changes of the body measures of the Hungarian Cold Blooded horse during its history	No. 6. 565.
<i>Miss Pethő A.</i> — <i>Pintér Zs.</i> : Sex determination of mammals prior to birth by using new biotechnical methods	No. 6. 491.
<i>Pelle E.</i> — <i>Mucsi I.</i> — <i>Borsi J.</i> : Keeping lactating ewes on pasture without concentrate	No. 3. 287.
<i>Mrs. Prieger K.</i> : Correlation between parameters of feed intake and weight gain of geese	No. 1. 73.
<i>Rada K.</i> — <i>Bozó S.</i> — <i>Dunay A.</i> : Effect of the level of milk production of the correlation among parameters of genetic merits of Hungarian Fleckvieh, Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian F ₁ and Holstein Friesian populations	No. 3. 231.
<i>Radnai L.</i> — <i>Wittmann M.</i> : Development of slaughter value estimation of pigs	No. 1. 19.
<i>Mrs. Regius Mócsényi Á.</i> — <i>Sárdi J.</i> — <i>Kemenes M.</i> : Fattening and slaughter data of beef heifers of different genotypes	No. 4. 313.
<i>Mrs. Regius Mócsényi Á.</i> — <i>Ócsag I.</i> : Data to modernization of horse nutrition	No. 5. 471.
<i>Réti J.</i> : Questions of genetic progress	No. 2. 189.
<i>Soad Saad El-Din</i> — <i>Ernhaft J.</i> — <i>Tóth S.</i> — <i>Mrs. Prieger K.</i> : Production and energy metabolism of second cycle geese	No. 5. 443.
<i>Sófalvy F.</i> : Performance test of Hybro parent flocks kept on different plane of nutrition	No. 2. 155.
<i>Stiller O.</i> : Economic factors that influence beef production	No. 2. 183.
<i>Stefler J.</i> — <i>Wolf Gy.</i> : Use of Rumensin bolus in fattening of growing bulls	No. 5. 399.
<i>Mrs. Szelényi Galántai M.</i> — <i>Mrs. Jécsay Gy.</i> — <i>Juhász B.</i> : Effect of growth promoters on the protein metabolism of weaned pigs	No. 6. 533.
<i>Szendrő Zs.</i> — <i>Varga L.</i> : Age dependent production of does	No. 1. 47.
<i>Szentpétery J.</i> — <i>Csapó J.</i> — <i>Mrs. Csapó J.</i> — <i>Miss Karle G.</i> — <i>Mrs. Gundel J.</i> : Effect of criss-crossing of Jerseys and Holstein-Friesians on basis of Hungarofriz cattle on the composition of the colostrum and milk	No. 6. 549.
<i>Szerdahelyi A.</i> : The effect of growth intensity on the semen production and fertility of Mountain Fleckvieh and Holstein Friesian sires	
I. Effect of growth rate on semen production	
II. Effect of growth rate on fertility and culling due to reproduction failures	No. 5. 385.
<i>Szigeti Á.</i> : Main questions of modernization of breeding value estimation of dairy cows	No. 2. 190.
<i>Szilágyi M.</i> — <i>Laky Gy.</i> — <i>Suri A.</i> — <i>Guba F.</i> : Biochemical parameters in respect of halothane sensivity of pigs	No. 1. 25.
<i>Szili J.</i> : Conceptions for improve of dairy cattle breeding	No. 4. 327.
<i>Técsy L.</i> : Pure breeding of commercial production	No. 2. 205.
<i>Tran Dien Dung</i> — <i>Kiss A.</i> — <i>Papp M.</i> : Rise of proliferation by AI in the duck production	No. 5. 421.
<i>Tölgyesi Gy.</i> — <i>Nagy B.</i> : Examination on the correlation between the Na content of the ration and urine of pigs	No. 6. 523.
<i>Údvardy J.</i> : Data to fur animal production	No. 2. 222.
<i>Vágvölgyi O.</i> : Quality of slaughter pigs	No. 2. 201.
<i>Mrs. Várhegyi J.</i> — <i>Sándi O.</i> — <i>Várhegyi J.</i> : Examinations of feeding concentrates with growing bulls	No. 1. 1.
<i>Mrs. Várhegyi J.</i> — <i>Sándi O.</i> — <i>Várhegyi J.</i> : Fattening of bulls with maize silage and beet pulp without concentrate	No. 1. 11.
<i>Mrs. Várhegyi J.</i> — <i>Várhegyi J.</i> : Comparison of feed evaluation systems used in the nutrition of growing cattle	No. 3. 247

<i>Mrs. Várhegyi J.</i> : Direct estimation of the energy content of hays on basis of chemical analysis	No. 6. 503.
<i>Veress L.</i> : Opportunities of breeding value estimation in sheep breeding	No. 2. 139.
<i>Wittmann M.</i> : Development of methods of breeding value estimation in the pig breeding	No. 2. 199.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Адам Т.</i> : Влияние состава воздуха на мясных ягнят	№ 5. 451.
<i>Т. Адам—Дь. Борка—И. Пач—И. Меддеш—Г. Хечер</i> : Влияние возраста отбивки и перемещения, а также температуры окружающей среды на результаты откорма на крупнопроизводственной кролиководческой ферме	№ 6. 541.
<i>М. Бальтай</i> : Современные методы оценки племенных качеств в службе более экономичного производства животноводческих продуктов	№ 2. 133.
<i>Л. Банго</i> : Хозяйственные результаты гибридных несущек Шавер Старкросс 288 и бройлеров с карликованной маточной линией	№ 2. 218
<i>Л. Бартощевциз</i> : Коэффициент Характеризующей загрузок рогатного скота	№ 1. 81.
<i>Бедё Ш.—Барчаине Тот Г.—Кёвер Л.—Феденцине Леваи М.</i> : Молочная продуктивность меринских овцематок. II. Динамика молочной продуктивности овцематок в летний период кормления	№ 4. 345.
<i>Г. Берек</i> : Влияние грудирования во время отбивки на результаты доращивания	№ 5. 407.
<i>Я. Вода</i> : Программа разведения гибридной овцы ОВИСГИБ	№ 2. 212.
<i>И. Богнар</i> : Новый метод при оценке производства мяса ягнят с экономической точки зрения	№ 5. 457.
<i>Ш. Бозо</i> : Несколько заметок по проблемам цены на молоко и нашей системы оценки племенных качеств	№ 2. 177.
<i>Я. Бёрге</i> : Возможности совершенства вния цели разведения и оценки племенных качеств в гусеводстве	№ 2. 216.
<i>Ю. Цинкин—И. Хушти—Ш. Уйвари</i> : Одна из возможных моделей за планирования реконструкции в крупнопроизводстве	№ 6. 569.
<i>Й. Цако—Б. Земфт—Т. Шанта—Г. Эрхардт</i> : Влияние некоторых белковых полиморфизмов на складывание поведения дитания в связи со социальным порядком коров по молочной продуктивности	№ 3. 267.
<i>Й. Цако—Я. Дора</i> : Измерение места кармливания дойных коров при беспривязном содержании их	№ 6. 497.
<i>Я. Чапо—Л. Шугар—А. Хорн младший—Я. не Чапо—Э. Лемле—Т. Дьярмати</i> : Состав молока олени, козули и лани I. Содержание белка в молоке олени, козули и пани, распределение и аминокислотный состав белковых фракций	№ 3. 295.
<i>Я. Чапо—Я. не Чапо—Й. Мате</i> : Пробы определения доли маститного молока из смешанного молока	№ 4. 337.
<i>Я. Чапо—Я. Шереги—Чапоне Киш Ж.</i> : Содержание белков в козьем молоке, аминокислотный состав, биологическая ценность последнего и содержание в нем макро- и микроэлементов	№ 4. 375.
<i>Я. не Чапо—А. Хорн младший—Я. Чапо—Л. Шугар—И. Иадь—Надьне Э. Гал</i> : Состав молока оленя, козули и пани. II. Содержание макро- и микроэлементов, жиров и жирных кислот, а также витаминов в молоке оленя, козули и лани	№ 6. 559.
<i>Л. Чато</i> : Совершенствование метода изучения собственной продуктивности свиной	№ 2. 203.
<i>Ю. Чукли—Э. Сюч—И. Ач—А. Чоба—К. Угри</i> : Изучение мясной продуктивности бычков по регионам тела	№ 3. 255.
<i>Я. Дохи</i> : Некоторые основные вопросы совершенствования системы оценки племенных качеств в разведении молочного скота	№ 2. 111.
<i>Я. Дохи—Ш. Зелфел</i> : Гетерозисные и комплементарные эффекты между различными породами и типами крупного рогатого скота	№ 6. 481.
<i>А. Домановски—Ш. Кукович—Т. Михалка</i> : Предложение по комплексной оценке шерстяной, мясной и молочной продуктивности меринских овцематок	№ 2. 206.
<i>В. Душанек—Л. Ластить</i> : Новый биохимический прием для прогноза качества ягся без изменения на жи вых животных	№ 2. 196.

- Дь. Фехер—Ш. Фазекаш—Г. Пока—М. Тельки—Ф. Лудровски:* Качество мышечной ткани, доля ценных с точки зрения мясной промышленности частей тела сельскохозяйственной птицы № 5. 429.
- Ш. Фекете—Й. Бокори:* Влияние возраста и пола на переваривание у кроликов . . . № 1. 57.
- Ш. Фекете—Й. Бокори:* Определение питательной ценности кукуруз, консервированных различным способом, на основе опытов оплаты кормов на кроликах № 6. 527.
- Л. Фешош—А. Палович—Л. Ошват—Э. Селлеш:* Влияние отбора при помощи маркерных свойств (группа крови, зизим) на улучшение устойчивости к стрессу и качества мяса на долю ценных партий мяса и показатели размножения у свиней
I. Связь группы крови На и типа зизима изомеразы фосфогексозы (PHI) с откармливаемостью и долей ценных партий мяса № 5. 461.
- Т. Гал—Т. Гере—Ф. Такач—М. Пастор:* Как составляется генфонд? № 3. 225.
- Э. Харасты—Я. Феттер:* Изучение обеспеченности отечественных лугопастбищных угодий селением № 6. 513.
- И. Херольд—А. Явор—З. Надь:* Влияние некоторых органических кислот как кормовых добавок на результаты выращивания и откорма ягнят № 1. 37.
- Ш. Ходлаш:* Положение и перспективы работы по разведению в отраслях звероводства № 2. 165.
- А. Хорн:* Современные племенные цели и методы оценки племенных качеств в службе более экономичного производства животноводческих продуктов . . № 2. 103.
- П. Хорн:* Современные цели разведения и методы оценки племенных качеств в службе более экономичного производства птицеводческих продуктов № 2. 149.
- И. Хуллар—Т. Гипперт:* Влияние пола и породы на коэффициенты переваримости у 6–12-недельных мясных кроликов в зависимости от возраста № 4. 365.
- Ч. Хюттер:* Практические вопросы скрещивания и чистопородного разведения в отрасли мясного скотоводства № 2. 194.
- Дь.-не Йешу—л. Деген—Б. Юхас:* Установление переваримости кормовых Белков на свиных при помощи мультизизимного метода *in vitro* № 5. 439.
- Б. Каллаи:* Заметки к оформлению современных целей разведения сельскохозяйственной птицы № 2. 215.
- И. Кенвереш:* Находится ли в кризисе овцеводство в членских хозяйствах Фюёзешдяматской системы производства грубых кормов и овцеводства? № 5. 417.
- Л. Коша:* Предложения для совершенствования нашего овцеводства № 2. 213.
- М. Кёвешши:* Влияние физического вида концентрата и добавки мочевины на показатели откорма и убоя мясных ягнят № 4. 369.
- Ш. Кукорич—Т. Адат—Дь. Борка:* Сравнительное изучение биофизических реакций чистопородных мериносных ярок и помесей поколения F_1 скрещивания мериносская \times коррнедале № 1. 29.
- М. Мезеш—А. Пустай:* Изменение уровня витамина Е, малондальдегида в крови кроликов, а также активности энзимов глутатионпероксидазы и каталазы в зависимости от возраста № 1. 61.
- И. Мозеш—Б. Докол—М. Мезеш:* Оценка влияния различных предаторов железа на метаболизм железа у поросят при помощи метода соизмерения № 5. 413.
- И. Монори—Дь. Энгель—Т. Борощьякёи:* Изучение пловых различий на основе достижений беговых лошадей № 5. 467.
- И. Мучи—Я. Морваи—Дь. Фалькаи—М. Сел:* Установление ранней суягности камвольно-мериносских овец на основе уровня прогестерона в периферийной крови № 4. 359.
- И. Мучи:* Инволюция отечественных камвольно-мериносских овец и уровень периферийный иловых стероидных гормонов, действие яичника № 3. 279.
- Л. Мункачи:* Организация разведения в отрасли крупного рогатого скота мясного пользования № 2. 119.
- М. Мужик:* Производственная необходимость внедрения и применения системы оценки племенных качеств № 2. 192.
- Г. Мюллер—А. Палович—Я. Дохи:* Модельные опыты для более надежной оценки степени инбридинга № 1. 67.
- Б. Надь—Й. Бокори—И. Пайж:* Скармливание свиньям нового стимулянта продуктивности — аскорбината титана № 4. 53Ф.

<i>Н. Надь</i> : Биологические-генетические основы и производство убойного скота . . .	№ 2. 127.
<i>Н. Надь</i> : Данные к оценке собственной продуктивности кандидатов в племенных быков мясного пользования	№ 4. 305.
<i>И. Небгай</i> : Данные к вопросу деформации ног у бройлеров	№ 2. 220.
<i>А. Немет</i> : Аспекты племенного отбора в разведении ангорского пухового кролика	№ 2. 221.
<i>И. Пач</i> : Положение и перспективы работы по разведению в отрасли мясных кроликов	№ 2. 173.
<i>Л. Папочи</i> : Предстоящие задачи	№ 2. 97.
<i>И. Палхази</i> : Данные для сравнения значений племенной ценности племенных быков, установленных в различных странах	№ 2. 187.
<i>Дь. Пасты</i> : Несколько замечок по целям нашего овцеводства, оценке племенных качеств в его рамках	№ 2. 210.
<i>Б. Патаки-А. Янастик-И. Монори</i> : Изменение размеров тела венгерской холоднокровной лошади в ходе формирования породы	№ 6. 565.
<i>А. Петё-Ж. Пинтер</i> : Определение пола перед рождением у млекопитающих животных при помощи новых биотехнических методов	№ 6. 491.
<i>Э. Пелле-И. Мучи-Я. Борши</i> : Содержание подсосных овцематок на настбще без скармливания им концентратов	№ 3. 287.
<i>К.-не Пригер</i> : Взаимосвязь между характеристиками питания и привесом у гусей	№ 1. 73.
<i>К. Рада-Ш. Бозо-А. Дунаи</i> : Влияние уровня молочной продуктивности на взаимосвязи некоторых хозяйственно ценных свойств стад венгерской пестрой породы, помесей F ₁ венгерская х голыштинно-хризская голыштинно-фризская породы	№ 3. 231.
<i>Л. Риднаи-М. Виттманн</i> : Развитие способа оценки убойного качества свиней	№ 1. 19.
<i>Региусне Мёченьи А.-Шарди Я-М. Кемеш</i> : Результаты откорма и уроя мясных нетелей различного генотипа	№ 4. 313.
<i>Региусне А. Мёченьи-И. Очаг</i> : Данные по совершенствованию кормления лошадей	№ 5. 471.
<i>Я. Рети</i> : Вопросы генетического прогресса	№ 2. 189.
<i>Шоав Шаад Ел-Дин-Эрнхафт Йр-Ш. Тот-К.-не Приегер</i> : Исследование продукции и энергодвижения гусей, проходящих из второго производственного цикла	№ 5. 443.
<i>Ф. Шофалви</i> : Изучение яйценоскости стад карликовых родителей Гибро, выращенных на различных кормовых рационах	№ 2. 155.
<i>О. Штиллер</i> : Экономические факторы, оказывающие влияние на производство говязины	№ 2. 183.
<i>Й. Штефлер-Дь. Вольф</i> : Использование Руменсин-болуса в откорме бычков	№ 5. 399.
<i>Селеньине М. Галантай-Дь-не Йечай-Б. Юхас</i> : Влияние различных препаратов для повышения продуктивности на белковый обмен поросят-отъемышей	№ 6. 533.
<i>Ж. Сендрё-Л. Варга</i> : Продуктивность маток-кроликов в зависимости от их возраста	№ 1. 47.
<i>Й. Сетнпетери-Я. Чапо-Я.-не Чапо-Г. Карле-Я.-не Гундель</i> : Влияние скрещивания крисс-кросс джерсейской и голыштинно-фризской основе на состав аолозива и молока	№ 6. 549.
<i>А. Сердахейи</i> : Влияние интенсивности роста на продукции семени и фертильность у горно-дестрых и голыштинно-фризских племенных быков	
I. Влияние роста на продукцию семени	
II. Влияние интенсивности роста на фертильность и браковку из-за причин биологии размножения	№ 5. 385.
<i>А. Сигети</i> : Некоторые основные вопросы совершенствования системы оценки племенных качеств в разведении молочного скота	№ 2. 190.
<i>М. Силлады-дь. Лаки-А. Шури-Ф. Губа</i> : Биохимические параметры в связи с чувствительностью к галотану у свиней	№ 1. 25.
<i>Я. Сили</i> : Представления относительно улучшения молочного скотоводства	№ 4. 327.
<i>Л. Течи</i> : Племенное разведение или товарное производство	№ 2. 205.
<i>Тран Тили Дунг-А. Киш-М. Пап</i> : Повышение плодотности при получении уток с крепой поечной ("Мудард") искусственных осеменением	№ 5. 421.
<i>Дь. Тельдеши-Б. Надь</i> : Изучение обеспеченности отечественных лугопастбищных угодий селением	№ 6. 523.

<i>Й. Удварди</i> : Данные к положению звероводства	№ 2. 222.
<i>О. Вагвельди</i> : Качество убойных свиней	№ 2. 201.
<i>Й.-не Вархеды—О. Шанди—Й. Вархеды</i> : Изучение эффективности скармливания концентрата в откорме бысков	№ 1. 1.
<i>Й.-не Вархеды—О. Шанди—Й. Вархеды</i> : Откорм бычков без хозяйственного концентрата кукурузным силосом и свекловичным хомом	№ 1. 11.
<i>Й.-не Вархеды—Й. Вархеды</i> : Сравнение систем оценки кормов при кормлении молодняка купного рогатого скота	№ 3. 247.
<i>Й.-не Вархеды</i> : Прямая оценка содержания энергии в сенах на основе химических анализов	№ 6. 503.
<i>Л. Вереш</i> : Возможности оценки племенных качеств в овцеводстве	№ 2. 139.
<i>М. Виттман</i> : Развитие методов оценки племенных качеств в свиноводстве	№ 2. 199.

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING
AND
FEEDING

ÉS TAKARMÁNYOZÁS

TIERZUCHT
UND
FÜTTERUNG

ЖИВОТНОВІДСТВО И КОРМЛЕНІЕ

ÉLEVAGET ET ALIMENTATION

TARTALOM

<i>Várhegyi Józsefné—Sándi Ottó—Várhegyi József: Az abraketetés hatékonyságának vizsgálata a növendék-bika-hizlalásban</i>	1
<i>Várhegyi Józsefné—Sándi Ottó—Várhegyi József: Növendék-bika-hizlalás gazdasági abrak nélkül kukoricaszilázzsal és répaszlettel</i>	11
<i>Radnai László—Wittmann Mihály: A sertés-vágóérték becslési módjának fejlesztése</i>	19
<i>Szilágyi Mihály—Laky György—Suri András—Guba Ferenc: Biokémiai paraméterek a halotán-érzékenységgel összefüggésben, sertésben</i>	25
<i>Kukovics Sándor—Ádám Tamás—Borka György: Fajtatizta merinó és merinó × corriedale F₁ jerekék biofizikai reakcióinak összehasonlító vizsgálata</i>	29
<i>Herold István—Jávor András—Nagy Zoltán—Nagy Károly: Egyes szerves savak mint takarmány-kiegészítő anyagok hatása a báránynyelési és -hizlalási eredményekre</i>	37
<i>Szendró Zsolt—Varga László: Az anyanyulak termelése az életkortól függően</i>	47
<i>Fekete Sándor—Bokori József: A kor és az ivar hatása a nyúl emésztésére</i>	57
<i>Mézes Miklós—Pusztai Attila: A nyúl vérének E-vitamin-, malon-dialdehid-szintjének, továbbá a glutation-peroxidáz és kataláz enzimek aktivitásának változása a kor függvényében</i>	61
<i>Müller Géza—Pálovics Ágnes—Dohy János: Modellkísérletek a rokontenyésztettség mértékének megbízhatóbb becslésére</i>	67
<i>Prieger Károlyné: A táplálkozás jellemzői és a testtömeg-gyapardás közötti összefüggés luda-knál</i>	73
<i>Bartosiewicz László: A szarvasmarha marmagasságát alakító tényezők</i>	81
SZEMLE	
<i>A borjú itatása az első napokban</i>	28
<i>Tejzsír és tejfehérje a tenyésztési munka előterében</i>	36
<i>Elég lesz a tojás, de kevés lesz a hús kétezerben</i>	60
<i>Szakosított tejtermelés (könyvismertetés)</i>	80
<i>†Szentmihályi Sándor</i>	89
<i>†Vámosi Jenő</i>	91
<i>Embrió átültetési vemhességek és a borjú teljesítmény jellemzők</i>	93
<i>BOS—GENETIC Nemzetközi vegyes vállalat</i>	94
<i>Baromfitenyésztési kutatások</i>	96

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ · SUMMAIRES

INHALT

<i>Frau J. Várhegyi—O. Sándi—J. Várhegyi</i> : Untersuchung der Effektivität von Konzentrafütterung in der Bullenmast	1
<i>Frau J. Várhegyi—O. Sándi—J. Várhegyi</i> : Bullenmast mit Maissilage und Rübenschnitzel ohne Kraftfutter	11
<i>L. Radnai—M. Wittmann</i> : Weiterentwicklung der Schlachtbewertungs-Methode von Schweinen	19
<i>M. Szilágyi—Gy. Laky—A. Suri—F. Guba</i> : Biochemische Parametern im Schwein in Zusammenhang mit der Stressempfindlichkeit	25
<i>S. Kukovics—T. Ádám—Gy. Borka</i> : Vergleichsuntersuchungen mit artenreinen Merinoschaf \times Corriedale F ₁ um die biophysischen Reaktionen zu bestimmen	29
<i>I. Herold—A. Jávör—Z. Nagy—K. Nagy</i> : Die Wirkung von einigen organischen Säuren als Futterergänzungsmittel auf die Ergebnisse der Zucht und Mast bei Lämmer	37
<i>Zs. Szendrő—L. Varga</i> : Die Leistung von Mutterkaninchen in Abhängigkeit von der Alter	47
<i>S. Fekete—J. Bokori</i> : Die Wirkung von Geschlecht und Alter auf die Verdauung der Kaninchen	57
<i>M. Mézes—A. Pusztai</i> : Die Veränderung der E-vitamin Nivoen, die Malendialdehyd-Konzentration sowie der Aktivität von glutationperoxidáz und Kataláz Enzymen in Kaninchenblu in Abhängigkeit der Alter	61
<i>G. Müller—Ágnes Pálovics—J. Dohy</i> : Modelluntersuchungen zur zuverlässige Einschätzung von Grössen des Verwandtschaftszuchtes	67
<i>Frau K. Prieger</i> : Zusammenhänge zwischen Fütterungsparametern und Körpermassezunahme bei Gänsen	73
<i>L. Bartosiewicz</i> : Gestaltende Faktoren der Widerristhöhe bei Rinder	81

CONTENTS

<i>Mrs. Várhegyi J.—Sándi O.—Várhegyi J.</i> : Examination of feeding concentrates with growing bulls	1
<i>Mrs. Várhegyi J.—Sándi O.—Várhegyi J.</i> : Fattening of bulls with maize silage and beet pulp without concentrate	11
<i>Radnai L.—Wittmann M.</i> : Development of slaughter value estimation of pigs	19
<i>Szilágyi M.—Laky Gy.—Suri A.—Guba F.</i> : Biochemical parameters in respect of halothane sensitivity of pigs	25
<i>Kukovics S.—Ádám T.—Borka Gy.</i> : Comparative study of biophysical reactions of pure Merino and Merino \times Corriedale F ₁ female lambs	29
<i>Herold I.—Jávör A.—Nagy Z.—Nagy K.</i> : Effect of feed supplement organic acids on the results of rearing and fattening of lambs	37
<i>Szendrő Zs.—Varga L.</i> : Age dependent production of does	47
<i>Fekete S.—Bokori J.</i> : Effects of the age and sex on the digestion of rabbits	57
<i>Mózes M.—Pusztai A.</i> : Age dependent changes in the vitamin E and malonaldehyde concentrations and in the activity of glutathion-peroxidase and katalase enzymes of rabbit's blood	61
<i>Müller G.—Miss Pálovics Á.—Dohy J.</i> : Model experiments of the more reliable estimation of measure of inbreeding	67
<i>Mrs. Prieger K.</i> : Correlation between parameters of feed intake and weight gain of geese	73
<i>L. Bartosiewicz</i> : Factors influencing withers height in cattle	81

AZ ABRAKETETÉS HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA A NÖVENDEKBIKA-HIZLALÁSBAN

Várhegyi Józsefné—Sándi Ottó—Várhegyi József

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Takarmányozási Kutatóintézet, Gödöllő—Herceghalom

Bevezetés

Korábbi kísérleteink (Várhegyiné és mtsai, 1982 a, b, 1985) során igazolódtott, hogy tömegtakarmányokkal, ill. a melléktermékek közül a nedves répaszelettel, gazdaságiabrak-kiegészítés nélkül, kielégítő testtömeg-gyarapodási eredmények érhetők el kedvező költség szint mellett. Az abrakot is fogyasztó kontrollhoz képest kisebb testtömeg-gyarapodást értünk el, de 1 kg testtömeg-gyarapodás takarmányköltsége lényegesen kedvezőbb volt a tömegtakarmánnyal hizlalt állatoknál. Másrészt kísérletek és gyakorlati tapasztalatok igazolják, hogy a napi testtömeg-gyarapodás, különösen az intenzív hizlalásnál, a hizlalás végére jelentősen csökken még folyamatosan növekvő abrakadagoknál is.

A kísérletünkkel arra kívántunk választ kapni, hogy nagy napi testtömeg-gyarapodó képességű fajtánál, tömegtakarmány és folyamatosan növekvő mennyiségű abrak etetéséhez hasonlítva, hogyan alakul a hizlalási teljesítmény a csak tömegtakarmányt fogyasztó növendék bikáknál, ill. a tömegtakarmánnyal hizlalt állatoknál a hizlalás végén etetett abrakkiegészítés hatására fellép-e „kompenzációs növekedés”, és ez hogyan befolyásolja a hizlalási teljesítményt és a takarmányköltségeket, a végig abrakot is és a végig csak tömegtakarmányt fogyasztó állatokhoz képest.

A kísérleteket az OMFV támogatásával folytattuk.

Irodalom. A genetikai testtömeg-gyarapodási képességhez képest szűkös takarmányozási időszak után kompenzációs növekedés lép fel a takarmányozási szint újra növelésének hatására. Ez az átlagosnál nagyobb súlygyarapodással és kedvezőbb takarmányhasznosulással jár, mely jelenség pontos fiziológiai okai nem ismertek (Preston és Willis, 1970). Meyer és mtsai (1965) kísérleteiben minden alacsony energiefelvételt követő időszakban tapasztalták a kompenzációs növekedés jelenségét közepes, alacsony és magas takarmányozási szintek változásai során. Mivel a legelőfű, illetve a tömegtakarmányok sokkal olcsóbbak, mint az abrak, a kompenzációs növekedés gazdaságossági előnyöket rejthet magában. A kompenzációs növekedésnél Fox és mtsai (1972) a takarmányok nettó energiatartalmát 3—5%-kal, ill. 6—10%-kal nagyobb-nak találták létfenntartásra, ill. súlygyarapodásra. Helong (1976) kukorica-szilázsra alapozott hizlalásnál a hizlalás utolsó két hónapjában etetett abrakkiegészítés kedvező hatásáról számol be. Az ITCF—ITEB (1978) jelentése arról számol be, hogy azonos mennyiségű kukoricát, állandó szinten (1,7 kg/nap),

a hizlalás alatt növekvő és csökkenő mennyiségben etetve, 1134, 1188 és 1096 g/nap testtömeg-gyarapodást értek el. Az abrak növekvő mennyiségű adagolása kedvezőbb eredményt biztosított, mint ugyanazon mennyiség csökkenő mértékben való felhasználása a hizlalás során.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. A kísérleteket az OMF B támogatással létesült, kísérleti szarvasmarha-istállóban, Herceghalomban folytattuk 1983—84-ben. A tartási mód kötetlen, kiscsoportos. A kísérletbe 42 db, magyartarka × hereford F₁ tehénállomány magyartarka bikától származó — tehát 75% magyartarka 25% hereford vérarányú — növendék bikát állítottunk be. A bikák átlagosan 6 hónapos korban kerültek választásra, 219 kg-os átlagos testtömeggel. A választási testtömeg alapján az állományt 3 csoportba soroltuk, majd megkezdtük a kísérleti elrendezés szerinti takarmányozásukat. Az átmeneti takarmányozás időszaka után a növendék bikákat két egymást követő napon mérlegeltük.

— Az I. csoport takarmányozása: napi 0,8 kg/db fehérjekoncentrátum, napi 1 kg-ról napi 3 kg-ig növekvő mennyiségű kukoricadara és ad libitum kukoricaszilázs és répaszeletszilázs, 1 : 2 arányban.

— A II. csoport napi 0,8 kg/db fehérjekoncentrátumot és ad libitum kukoricaszilázs és répaszeletszilázs (1 : 2 arányban) fogyasztott a hizlalás első időszakában, majd a hizlalás végén a fenti takarmányokat 1 kg-ról 3 kg-ig növekvő mennyiségű kukoricadarával egészítettük ki. A hizlalás utolsó hónapjában az I. és II. csoport egyaránt napi 3 kg/db kukoricadarát fogyasztott.

— A III. csoport napi 0,8 kg/db fehérjekoncentrátumot és ad libitum kukorica- és répaszeletszilázs (1 : 2 arányban) fogyasztott végig a hizlalás során.

A kísérletet 230 napig folytattuk. A II. csoporttal a kukoricát a hizlalás utolsó 75 napján etettük.

A kísérleti időszak alatt valamennyi takarmányt havonta vizsgáltuk, a répaszelet- és kukoricaszilázs táplálóértékét kihasználási kísérletekben állapítottuk meg. Rendszeresen elvégeztük a vályúban hagyott takarmánymaradékminták vizsgálatát is.

A fehérjekiegészítőként etetett koncentrátum extrahált darákból, karbamidból, mész-, foszfor-, mikroelem- és vitaminkiegészítőből állt, és 140 mg/kg monenzin-Na-ot tartalmazott. Az etetett takarmányok laboratóriumi vizsgálati eredményeit, emészthetőségét és táplálóanyag-tartalmát az 1. táblázatban foglaltuk össze.

A növendék bikákat havonta egyedileg mérlegeltük, a takarmányfogyasztást naponta, csoportosan mértük.

A kísérlet végén a növendék bikákat két egymást követő napon mérlegeltük. Mind a 42 növendék bika exportértékesítésre került, extrém minőségben.

Ökonómiai szempontból vizsgáltuk a hizlalási költségeket, az elérhető ágazati eredményt és a takarmánytermő terület hatékonyságát.

A költségek számbavételénél a következő takarmányarakkal számoltunk: kukoricaszilázs 600, kukoricadara 3860, koncentrátum 8870, nedves répaszeletszilázs 150 Ft tonnánként. A hizlalás közvetlen költségei a takarmányköltségen kívüli közvetlen költségeket (munkabér, segédüzem, amortizáció stb.) is tartalmazzák. Ezek a költségek a napi testtömeg-gyarapodástól függetlenül

I. táblázat

A takarmányok átlagos táplálóanyag-tartalma

Takarmány (1)	Szár- raz- anyag, (2) %	Ny.- feh. (3)	Ny.- zsír (4)	Ny.- rost (5)	Nmka (6)	Ha- mu (7)	NDF	ADF	ADL	Em- feh. (8)	Kem- ért. (9)	NEm* (10)	NEg* (11)
Kukorica- szilázs (12)	36,4	97	59	183	621	40	407	224	29	49	635	6,52	4,14
Emészthetőség (13)		50	73	56	76	—	67	63	—				
Répaszelet- szilázs (14)	14,7	149	27	239	521	64	479	308	31	103	712	7,50	4,99
Emészthetőség (13)		69	53	83	86	—	84	80	—				
Koncentrátum (15)	93,21	447	26	108	289	130				353	408	4,52	1,26
Kukoricadara (16)	90,7	113	53	27	789	18				93	931	9,89	6,35

* NEm=parciális nettó energia létfenntartásra (10)

* NEg=parciális nettó energia testtömeg-gyarapodásra (11)

Average nutrient content of the feeds

feed (1), dry matter (2), crude protein (3), crude fat (4), crude fibre (5), N-free extract (6), ash (7), digestible crude protein (8), starch equivalent (9), net energy for maintenance (10), net energy for gain (11), maize silage (12), digestibility (13), beet pulp silage (14), protein supplement (15), maize grain (16)

jelentkeznek, ezért naponként egységesen vettük számba (16 Ft/nap), az állami gazdaságok 1983. évi átlagos adatai alapján. Így a költségelemzés az eltérő napi testtömeg-gyarapodás miatti költséghatásokat is értékelheti.

Ágazati eredményként az értékesítési ár és a közvetlen költségek közötti fedezeti összeget mutattuk ki, ami az ágazattól független általános költségek és a jövedelem fedezete. Értékesítési árként — tekintve, hogy valamennyi egyed extrém minősítést ért el — kg-onként 53 Ft-ot számoltunk, ami az 1984. évi extrém hízottbika-ár és a dotáció együttes összege. Az exportfelárat nem vettük számításba.

A hízóba állított növendék állatokat kg-onként ugyancsak az értékesítési áron (53 Ft/kg) vettük figyelembe. Amennyiben a hízóba állított állatok vétel-ára vagy önköltsége ettől eltér, ez természetesen módosítja az elérhető fedezeti összeget, de a hizlalás különböző megoldásai közötti eltérő jövedelmezőséget nem befolyásolja.

A területi hatékonyság számításánál a silókukorica (-szilázs) hektáronkénti termésátlagát 25 tonnával, a kukoricáét 7 tonnával számoltuk. A takarmánytermő területet nem igénylő mellékterméket (répaszelet) és a koncentrátumot a területi hatékonyságnál közvetett módon vettük figyelembe.

A számítást az alábbi képlettel végeztük:

$$\text{területszükséglet} = \frac{\text{melléktermék és koncentrátum költsége}}{\frac{\text{kukorica ára (3700 Ft/t)}}{\text{kukorica termésátlaga (7 t)}}}$$

Abból a feltételezésből indultunk ki, hogy a hizlaláshoz szükséges melléktermékek és a koncentrátum árát arunövények (kukorica) bevételeiből kell fedezni, és ilyen módon közvetett területszükséglet jelentkezik.

Kísérleti eredmények. A növendék-bika-csoportok átlagos választási testtömegét, életkorát a választáskor, testtömegét a kísérlet kezdetén és végén, a teljes hizlalási időszak alatt elért átlagos testtömeg-gyarapodást, valamint

a szórásértékeket a 2. táblázatban foglaltuk össze. A táblázat adataiból kitűnik, hogy a magas, csaknem 600 kg-os hizlalás végi testtömeg ellenére a növendék bikák nagyon kedvező, 1300—1400 g-os testtömeg-gyarapodást értek el. A végig tömegtakarmányt és abrakot (I.), ill. a hizlalás végén abrakot fogyasztó (II.) csoport testtömeg-gyarapodása alig különbözik egymástól.

A 3. táblázat a teljes hizlalási időszakban felvett átlagos takarmány- és táplálóanyag-mennyiséget mutatja be.

A teljes hizlalási időszak alatt az I. csoport átlagosan 1,9 kg kukoricadarát, míg csak a hizlalás végén abrakot fogyasztó II. csoport 0,71 kg kukoricadarát fogyasztott el egy hizlalási napra vetítve. A II. csoporttal megetetett kukorica nem érte el az I. csoport kukoricafelhasználásának 40%-át. Egy kg testtömeg-gyarapodásra felhasznált táplálóanyag-mennyiség a végig abrakot fogyasztó I. csoportnál a legnagyobb.

2. táblázat

Hizlalási eredmények

Csoport	I.	II.	III.
n	14	14	14
Választási testtömeg, kg (1)	220	218	218
±s	18	14	15
Életkor választáskor (2)	184	182	178
Kísérleti eredmények (3)			
Testtömeg a kísérlet kezdetén, kg (4)	269	269	271
±s	21	16	13
Hizlalás végi testtömeg, kg (5)	595	592	586
±s	24	38	33
Hizlalási idő, nap (6)		230	
Testtömeg-gyarapodás, g/nap (7)	1419	1404	1369
±s	95	134	124

Fattening results

weight at weaning (1), age at weaning (2), experimental results (3), weight at start of the experiment (4), final weight (5), days of fattening (6), daily weight gain, g (7), group (8)

3. táblázat

Átlagos napi takarmány- és táplálóanyag-felvétel

Csoport (1)	I.	II.	III.
Takarmányfelvétel, kg/nap (2)			
Kukorcaszilázs (3)	10,59	12,71	13,62
Répaszelet-szilázs (4)	20,47	23,46	24,83
Koncentrátum (5)	0,80	0,80	0,80
Kukorica (6)	1,90	0,71	—
Táplálóanyag-felvétel (7)			
Száranyag, kg (8)	9,33	9,47	9,36
$w^{0,75}$	0,098	0,100	0,099
Keményítőérték, kg (9)	6,50	6,30	6,10
Em.ny.-fehérje, kg (10)	0,92	0,91	0,88
1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó (11)			
Keményítőérték, kg (12)	4,58	4,49	4,42
Em.ny.-fehérje, kg (13)	0,65	0,65	0,64

Average daily feed and nutrient intake

group (1), feed intake (2), maize silage (3), beet pulp silage (4), protein supplement (5), maize (6), nutrient intake (7), dry matter (8), starch equivalent (9), digestible crude protein (10), consumed for 1 kg weight gain (11), starch equivalent (12), digestible crude protein (13)

A hizlalás első és második időszakának hizlalási eredményeit a 4. táblázat, a takarmány- és táplálóanyag-felvételt az 5. táblázat, míg az 1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó táplálóanyag-mennyiséget a 6. táblázatban mutatjuk be. A hizlalás első időszakában az abrakot fogyasztó I. csoport testtömeg-gyarapodása szignifikánsan nagyobb az ebben az időszakban csak tömegtakarmánnyal hizlalt II. csoportnál. A hizlalás második időszakában az abraketetés hatására a II. csoport testtömeg-gyarapodása a legnagyobb, és szignifikánsan különbözik a csak tömegtakarmánnyal hizlalt III. csoport testtömeg-gyarapodásától. A folyamatosan növekvő abrakmennyiség ellenére az I. csoport testtömeg-gyarapodása a hizlalás első időszakához hasonlítva jelentős mértékben csökkent. A hizlalás első és második időszakának testtömeg-gyarapodása között szignifikáns a különbség a végig abrakot (I.) és végig tömegtakarmányt (III.) fogyasztó csoportoknál.

A hizlalás első időszakában felvett táplálóanyag-mennyiség összhangban van az elért testtömeg-gyarapodási eredményekkel. A testtömeg-gyarapodások a táplálóanyag-felvételt követik. A hizlalás második időszakában a II. csoport szárazanyag-felvétele meghaladja az I. és III. csoportokét, azaz az abraketetés hatására a tömegtakarmány-felvétel kevésbé csökkent, mint a végig abrakot fogyasztó I. csoporté, és az abrak hozzájárult, hogy a végig tömegtakarmánnyal hizlalt III. csoport szárazanyag-felvétele is meghaladja.

4. táblázat

A hizlalás első és második időszakának összehasonlítása
Hizlalási eredmények

Első időszak: 270—490 kg (1)

Második időszak: 490—590 kg (2)

Csoport (3)	I.	II.	III.
A hizlalás első időszaka: (4)			
Testtömeg a kísérlet kezdetén, kg (5)	269	269	271
±s	21	16	13
Záró testtömeg, kg (6)	503	489	498
±s	26	30	23
Hizlalási idő, nap (7)		155	
Testtömeg-gyarapodás, g/nap (8)	1509 ^a	1417 ^b	1465 ^{ab}
±s	114	122	114
A hizlalás második időszaka: (9)			
Kezdő testtömeg, kg (5)	503	489	498
±s	26	30	23
Testtömeg a kísérlet végén, kg (6)	595	592	586
±s	24	38	33
Hizlalási idő, nap (7)		75	
Testtömeg-gyarapodás, g/nap (8)	1235 ^{ab}	1379 ^a	1171 ^b
±s	135	263	187

^{a,b} A különböző betűkkel jelölt átlagok között szignifikáns különbség van. ($P < 5\%$) (9)

A hizlalás első és második időszakának súlygyarapodása között a II. csoport kivételével szignifikáns a különbség. ($P < 1\%$) (10)

Comparison between 1st and 2nd part of fattening, fattening results

first period: 270—490 kg (1), 2nd period: 490—590 kg (2), group (3), first part of the fattening (4), initial body weight (5), final body weight (6), duration of fattening, days (7), weight gain rate, g/day (8), 2nd part of the fattening (9), differences between averaged denoted by different letters are statistically significant at $P < 5\%$ level (9), the difference between weight gain in the 1st and 2nd part of the experiment is statistically significant with the only exception of Group II. ($P < 1\%$) (10)

A hizlalás első időszakában az 1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó táplálóanyag-mennyiség hasonló, a hizlalás második időszakában a hizlalás végén abrakkal kiegészített II. csoportnál legkedvezőbb az 1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó táplálóanyag-mennyiség.

5. táblázat

A hizlalás első és második időszakának összehasonlítása.
Takarmány- és táplálóanyag-felvétel

Csoport (1)	I.	II.	III.
Takarmányfelvétel, kg/nap (2)			
A hizlalás első időszaka (270—490 kg testtömeg) (3)			
Kukoricaszilázs (4)	10,48	12,72	12,71
Répaszeletszilázs (5)	20,16	23,12	23,21
Koncentrátum (6)	0,80	0,80	0,80
Kukorica (7)	1,45	—	—
A hizlalás második időszaka (490—590 kg testtömeg) (8)			
Kukoricaszilázs (4)	10,85	12,70	15,81
Répaszeletszilázs (5)	21,21	24,20	28,74
Koncentrátum (6)	0,80	0,80	0,80
Kukorica (7)	2,84	2,22	—
Táplálóanyag-felvétel (9)			
A hizlalás első időszaka (3)			
Száranyag, kg (10)	8,84	8,78	8,79
$W^{0,75}$	0,102	0,102	0,101
Keményítőérték, kg (11)	6,06	5,66	5,67
Em.ny.-fehérje, kg (12)	0,88	0,84	0,84
A hizlalás második időszaka (8)			
Száranyag, kg (10)	10,40	10,94	10,72
$W^{0,75}$	0,092	0,098	0,095
Keményítőérték, kg (11)	7,44	7,65	6,96
Em.ny.-fehérje, kg (12)	1,02	1,05	0,98

Comparison of the 1st and 2nd part of the experiment. Feed and nutrient intake

group (1), feed intake, kg/day (2), first period of the fattening (3), maize silage (4), beet pulp silage (5), protein supplement (6), maize (7), 2nd part of the experiment (8), nutrient intake (9), dry matter (10), starch equivalent (11), digestible crude protein (12)

6. táblázat

A hizlalás első és második időszakának összehasonlítása.
1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó táplálóanyag-mennyiség

Csoport (1)	I.	II.	III.
A hizlalás első időszaka (270—490 kg élősúly) (2)			
Átlagos testtömeg-gyarapodás (3)	1509	1417	1465
1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó (4)			
Keményítőérték, kg (5)	4,02	3,99	3,87
Em.ny.-fehérje, kg (6)	0,58	0,59	0,58
A hizlalás második időszaka (490—590 kg élősúly) (7)			
Átlagos testtömeg-gyarapodás (3)	1235	1379	1171
1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó (4)			
Keményítőérték, kg (5)	6,02	5,55	5,95
Em.ny.-fehérje, kg (6)	0,83	0,76	0,84

Comparison of the 1st and 2nd part of the experiment. Amount of nutrients consumed for 1 kg weight gain

group (1), 1st part of the fattening (2), average daily weight gain, g (3), consumed for 1 kg weight gain (4), starch equivalent (5), digestible crude protein (6), 2nd part of the fattening (7)

A 7. táblázat a hizlalás végi abrakkiegészítés hatását mutatja be a testtömeg-gyarapodási eredményekre. A végig abrakot is fogyasztó csoport (I.) testtömeg-gyarapodása a növekvő mennyiségű abrakfelhasználás ellenére 490 és 590 kg között 18%-kal csökkent a hizlalás első időszakához képest,

7. táblázat

A hizlalás végi abrakkiegészítés hatása
a testtömeg-gyarapodásra

Csoport (1)	I.	II.	III.
Takarmány (2)	végig tömegtak. + abrak (7)	tömegtak., hizl. végén abrak (8)	végig tömegtak. (9)
Testtömeg-gyarapodás a hizlalás első időszakában, g/nap (3)	1509	1417	1465
%	100	100	100
Testtömeg-gyarapodás a hizlalás második időszakában, g/nap (4)	1235	1379	1171
A hizlalás első időszaka testtömeg- gyarapodásának %-ában (5)	82	97	80
A teljes hizlalási időszak testtömeg- gyarapodása (6)	1419	1404	1369

Effect of supplementon of concentrate in the final period of fattening on weight gain

group (1), feed (2), daily weight gain rate in the 1st part of fattening (3), daily weight gain rate in the 2nd part of the fattening (4), in per cent of weight gain in the 1st part of fattening (5), average weigh gain in the total length of fattening (6), roughages + concentrate throughout (7), concentrate in the final part of the fattening (8), roughage throughout (9)

8. táblázat

Hizlalási költségek

	I.	II.	III.
	kísérleti csoport (1)		
<i>A hizlalás első időszaka (2)</i>			
Egy kg testtömeg-gyarapodás tak.-költsége, Ft (3)	14,59	12,84	12,43
Tak.-költség összesen, Ft (4)	3414	2825	2822
Egyéb közvetlen költség, Ft (5)	2480	2480	2480
Összes közvetlen költség, Ft (6)	5894	5305	5302
Egy kg testtömeg-gyar. összes közvetlen költsége, Ft (7)	25,19	24,11	23,36
<i>A hizlalás második időszaka (8)</i>			
Egy kg testtömeg-gyar. tak.-költsége, Ft (3)	22,47	19,52	17,85
Tak.-költség összesen, Ft (4)	2067	2011	1571
Egyéb közvetlen költség, Ft (5)	1200	1200	1200
Összes közvetlen költség, Ft (6)	3267	3211	2771
Egy kg testtömeg-gyar. összes közvetlen költsége, Ft (7)	35,51	21,17	31,49
<i>A teljes hizlalás időszakában (9)</i>			
Elért testtömeg-gyarapodás, kg	326	323	315
Egy kg testtömeg-gyarapodás tak.-költsége, Ft (3)	16,81	14,95	13,87
Tak.-költség összesen, Ft (4)	5481	4836	4393
Egyéb közvetlen költség, Ft (5)	3680	3680	3680
Összes közvetlen költség, Ft (6)	9161	8516	8073
Egy kg testtömeg-gyar. összes közvetlen költsége, Ft (7)	28,10	26,37	25,63

Expenses of the fattening

experimental groups (1), 1st part of the fattening (2), feed cost of 1 kg weight gain (3), allfeeding expenses (4), other indirect costs (5), all indirect costs (6), total indirect cost of 1 kg weight gain (7), 2nd part of the fattening (8), in the full period of fattening (9)

a csökkenés a végig tömegtakarmányt fogyasztó csoportnál (III.) 20%. A hizlalás végén az abrakkiegészítés lehetővé tette a testtömeg-gyarapodás szinten tartását (II. csoport — 3%-os csökkenés) és a végig abrakot fogyasztó csoporttal azonos szintű gyarapodás elérését a teljes hizlalási időszakot tekintve.

A hizlalási költségek, a fedezeti összeg és a területi hatékonyság alakulását a 8., 9. és 10. táblázatokban foglaltuk össze. A hizlalási költségeket a hizlalás első és második időszakában külön is feltüntettük.

A legkisebb takarmányköltség, hizlalási és halmozott közvetlen költség a legnagyobb fedezeti összeg és a legnagyobb területi hatékonyság a végig tömegtakarmánnyal hizlalt III. csoportnál mutatkozott. E csoporttól nem maradtak el lényegesen a II. csoport mutatói sem, ahol a hizlalás utolsó 75 napjában kukoricakiegészítést is adtunk. Ökonómiai szempönből a legkedvezötlenebbül az I. csoportnál alakultak az eredmények.

9. táblázat

Fedezeti összeg
(a teljes, 230 napos hizlalási időszakban)

	I.	II.	III.
	csoport (1)		
Hizlalás végi testtömeg, kg (2)	595	592	586
Egy hízó eladási ára, Ft (3)	31 535	31 376	31 058
A hizlalás közvetlen költsége, Ft (4)	9 161	8 516	8 073
A hízóba állított növendék költsége, Ft (5)	14 257	14 257	14 363
A hízott állat halmozott közvetlen költsége, Ft (6)	23 418	22 773	22 436
Fedezeti összeg (2—5), Ft (7)	8 117	8 603	8 622
A hízott növ. 1 kg-jára jutó költség, Ft (8)	39,36	38,47	38,29
A hízott növ. 1 kg-jára jutó fedezeti összeg, Ft (9)	13,64	14,53	14,71
100 Ft közvetlen költségre jutó fedezeti összeg, Ft (10)	34,66	37,78	38,43

Profit margine

group (1), final weight (2), market price of bull (3), direct expenses of fattening (4), price of the fattening bull at start of fattening (5), summarised indirect costs of the fattened bull (6), profit margine (7), expenses for 1 kg live weight of the finished bulls (8), profit margine for 1 kg live weight (9), profit margine for 100 Ft direct costs (10)

10. táblázat

Területi hatékonysági mutatók
(teljes hizlalási időszak, 230 nap)

	I.	II.	III.
Egy tonna testtömeg-gyarapodáshoz szükséges volt (1)			
Silókukorica-szilázs, kg (2)	7463	9053	9949
Kukorica, kg (3)	1339	506	—
Melléktermék és koncentrátum, Ft (4)	7167	7564	7904
Közvetlen szántóföldigény, ha (5)	0,490	0,434	0,398
Közvetett szántóföldigény, ha (6)	0,277	0,292	0,305
Összes szántóföldigény, ha (7)	0,767	0,726	0,703
Egy hektár szántóföld termésével elérhető testtömeg-termelés, kg (8)	1304	1377	1422
I. csop. = 100% (9)	100,0	105,6	109,0

Parameters of efficiency of use of arable land

(full lenght of fattening, 230 days)

used for 1,000 kg of weight gain (1), silage maize silage (2), maize (3), by-products and protein supplement (4), direct requirement for arable land (5), indirect requirement for arable land (6), total land requirement (7), weigh production by 1 ha arable land (8), Group No. I. is 100% (9)

A hizlalás első időszakához képest a hizlalás összes közvetlen költsége a második időszakban jelentősen nőtt. A gazdálkodási eredmény viszont a 230 napos teljes hizlalási időszakban a kedvezőbb, mivel a hízóba állított növendék állat értékének a nagyobb testtömegre való eloszlása ellensúlyozza a hizlalás második időszakának költségesebb takarmányozását.

Következtetések

Nagy testtömeg-gyarapodó képességű állományoknál, a folyamatosan növekvő mennyiségű abraketetés hatására, a tömegtakarmánnyal hizlalt állatokhoz képest kedvezőbb testtömeg-gyarapodás érhető el, de ugyanakkor a takarmányozási költségek is nőnek.

A hizlalás végén (75 nap) etetett gazdaságiabrak-kiegészítéssel a folyamatos abraketetéshez képest jelentős (mintegy 60%-os) kukorica- és költségmegtakarítás (7% összes közvetlen költség) érhető el hasonló testtömeg-gyarapodási szint elérése mellett. A hizlalás végén etetett abrak kedvező hatása „kompenzációs növekedés”-nek tulajdonítható, mely a táplálóanyagok kedvezőbb hasznosulásával jár együtt. A végig tömegtakarmánnyal folytatott hizlaláshoz hasonlóan azonban a hizlalás végi abraketetés is többletköltséggel (4% összes közvetlen költség) jár.

Egy hektár szántóterületen, tömegtakarmánnyal hizlalt állatokkal 9%-kal, a hizlalás végi abrakkiegészítéssel 6%-kal több testtömeg termelhető meg, mint folyamatos, mérsékelt szintű abraketetéssel.

IRODALOM

1. Fox, D. G., R. R. Johnson, R. L. Preston, T. R. Dockerty, E. W. Klosterman (1972): *J. Anim. Sci.* 34, 2. 310—318. p. Albany.
2. ITCF-ITEB (1978): 6 années d'expérimentation sur jeunes bovins à Confrancon, S.E.P.A. Je. Bo Station Expérimentale, Confrancon 01310 Polliat 8 p.
3. Lelong, C. (1976): *Anim. Feed Sci. and Techn.* 1. 2—3. 521—531. p. Amsterdam.
4. Meyer, J. H., J. L. Hull, W. H. Weitkamp, S. Bonilla (1965): *J. Anim. Sci.* 24. 29—38. p. Albany.
5. Preston, T. R., M. B. Willis (1974): Intensive beef production 567 p. Pergamon Press Oxford, New York, Toronto, Sydney.
6. Várhegyiné, Sándi O., Szentmihályi S., Várhegyi J. (1982 a): I. közlemény. Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest. 2. 145—152. p.
7. Várhegyiné, Sándi O., Szentmihályi S., Várhegyi J. (1982 b): Hereford típusú növendék bikák hizlalása. Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest. 5. 399—406. p.
8. Várhegyiné, Sándi O., Várhegyi J. (1985): Növendékbika-hizlalás gazdasági abrak nélkül, kukoricaszilázzsal és répaszelettel. Kézirat.

Examination of feeding concentrate with growing bulls

Mrs. Várhegyi J.—Sándi O.—Várhegyi J.

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

Summary

The authors examined the effects of feeding concentrate with 75% Hungarian Fleckvieh + 25% Hereford growing bulls in the final period of fattening in comparison with groups of bulls that were kept on roughages + concentrate or on roughages only throughout. All 3 groups had

0.8 kg protein supplement daily and maize+beet+pulp silages in 1 : 2 ratio ad lib. Group No. I. had increasing amount of maize (1.9 kg/day at an average). Group No. II. had maize supplementation only in the last 75 days of fattening (2.22 kg/day). Group No. III. was fattened by roughages only. Daily weight gain of bulls between 270 and 490 kg live weight was 1509 (I), 1417 (II) and 1465 (III), respectively. In the last 75 days of fattening, between 490 and 590 kg live weight daily weight gain of bulls was 1235 (I), 1379 (II) and 1171 (III), respectively. In comparison with the first part of fattening, daily weight gain of Group No. I. and No. III. decreased by 18 and 20% respectively in the 2nd part. Supplementation with concentrate in the final part of fattening (Group No. II.) prevented the decline of weight gain. Maize consumption for 1 day of fattening of Group No. II. and No. I. was 0.71 and 1.9 kg, respectively but their daily weight gain was very much the same (1404 and 1419 g, respectively).

In respect of economy of production (feed costs, profit margine, meat production on 1 ha arable land) Group No. III. produced the best results, Group No. II. was somewhat inferior and Group No. I. produced the worst results.

NÖVENDÉKBIKA-HIZLALÁS GAZDASÁGI ABRAK NÉLKÜL, KUKORICASZILÁZZSAL ÉS RÉPASZELETTEL

Várhegyi Józsefné—Sándi Ottó—Várhegyi József

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

Bevezetés

A kísérletek célja az eltérő érési stádiumban betakarított kukoricaszilázsok összehasonlítása és a kizárólag melléktermékre alapozott hizlalás vizsgálata volt.

Az eltérő érési stádiumban betakarított kukoricaszilázsok hatékonyságának vizsgálatát a hizlalásban az indokolja, hogy a gyakorlatban sokszor az optimálisnál korábban, ill. később takarítják be a kukoricát. Ezért kísérletet állítottunk be tejes (23,4% sza.), ill. teljes érésben (44,6% sza.) betakarított kukoricaszilázzsal. Másrészt a másodvetésből származó kukoricák általában csak a tejes érés stádiumát érik el a betakarításra, így érdeklődésre tarthat számot, hogy milyen hizlalási eredményt biztosíthatnak. A jó minőségű, optimális időben betakarított kukoricaszilázzsal folytatott kísérleteinkről már beszámoltunk az Állattenyésztés és Takarmányozás c. folyóiratban (*Várhegyiné és mtsai*, 1982).

A nedves répaszelet, miután erjesztéses tartósítása a gyakorlatban is megoldott, egész éven át rendelkezésre álló, hizlalásra alkalmas takarmány. A kísérlet során arra kívántunk választ kapni, hogy egyedüli tömegtakarmányként etetve kevés szalma- és fehérjekiegészítéssel a hizlalás alapozható-e — és milyen eredménnyel — répaszeletszilázssal.

A kísérleteket az OMFB támogatásával folytattuk.

Irodalom. *Giardini* és *mtsai* (1976) korai, közepes és későn betakarított 23,9, 28,2 és 36,9% szárazanyag-tartalmú, 28%, 35,5% és 45% szemhányadú kukoricaszilázsokat hasonlítottak össze. Kukoricaszilázzsal, gazdasági abrak nélkül, 985 (korai), 1027 (közepes), 1078 g (késői) átlagos testtömeg-gyarapodást értek el. A legkisebb takarmányozási költséget és legnagyobb tiszta jövedelmet a későn betakarított szilázs biztosította.

Bhattacharya és *mtsai* (1975) szerint a növendékmarha-hizlalásban a répaszelet egyedüli energiaforrás lehet. *Boucque* és *mtsai* (1978) 96% szárítottrépaszelet-tartalmú adagokkal 1160—1325 g/nap közötti testtömeg-gyarapodást értek el. *Lofgreen* és *mtsai* (1978) összehasonlító vágási technikával vizsgálva az energiaretenciót, a száraz répaszelet nettó energiatartalmát súlygyarapodásra, 83%-nak találták az árpa értékéhez hasonlítva. *Boucque* és *mtsai* (1967) egyszer préselt (11,7% szárazanyag), kétszer préselt (16,9% szárazanyag) répaszeletből készült szilázst és szárított répaszeletet hasonlítottak össze a hizlalás-

ban. A növendék bikák fehérjekiegészítőt és ad libitum répaszeletet fogyasztottak, 200 kg-tól 510 kg súlyig hizlalva sorrendben 1170, 1180 és 1290 g napi testtömeg-gyarapodást értek el.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. A kísérleteket az ÁTK kísérleti szarvasmarha-istállójában folytattuk 1982—83., ill. 83—84. évben. 1982-ben 3 kísérleti csoportot alakítottunk ki, csoportonként 6—6 tisztavérű hereford és 7, illetve 6 db 12,5% magyartarka 87,5% hereford vérarányú növendék bikából. A bikák egységesen első borjas tehenektől származtak.

A kísérleti csoportok egységesen napi 0,8 kg/db fehérjekoncentrátumot és ad libitum tömegtakarmányt fogyasztottak, amely az I. csoportnál teljes érésben, a II. csoportnál teljes érésben betakarított kukoricaszilázs, a III. csoportnál répaszelet-szilázs volt. Ez utóbbi csoport ezenfelül napi 0,5—1 kg/db búzaszalmát kapott kiegészítésül. A kétféle érési stádiumban betakarított kukoricaszilázs összehasonlítása 188 napig tartott, ezután a II. csoport is teljes érésben betakarított szilázst fogyasztott. A répaszelet- és kukoricaszilázsra alapozott hizlalást 242 napos hizlalási időszak alapján hasonlítottuk össze.

1983—84. évben a répaszeletes hizlalást egy 75% magyartarka 25% hereford vérhányadú növendék-bika-csoporttal (IV.) megismételtük, olyan céllal,

Takarmányok átlagos táplálóanyag-tartalma

I. táblázat

Takarmány (1)	Szár- az- anyag, (2) %	Ny.- feh. (3)	Ny.- zsír (4)	Ny.- rost (5)	Nmka (6)	Ha- mu (7)	NDF	ADF	ADL	Em.f. (8)	Kem- é. (9)	NEm* (10)	NEg* (11)
Kukoricaszilázs tejes érés (12) emészhetőség, % (13)	23,4	103	56	250	527	61	564	341	34	61	587	6,3	3,9
Kukoricaszilázs teljes érés (14) emészhetőség, % (13)	44,6	87	54	194	614	51	461	243	42	50	625	6,4	4,1
Répaszelet-szilázs (82—83) (15) emészhetőség, % (13)	15,4	132	19	236	560	53	486	334	33	83	702	7,4	4,9
Répaszelet-szilázs (15) emészhetőség, % (13)	14,7	149	27	239	521	64	479	308	31	103	712	7,5	5,0
Koncentrátum (16)	90,2	447	28	63	314	148				358	418		
Búzaszalma (17)	84,2	35	14	402	526	23				17	147		

NEm = parciális nettó energia létfenntartásra (10)

NEg = parciális nettó energia súlygyarapodásra (11)

Average nutrient content of the feeds

feed (1), dry matter (2), crude protein (3), crude fat (4), crude fibre (5), N-free extract (6), ash (7), digestible protein (8), starch equivalent (9), nett energy for maintenance (10), nett energy for gain (11), maize silage, milky stage (12), digestibility (13), maize silage, hard dent stage (14), beet pulp silage (15), concentrate (16), wheat straw (17)

hogy nagyobb testtömeg-gyarapodásra képes állománynál milyen teljesítmény érhető el. A hizlalás 155 napig folyt.

A különböző érési stádiumban betakarított kukoricáknál a betakarítás-kor megállapítottuk a növényi részek (szár, levél, csuhé, csutka, szem) százalékos megoszlását a szárazanyagban, és a növények átlagos szárazanyaghozamát (1., 2. táblázat). A kétféle kukoricaszilázs és a répaszeletszilázsok táplálóanyag-tartalmát ürökkel folytatott kihasználási kísérletekben határoztuk meg (1. táblázat). A tömegtakarmányokat összehasonlítva a legmagasabb táplálóértékű a répaszeletszilázs, ezt követi a teljes érésben betakarított kukoricaszilázs, majd a teljes érésben silózott másodvetésű kukoricaszilázs következnek.

A fehérjekiegészítőként etetett koncentrátum extrahált napraforgódarából, extrahált repceből, karbamidból, mész-, foszfor-, só-, mikroelem- és vitaminkiegészítőből állt. A koncentrátumba rumenzines kiegészítő takarmányt használtunk (140 mg/kg monenzin-Na).

A növendék bikákat a kísérlet elején és végén két egymást követő napon, a kísérleti időszak alatt havonta, egyedileg mérlegeltük. A takarmányfogyasztást naponta, csoportosan mértük. A takarmánykiosztás napi egy alkalommal történt. A csoportokból egy-egy egyed belföldi vágásra, a többi élő exportra került, a levágott és exportált növendék bikák egyaránt extrém minősítést értek el.

Az ökonómiai elemzés a hizlalás költségeire, az ágazati eredményre és a takarmánytermő területi hatékonyságra terjed ki. Az elemzés módszerét és mutatóinak számítási módját a következőkben foglaljuk össze.

A költségszámításnál a következő árakkal számoltunk: fővetésű kukoricaszilázs 600, másodvetésű kukoricaszilázs 500, nedves répaszeletszilázs 150, koncentrátum 8870, szalma 1000 Ft/t. Egyéb közvetlen költségként az állami gazdaságok 1983. évi átlagos adata alapján naponta és állatonként 16 Ft-ot vettünk figyelembe.

Ágazati eredményként a fedezeti összeget mutatjuk ki. Kiszámításánál az értékesítési árat minden kísérleti csoportnál kg-onként 53 Ft-tal számoltuk, mivel valamennyi egyed extrém minősítésű volt (1984. évi extrém ár + dotáció, exportfelár nélkül). A hízóba állított növendék állatok árát is kg-onként 53 Ft-tal számítottuk.

A területi hatékonyság számításánál a főtermésű kukoricaszilázsnál 25 tonna hektáronkénti terméssel számoltunk. A másodvetésű, melléktermék takar-

2. táblázat

Kukoricaszilázsok alapanyagainak összehasonlítása

	Tejes érés (1)	Teljes érés (2)
A növényi részek megoszlása a szárazanyagban (3)		
Levél (4)	25,3	17,2
Szár (5)	29,5	15,7
Csuhé (6)	10,6	6,6
Csutka (7)	12,6	6,8
Szem (8)	22,0	53,7
1 növény szárazanyaghozama, g (9)	122,5	197,5

Comparison of basic materials of maize silages

milky stage (1), hard dent stage (2), distribution of plant parts in the dry matter (3), leaf (4), stalk (5), husk (6), cob (7), corn (8), dry matter yield of a maize plant (9)

mányok és a koncentrátum területigényét közvetve számoltuk, feltételezve, hogy árát kukorica eladásából fedezzük (3700 Ft), és a kukorica termésátlag 7 tonna/ha.

Eredmények. A teljes érésben (I. csoport) és tejes érésben (II. csoport) betakarított kukoricaszilázzsal hizlalt növendék bikák hizlalási eredményét a 3. táblázatban, az átlagos takarmány- és táplálóanyag-felvételt a 4. táblázatban foglaltuk össze. A teljes érésben betakarított kukoricaszilázzsal hizlalt növendék bikák szárazanyag- és táplálóanyag-felvétele, testtömeg-gyarapodása meghaladta a tejes érésben betakarított kukoricaszilázzsal hizlalt növendék bikáét, de a testtömeg-gyarapodások különbsége nem szignifikáns. Az átlagos anyagcseresúlyra ($W^{0.75}$) vetített szárazanyag-felvételben kisebbek a különbségek, mint a napi felvételben, a csoportok között kialakult súlykülönbség miatt.

A kukoricaszilázzsal (I. és II.) és a répaszeletszilázzsal (III.) hizlalt csoportok hizlalási eredményét az 5. táblázat, a takarmány- és táplálóanyag-fel-

3. táblázat

A tejes érésben és teljes érésben betakarított kukoricaszilázsok összehasonlítása
Hizlalási eredmények

Csoport kukoricaszilázs (1)	I. teljes érés (2)	II. tejes érés (3)
n	13	12
Induló testtömeg, kg \pm s (4)	210 \pm 32,0	207 \pm 31,3
Záró testtömeg, kg (5)	418 \pm 41,9	407 \pm 53,8
Hizlalási idő, nap (6)	188	
Átlagos testtömeg-gyarapodás, g/nap (7)	1104 \pm 125	1064 \pm 158

Comparison of maize silages harvested in milky and in hard dent stage. Fattening results

group, maize silage (1), hard dent (2), milky stage (3), initial weight (4), final weight (5), days of fattening (6), average daily weight gain, g (7)

4. táblázat

A tejes érésben és teljes érésben betakarított kukoricaszilázsok összehasonlítása
Átlagos napi takarmány- és táplálóanyag-felvétel

Csoport (1)	I.	II.
Takarmány (2)		
Kukoricaszilázs, tejes érés, kg (3)	—	29,1
Kukoricaszilázs, teljes érés, kg (4)	16,3	—
Koncentrátum, kg (5)	0,8	0,8
Táplálóanyag-felvétel: (6)		
Szárazanyag, kg (7)	7,97	7,53
$W^{0.75}$	0,106	0,103
Keményítőérték, kg (8)	4,83	4,30
Em.ny.-fehérje, kg (9)	0,62	0,67
Átlagos testtömeg-gyarapodás, g/nap (10)	1104	1064
keményítőérték, kg (11)	4,38	4,04
em.ny.-fehérje, kg (12)	0,56	0,63

Comparison of maize silages harvested in milky and in hard dent stage. Average daily feed and nutrient intake

group (1), feed (2), maize silage, milky stage (3), maize silage, hard dent (4), concentrate (5), nutrient intake (6), dry matter (7), starch equivalent (8), digestible crude protein (9), average daily weight gain (10), starch equivalent for 1 kg weight gain (11), digestible crude protein for 1 kg weight gain (12)

vételt a 6. táblázatban foglaltuk össze. A répaszeletzilázzsal hizlalt növendék bikák (III.) lényegesen kevesebb szárazanyagot és táplálóanyagot vettek fel, mint kukoricasilázzsal hizlalt társaik. A kisebb takarmányfelvétel valószínűleg annak következménye, hogy a nagy nedvességtartalmú takarmány fogyasztásokor a volumentalíthatóság akadályozta a további takarmányfelvételt.

A répaszeletzilázt fogyasztó növendék bikák testtömeg-gyarapodása a kisebb táplálóanyag-felvétel ellenére meghaladta a kukoricasilázzsal hizlalt növendék bikák súlygyarapodását, bár a testtömeg-gyarapodások különbsége nem szignifikáns, és 1 kg testtömeg-gyarapodást kevesebb takarmány-száraz-

5. táblázat

A kukoricasilázzsal és répaszeletzilázzsal hizlalt növendék bikák összehasonlítása

Hízalási eredmények

Csoport (1) Takarmány (1)	I.	II.	III.	IV.
	kukoricasilázs		répaszeletzilázs (3)	
Fajta (4)	H (5)	H (5)	H (5)	Mt×H×Mt (6)
n	13	12	13	13
Induló testtömeg, kg ± s (7)	210 ± 32,0	207 ± 31,3	218 ± 37,2	266 ± 17
Záró testtömeg, kg ± s (8)	475 ± 45,0	462 ± 58,8	502 ± 49,7	477 ± 31
Hízalási idő, nap (9)		242		155
Testtömeg-gyarapodás, g/nap (10)	1095 ± 124	1054 ± 142	1155 ± 116	1360 ± 129

Comparison of bulls fattened by maize silage or by beet pulp silage. Fattening results

group, feed (1), maize silage (2), beet pulp silage (3), breed (4), Hereford (5), Hungarian Fleckvieh×Hereford×Hungarian Fleckvieh (6), initial weight (7), final weight (8), duration of fattening, days (9), daily weight gain rate, g (10)

6. táblázat

A kukoricasilázzsal és répaszeletzilázzsal hizlalt növendék bikák összehasonlítása

Átlagos napi takarmány- és táplálóanyag-felvétel

Csoport (1) Fajta (2)	I. H (3)	II. H (3)	III. H (3)	IV. Mt×H×Mt (4)
Takarmány (5)				
Kukoricasilázs, tejes érés (6)	—	24,9	—	—
Kukoricasilázs, teljes érés (7)	17,4	4,1	—	—
Répaszeletzilázs (8)	—	—	36,1	40,68
Búzaszalma (9)	—	—	0,7	0,46
Koncentrátum (10)	0,8	0,8	0,8	0,80
Táplálóanyag-felvétel: (11)				
Szárazanyag, kg	8,48	8,35	6,81	7,13
W ^{0,75} (12)	0,107	0,107	0,082	0,084
Keményítőérték, kg (13)	5,15	4,85	4,28	4,63
Em.ny.-fehérje, kg (14)	0,65	0,70	0,73	0,89
Átlagos testtömeg-gyarapodás, g/nap (15)	1095	1054	1155	1360
1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó keményítőérték (16)	4,71	4,60	3,70	3,40
em.ny.-fehérje, kg (17)	0,59	0,67	0,63	0,65

Comparison of bulls fattened by maize or by beet pulp silage. Daily feed and nutrient intake

group (1), breed (2), Hereford (3), Hungarian Fleckvieh×Hereford×Hungarian Fleckvieh (4), feed (5), maize silage, milky stage (6), maize silage, hard dent stage (7), beet pulp silage (8), wheat straw (9), concentrate (10), nutrient intake (11), dry matter (12), starch equivalent (13), digestible crude protein (14), average daily weight gain, g (15), starch equivalent consumed for 1 kg weight gain (16) digestible crude protein consumed for 1 kg weight gain (17)

anyagból és energiából állítottak elő. A táblázatokban feltüntettük az 1983—84. évben hizlalt, 75% magyartarka és 25% hereford vérarányú növendék bikák (IV.) teljesítményét, de az eltérő típus miatt a többi csoporttal nem hasonlítható össze. Önmagában is tájékoztatást nyújt azonban arról, hogy nagy genetikai testtömeg-gyarapodó képességű állománynál potenciálisan a répaszelet-szilázssal milyen eredmények érhetők el.

7. táblázat

Hizlálási költségek

Fajta (2)	I.	II.	III.	IV.
	csoport (1)			
	H (3)	H (3)	H (3)	Mt×H×Mt (4)
Hízóba állítási testtömeg, kg (5)	210	207	218	266
Hizlálás végi ált. testtömeg, kg (6)	475	462	502	477
Testtömeg-gyarapodás összesen, kg (7)	265	255	284	211
Egy kg testtömeg-gyarapodás takarmány-költsége, Ft (8)	16,02	20,88	11,51	10,04
I. csop. = 100% (9)	100,0	130,3	71,8	—
Hizlálás teljes tak.-költsége egy állatnál, Ft (10)	4245	5324	3269	2118
Egyéb közvetlen költség egy állatra, Ft (11)	3872	3872	3936	2480
Összes közvetlen költség egy állatra, Ft (12)	8117	9196	7205	4598
Egy kg testtömeg-gyarapodás közvetlen költsége, Ft (13)	30,63	36,06	25,37	21,79
I. csop. = 100% (9)	100	118	83	—

Costs of the fattening

groups (1), breed (2), Hereford (3), Hungarian Fleckvieh×Hereford + Hungarian Fleckvieh (4), weight at start of fattening (5), average final weight (6), total weight gain (7), feed costs for 1 kg weight gain (8), Group No. I. is 100% (9), global feed cost of 1 bull (10), other direct costs for 1 animal (11), all direct costs for 1 fattening bull (12), direct cost of 1 kg weight gain (13)

8. táblázat

A kísérleti csoportok gazdasági eredményei
(fedezeti összeg)

Fajta (2)	I.	II.	III.	IV.
	csoport (1)			
	H (3)	H (3)	H (3)	Mt×H×Mt (4)
A hízó állatok átlagos eladási ára, Ft (5)	25 175	24 486	26 606	25 281
A hizlálás közvetlen költsége, Ft (6)	8 117	9 296	7 205	4 598
A hízóba állított állatok ára, Ft (7)	11 130	10 971	11 554	14 098
Egy hízó halmozott közvetlen költsége, Ft (8)	19 247	20 167	18 759	18 696
Fedezeti összeg, Ft (9)	5 928	4 319	7 847	6 585
A hizott állat egy kg-jára jutó közv. költség, Ft (10)	40,52	43,65	37,37	39,19
A hizott állat egy kg-jára jutó fedezeti összeg, Ft (11)	12,48	9,35	15,63	13,81
100 Ft közvetlen költségre jutó fedezeti összeg, Ft (12)	30,80	21,42	41,83	35,22
I. csoport = 100% (13)	100,0	69,5	135,8	—

Profitability of the experimental groups

groups (1), breed (2), Hereford (3), Hungarian Fleckvieh×Hereford×Hungarian Fleckvieh (4), average market price of the fattened bulls (5), direct costs of the fattening (6), price of the bulls at start of the fattening (7), global direct cost of fattening bull (8), profit margine (9), direct cost for 1 kg (10), profit margine for 1 kg (11), profit margine for 100 Ft direct cost (12), Group No. I. is 100% (13)

A hizlalás takarmány- és összes közvetlen költségét a 7. táblázatban mutatjuk be. A másodvetésű (tejes érésben betakarított) kukoricaszilázzsal hizlalt II. csoport fajlagos takarmányköltsége 30,3%-kal, hizlalási költsége 17,7%-kal több, mint a fővetésű (teljes érésű) silókukorica-szilázzsal hizlalt I. csoporté. A nedves répaszeletszilázzsal hizlalt III. csoport adta a legkedvezőbb eredményt: a fajlagos takarmányköltség 38,8%-kal, a fajlagos közvetlen költség 17,2%-kal kevesebb, mint az I. csoportnál.

Hasonló a tendencia a gazdálkodási eredmény szemszögéből (8. táblázat) nézve. Az egy kg testtömeg-gyarapodásra jutó fedezeti összeg az I. csoporthoz képest a II. csoportnál 3,13 Ft-tal kevesebb, a III. csoportnál viszont 3,15 Ft-tal több. A III. csoport gazdasági fölénye az I. csoporthoz képest a takarmányterületi hatékonyság szemszögéből (9. táblázat) nézve a legnagyobb. A répaszeletes hizlalási kísérlet ismétlésekor (IV. csoport) hasonló kedvező eredményeket kaptunk a gazdaságosság szempontjából.

9. táblázat

Takarmánytermő területi hatékonyság

Fajta (2)	I.	II.	III.	IV.
	csoport (1)			
	H (3)	H (3)	H (3)	Mt×H×Mt (4)
Egy tonna testtömeg-gyarapodáshoz felhasznált fővetésű silókuk.-szilázs, kg (5)	15 890	3 890	—	—
Melléktermék, másodvetésű tak. és koncentrátum, Ft (6)	6 480	18 546	11 510	10 040
Egy tonna testtömeg-gyarapodáshoz lekötött közvetlen szántóföldigény, ha (7)	0,636	0,156	—	—
Közvetett szántóföldigény, ha (8)	0,250	0,716	0,444	0,388
Összes szántóföldigény, ha (9)	0,886	0,872	0,444	0,388
Egy hektár szántóföld termésvél elérhető testtömegterhelés, kg (10)	1 129	1 147	1 152	2 577
I. csoport=100% (11)	100,0	101,6	199,5	—

Efficiency of use of the arable land

group (1), breed (2), Hereford (3), Hungarian Fleckvieh×Hereford×Hungarian Feckvieh (4), amount of maize silage used for the production of 1,000 kg weight gain (5), by-products, second harvests and concentrates (6), direct land requirement of production of 1,000 kg live weight (7), indirect requirement of land (8), total land requirement (9), live weight production by products of 1 ha arable land, kg (10), Group No. I. is 100% (11)

Következtetések

A hizlalási eredmények alapján a későn, teljes érésben és korán, tejes érésben betakarított kukoricánövénnyel is kielégítő eredménnyel használható fel a növendék bikák hizlalására. Silózás céljára termesztett fővetésű kukoricánál a korai betakarítás minden szempontból (hozam, testtömeg-gyarapodás költség stb.) hátrányos.

A répaszeletszilázzsal hizlalt növendék bikáknál jó súlygyarapodási eredmények, nagyon kedvező fajlagos táplálóanyag-felhasználás és költség érhető el.

Ökonómiai szempontból, a répaszelet kedvező ára miatt, a répaszelettel hizlalt állatoknál volt a legkisebb a takarmányköltség és legkedvezőbb a jövedelmezőség, valamint a területi hatékonyság. Ezt a teljes érésben betakarított kukoricaszilázs követte, míg a legkedvezőtlenebb eredményt a tejes érésben betakarított másodvetésű kukoricaszilázs nyújtotta.

Jó minőségű tömegtakarmányok ad libitum etetésével, mint már korábbi vizsgálataink is igazolták, a növendék bikák eredményesen hizlalhatók gazdasági abrak nélkül. Kizárólag tömegtakarmányok etetésével exportra alkalmas minőségű növendék bikák állíthatók elő.

IRODALOM

1. *Bhattacharya, A. N., T. M. Khan, M. Uwayjan* (1975): *J. Anim. Sci.* 41. 1. 616—621. p. Albany.
2. *Boucque, Ch. V., F. X. Buysse, B. G. Cottyn* (1967): *Revue. Agric.* 21. 1211.
3. *Boucque, Ch. V., B. G. Cottyn, F. X. Buysse* (1978): *Livestock Production Sci.* 5. 171—180. p. Amsterdam.
4. *Giardini A., M. Vecchiattini, A. Lo Bruno* (1976): *Anim. Feed Sci. and Techn.* 1. 2—3. 369—381. p. Amsterdam.
5. *Lofgreen, P. G., D. L. Bath, V. R. Young* (1978): *J. Anim. Sci.* 44. 3. 766—771. p. Albany.
6. *Várhegyiné, Sándi O., Szentmihályi S., Várhegyi J.* (1982): *Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest.* 2. 145—152. p. 5. 399—406. p. Budapest.

Fattening of bulls with maize silage and beet pulp without concentrate

Mrs. Várhegyi J.—Sándi O.—Várhegyi J.

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

Summary

Fattening results and data of profitability of fattening by maize silages harvested at different stages of maturity and by beet pulp silage were compared. Growing bulls consumed 0.8 kg/day protein supplement and ad lib maize silage of hard dent stage (I), maize silage harvested in milk stage (II) and beet pulp silage (III). This latter group had also 0.5–1.0 wheat straw daily. Maize silages produced 1104 (I) and 1064 (II) g daily weight gain in Hereford-type growing bulls.

Daily weight gain rate of Hereford type bulls kept on beet pulp silage was 1155 g between 218 and 502 kg live weight. By using bulls of 75% Hungarian Fleckvieh + 25% Hereford (IV) beet pulp silage produced 1360 g daily weight gain between 266 and 477 kg live weight. Daily feed and energy intake as well as energy intake for 1 kg weight gain of bulls fattened by beet pulp silage was smaller than those of bulls that consumed maize silages.

Due to the reasonable price of beet pulp bulls kept on beet pulp silage had the least feed cost and the greatest margin and feed producing area efficiency. This was followed by maize silage harvested in hard dent stage. Worst results were found with silage of maize harvested in milky stage.

A SERTÉS-VÁGÓÉRTÉK BECSLÉSI MÓDJÁNAK FEJLESZTÉSE

Radnai László—Wittmann Mihály

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

Bevezetés

Magyarországon 1976 óta van érvényben objektív vágósertés-minősítési rendszer, melyet valamennyi nagyüzemből származó vágósertésre alkalmaznak. Ez a módszer a hasított féltestek fehéráruarányán alapszik, és két módon történik. A bőrfejtéses módnál a fehéráruarány kiszámítása a bőr tömegéből, a hasított tömegből és a csontos hús tömegéből közvetlen méréssel, a teljes forrázásos módnál pedig regressziós összefüggés alapján képlettel történik.

Külföldön rendkívül sok vágóérték-becslési módot alkalmazunk a sertésnél, de ezek összességükben 2 fő csoportra oszthatók: nem automatizált és automatizált eljárások. Mindkét csoportnál vágóhídi viszonyok között a hasított féltesteket minősítik, kísérleti körülmények között a hasított féltesteket és az egész testet is.

A nem automatizált minősítési módokat alkalmazzák a Szovjetunióban, az NDK-ban, Lengyelországban, az USA-ban, részben a Közös Piacban, Ausztráliában és Új-Zélandban. Általános a hasított test tömegének mérése és a szalonnastagságnak a hasított test különböző helyein való mérése.

A kézi úton mért adatokból a minőségi osztályt táblázatok segítségével állapítják meg, ezeknek a táblázatoknak alapja a tudományosan kidolgozott lineáris regressziós összefüggés.

Automatizált minősítési módok közös jellemzője, hogy a különféle módon felvett mérési alapadatokat továbbítása, rögzítése, kimutatása, végül kiértékelése és így a minőségi osztály és a pénzérték megállapítása teljesen önműködően történik — ilyen a nyugatnémet SKG berendezés —, vagy félig automatizált — ilyen a dán KSA és FOM és az új-zélandi HGP berendezés. Valamennyi színhúsarányt becsül, és e szerint értékeli. A különböző automatizált rendszerekben az összefüggés szorossága a színhús százalékaival $R = 0,80—0,90$.

Valamennyi fenti minősítési rendszert a gyártók több kutatóintézet bevonásával állandóan fejlesztik.

A külföldi módszereket összefoglalva megállapítjuk, hogy a vágóérték-becslésben nagyon jelentős fejlődést értek el. A legfejlettebb módszerek egységesen valamilyen formában a hasított féltestek *színhússzázalékát* becslik. Költségségük miatt folytattunk kutatást annak érdekében, hogy olyan vágóérték-becslési eljárást alakítsunk ki, amely olcsó, a gyakorlatban közvetlenül bevezethető, és alapot adhat a magyar automatika kifejlesztéséhez is. A kutatómunkát a következőkben ismertetjük.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. A kitűzött célt, a vágott sertések színhúsarányának lehetőség szerinti pontos becslését fokozatosan közelíthettük meg. Első lépésként tisztáztuk a jelenleg nagyüzemekben általában tenyésztett sertéstípusoknál az egyes hasított testrészek, testhossz és szalonnaméreték összefüggését az értékes húsrészek — comb, lapocka, karaj, tarja — mennyiségével és arányával.

Második lépésként két fő típusra, I. és II. jelűekre bontva és ezeket összességében vizsgálva igyekeztünk a hasított sertésfelek színhúsarányát becsülni tömeg, hossz- és szalonnavastagsági méretek segítségével. Az I. típuson a hosszabb testen az értékes húsalakotók egyenletesebben oszlanak meg, mint a II. típuson, ahol a sonka kiemelkedően nagy, a törzs rövidebb és dongásabb. A harmadik, a legmegfelelőbb módszerhez vezető lépésként az előzőeknél több mérési adat felhasználásával, de az előző eredményeket figyelembe véve kidolgoztuk a színhús arányának és tömegének jelenleg lehetséges egyik becslési módját, mely már gyakorlati felhasználásra kielégítő biztonsággal, ugyanakkor egyszerűen, nagy költségek nélkül alkalmazható.

A három kísérleti lépcsőben együttesen 1995 vágósertés teljes csontozását végeztük el, és 131 változókombinációt vizsgáltunk meg. Ezekből néhány fontos és jellemző statisztikai mutatót és korrelációs összefüggést az 1. táblázatban mutatunk be.

1. táblázat

A színhús tömegének összefüggései más vágási tulajdonságokkal és ezek egymás közti összefüggései sertésnél

Független változó száma és megnevezése (15)	Átlag (16) \bar{x}	Szórás (17) S	Korreláció (18) y-nal (r)
Hasított tömeg, kg (1)	84,4	7,48	0,75
Fehérarutömeg, kg (2)	28,4	4,76	0,16
Csontos hús tömege, kg (3)	56,0	5,09	0,96
Egyenl. testhossz, cm (4)	100,8	3,64	0,37
Szalonnavastagság maron, I. hátcsigolyánál, mm (5)	40,9	6,58	-0,01
Szalonnavastagság hátközépen, ahol legvékonyabb, mm (6)	22,7	5,99	0,06
Szalonnavastagság ágyékon, ágyékizom mögött, mm (7)	33,0	8,34	-0,01
Izomvastagság epistropheusnál, mm (8)	102,7	10,27	0,32
Izomvastagság utolsó bordánál, mm (9)	46,5	5,20	0,41
Izomvastagság utolsó ágyékcsigolyánál, mm (10)	74,0	7,46	0,52
Fehéraruarány, % (11)	33,5	3,90	-0,35
Csontos hús aránya, % (12)	66,5	3,99	0,34
Értékes hús aránya, % (13)	46,5	3,20	0,38
Színhús aránya, % (14)	47,7	3,24	0,55

Függő változó, y (19)

Színhús tömege, kg (20)

Megjegyzés: a színhús tömege a bal féltestre értendő (21)

Correlation between lean content of the carcasses and other slaughter characteristics

carcase weight (1), weight of white parts (2), weight of the boned meat (3), length of the body (4), fat thickness on the wither, above the 1st spinal vertebra (5), fat thickness on mid-back, thinnest section (6), fat thickness on the rump, above the lumbar muscles (7), width of muscle at the epistropheus (8), width of muscles at the last rib (9), width of muscle at the last lumbar vertebra (10), proportion of the white parts (11), proportion of boned meat (12), proportion of valuable meat (13), proportion of the lean meat (14), number and name of the independent variables (15), average (16), standard deviation (17), correlation (18), dependent variables (19), weight of the lean meat (20), foot note: weight of the lean meat is relevant for the left carcass (21)

1. táblázat

Korrelációs mátrix a vágási tulajdonságokra vonatkozólag

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1,00													
2	0,74	1,00												
3	0,15	1,00	0,78											
4	0,17	0,41	0,39	1,00										
5	0,65	-0,03	0,39	0,17	1,00									
6	0,74	0,03	0,65	0,41	0,03	1,00								
7	0,46	-0,04	0,73	0,02	0,09	0,64	1,00							
8	0,28	0,05	0,09	0,33	0,07	0,71	0,002	1,00						
9	0,26	0,18	0,08	0,41	0,06	0,21	0,09	0,21	1,00					
10	0,29	0,15	0,10	0,07	0,07	0,26	0,10	0,26	0,09	1,00				
11	0,29	0,62	0,67	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	1,00				
12	-0,28	-0,60	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	1,00				
13	-0,25	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	1,00				
14	-0,11	-0,70	-0,70	-0,70	-0,70	-0,70	-0,70	-0,70	-0,70	1,00				

P 0,1%-on szignifikáns (2) 0,13
 P 1%-on szignifikáns (2) 0,10
 P 5%-on szignifikáns (2) 0,08
 P 10%-on szignifikáns (2) 0,07
 A tulajdonságok számmal való jelölése (1—14) megfelel az 1-es táblázatban foglaltaknak (1)

Correlation matrix of the slaughter characteristics

the figures of characteristics (1—14) is identical with Table 1. (1), difference is significant at the respective levels (2)

Eredmények. A nagyon részletes adatkiértékelés szerint (1—2. tábl.) a fehéráruarány, a húсарány különböző mutatóival — csontos hús, értékes hús és színhús százaléka — nagyon szoros negatív, a különböző hússzázalékok egymással nagyon szoros pozitív korrelációban vannak. A féltettek tömege a fehéráruarányal kis értékű pozitív, a hússzázalékokkal kis értékű negatív korrelációban áll, ugyanakkor a hasított tömeg a különböző hússzázalékok kg-ban kifejezett értékével szoros pozitív korrelációt ad. A szalonnavastagsági méretek a fehéráru és a hús százalékos mutatóival sokkal szorosabb összefüggésben állnak pozitív (fehéráru-százalék) vagy negatív (hússzázalék) irányban, mint a hús tömegének mutatóival, ennek ellenére alkalmazásuk a vágóértékbecslésben szükséges akkor is, ha hústömeget becslünk.

Kettőnél több szalonnavastagsági adattal számolni nem célszerű, mert az ellentétes irányú variancia miatt a többszörös korrelációs összefüggés értéke nem emelkedik. Szalonnavastagsági méretek közül az ágyékszalonna-vastagságok adják a legjobb összefüggéseket a vágóérték jellemzőivel. Az izomvastagsági adatok közül ugyanúgy az ágyékizom-vastagság mérete a legmegfelelőbb vágóértékbecslés szempontjából. Test- és törzshosszméretek is alkalmasnak látszanak vágóértékbecslésre.

A többszörös összefüggés-vizsgálatok szerint a *csontos hús* nagyon megbízhatóan kifejezhető az alábbi paraméterek felhasználásával:

		r
y = csontos hús, kg (n = 389)	x ₁ féltettek tömege	0,57;
	x ₂ szalonna I. hátszigolyánál vagy a legvastagabb pontján	−0,33;
R = 0,88	x ₃ szalonna az ágyékizom mögött	−0,33;
	x ₄ ágyékizom vastagsága	0,45;
vagy:	x ₁ féltettek tömege	0,57;
	x ₂ egyenes testhosszúság	0,34;
R = 0,86	x ₃ hátszalonna a VII. hát- csigolya fölött	−0,35;
	x ₄ ágyékizom vastagsága	0,45.

A fenti összefüggésekből kitűnik, hogy több tulajdonság egymást helyettesítheti anélkül, hogy az összefüggés erősségében érdemleges változások lépnének fel. Ha a vágóértékbecslés alapjául az *értékes húsrészek* (karaj, tarja, comb, lapocka csontosan, szalonna és lábvégek nélkül) vagy a *színhús* mennyisége vagy aránya szolgál, az alábbi néhány tulajdonság és összefüggés segítségével érhető el a legpontosabb becslés.

		r
y = értékes húsrészek, kg (n = 309)	x ₁ féltettek tömege	0,78
R = 0,87	x ₂ egyenes testhosszúság	0,53
	x ₃ bal sonka tömege	0,85
vagy:	sonkában csontos hús, kg	0,96

A fenti tulajdonságok, amelyek jól tükrözik az értékes húsrészek mennyiségét, nem határozzák meg elég erősen az értékes húsrészek százalékat. Az összefüggés csak R = 0,63 értékű.

y = színhús (n = 554)	Színhús, % r	Színhús tömeg kg r
x ₁ féltestek tömege	-0,21	0,56
x ₂ hátszalonna a mar legvastagabb pontján vagy I. hátcsigolyánál	-0,66	-0,30
x ₃ hátszalonna az ágyékizom mögött	-0,70	-0,31
x ₄ ágyékizom vastagsága (n = 554)	0,39 0,75	0,48 0,88

A két különböző fajtacsoportba tartozó vágósertéseken végzett vágóértékbecslés nem adott lényeges eltéréseket sem a becslés pontosságában, sem megbízhatóságában. Mindkét sertéstípusnál ugyanannak a négy alapadatnak a kombinációja bizonyult a legjobbnak. A becslés pontosságában jelentkező egyezés ellenére különlegesnek mondható, hogy az I. típusba sorolt sertéseknél (fehér hús × lapály keresztzések) a hátszalonna-vastagsági méretek közepes erősségű negatív összefüggésben állnak a színhús mennyiségével, a II. típusnál (3—4 fajtás keresztzések) ugyanezek az összefüggések gyengék vagy 0 körüli értékűek. Az I. típusú sertéseknél a marszalonna-, a II. típusú sertéseknél az ágyékszalonna-méretek adnak jobb összefüggést a kitermelhető hús mennyiségével. A típusból eredő eltérő összefüggések hasznosítása a becslési eljárásban további elemzést igényel.

Vizsgálataink szerint a vágóértéket az eddiginél pontosabban lehet becsülni a következő 4 mérési alapadat segítségével:

- x₁: hasított tömeg, kg,
- x₂: maron az I. hátcsigolyánál mért szalonnavastagság, mm,
- x₃: ágyékon az ágyékizom mögött mért szalonnavastagság, mm,
- x₄: ágyékizom vastagsága az utolsó ágyékcsigolya és a keresztcsont találkozásánál, mm.

(A szalonnavastagságokat az egyszerűség kedvéért bőrrel együtt mértük.)

A négy alapadat segítségével egyaránt lehet becsülni a fehéráru, a csontos hús, az értékes húsrészek, valamint a zsír és csont nélküli, tiszta izom, azaz a színhús mennyiségét és százalékos arányát.

Mivel a csontos húsban értéktelenebb részek is (fej, lábvégek) vannak, ezért az értékes húsrészek — tarja, lapocka, karaj, sonka — és színhús becslésére vonatkozó eredményeket is ismertetjük (n = 704). A csontos hús százalékos arányát R = 0,77 pontossággal a következő regressziós egyenlettel lehet becsülni:

$$y = 72,4 - 0,023_{x_1} - 0,162_{x_2} - 0,218_{x_3} + 0,133_{x_4}.$$

Az értékes húsrészek százalékos arányát R = 0,76 pontossággal a következő regressziós összefüggéssel lehet becsülni:

$$y = 48,924 - 0,007_{x_1} - 0,110_{x_2} - 0,190_{x_3} + 0,122_{x_4}.$$

A színhús százalékos arányának megállapítására (R = 0,71) pedig a következő képlet alkalmazható:

$$y = 44,365 + 0,038_{x_1} - 0,107_{x_2} - 0,178_{x_3} + 0,141_{x_4}.$$

A vágóértéknek valamilyen arányban kifejezett értéke kisebb pontossággal és megbízhatósággal becsülhető, mintha a becslés a tömegre, az abszolút mennyiségre irányul. A fenti paraméterekkel az alábbi pontosság érhető el a becslés során:

Csontos hús, kg	$R = 0,91.$
Színhús, kg	$R = 0,89.$

Következtetések

1. A vágóérték megállapításához az alábbi paraméterek bizonyulnak legmegfelelőbbnek a vizsgáltak közül:

- hasított tömeg, kg,
- maron az I. hátcsigolyánál mért szalonnavastagság,
- ágyékon az ágyékizom mögött mért szalonnavastagság,
- ágyékizom vastagsága az utolsó ágyékcsigolya és a keresztcsont találkozásánál.

A szalonnavastagsági méretek változtatása általában kevés változást eredményez a becslés pontosságában.

2. A csontos hús, értékes húsrészek vagy a színhús százalékos arányának becslése kevésbé pontos ($R \sim 0,7$), mint a mennyiség becslése ($R \sim 0,9$), ezért az utóbbinak a becslése ajánlható.

3. Fajták vagy fajtacsoportok szerinti megkülönböztetés további vizsgálatokat igényel.

A becslési módszer a hazai vágóhidakon a meglévő apparátus figyelembevételével nagyobb nehézség nélkül beilleszthető lenne. A termelő gazdaságok és a húsipar közötti jobb viszonyt szolgálná a pontosabb módszerek alkalmazása. Hosszabb távon a vágóérték-becslési eljárás gépesítését, automatizálását kell célul kitűzni. Ehhez további kutatások szükségesek.

Development of slaughter value estimation of pigs

Radnai L.-Wittmann M.

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

Summary

Slaughter pigs are best evaluated on basis of lean proportion of the carcasses. Lean ratio of the carcasses can be estimated directly or in two steps, the latter being more precise, where quantity of lean meat is determined first, then proportion of the lean is calculated by using a simple computer programme.

Experiments for slaughter value estimation indicated that quantity and proportion of lean meat of all home produced pig breeds can be well estimated by using the next 4 data:

- weight of the carcasses,
- fat thickness on the wither above the 1st spinal vertebra,
- fat thickness on the rump above lumbal muscles,
- thickness of the lumbal muscles.

However, these basic data have different weights in the multiple regression equations due to different phenotypes of the breeds. Fat thickness on the rump and depth of the lumbal muscles has smaller significance in breeds of longer and more flat body (Type I.) than in breeds of larger ham and of more sturdy shape (Type II). It follows that type should be considered at the slaughter value estimation, the authors suggest.

BIOKÉMIAI PARAMÉTEREK A HALOTÁNÉRZÉKENYSÉGGEL ÖSSZEFÜGGÉSBEN, SERTÉSBEN

Szilágyi Mihály—Laky György—Suri András—Guba Ferenc

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

Bevezetés

A hibás húsmínőség (PSE, ill. DFD) megjelenésében a genotípus és a környezet kölcsönhatása a meghatározó. A genotípus az, ami predesztinálja az állatokat a rossz húsmínőségre; ez viszont a káros külső tényezők egy bizonyos mértéke felett jut érvényre (Kolb, 1979). Kimutatták, hogy a tartás-körülmények, a vágóhídra történő szállítás, a vágás körülményei is hatással vannak a hús minőségére (Addis és mtsai, 1979, Kraft, 1979, Lengerken, 1977, Moss, 1979, Nielsen, 1979, Szilágyi és mtsai, 1979, 1980, 1982, 1983).

A stresszérzékenység meghatározására többféle módszert dolgoztak ki. Stresszorként hőhatást, fokozott izommunkát és különféle kémiai preparátumokat alkalmaznak, majd ezt követően mérik azokat a paramétereket, amelyekből a stresszérzékenységre lehet következtetni (Kainulainen és mtsai, 1984, Nelson és mtsai, 1981, Salminen és mtsai, 1984, Vihko és mtsai, 1983).

Az ún. halotánteszt alkalmazásával a malacokat már hét-nyolc hetes korban jó eredménnyel lehet szelektálni (Fésüs, 1978, Kovách és mtsai, 1983, Klosz és mtsai, 1979, Richter, 1979, Schmitt és mtsai, 1979, Webb, 1980). Azt is kimutatták, hogy a stresszérzékeny állatok vérében néhány enzim (főleg az izomeredetűek) szintje magasabb, mint a stresszrezisztens egyedekben. Az enzimek közül elsősorban a kreatinkináz (CK) vizsgálata terjedt el, a szelekcióra való alkalmazhatóságát illetően azonban — többnyire metodikai nehézségek miatt — megoszlanak a vélemények (Augustini és mtsai, 1979, Bickhardt, 1980, Schlenker és mtsai, 1981, Schulman, 1981).

Saját vizsgálatok

Vizsgálatunk célja annak a megállapítása volt, hogy milyen összefüggés van a nyolc-kilenc hetes magyar lapály sertés halotánérzékenysége és néhány, az izom anyagcseréjével szorosabb kapcsolatban levő biokémiai paramétere között.

Két gazdaságban nyolc-kilenc hetes magyar lapály sertéseket 4%-os halotánnal, ötperces időtartammal teszteltünk. Vért a pozitívan (vázizmok merevedése) reagáló 74 egyedből, a halotánózásra nem a tipikus módon (jellegzetes légzészavar) reagáló 64 állatból, valamint kontrollként a halotánra reakciót nem mutató (halotánnegatív) 178 sertésből, közvetlenül a halotánózást követően vettünk. A szérumból meghatároztuk a kreatinkináz (CK), az aldoláz (ALD), a tejsav-dehidrogenáz (LDH), az alfa-hidroxi-butirát-dehidrogenáz (α -HBDH) enzimek aktivitását, valamint a kreatinin koncentrációját. Boehringer tesztkollektiót és Eppendorf ACP 5040 tít. készüléket használtunk.

A halotánpozitív és a pozitív reakciót nem mutató, halotánnegatív sertések biokémiai paramétereinek csoportonkénti átlagait és a szórásértékeket az 1. táblázat tartalmazza. Látható, hogy a halotánra pozitívan reagáló csoportban mind a négy enzim aktivitása magasabb volt, a CK és az ALD esetében szignifikáns mértékben. A kreatinin koncentráció a két csoportban alig tért el egymástól. Az értékeket egyedenként tanulmányozva megállapítottuk, hogy a 74 állat közül 68 szérumban volt kórosan magas enzimaktivitás, ami az esetek 95%-át jelenti. A halotánra különösen érzékenyen reagáló malacok közül néhányból az első vérvételt követő néhány perc múlva ismét vettünk vért. Ezekben az esetekben az enzimek aktivitása még az előző minták igen magas értékeit is felülmúlta.

A halotánra nem a tipikus módon reagáló 64 sertés közel 50%-ában találtunk a kontrollnál magasabb, a legtöbb esetben kórosan magas enzimszinteket.

A halotánra nem reagáló, ún. halotánnegatív 178 sertés között 29 (16%) olyan egyed volt, amelynek az enzimszintjei a halotánpozitív csoporthoz tartozókéval csaknem megegyezett: CK: 1555 ± 1256 , ALD: $37,4 \pm 23,7$, LDH: 894 ± 342 , α -HBDH: 552 ± 230 U/l.

1. táblázat

Enzimek aktivitása, valamint a kreatinin koncentrációja ($\bar{x} \pm SD$) a halotánpozitív és halotánnegatív sertések vérszérumában

	CK	ALD	LDH	α -HBDH	Kreatinin, $\mu\text{mol/l}$
	U/l				
Hal + n=74	1515 ± 828	42,1 $\pm 77,6$	788 ± 319	504 ± 217	148 ± 36
Hal - n=178	428 ± 233	16,9 $\pm 14,5$	634 ± 241	399 ± 165	140 ± 38

Enzyme activity and concentration of creatinine in the plasma of halothane positive and negative pigs

A sertés szervezetében a stresszállapot egyik velejárója az, hogy az oxigénellátás elégtelensége miatt a terminális oxidáció hamar leáll, viszont az anaerob glikolízis tovább folyik, s nagy mennyiségű savanyú anyagcsere-termék: piruvát, laktát halmozódik fel a sejtben. A sejt pufferkapacitása gyorsan kimerül, végeredményben a pH süllyedni kezd. Az alacsonyabb pH már magában is labilisabbá teszi a lizoszómákat határoló membránokat, és ehhez még hozzáadódik a bennük levő enzimek fokozatos aktivációja. A nagy oxigénfogyasztású sejtekben a vérkeringés rövid idejű zavara képes e mechanizmust beindítani, aminek következtében az intracelluláris enzimek a véráramba juthatnak.

Kísérletünkben stresszorként a halotán, ill. a halotánózis szerepelt. A vizsgált enzimek közül az ALD és az LDH a glükolízisben játszik fontos szerepet, a CK pedig az izmok működéséhez szükséges energia biztosításában működik közre.

A halotánpozitív és a halotánnegatív csoportok között a legnagyobb különbséget a CK és az ALD enzimek aktivitásában találtunk. Ugyancsak ezeknek a paramétereknek a kórosan magas értékei szerepeltek a legnagyobb gyakorisággal a halotánpozitív egyedek között is.

A halotánpróbával egybevetett 92%-os korreláció, valamint a halotánra különösen érzékenyen reagált sertésekből ismételtén vett vérminták rendkívül magas enzimaktivitása azt mutatja, hogy a CK és az ALD enzimek vizsgálata alkalmas lehet a sertések stresszérzékenységének a tesztelésére.

A halotánózissal „pozitív reakciót nem mutató” 178 sertés közül 29-ben (16%) kórosan magas volt az enzimek aktivitása. Az izomeredetű enzimek szérumszintjének a megemelkedése traumás eredetű is lehet, itt azonban ez olyan mértékű volt, hogy sokkal inkább azt kell feltételeznünk, hogy ezek olyan határesetek lehettek, amikor a halotán belégzését követően még nem alakultak ki a klinikai tünetek, jóllehet a halotánérzékenység fennállt.

Általános vélemény, hogy a szelekciót nem szabad csupán a halotánpróba eredményei alapján elvégezni, hanem figyelembe kell venni egyéb, pl. a termelésre vonatkozó mutatókat is.

Úgy véljük, hogy a korszerű enzimvizsgálatokkal végzett tesztelés eredményei kellő segítséget nyújthatnak a szelekcióra vonatkozó döntések kialakításában.

Következtetés

A halotánpozitivitás kétes eseteiben az izomeredetű, illetve a glükolízisben szerepet játszó (CK és ALD) enzimek meghatározása alkalmas kiegészítő módszernek látszik a sertés stresszérzékenységének a kimutatására. Ezeknek az enzimeknek a magas szintje több mint 90%-os gyakorisággal jellemzi a halotánpozitív egyedeket. További vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy a halotánra nem reagáló sertések esetében milyen biztonsággal jelezhető előre a stresszérzékenység az említett enzimek meghatározásával.

IRODALOM

1. *Addis, P. B.—Nelson, D. A.—Ma, R. T.—I.—Burroughs, J. R.:* J. Animal S., Albany, U.S.A. 1974, 279—286.
2. *Augustini, Chr.—Fischer, K.—Scheper, J.:* Fleischwirtschaft, Frankfurt/Main, 1979, 9. sz. 1268. 1273.

3. *Bickhardt, K.—Richter, L.*: Dtsch, tierarztl. Wschr. Hannover, 1980, 8. sz. 296—298. p.
4. *Fésűs L.*: Magy. Áo. Lapja, Budapest, 1978, 7. sz. 474—476. p.
5. *Kainulainen, H.—Ahomaki, E.—Vihko, V.*: Basic. Res. Cardiol., Darmstadt, 1984, 1. sz. 110—123. p.
6. *Klosz T.—Makai I.—Takács E.*: ÁKI Közl., Herceghalom, 1979, 95—98. p.
7. *Kolb, E.*: Mh. Vet.-Med., Jena, 1979, 1. sz. 32—36. p.
8. *Kovács G.—Horn P.—Lengerken, G.—Pfeiffer, H.*: Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 1983, 5. sz. 411—425.
9. *Kraft, W.*: Zbl. Vet. Med. A, Berlin/Hamburg, 1975, 808—818. p.
10. *Lengerken, G.—Pfeiffer, H.*: Mh. Vet.-Med., Jena, 1977, 16. sz. 620—624. p.
11. *Moss, B. W.—McMurray, C. H.*: Res. Vet. Sci., London, 1979, 1. sz. 1—6. p.
12. *Nelson, T. E.—Chausmer, A. B.*: J. Pharmacol. Exp. Ther., Baltimore, U.S.A., 1981, 1. sz. 107—109.
13. *Nielsen, N. J.*: Acta Agr. Scand., Stockholm 1979, suppl. 21. 91—102. p.
14. *Richter, L.*: Tierzüchter, Frankfurt/Main, 1979, 5. sz. 182—185. p.
15. *Salminen, A.—Hongisto, K.—Vihko, V.*: Acta Physiol. Scand., Stockholm, 1984, 1. sz. 15—19. p.
16. *Schlenker, G.—Jugert, L.—Steinhardt, M.—Furcht, G.—Hahlweg, B.—Schmutzler, K.*: Arch. Exper. Vet. med., Leipzig, 1981, 6. sz. 869—878.
17. *Schmitt, F.—Scheppers, K. H.*: Schweineproduzent, Osnabrücke, 1979, 11. sz. 334—338.
18. *Schulman, A.*: J. Sci. Agric. Soc. Finland, Helsinki, 1980, 505—570.
19. *Szilágyi M.—B. Kovács A.*: Magy. Áo. Lapja, Budapest, 1979, 11. sz. 777—780. p.
20. *Szilágyi M.—Takács I.*: Adv. Physiol. Sci., Budapest, 1980, 267—369.
21. *Szilágyi M.—Wittmann M.—Guba F.—Vigh L.*: Acta Vet. Hung, Budapest, 1982, 221—226.
22. *Szilágyi M.—Wittmann M.—Guba F.—Vigh L.*: Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 1983, 1. sz. 93—96.
23. *Vihko, V.—Salminen, A.*: Comp. Biochem. Physiol. 76B, London, 1983, 2. sz. 341—344.
24. *Webb, A. J.*: Vet. Rec., London, 1980, 10. sz. 410—412.

Biochemical parameters in respect of halothane sensitivity of pigs

Szilágyi M.—Laky Gy.—Suri A.—Guba F.

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

Summary

Ninetytwo and 16% of blood samples taken immediately after the halothane test from positive and negative Hungarian Landrace pigs of 8–9 weeks of age contained abnormally high CK and ALD enzyme activity which refers to stress susceptibility. Concentrations of creatinine showed no differences.

The authors think that examination of activity of certain enzymes by reliable methods is suitable for the examination of stress susceptibility.

A BORJÚ ITATÁSA AZ ELSŐ NAPOKBAN

A borjú a különböző betegségek elleni védelem nélkül születik. A betegségek elleni védőanyagokat a főcstejjel kapja meg. Mint ismeretes, ezért fontos a főcstej születés utáni mielőbbi felvétele. A cikkíró rámutat arra, hogy a főcstejben a legtöbb ellenanyag a születés utáni 4—6 órában található, és ebben az időben a legeredményesebb az ellenanyagoknak a bélflórába és a vérkeringésbe való beáramlása. Ezért arra kell törekedni, hogy a születés utáni első négy órában legalább 2 liter főcstejhez jusson.

Igen gyakori, hogy a kevésbé életerős borjak szopási reflexe (mint öröklött viselkedés) nem tökéletes, és így nem szopnak, vagy az itatóedényből nem isznak elegendő főcstejet. Az ilyen borjak hozzásegítése a főcstejhez igen fontos, de nem könnyű feladat. Ezért a szerző azt ajánlja, hogy ilyenkor állatorvosi segédlettel szondán keresztül kell a főcstejet a borjúnak beadni. Ez eredményesebb, mint az üvegből történő táplálás.

A szerző szerint a főcstejfelvétel növelése érdekében a születés után leszárított borjú ketrecébe egy gumiszopókával ellátott vödört vagy borjúitató edényt célszerű akasztani. A borjú a tej szagára megpróbálkozik a szopással. Mivel egyszerre csak igen kevés tejet szopik ki az edényből, így az a szervezetben az alvadáshoz szükséges hőfokot hamar eléri. Nincs káros hatása a vödörben levő hideg főcstejnek, mert az nem nagy mennyiségben jut egyszerre az első napon a borjú szervezetébe. A szerző azt ajánlja, hogy azt a borjút kell a tejfelvételhez emberi közreműködéssel hozzásegíteni, amelyik a születés után negyedórával nem tud felkelni. Egyébként a ketrecben levő itatóedényből (a tej szaga mint kulcsinger szerepel) külső segítség nélkül is elegendő főcstejhez jut.

A szerző rámutat ennek az itatási eljárásnak az előnyeire, amely szerint: *a)* nagyobb főcstejfelvétel következik be, ha állandóan a borjú előtt van a főcstej; *b)* kevesebb a hasmenéses esetek száma, mint a jelenleg szokásos főcstejtáplálási eljárások esetén; *c)* további előny a munkaerő-felhasználásból eredő megtakarítás, mert naponta kétszer kell a fejés után az itatóedénybe a főcstejet betölteni.

BIBL.: *W. Zarella: Tränkung des Kalbes in der ersten Lebenstagen. Rinderproduktion, Bad Lauterberg, 1985. 72. 10—11.*

FAJTATISZTA MERINÓ ÉS MERINÓ X CORRIEDALE F₁ JERKÉK BIOFIZIKAI REAKCIÓINAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

Kukovics Sándor—Ádám Tamás—Borka György

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

Bevezetés

Magyarországon 1980 óta nagyszabású fajtakisérlet folyik az Új-Zélandból importált corriedale fajtával. Munkánk során — e fajtakisérlet részeként — különböző nyírottsági állapotú fajtatiszta merinó és merinó × corriedale F₁ jerekék egyes biofizikai reakcióit hasonlítottuk össze nagyüzemi klimatikus körülmények között.

A juh bioklimatológiájával világszerte számos kutató foglalkozik, minthogy a klíma — a genotípus-környezet interakció egyik fontos tényezőkomplexuma — a juhtartás eredményességét jelentősen befolyásolja. Az egyes fajták, ill. keresztezett állományok adaptációs és akkomodációs képességét illető összehasonlító vizsgálatokat azonban kevesen végeztek.

A környezeti hőmérséklet, az energiatárolás és a hőszabályozás összefüggéseit *Blaxter és mtsai* (1959 a és b) nyírott és nyíratlan juhokon vizsgálták. *Hofman és Riegle* (1977 a és b) klímakamrában (25, 30, 35 és 40 °C környezeti hőmérsékleten) tanulmányozta a hőstressznek kitett, hároméves nyírott és gypjas anyajuhok termorespirációs reakcióit. *Horton* (1981) különböző takarmánnyal etetett, 9—10 hónapos nyírott és nyíratlan ürübárányokat tartott -12,3 és +17,8 °C környezeti hőmérsékleten, és szignifikáns különbséget talált a végbélhőmérsékletben és a légzési frekvenciában. *Kawashiti* (1964) szintén klímakamrában (21, 30, 33 °C-on) mérte nyírott és nyíratlan juhok rektális és bőrhőmérsékletét, légzési frekvenciáját és vízfogyasztását. *Fowler* (1968) a herezacskó- és a végbélhőmérsékletnek a hőséghez való alkalmazkodás során bekövetkező változásait írta le. *Ames és mtsai* (1970) 10—45 °C-os hőmérsékleti határok között vizsgálták a különböző testtájak bőrhőmérsékletének alakulását és ennek a test hőháztartásával való összefüggését.

Finger és mtsai (1974) húsmerinóval és afrikai durvagypjas juhokkal végzett keresztezési program keretében klímakamrában tanulmányozták az emelkedő hőtermelés hatását és a hőszabályozási mechanizmus változásának a genotípussal való összefüggését. *Mittal és Gosh* (1979) corriedale kosoknál magas környezeti hőmérsékleten szoros pozitív korrelációt talált a légzhőmérséklet és a végbélhőmérséklet, továbbá a légzhőmérséklet és a légzési frekvencia között. *Ghosal és mtsai* (1981) corriedale és nali juhok hőszabályozását vizsgálták trópusi viszonyok között. A bőr- és a végbélhőmérséklet, valamint a légzési frekvencia és a pulzusszám mérése alapján megállapították, hogy a corriedale és a helyi fajta hőszabályozási mechanizmusa eltér egymástól. A nali elsősorban a testfelületen, míg a corriedale elsősorban a légzőtraktuson keresztül végbemenő párolgásos hőleadást „használja” hűtésre.

A hideghatásnak kitett nyírott juhok akklimatizációját *Slee* (1966, 1973 és 1974), valamint *Sykes és Slee* (1968) írta le skót fekete fejű juhok biofizikai és élettani vizsgálata alapján.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. Egyéves vizsgálatunkat a Vaszari Hunyadi Mgtsz nagyüzemi juhtelepén, Emilházán 1982. VI. 10. és 1983. VI. 10. között folytattuk le. A kísérleti állomány 100—100, hét hónapos merinó, ill. merinó × corriedale F₁ jerekből állt.

Az állatokat négy vizsgálati csoportba osztottuk (n=50):

1. csoport, merinó, nyírás 1982. VI. 10.
2. csoport, merinó × corriedale F₁, nyírás 1982. VI. 10.
3. csoport, merinó, nyírás 1983. III. 4.
4. csoport, merinó × corriedale F₁, nyírás 1983. III. 4.

A négy kísérleti csoportot a vizsgálat egy éve alatt azonos helyen, azonos körülmények között tartották.

A mikroklíma tényezői közül termohigrográffal regisztráltuk a levegő hőmérsékletét és relatív páratartalmát a legelőn és a hodályban. Kéthetenként Assman-féle pszichrométerrel pontméréseket is végeztünk.

Ugyancsak kéthetenként mértük az állatok törzs-, fül- és rektális hőmérsékletét (TM 25 °C-mérővel, ill. higanyos hőmérővel), légzési frekvenciáját (vizuális megfigyeléssel), fűrtmagasságát és testtömegét. A táblázatokban közölt törzshőmérsékleteket a maron, a faron, a jobb és bal oldalon és a hason mért értékekből számítottuk ki. A fűrtmagasságot hat testtájon mért értékek átlaga adja. Alkalmanként csoportonként 10–10 egyed paramétereit mértük. A mérési eredményeket matematikai-statisztikai módszerekkel értékeltük (*t*-próba, lineáris regresszióanalízis).

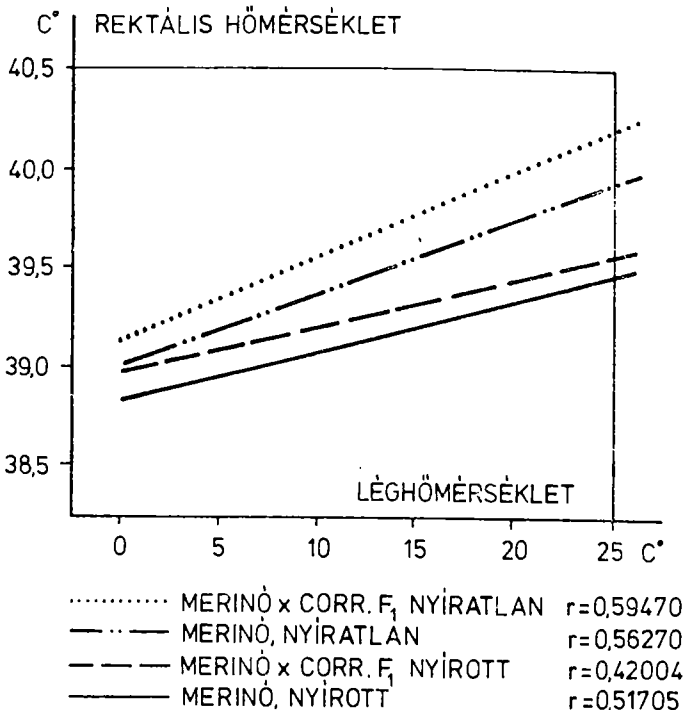
Eredmények és megbeszélés. A vizsgálat egy éve alatt a kísérleti állatok környezetének klímája a Magyarországra jellemző kontinentális klímának megfelelően alakult. A külső környezeti hőmérséklet $-12,5\text{ °C}$ és $+35,0\text{ °C}$ között, az istálló-hőmérséklet $-8,0\text{ °C}$ és $+37,0\text{ °C}$ között, a relatív páratartalom 32% és 100%, ill. 35% és 100% között mozgott.

A fűrtmagassági mérések alatti környezeti hőmérséklet $3,5\text{ °C}$ és $25,8\text{ °C}$ között változott. A 12 hónapig vizsgált nyírott állománynál $14,9 \pm 7,62\text{ °C}$, a 9 hónapig vizsgált nyíratlan állománynál $14,0 \pm 8,25\text{ °C}$ volt a mérések alatt regisztrált léghőmérsékletek átlaga és szórása.

A fűrtmagassági érték a vizsgálat folyamán a nyírott állománynál $4,0\text{ mm}$ -ről $77,5\text{ mm}$ -re (merinó), ill. $5,0\text{ mm}$ -ről $95,5\text{ mm}$ -re (merinó \times corriedale F_1), a nyíratlan állománynál $64,4\text{ mm}$ -ről $104,0\text{ mm}$ -re (merinó), ill. $98,0\text{ mm}$ -ről $142,2\text{ mm}$ -re (merinó \times corriedale F_1) nőtt. A két genotípus gyapjútermelésének különbségéről Kukovics (1984 a és b) részletesen beszámolt, erősen szignifikáns különbséget talált mind a növesztett gyapjú teljes hosszában, mind a havi növekményekben.

A testtömegben nem volt jelentős különbség a fajtatiszta és a keresztezett állatok között ($\bar{x} = 37,7$ és $37,3\text{ kg}$, ill. $37,2$ és $35,6\text{ kg}$).

A biofizikai mérések és a regresszióanalízis eredményeit az 1. és 2. táblázatban foglaltuk össze. A fajtatiszta és a keresztezett jerek vizsgált biofizikai paramétereiben szignifikáns különbséget nem találtunk sem a nyírott, sem a nyíratlan állatok esetében.



1. ábra. A rektális hőmérséklet összefüggése a környezeti hőmérséklettel merinó és merinó \times corriedale F_1 jereknél

A rektális és bőrhőmérséklet, valamint a légzési frekvencia összefüggése a környezeti hőmérséklettel nyírott merinó és merinó × corriedale F₁ jérkéken egyének időszak alapján (mérések száma 22, mért egyedek száma 10—10)

	Rekt. hőm., °C (1)		Bőrhőmérséklet, °C (2)		Fül		Légzési frekvencia, l/perc (3)	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Merinó (4)	39,19 0,35	38,7	33,93 0,80	32,2	32,9	20,9	57,35 14,62	27,8
Merinó × corr. F ₁ (5)	39,32 0,39	38,7	33,93 0,86	31,9	32,1	19,3	55,61 15,72	26,2

	Regressió a lég hőmérséklettel (6)		Regressió a fűrt magassággal (7)	
	y = A + Bx	r	y = A + Bx	r
Rektális hőm. (8)				
Merinó	y = 38,84581 + 0,02376x	0,51705	y = 39,40433 - 0,00461x	-0,276 09
Merinó × corr. F ₁	y = 38,99538 + 0,02196x	0,42004	y = 39,47670 - 0,00277x	-0,182 33
Törzshőmérséklet(9)				
Merinó	y = 34,22105 - 0,01910x	-0,18101	y = 32,50644 + 0,03226x	0,840 87
Merinó × corr. F ₁	y = 34,32918 - 0,02667x	-0,23430	y = 32,36464 + 0,02816x	0,851 66
Fühhőmérséklet (10)				
Merinó	y = 22,86240 + 0,38861x	0,88357	y = 30,42450 - 0,03994x	-0,249 79
Merinó × corr. F ₁	y = 21,67613 + 0,42581x	0,85032	y = 30,29846 - 0,04090x	-0,281 11
Légzési frekvencia (11)				
Merinó	y = 35,95914 + 1,43579x	0,748 61	y = 64,90001 - 0,17016x	-0,244 04
Merinó × corr. F ₁	y = 30,39548 + 1,69197x	0,82048	y = 67,18985 - 0,20802x	-0,347 23

Correlation between environmental temperature and the rectal and skin temperature and respiration rate of shorn Merino and Merino × Corriedale F₁ female lambs on basis of 1 year study (number of measurements: 22, number of animals measured: 10 at each test)

rectal temperature (1), skin temperature (2), respiration rate (3), Merino (4), Merino × Corriedale F₁ (5), regression with environmental temperature (6), regression with fleece length (7), rectal temperature (8), temperature of the trunk (9), temperature of the ear (10), respiration rate (11)

2. táblázat
 A rektális és bőrhőmérséklet, valamint a légzési frekvencia összetűzése a környezeti hőmérséklettel nyíratlan merinó és merinó × corriedale F₁ jérkéken háromnegyed éves időszak alapján (mérések száma 17, mért egyedek száma 10—10)

	Rekt. hőm., °C (1)			Bőrhőmérséklet, °C (2)			Fül			Légzési frekvencia, 1/perc (3)		
	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Max.	Min.	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Max.	Min.	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Max.	Min.	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Max.	Min.
Merinó (4)	39,52 0,54	41,0	38,9	34,56 0,67	35,9	33,6	28,12 4,12	33,7	20,3	63,35 26,83	109,6	28,8
Merinó × corr. F ₁ (5)	39,47 0,58	41,1	38,8	34,37 0,56	35,6	33,5	28,48 3,72	33,7	22,0	64,06 27,58	111,7	22,4

	Regresszió a lég hőmérséklettel (6)			Regresszió a fűrt magassággal (7)		
	$y = A + Bx$	r	P%	$y = A + Bx$	r	P%
Rektális hőm. (8) Merinó Merinó × corr. F ₁	$y = 39,00691 + 0,036 83x$ $y = 38,88271 + 0,041 92x$	0,56270 0,59470	5,0 5,0	$y = 41,510 65 - 0,021 85x$ $y = 41,922 36 - 0,019 50x$	-0,511 77 -0,531 27	5,0 5,0
Törzhőmérséklet (9) Merinó Merinó × corr. F ₁	$y = 33,99416 + 0,040 68x$ $y = 33,95355 + 0,29 73x$	0,50058 0,43405	5,0 10,0	$y = 36,262 02 - 0,018 66x$ $y = 35,559 86 - 0,009 64x$	-0,393 38 -0,265 16	NS NS
Fühhőmérséklet (10) Merinó Merinó × corr. F ₁	$y = 22,11533 + 0,428 43x$ $y = 22,88524 + 0,399 54x$	0,85670 0,88647	0,1 0,1	$y = 49,882 06 - 0,239 26x$ $y = 54,566 56 - 0,207 41x$	-0,819 42 -0,883 67	0,1 0,1
Légzési frekvencia (11) Merinó Merinó × corr. F ₁	$y = 22,718 84 + 2,897 56x$ $y = 22,191 56 + 2,985 62x$	0,89112 0,89334	0,1 0,1	$y = 216,889 31 - 1,688 31x$ $y = 258,475 83 - 1,546 20x$	-0,889 30 -0,888 31	0,1 0,1

Correlation between environmental temperature and the rectal and skin temperature and respiration rate of unshorn Merino and Merino × Corriedale F₁ female lambs on basis of 17, year study (number of measurements: 17) of animals measured: 10 at each test) identical with Table 1. (1-11)

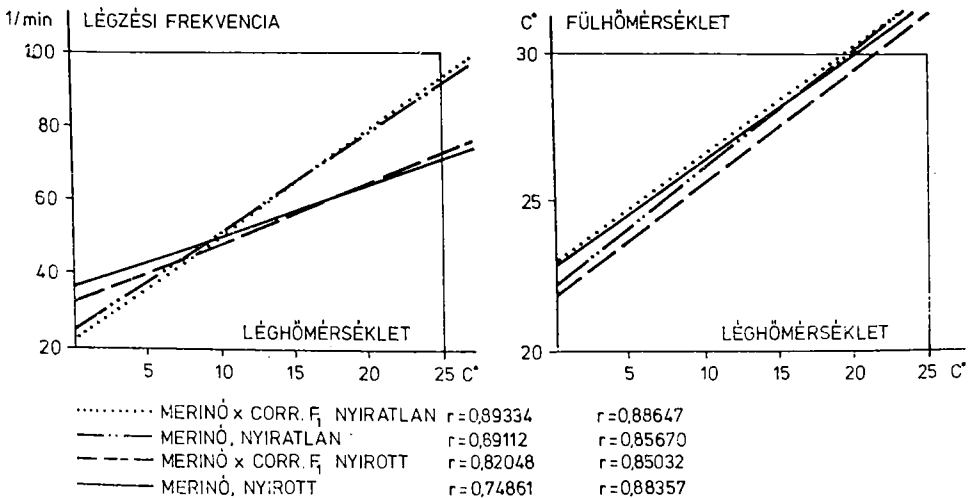
A szervezet hőháztartásának állapotát a mért paraméterek közül a *rektális hőmérséklet* jellemzi leginkább. A két genotípus adatait összehasonlítva láthatjuk, hogy belső testhőmérsékletük gyakorlatilag nem tért el egymástól. A nyírottaknál a merinó × corriedale F_1 , a nyíratlanoknál a merinó jerek végbélhőmérséklete volt jelentéktelen mértékben magasabb. A minimális és maximális értékek a két genotípusnál azonosak, vagy igen közel vannak egymáshoz. A minimum- és maximumértékek közötti gradiens azonban — mely a hőterheléshez való adaptációs képességet jellemzi — a keresztezett állatoknál magasabb, ha nem is nagymértékben (a nyírottaknál $1,3\text{ }^\circ\text{C}$ merinó, ill. $1,5\text{ }^\circ\text{C}$ merinó × corriedale F_1 , a nyíratlanoknál $2,1\text{ }^\circ\text{C}$ ill. $2,4\text{ }^\circ\text{C}$).

Az állandó testhőmérsékletű állatok fizikai hőszabályozását jellemző tényezők közül a *központi és a perifériás részek bőrhőmérsékletét és a légzési frekvenciát mértük*. Az említett paraméterek összehasonlítása szintén azt mutatja, hogy a két genotípus hőszabályozó mechanizmusa között nincsen olyan, a klimatikus adaptációs képességet érintő lényeges eltérés, amelyet Ghosal és mtsai (1979) állapítottak meg az eltérő genotípusok között fajtatípusa corriedale és nali, Finger és mtsai (1979) keresztezett merinó × afrikai durvagyapjas juhok vizsgálata alapján.

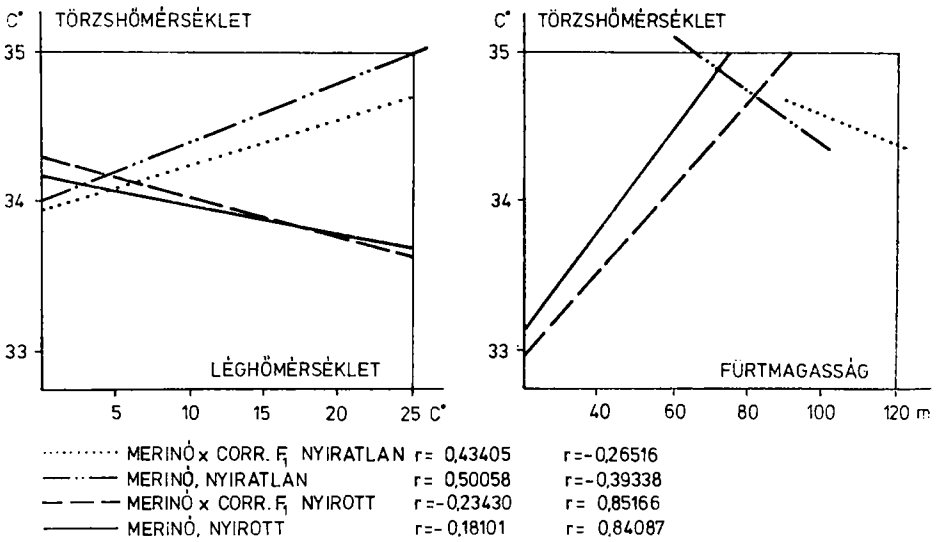
A legfontosabb klimatikus tényező, a léghőmérséklet és az állatok testhőmérséklete és hőszabályozó mechanizmusa közötti kapcsolat tisztázása céljából lineáris regresszióanalízist végeztünk. A vizsgálatot — tekintettel arra, hogy a fajtatípusa és a keresztezett állomány gyapjúnövekedése szignifikánsan különbözött (Kukovics, 1984) — elvégeztük úgy is, hogy független változóknak nem a léghőmérsékletet, hanem a fűrtmagasságot tekintettük. (Többszörös, tehát a független változók közös és egyenkénti hatását bemutató regresszióanalízis elvégzésére nem volt mód, mivel a független változók, a léghőmérséklet és a fűrtmagasság között szoros, $r = -0,8$; $-0,9$ -es korreláció volt, amely — bár természetesen véletlen egybeesés, és nem ok-okozati kapcsolat következménye — e módszer alkalmazását kizárja.)

A merinó és a merinó × corriedale F_1 jerek vizsgált biofizikai reakciói között a regresszióanalízis sem mutatott ki lényeges különbséget. A regressziós egyenletek és a korrelációs együtthatók mindkét genotípusnál azonos tendenciát tükröznek (1—2. táblázat, 1—3. ábra).

A nyírott állománynál közepes korrelációt kaptunk a végbélhőmérséklet és a léghőmérséklet, szoros korrelációt a fülbőrhőmérséklete és a léghőmérséklet, valamint a légzési frekvencia és a léghőmérséklet között. A nyíratlan állománynál a végbélhőmérsékletben és a légzési frekvenciában valamivel erősebb környezeti hőmérsékleti hatás mutatkozott. A gyapjúval fedett törzs bőrhőmérséklete a nyírott állatoknál a fűrtmagassággal volt szoros, a nyíratlanoknál a léghőmérséklettel közepes pozitív korrelációban.



2. ábra. A légzési frekvencia és a fülhőmérséklet összefüggése a környezeti hőmérséklettel merinó és merinó × corriedale F_1 jerekéknél



3. ábra. A törzs hőmérsékletének összefüggése a léghőmérséklettel és a fűrtmagassággal merinó és merinó × corriedale F₁ jerekéknél

A nyírott és a nyíratlan állatok biofizikai reakciói közötti — genotípuson belüli — különbségket véleményünk szerint az magyarázza, hogy a gypjútakaró szigetelőképesége bizonyos fűrtmagasság elérése után a bunda szétnyílása következtében nem változik lényegesen, így jobban kimutathatók az állatok testhőmérsékletében a környezeti hőmérséklet okozta változások. A nyírott állománynál viszont a gyorsan növekvő gypjú egyre javuló szigetelőképesége csökkentette a külső hőmérséklet hatását. Meg kell jegyeznünk, hogy az említett reakciók a nyíratlan állománynál természetesen mindvégig magasabb testhőmérsékleti szinten játszódtak le.

A nyíratlan állománynál a mért biofizikai paraméterek és a fűrtmagasság közötti negatív korreláció oka a fűrtmagasság és a léghőmérséklet szoros ($r = -0,9$) negatív összefüggése, mely véletlen egybeesés következménye.

Következtetések, javaslatok

Jelen vizsgálatunk eredményei azt mutatják, hogy a fajtatiszta merinó és a keresztezett merinó × corriedale F₁ jerek hőszabályozási mechanizmusa, klimatikus adaptációs képessége a hazai élethajlati viszonyok között nem különbözik lényegesen. A corriedale fajta az F₁ generációban nem változtatja meg számottevően a merinó klimatikus alkalmazkodóképességét, így az adott genotípus bioklimatológiai szempontból alkalmas a magyarországi hasznosításra. A fenti megállapítást alátámasztják a fajtakísérlet keretében elvégzett gypjúnövekedési vizsgálatok is (Kukovics, 1984 a és b).

IRODALOM

1. Ames, D. R.—Nellor, J. E.—Adams, T. (1970): Biothermal vasomotion in sheep. J. Anim. Sci. Menasha Vis., 31 (1); 80—84.
2. Blaxter, K. L.—Graham, N. McC.—Wainman, F. W.—Armstrong, D. G. (1959): Environmental temperature, energy metabolism and heat regulation in sheep. II. The partition of heat losses in closely clipped sheep. J. Agric. Sci. Camb., 52; 25—40.
3. Blaxter, K. L.—Graham, N. McC.—Wainman, F. W. (1959): Environmental temperature, energy metabolism and heat regulation in sheep. III. The metabolism at thermal exchanges of sheep with fleeces. Agric. Sci. Camb., 52; 41—49.
4. Finger, K. H.—Haring, F.—Wassmuth, R.—Beving, R. (1974): Die Reaktion von Merino × Haarschaf — Kreuzungen auf ein

- thermische Belastung. Züchtungskunde, Stuttgart, 46 (5); 376—382.
5. *Fowler, D. G.* (1968): Skin folds and Merino breeding. 5. Variations in scrotal, testis and rectal temperatures as affected by site measurement, acclimatization to heat and degree of skin fold. Austr. J. Exp. Agric. Anim. Husb., Melbourne, 8 (31); 125—132.
 6. *Ghosal, A. K.—Purohit, S. K.—Goswami, A. K.—Singh, L. B.—Jatkar, R. R.* (1981): Note on the physiological response and coat characteristics of Nali and Corriedale sheep during the canary season. Ind. J. Anim. Sci., 52 (2); 243—245.
 7. *Hofman, W. F.—Riegle, G. D.* (1977): Thermorespiratory responses of shorn and unshorn sheep to mild heat stress. Respir. Physiol., Amsterdam, 30 (3); 327—338.
 8. *Hofman, W. F.—Riegle, G. D.* (1977): Respiratory evaporative heat loss regulation in shorn and unshorn sheep during heat stress. Respir. Physiol., Amsterdam, 30 (3); 339—348.
 9. *Horton, M. J.* (1981): Responses of shorn and full-fleeced lambs given two levels of feed intake and exposed to warm and cold temperature. J. Vet. Res. Chicago, 42 (12); 2151—2154.
 10. *Kawashii, I. S.* (1964): Some physiological responses of shorn and unshorn sheep to different ambient temperatures. Dissert. Abstr., Ann Arbor, 25 (4); 2129.
 11. *Kukovics, S.* (1984): The length and fineness of wool grown by Corriedale F₁ sheep on different parts of body. Sheep and Goat Breeding Commission, Session VI. No. 10. 35th Annual Meeting of the EAAP, Hague, 6—9. August. 1984.
 12. *Kukovics, S.* (1984): Some wool — production traits of first cross female Corriedale sheep. International Symposium on Sheep Production on Big Farms, Debrecen, 14—16. 08. 1984. Book „B” 59—67.
 13. *Mittal, J. P.—Ghosh, P. K.* (1979): A note on the effect of shearing on certain physiological responses of Corriedale rams under arid conditions during summer. Ind. J. Anim. Sci., 49 (2); 152—154.
 14. *Slee, J.* (1966): Variation in the responses of shorn sheep to cold exposure. Anim. Prod. Edinburgh, 8 (3); 425—434.
 15. *Slee, J.* (1973): Cold-induced inhibition of thermal panting in shorn sheep. 2. Effect previous acclimatization to cold. Anim. Prod., Edinburgh, 17 (1); 9—19.
 16. *Slee, J.* (1974): Cold-induced inhibition of thermal panting in shorn sheep. 3. Effect of previous habituation to cold. Anim. Prod. Edinburgh, 18 (1); 13—21.
 17. *Sykes, A. R.—Slee, J.* (1968): Acclimatization of Scottish blackface sheep to cold. 2. Skin temperature, heart rate, shivering intensity and skinfold thickness. Anim. Prod., London, 10 (1); 17—35.

Comparative study of biophysical reactions of pure Merino and Merino × Corriedale F₁ female lambs

.. *Kukovics S.—Ádám T.—Borka Gy.*

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

Summary

As part of the experiments with sheep breeds climatic adaptation of shorn and unclipped Merino and Merino × Corriedale F₁ female lambs was studied in large-scale sheep units under the climate of Hungary. The environmental temperature and relative humidity as well as the rectal and skin temperature, respiration rate, fleece length and body weight of the lambs was recorded for a year.

In the climatic environments no significant differences were found between biophysical reactions of the two genotypes. Medium degree positive correlation ($r=0.42-0.59$) was found between the rectal and environmental temperature. Close positive correlation was measured between peripheral skin temperatures and environmental temperature ($R=0.85-0.89$) and between respiration rate and environmental temperature ($r=0.75-0.89$). Skin temperature on the trunk of shorn and unshorn sheep had positive correlation with fleece length ($r=0.84-0.85$) and environmental temperature ($r=0.43-0.50$), respectively.

Fig. 1. Correlation between rectal and environmental temperature

Fig. 2. Correlation between respiration rate, ear temperature and environmental temperature

Fig. 3. Correlation between temperature of trunk and environmental temperature and fleece length

TEJZSÍR ÉS TEJFEHÉRJE A TENYÉSZTÉSI MUNKA ELŐTERÉBEN

Közzétették Svájcban az új törzskönyvi feltételeket a tenyészbikák származásának elbírálásához. Ebben a tej zsír- és fehérjetartalmának elbírálása került a követelmények élére.

Évtizedek óta a szimentáli fajtában a 4% tejszír és 3,5% tejfehérje volt a cél. Ez azon a megfontoláson alapult, hogy általában 1%-os zsírnövekedés 0,28%-os tejfehérje-emelkedést von maga után. Ennek ellenére csökkent a szimentáli állományban mind a tejszír-, mind a tejfehérje-tartalom. Megállapították ugyanis, hogy 1979—84. évek között ivadékvizsgált bikáknál az általános összefüggés a tej zsír- és fehérjetartalma tekintetében mintegy 65%-ban érvényesül. Minden negyedik bika annak ellenére, hogy kevesebb tejszírt örökített, több lett az utódok tejének fehérjetartalma. Minden tizedik bika pozitív eredményt mutatott a zsírtartalom és negatívát a tej fehérjetartalmának örökítésében. Ezek a sajtelőállításra csökkentő hatást gyakoroltak. Az ivadékvizsgálat során már 14 éve szelektálnak a tejfehérje-tartalom alapján, így lehetővé vált, hogy ezt a tulajdonságot a származásból is meg tudják becsülni.

Ezért 1985. szeptember 1. után csak azok a bikaborjak kerülhetnek ivadékvizsgálatra, amelyeknél anyáik tejtermelésében a tejszír legalább 3,65%, a tejfehérje 3,10% volt. Ez a követelmény vonatkozik a bikajelölt apjának ivadékaira is. Ez alól két esetben tesznek kivételt: ha a tejszírtartalom legalább 3,65% és a tejfehérje legalább 3,35%, vagyis a kettő együttesen 7%-ot tesz ki. A másik kivétel, ha a tejfehérje 3% és a tejszír 4%. Vagyis az előbbi alsó határértékek akkor jöhetnek figyelembe, ha a másik tulajdonság annyival jobb az alapkövetelménynél, hogy a két tulajdonság összege legalább 7%-ot tesz ki.

A célkitűzés megfelel a fajta iránt támasztott követelményeknek, mert az átlagos tejszírtartalom tíz év alatt 3,95%-ról 3,96%-ra növekedett, és a bikanevelő tehenek több mint 50%-a 3,75%-nál magasabb zsírtartalmú tejet termel. A törzskönyvezett teheneknek csak 7%-a termel 3,1%-nál kisebb fehérjetartalmú tejet.

EGYES SZERVES SAVAK MINT TAKARMÁNYKIEGÉSZÍTŐ ANYAGOK HATÁSA A BÁRÁNYNEVELÉSI ÉS HIZLALÁSI EREDMÉNYEKRE

Herold István—Jávor András—Nagy Zoltán—Nagy Károly
Agrártudományi Egyetem, Debrecen, Béke Mgtisz, Debrecen

Bevezetés

Juhtartásunk korántsem tartozik a világ élmezőnyébe, sem termelésének volumenét, sem egyik-másik termékének minőségét illetően. Az azonban, hogy gyapjútermelésünk jelentős mértékű importot tesz feleslegessé, továbbá hogy egyes jó minőségű tejtermékeinket, valamint tejes- és pecsenyebárányainkat külföldön aránylag jól értékesíthetjük, népgazdasági tekintetben feltétlenül értékelendő körülmény.

A fő vágóbáránypiacunk Olaszország. Sajnos, vásárlásának zöme néhány rövid időszakra: húsvét és karácsony tájékára, továbbá augusztusra és szeptemberre esik, a többi időszakban jóval kisebb részéről a kereslet. A francia és a nyugatnémet piac, csakúgy, mint az olasz, eléggé igényes és szintén szezon-szerű, az ezekbe az országokba irányuló exportunk jóval kisebb is az olaszországinál. A többi vágóbáránypiacunk jórészt csak most van kibontakozóban.

Mivel a kereslet eléggé hullámzó az egyes évszakoktól, illetve a nagyobb ünnepektől függően, az exportárok is eléggé ingadoznak. Bárányszállításunk jövedelmezőségére az utóbbi években elég sok a panasz termelőink részéről. Igyekeznek ezért mindent megtenni az önköltség csökkentésére. Erre többek között a takarmányozás racionalizálásával nyílt lehetőségek, hiszen a csak mérsékelt költséges tartási viszonyaink között a takarmányozásból ered a hizlalás önköltségének $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ része. E törekvésekben kutatóink is osztoznak. Magunk is több olyan új takarmányozási módszert dolgoztunk ki a bárányszállítás terén, melyekkel növelhető az ágazat jövedelmezősége.

A jó minőséget nyújtó, eredményes bárányszállítás egyik feltétele a szilárd takarmányra szoktatás és az emészthetőség kialakítása már egészen fiatal korban. A külföldi szakirodalom viszonylag régóta foglalkozik egyes szerves savak báránytápra keverésének jelentőségével. Közülük némelyik specifikus hatásánál fogva (tejsav és sói), mások a takarmány ízletességének növelése által (citromsav, borkősav, glutaminsav és sóik) fejthetnek ki kedvező hatást. Ismét mások, mint például egyes illó zsírsavak (ecetsav, propionsav) és sóik, a bárányszállítás bendőpapilláinak gyors fejlődését, ezzel a szilárd takarmányok emészthetőségét és táplálóanyagainak felszívódását segítik elő. Az illó zsírsavaknak a kétrózsav energia-, illetve nitrogénháztartására gyakorolt kedvező hatása is figyelemre méltó.

Irodalmi áttekintés

Czakó és *mtsai* (1982) is figyelmeztetnek, hogy az illó zsírsavak és sóik (acetátok, propionátok, butirátok) elősegítik a szopós korú kérődző állatokban a bendőpapillák fejlődését. *Burkova* és *Vosztrova* (1976) kísérleteiben a takarmány Na-acetáttal való kiegészítése a juh bendőjében, artériás vérében és nyálában növelte a fehérjenitrogén-szintet, de nem befolyásolta a nyálelválasztást. Csökkentette a vizelet mennyiségét, ezzel együtt a nitrogén kiválasztás mértékét, növelte a nitrogénretenciót. Kedvezően befolyásolta a bendőfermentációs folyamatokat, elősegítette a fehérjeszintézist a bendőben is.

Aliev és *mtsai* (1976) ugyancsak Na-acetáttal kiegészített granulált tápot etettek bárányokkal. A kezelés hatására nőtt a plazma lipidszintje mind az artériás, mind a vénás vérben. Az utóbbiban növekedett a sztearinsav, csökkent a telítetlen zsírsavak mennyisége. *Aliev* és *Burkova* (1978) kísérleteinek tanúsága szerint a juhtáp Na-acetáttal való kiegészítése serkenti a kolinszintézist a májban.

Tanulságos lehet a másik kérődző gazdasági állatfajon, a szarvasmarhán végzett hasonló kezelések hatását is áttekinteni. *Legel* (1973) vizsgálataiban optimális takarmányozás esetén egyedenként és naponta 500 g Na-acetát-etetés a tehéntej zsírtartalmát 0,17 abszolút %-kal, a napi FCM-termelést 230 grammal növelte. A testtömeg-gyarapodás kétszerese volt az ellenőrző tehenekénél. Hasonló megállapításra jutott *Lux* és *Amico* (1970) is. Napi 100—200 g Na-acetát adagolása 200 grammal növelte a tehenek tejtermelését, valamint tejük zsír- és fehérjetartalmát. *Szorokin* és *Nagdaliev* (1976) nagy tápértékű tehéntakarmányba naponta 500 g Na-acetátot keverve 9,2%-kal nagyobb tejtermelést, benne 24,2 relatív, illetve 0,41 abszolút %-kal nagyobb tejszírtartalmat állapítottak meg. *Jackson* és *Rook* (1970) NH₄-acetátot adagoltak a teheneknek ivóvízben oldva. A kezelés növelte a jersey tehenek tejtermelését és tejük zsírtartalmát, fríz tehenek esetében azonban hatástalan volt. Hosszabb időtartamú kezelés hatására javult a termelés perzisztenciája is.

Anke és *Früh* (1973) teheneken végzett kísérleteiben a legfeljebb 200—300 g napi Na-acetát-kiegészítés naponta 500—840 grammal növelte a tejtermelést, benne 0,1—0,5 relatív %-kal a tejszírtartalmat. A fehérjetartalom növekedése nem volt számottevő. A 300 grammnál nagyobb, például az 500 grammos napi Na-acetát-kiegészítésnek csak kísérleteik egy részében volt hatása a tej- és a tejszírtermelésre, más vizsgálataikban indifferensnek mutatkozott. A kiegészítésnek a termelésre gyakorolt hatása az etetett takarmányok típusától és a laktációs időszaktól is függött.

A *citromsav* *De Vuyst* és *mtsai* (1974) juhokon végzett kísérleteiben — az abrakkeveréket 1—3%-ban egészítve ki vele — nem befolyásolta a fehérje emészthetőségét, a N-visszatartást azonban 3,0—6,4%-kal javította. Más kísérletükben (1973) üszők és tinók abrakját 1, 2 és 3% citromsavval egészítették ki. Ez a teljes takarmányadagra (abrak + széna + szárított répaszelet) vonatkozóan 0,33, 0,64 illetve 0,95% citromsav-koncentrációnak felelt meg. A testtömeg-gyarapodás a citromsavdózissal arányosan növekedett, és pedig a fenti sorrendben 2,31, 3,28, illetve 4,67%-kal, a fajlagos takarmányköltség pedig ennek arányában csökkent.

Packett és *Fordham* (1965) hasonló jellegű megállapításokra jutottak.

Saját vizsgálatok

A téma vizsgálatára 1984-ben és 1985-ben két kísérletet folytattunk le a debreceni Béke Mgtsz-ben, nagyüzemi viszonyok között. Arra azonban ügyeltünk, hogy a kísérleti feltételek mindenben megfeleljenek a tudományos kutatás módszertani követelményeinek.

I. kísérlet

Kísérleti elrendezés. Kísérleteinket két magyar fésűsmerinó újszülött állományon kezdtük, melyek közül az egyik Boscoop rumenzines granulált báránytápot kapott a bárányiskolán, étvágyuk szerinti mennyiségben. A másik állomány ugyanazt a tápot kapta, de a granulálás előtt 1% Na-acetáttal kiegészítve. A tápon kívül anyjuk szénájából is fogyasztatható mind a két állomány. Az első állomány induló létszáma 358, a másiké 391 darab volt. A bárányokat 50 napos korban választottuk le, ekkor választottuk ki közülük a hizlalási kísérletre szánt, azonos testtömegű és fejlettségű egyedeket. A hizlóba állítás előtt mindkét állományból 10—10 átlagos egyedden bendőpapilla-vizsgálatot végeztünk.

A hizlalási kísérlet két, 40—40 kosbárányból álló csoportban folyt. A kontroll csoportot a választásukig Na-acetát-kiegészítést nem kapott állományból állítottuk össze, ezek a hizlalás alatt sem kaptak Na-acetátot. A kísérleti csoportba az acetátkiegészítésben részesült állományból állítottunk be kísérleti egyedeket. Ez a csoport továbbra is Na-acetátot tartalmazó tápot kapott. A hizló bárányok a tápon kívül más takarmányban nem részesültek. A hizlalást 70 napon át, 120 napos korig végeztük. A hizlalás 35. napján (tehát a hizlalási időszak közepén), valamint a hizlalás végén a bárányokat 10 gramm pontossággal egyedileg mérlegeltük. A takarmányfogyasztást csak a hizlalási időszak alatt mértük.

Testtömeg-gyarapodás. A hizlalási időszak kezdetén, közepén és végén mért testtömegek alakulását, valamint az átlagos napi tömeggyarapodást az *I. táblázatban* ismertetjük. E szerint a kísérleti csoport a hizlalás közepén 5,1%-kal, a végén pedig 4,0%-kal nagyobb átlagos testtömeget mutatott a kontrollhoz képest. Ez még akkor is figyelemre méltó, ha tekintetbe vesszük, hogy a kísérleti csoport 2,0%-kal nagyobb átlagos testtömeggel került hizlalásba, mint a kontroll csoport.

A hizlalás alatti átlagos napi tömeggyarapodás terén a kísérleti csoport a hizlalás első felében 8,6%-kal szignifikánsan jobb eredményt ért el a kontrollhoz képest, az eltérés a hizlalás második felében azonban már csak kismértékű volt (0,9%). Az egész hizlalási időszak alatt — összességében — a kísérleti csoport átlagos napi tömeggyarapodása 6,1%-kal volt nagyobb a kontrollénál.

Az egy életnapra eső átlagos napi tömeggyarapodás a Na-acetáttal kiegészített tápot fogyasztó csoportban 4,6%-kal nagyobb volt, mint a kontrollé.

Fajlagos takarmányfelhasználás. A két csoport takarmányfogyasztása kiegyensúlyozott volt a hizlalás egész időszaka alatt, illetve megfelelt a testtömeggyarapodás dinamikájának. A kísérleti csoport egyedi átlagban 63,60 kg, a kontroll csoport pedig 63,76 kg tápot fogyasztott. Ízletesség, kedveltség tekintetében tehát nem volt különbség a kétféle takarmány között. 1 kg testtömeggyarapodásra ugyanakkor a kísérleti csoportban 6,0%-kal kisebb tápfelhasználás esett, vagyis a Na-acetátos tápot és táplálóanyagait a bárányok jobban transzformálták, mint a kontroll takarmányt (*2. táblázat*).

I. táblázat

A testtömeg alakulása és az átlagos napi tömeggyarapodás
(I. kísérlet)

Kezelés (1)	n db	Átlagos testtömeg (2)				A biztálás alatti átlagos napi tömeggyarapodás (6)				Átlagos napi tömeggyarapodás egy életnapra, születéstől végéig (9)			
		a biztálás kezdetén (1. napon) (3)		a biztálás közepén (4) (35. napon)		a biztálás végén (5) (70. napon)		a biztálás közepéig (7) (35. napig)		a biztálás végéig (8) (70. napig)		g	%
		kg	%	kg	%	kg	%	g	%	g	%		
Kontroll (10)	40	17,98	100,0	27,39	100,0	36,25	100,0	268,8	100,0	253,1	100,0	268,7	100,0
1,0% Na-acetát (11)	40	18,34	102,0	28,79	105,1	37,73	104,0	291,4	108,6	255,4	100,9	281,1	104,6
SzD _{5%} (12)	—	1,12	—	1,34	—	1,51	—	20,4	—	16,4	—	12,8	—

Weight gain rate and average weight of the animals (1st experiment)

treatment (1), average body weight (2), at start of the experiment, on day 1 (3), in middle of the experiment, on day 35 (4), at the end of the experiment, on day 70 (5), average daily weight gain rate (6), till middle of the experiment, till day 35 (7), till the end of the experiment, till day 70 (8), average daily weight gain for 1 day of life (9), control (10), 1.0% Na-acetate (11), SD_{5%} (12)

Fajlagos takarmányráfordítás. A kétféle táp ára között jelentős különbség volt. A Na-acetát-kiegészítés 250 forinttal — 4,7%-kal — növelte a táp árát tonnánként. A kedvezőbb tömeggyarapodás és fajlagos tápfelhasználás folytán azonban így is 1,4%-kal kevesebbe került a kísérleti bárányok 1 kg gyarapodása, mint a kontroll bárányoké.

A száz forint takarmányköltségre eső árbevétel közel azonos volt a kísérleti és a kontroll csoportban, kismértékben azonban a kísérleti csoport eredménye volt jobb.

Bendőpapilla-vizsgálat. Választáskor mind a kísérleti, mind a kontroll állományból 10—10 átlagos egyedat levágtunk, és bendőjüknek ugyanarról a helyéről, a papillákkal leginkább benőtt részéből, megfelelő nagyságú darabot kivágtunk. E mintákat 10%-os formalinos oldatban fixáltuk, majd a Debreceni Állategészségügyi Intézet — fagyaszttva — 50×50 mm nagyságú metszeteket vágott ki belőlük. Ezeket hematoxin-eozinnal megfestve, megszámloltuk rajtuk az egy folyócentiméterre eső papillák számát, és megmértük

2. táblázat

Fajlagos takarmányráfordítás a hizlalás időszakában
(I. kísérlet)

Kezelés (1)	Fajlagos takarmányfelhasználás (2)		100 kg táp ára, Ft (3)	1 kg tömeggyarapodás takarmányköltsége (4)		100 Ft takarmányköltségre eső árbevétel (5)	
	kg/kg	%		Ft	%	Ft	%
Kontroll (6)	3,49	100,0	508	17,73	100,0	772	100,0
1,0% Na-acetát (7)	3,28	94,0	533	17,48	98,6	768	100,5

FCR in the fattening period (1st experiment)

treatment (1), feed conversion rate (2), price of 100 kg concentrate (3), feed cost of 1 kg weight gain (4), income for 100 Ft feed cost (5), control (6), 1.0% Na-acetate (7)

3. táblázat

A bendőpapillák hossza és sűrűsége
(I. kísérlet)

Egyedek sorszáma (1)	Kísérleti egyedek (2)		Kontroll egyedek (5)	
	Papillaszám, db/folyó-cm (3)	Papillahossz, mm (4)	Papillaszám, db/folyó-cm (3)	Papillahossz, mm (4)
1.	7	2,0	7	1,9
2.	8	2,1	7	1,5
3.	8	2,5	8	2,5
4.	8	2,5	8	2,3
5.	9	3,2	9	2,5
6.	10	3,2	9	3,4
7.	10	3,6	10	1,5
8.	10	2,0	10	2,0
9.	10	3,6	10	2,5
10.	10	3,2	10	2,3
\bar{x}	9,0	2,79	8,8	2,24

Length and density of the rumen papillae (1st experiment)

serial number of the animals (1), experimental animals (2), control animals (5), number of the papillae (3), length of the papillae (4)

A testtömeg alakulása és az átlagos napi testtömeg-gyarapodás
(II. kísérlet)

Kezelés (1)	n db	Átlagos testtömeg (2)						A hizlalás alatti átlagos napi tömeggyarapodás (6)						Átlagos napi tömeg- gyarapodás egy élet- napra, születéstől végéig (9)	
		a hizlalás kezdetén (1. napon)		a hizlalás közepén (4. napon)		a hizlalás végén (5) (75. napon)		a hizlalás közepéig (45. napig)		a hizlalás végéig (8) (75. napon)		g		%	
		kg	%	kg	%	kg	%	g	%	g	%	g	%	g	%
Kontroll I—II. (10)	40	16,80	100,0	26,91	100,0	36,61	100,0	224,40	100,0	264,15	100,0	260,9	100,0	260,9	100,0
0,3% tejsav (13)	20	16,57	98,6	29,13	108,2	38,28	104,6	278,5	124,1	289,4	109,6	274,2	105,1	274,2	105,1
0,05% citromsav (14)	20	16 07	95,6	28,27	105,1	36,06	98,5	271,2	120,8	266,5	100,9	256,5	98,3	256,5	98,3
1,0% Na-acetát (11)	20	18,86	112,3	31,77	118,1	40,22	109,9	286,8	127,8	284,8	107,8	289,8	111,1	289,8	111,1
Főátlag (15)	—	17,02	—	28,60	—	37,56	—	257,06	—	273,8	—	268,5	—	268,5	—
SzD _{5%} (12)	—	0,32	—	1,54	—	2,88	—	32,40	—	26,6	—	22,0	—	22,0	—

Weight gain rate and average weight of the animals (2nd experiment)
identical with Table 1. (1–12) 0.3% lactic acid (13), 0.05 acid (14), main average (15)

a papillák hosszúságát. A 3. táblázatban közölt adatok szerint a Na-acetátos tápon nevelt bárányok bendőjében nagyobb volt a papillák hossza és némileg a sűrűsége is, mint a kontroll tápon tartottakéban.

II. kísérlet

Kísérleti elrendezés. A második kísérletünket is újszülött magyar fésűs-merinó bárányokkal kezdtük, amelyekből rögtön a megszületésük után — mintegy ötvenesével — öt bárányállományt alakítottunk ki. Ezek közül kettő a kontroll, három pedig a kísérleti állományt képezte. Valamennyien Boscoop rumenzines granulált báránytápot kaptak a saját bárányiskolájukban, mellette anyjuk szénájából is fogyaszthattak.

A kontroll állományok tápjában szervessav-kiegészítést nem alkalmaztunk, a három kísérleti állomány közül viszont egyiknek a tápjába 0,3% tejsavat, a másikéba 0,05% citromsavat, a harmadikéba 1,0% Na-acetátot kevertünk. Az ilyen mértékű kiegészítést láttuk ajánlatosnak a szakirodalmi tapasztalatok alapján, továbbá figyelembe véve, hogy a hazai kereskedelemben aránylag magas áron kapható fenti kiegészítő anyagok a tápot és a termelést túlságosan ne drágítsák meg.

Az egyes állományok szopóskorban még vegyes ivarúak voltak. 50 napos korban választottuk le őket, és akkor alakítottuk ki belőlük a 20—20 darab kosbárányból álló két kontroll és három kísérleti hízócsoportot. Ezek mindegyike továbbra is azt a tápot kapta, amelyben a szoptatás alatt is részesült, de már széna és más takarmány nélkül. Hizlalásuk 75 napon át, vagyis 125 napos korig tartott. A hízóba állításkor, valamint a hizlalás 45. napján, végül a 75 napos hizlalás végén egyedileg mérlegeltünk. A hizlalás befejezésekor valamennyi bárányon vágási vizsgálatot végeztünk.

Testtömeg-gyarapodás. A hizlalás elején, közepén és végén mért testtömegeket, valamint a tömeggyarapodást a 4. táblázatban ismertetjük. Eszerint a hizlalás első felében a két kontroll csoport érte el a leggyengébb eredményt az átlagos napi testtömeg-gyarapodás vonatkozásában. Legjobbnak a Na-acetátos tápot fogyasztó csoport bizonyult. Ezután sorrendben a tejsavval, végül a citromsavval kiegészített monodiétát kapott csoport következett.

A hizlalás egész időszaka alatt is gyengébb volt a két kontroll csoport átlagos tömeggyarapodása a kísérleti csoportokénál. Legjobb eredménnyel ezúttal a tejsavas, majd a Na-acetátos, végül a citromsavas kezelés járt. A kontroll csoportok eredményeitől való eltérések mindegyik kísérleti kezelés esetén szignifikánsak voltak a kísérlet első felében, míg a hizlalás egész időszakára megállapított eltérések nem voltak statisztikailag biztosítottak.

Az egy életnapra eső tömeggyarapodásban a Na-acetátos tápot fogyasztó csoport állt az élen, utána a tejsavas takarmányt kapott, majd a két kontroll, végül a citromsav-kiegészítésben részesült csoport következett. A kontroll csoportok átlageredményétől való eltérés csak a Na-acetát-kiegészítés esetén volt szignifikáns.

Fajlagos takarmányfelhasználás. A hizlalás időszaka alatt egy-egy bárány legtöbb takarmányt a két kontroll csoportban fogyasztott (átlagban 69,64 kg), utána a Na-acetáttal és a citromsavval kiegészített táp következett (68,33, illetve 68,16 kg). Legkevesebbet a tejsavval kiegészített tápból ettek meg a bárányok (67,52 kg).

Egy kilogramm tömeggyarapodásra ugyanakkor legtöbb takarmányt (5.

táblázat) a két kontroll csoport fogyasztott el (3,53, illetve 3,50 kg), utána a citromsavas takarmányt kapott csoport következett (3,41 kg). Legkisebb fajlagos tápfelhasználás a tejsavval, illetve a Na-acetáttal kiegészített táp esetén mutatkozott (3,11 kg és 3,14 kg).

Fajlagos takarmányráfordítás. Előre kell bocsátanunk, hogy takarmányozásra alkalmas technikai minőségű kiegészítő anyagként csak Na-acetátot tudunk beszerezni. Tejsav és citromsav csak gyógyszeralapanyagként, aránylag magas áron állott rendelkezésünkre. A hizlalás alatti fajlagos takarmányráfordítás mutatóit az 5. táblázatban ismertetjük. Annak ellenére, hogy a szervessav-

5. táblázat

Fajlagos takarmányráfordítás a hizlalás időszakában

(II. kísérlet)

Kezelés (1)	Fajlagos takarmányfelhasználás (2)		100 kg táp ára, Ft (3)	1 kg tömeggyarapodás tak. költsége (4)		100 Ft takarmányköltségre eső árbevétel (5)	
	kg/kg	%		Ft	%	Ft	%
Kontroll I—II. (6)	3,52	100,0	508	17,86	100,0	715	100,0
0,3% tejsav (8)	3,11	88,4	516	16,04	89,8	759	106,1
0,05% citromsav (9)	3,41	96,9	514	17,52	98,1	710	99,3
1,0% Na-acetát (7)	3,14	89,2	533	16,73	93,7	777	108,7
Főátlag (10)	3,30	—	518	17,04	—	740	—

FCR in the fattening period (2nd experiment)

identical with Table 2. (1-7), 0.3% lactic acid (8), 0.005% citric acid (9), main averaged (10)

kiegészítés meglehetősen költséges volt, 1 kg tömeggyarapodás takarmányköltségét illetően a kísérleti takarmányok voltak eredményesebbek a kontrollhoz képest. Legkedvezőbb eredményt a tejsav-kiegészítés hozott, utána a Na-acetát-, majd a citromsav-kiegészítés következett.

Az egy báránra eső hizlalási takarmányköltségek közel egyformák voltak a kísérleti és a kontroll csoportokban, a száz forint takarmányköltségre eső árbevétel azonban a Na-acetát-kiegészítés esetén 8,7, a tejsav-kiegészítés esetén pedig 6,1%-kal nagyobb volt a kontrollhoz képest. A citromsav-kiegészítés nem jelentett előnyt ebben a tekintetben.

Vágási vizsgálatok. A hizlalás befejeztével valamennyi báránynon vágási vizsgálatokat végeztünk. Ezek a nyakalt törzs százalékának (vágási százalékának), valamint az összes faggyú (hasúri és vese-faggyú) tömegének és részarányának a vizsgálatára terjedtek ki. Az eredményeket a 6. táblázatban ismertetjük. Mint megállapítható, a citromsavval, valamint a Na-acetáttal kiegészített takarmányon hizlalt báránok valamivel, de nem szignifikánsan jobb vágási százalékot értek el a kontrollhoz képest, a tejsav-kiegészítés pedig indifferensnek bizonyult.

A faggyú tömege mind abszolút értékben, mind a vágási élőtömeg százalékában kifejezve jóval kisebb volt főleg az acetáttal kiegészített táp etetése esetén, de a citromsavval kiegészített táp alkalmazásakor is. Ezeknél jóval kisebb, de szintén kedvező eredményt értünk el a tejsavval kiegészített takarmány etetésével is.

Vágási eredmények
(II. kísérlet)

Kezelés (1)	Vágási % (2)		Hasúri és vesefaggyú együtt (5)			
	abszolút (3)	relatív (4)	g		a vágási élőtömeg %-ában (6)	
			abszolút (3)	relatív (4)	abszolút (3)	relatív (4)
Kontroll I—II. (7)	46,48	100,0	771	100,0	0,21	100,0
0,30% tejsav (8)	46,48	100,0	760	98,6	0,20	95,2
0,05% citromsav (9)	47,59	102,4	623	80,8	0,17	80,9
1,00% Na-acetát (10)	46,99	101,1	602	78,1	0,15	71,4
Főátlag (11)	46,80	—	705	—	0,19	—
SzD _{5%} (12)	1,31	—	116,4	—	0,02	—

Slaughter results (2nd experiment)

treatment (1), killing-out % (2), absolute (3), relative (4), abdominal and perirenal suet together (5), in % of the slaughter weight (6), control (7), 0.3% lactic acid (8), 0.05% citric acid (9), 1.0 Na-acetate (10), main average (11), SD_{5%} (12)

Következtetések

A szerzők az általuk végzett két kísérlet alapján az alábbi főbb következtetésekre jutottak:

1. A bárányok átlagos napi testtömeg-gyarapodását a monodiétának különösen a Na-acetát- és a tejsav-kiegészítése növelheti. Hatásuk főleg 85—90 napos korig, illetve a hizlalás első felében lehet igen jelentős, 24—28 százalékkal is javítják a napi tömeggyarapodást a kontroll táphoz képest.

2. A monodiétán hizlalt bárányok 1 kg testtömeg-gyarapodást 1% Na-acetát-kiegészítés esetén mintegy 6—11 százalékkal, 0,3% tejsav-kiegészítés esetén 10—12 százalékkal, 0,05% citromsav-kiegészítés esetén pedig 4—5 százalékkal kevesebb tápból állíthatnak elő, mint ugyanolyan összetételű, de szervessav-kiegészítésben nem részesült tápból.

3. A hizlalás időszakában egy kilogramm tömeggyarapodás takarmány-költségét a táp jelzett mértékű Na-acetát-kiegészítése 2—6 százalékkal, tejsav-kiegészítése 10—11 százalékkal, citromsav-kiegészítése pedig mintegy 2 százalékkal csökkentheti még akkor is, ha a tejsav magas gyógyszeralapanyagáron, a citromsav pedig ugyancsak magas élelmiszer-ipari áron kerül a tápba bedolgozásra. A hizlalás ökonómiai eredményességét nagyban növelné, ha nemcsak a Na-acetát, hanem a tejsav és a citromsav is kapható lenne idehaza olcsó technikai minőségben.

4. A száz forint takarmányköltségre eső árbevételt a táp Na-acetát-, illetve tejsav-kiegészítése 6—9 százalékkal növelheti.

5. Az expressz pecsenyebárányok vágási százalékát a táp Na-acetát- és citromsav-kiegészítése kismértékben növeli a kontroll táphoz képest, a tejsav viszont indifferensnek látszik e tekintetben.

6. A hasúri és a vesefaggyú együttes mennyiségét a vizsgált mértékű Na-acetát-kiegészítés mintegy 20—22 százalékkal, a citromsav-kiegészítés 18—20 százalékkal, a tejsav-kiegészítés 1—2 százalékkal csökkentheti.

7. A hasúri és vesefaggyú tömegének a vágási élőtömeghez viszonyított részarányát a vizsgálatban alkalmazott mértékű Na-acetát-kiegészítés 28—

29 százalékkal, a citromsav-kiegészítés 18—20 százalékkal, a tejsav-kiegészítés mintegy 5 százalékkal csökkentheti, javítva ezáltal a vágott áru minőségét.

8. A monodiétának a vizsgált szerves savakkal való kiegészítése korábbi elkészülést, ezáltal is jobb minőségű, soványabb húst eredményez, ezzel számottevően növelheti a pecsenyebarányok exportképességét és az árbevételet is.

IRODALOM

1. *Aliev, A. A.—Burkova, L. M.* (1978): Bjull. VNII. Fiziol. Biohim. Szel.hoz. Zsivotn. Borovszk, 3. k. 48—50. p.
2. *Aliev, A. A.—Marjusov, V. M.—Glaimova, K. M.* (1976): Bjull. VNII. Fiziol. Biohim. Szel.hoz. Zsivot. Borovszk, 4. k. 15—17. p.
3. *Anke, E.—Früh, G.* (1973): Jb. Tierernähr. Fütter. Berlin, 8. k. 72—82. p.
4. *Anke, M.—Anke, E.* (1973): Jb. Tierernähr. Fütter. Berlin, 8. k. 83—90. p.
5. *Anke, M.—Schwarz, S.* (1973): Jb. Tierernähr. Fütter. Berlin, 8. k. 91—96. p.
6. *Burkova, L. M.—Vosztrova, L. N.* (1976): Bjull. VNII. Fiziol. Biohim. Szel.hoz. Zsivot. Borovszk, 4. k. 18—20. p.
7. *Czakó J.—Bedő S.—Kállai M.* (1982): A borjak korai elválasztása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
8. *De Vuyst, A.—Moreels, A.—Arnould, R.—Ska, Ph.* (1973): Rev. Agric. Bruxelles, 26. k. 5. sz. 1001—1010. p.
9. *De Vuyst, A.—Moreels, A.—Ska, Ph.* (1974): Rev. Agric. Bruxelles, 27. k. 2. sz. 297—302. p.
10. *Hennig, A.—Anke, E.* (1973): Jb. Tierernähr. Fütter. Berlin, 8. k. 63—71. p.
11. *Jackson, P.—Rook, J. A. F.* (1970): Anim. Prod. Edinburgh, 12. k. 3. sz. 503—512. p.
12. *Legel, S.* (1973): Jb. Tierernähr. Fütter. Berlin, 8. k. 97—99. p.
13. *Lux, B.—Amico, A.* (1970): Riv. Zootec. Milano, 43. k. 10. sz. 636—653. p.
14. *Packett, L. V.—Fordham, J. R.* (1965): J. Anim. Sci. Albany, 24. k. 2. sz.
15. *Schelner, G.—Anke, M.* (1968): Tierzucht. Berlin, 22. évf. 2. sz. 90—92. p.
16. *Szorokin, V. M.—Nagdaliev, F. A.* (1976): Bjull. VNII. Fiziol. Biohim. Szel.hoz. Zsivot. Borovszk, 4. k. 27—29. p.

Effect of feed supplement organic acids on the results of rearing and fattening of lambs

Herold I.—Jávor A.—Nagy Z.—Nagy K.

University of Agricultural Science, Debrecen and Béke Co-Operative Farm, Debrecen

Summary

Fine Wool Hungarian Merino lambs were used for study the effects of supplementation of the pelleted lambs' feed by organic acids. Soon after birth the lambs were grouped into two separate populations. In Expt. No. I. the control and experimental group was kept on diets of identical composition but the ration of the experimental group was supplemented with 1% Na-acetate. Expt. No. II. had two control populations. Diets of the experimental populations were supplemented with 1% Na-acetate, (1) 0.3% lactic acid (2) and 0.05 citric acid, (3) respectively. After weaning at 45 and 50 days of age fattening lambs had the same feed supplements as they had before weaning.

Organic acids promoted the development of the rumen papillas and owing to this had beneficial effects on FCR and weight gain of lambs. In respect of weight gain, feed consumption, production costs and lean meat percentage of the carcasses organic acid supplementation of the diets, first of all Na-acetate, proved success. Organic acids, again mainly Na-acetate, decreased significantly the absolute quantity and percentual proportion of tallow.

Supplementation of diets with organic acids tested in these trials results in earlier finish, better carcass quality, greater opportunity for export and higher income.

AZ ANYANYULAK TERMELÉSE AZ ÉLETKORTÓL FÜGGŐEN

Szendrő Zsolt—Varga László

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

Bevezetés

Ahogy minden gazdasági állatfajnál, úgy a házinyúl tenyésztésénél is követelmény, hogy az állatok képesek legyenek hosszú ideig magas szinten termelni. Különösen a nagy tenyészértékű törzsállományokban szükséges, hogy az aktív időszak minél hosszabb legyen, mivel 4—6 termelési hónap után bíráljuk el az anyanyulak tenyészértékét, szelektáljuk őket, és csak ezután számíthatunk rájuk mint tenyészállatokra. Természetesen gazdaságossági szempontból sem mindegy, hogy a felnevelési költségek milyen hosszú termelési időszakot terhelnek. Joggal feltételezhetjük, hogy a nagy életképességű anyák jó szervezeti felépítésűek, a környezeti hatásokkal szemben ellenállóak, és ezeket a képességeiket az ivadékaikba is átörökítik.

Az anyanyulak életkorának és termelésének kapcsolatával több kutató foglalkozott. *Hulot és Matheron* (1981) az először, a másodszer és a legalább négyszer vemhesült anyák szaporodási mutatóit elemezték. Az először vemhesült nőstényekben a sárgatestek száma átlagosan 2,42-vel volt kevesebb, mint a többször fialt anyanyulakban. A három kísérleti csoportban a 12 napos embriók száma 8,86, 9,68 és 8,45, az összes született kisnyulak száma 7,80, 8,07 és 9,06, a leválasztott nyulak száma 6,23, 6,66 és 7,56 volt. *Matheron és Rouvier* (1978) a 4—5., *Broeck és Lampo* (1975) a 2—3. fialásnál kapták a legnagyobb születési és választási alomlétszámot. Hasonló megfigyelésekről számoltak be korábban *Rouvier et al.* (1973) és *Leplege* (1969).

Broeck és Lampo (1975) kísérletében az egyedi születési testtömeg a 8. fialásig kb. 10 g-mal nőtt, majd a 12. fialásra ismét az első alomhoz hasonló 60 g alatti értékre csökkent. Vizsgálatuk szerint a fialások sorszámának nincs hatása a választási testtömeg alakulására. Ezzel szemben *Casady és Rollins* (1961) kiemelik, hogy az 1., illetve a 11. és későbbi fialásoknál a választási testtömeg kisebb volt, mint a közbeeső fialásoknál.

Kalinowski és Rudolph (1975) új-zélandi fehér anyanyulak első négy fialásának tejtermelését hasonlították össze. Kimutatták, hogy az először fialó anyák kevesebb tejet termelnek, mint a későbbi laktációkban.

Coudert (1982) kimutatta, hogy az először fialó anyáknál a szopós nyulak kiesése elhúzódik, a 3. és a 4. héten is 2—3%-os volt az elhullás. Az idősebb anyák alatt viszont az első két hetet túlélő kisnyulak a választásig szinte mind életben maradtak. *Broeck és Lampo* (1975) az első és a második fialásnál, majd a 9. elléstől az átlagosnál gyengébb nevelési eredményt figyeltek meg. A szo-

póskori elhullások egyik okaként *Delaveau* (1979) is az anyák fiatal korá említi.

Az életkor és az anyanyulak termelése közötti kapcsolat ismerete szükséges, hogy megtudjuk, hogyan változik az anyanyulak termelése az életkor előrehaladtával. Ezek a változások mennyire általános érvényűek, van-e eltérés az egyes vonalakban. Az idősebb anyákban tulajdonságonként mennyi a reális termelés-csökkenés mértéke. Különböző életkorban mi tekinthető átlagos termelési szintnek, milyen termelés alatt lehet és kell az anyanyulakat kiselejtezni.

Saját vizsgálatok

A vizsgálatokat az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont kísérleti nyúltelepén új-zélandi fehér (H és G vonal), valamint kaliforniai (K vonal) fajtákkal végeztük. Az egyes vonalokból véletlenszerűen 45—45 olyan anyát választottunk ki, amelyek legalább 24 hónapig termelésben álltak. A telepen 5—6 hónapos korban veszik tenyésztésbe az anyanyulakat. A fialás után 10 nappal történik újrafedeztetésük.

Az anyanyulak két zárt, télen fűtött istállóban, egy-, illetve háromszintes ketrecekben termeltek. A granulált tenyésznyúltáp ad libitum állt rendelkezésükre, az itatásuk szelepes önjátékot keresztül történt.

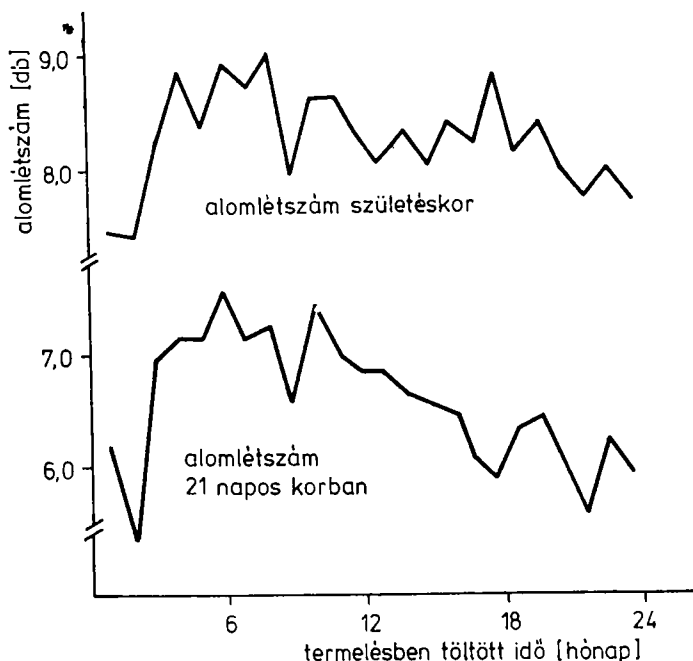
A törzskönyvi nyilvántartásokból gyűjtöttük ki a fedeztetések és a fialások időpontját, a születési és a 21 napos alomlétszámot, valamint az alom 21 napos korig elért testtömeg-gyarapodását. A fenti adatokból számítottuk ki az egyedi tömeggyarapodást és az elhullást. Az egyes fialások során elért teljesítményeket a termelésben eltöltött idő alapján rendszereztük, és tulajdonságonként értékeltük. A részletes eredményeket táblázatokban foglaltuk össze, a három vonal összesített adatait grafikusán is ábrázoltuk.

Alomlétszám. Az összesített adatok alapján (*1. ábra*) megállapíthatjuk, hogy a legkisebb születési (7,44, ill. 7,42) és 21 napos kori alomlétszámot (6,18, ill. 5,39) a tenyésztésbe vételt követő első és második hónapban, tehát az első fialások alkalmával érték el az anyanyulak. Az első gyengébb teljesítményeket követően a születési alomlétszám 8,5, a 21 napos kori alomnépesség 7,0 fölé emelkedett. A 10—11. termelési hónap után — különösen a 21 napos alomlétszámban — határozott visszaesés tapasztalható. A két éve termelő anyák teljesítménye megközelítően az 1—2. hónap szintjére csökkent.

Az egyes vonalakban hasonló tendencia figyelhető meg (*1. és 2. táblázat*). A kaliforniai állomány a 4—8., a két új-zélandi fehér vonal (H és G vonal) a 6—8., illetve az 5—10. termelési hónapok között érte el a legnagyobb fialáskori alomlétszámot. A csökkenés mértéke vonalanként eltérően alakult. A legnagyobb visszaesést a K vonalban, a legkisebbet a G vonalban figyelhetjük meg. Az utolsó 6 termelési hónap átlagában a K vonalban 7,4-es, a H vonalban 7,9-es és a G vonalban 8,6-es születési alomlétszámot jegyeztünk fel. A 21 napos kori alomnépességben nincs lényeges eltérés a vonalak között.

Az alom tömeggyarapodása. Az anyanyulak tejtermelését az alom 21 napos korig elért tömeggyarapodása alapján becsüljük. Tehát a tömeggyarapodási értékek egyben az anyanyulak tejtermeléséről is tájékoztatnak.

Az összesített adatok alapján ennél a tulajdonságnál is az első két termelési hónapban kaptuk a leggyengébb eredményeket (1578, ill. 1449 g). Az 5—11. hónap között 1900 g feletti értékeket jegyeztünk fel, majd az életkor előre-



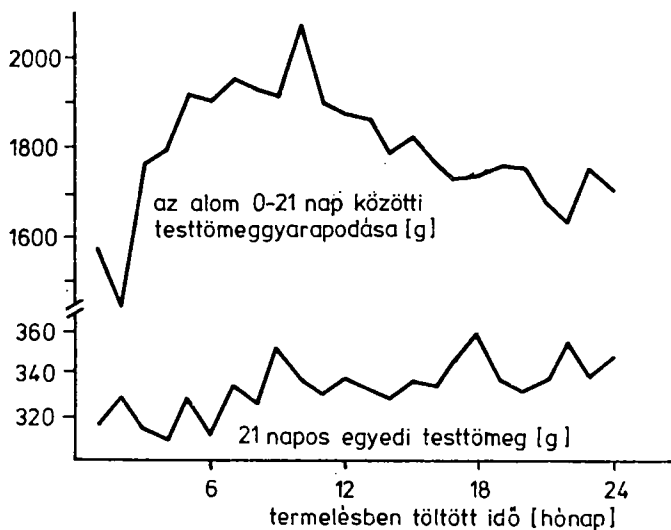
1. ábra. A születési és a 21 napos kori alomszám alakulása az anyanyulak termelésben töltött idejétől függően

haladtával az alomtömeg-gyarapodás határozottan csökkent, a 16. hónap után már 1750 g alá süllyedt (2. ábra).

Az egyes vonalakban hasonló tendenciát figyelhetünk meg. A kaliforniai állomány azonban határozottan gyengébb tejtermelőnek bizonyult (3. táblázat). Az 5—10., illetve az 5—12. termelési hónap között a H, illetve a G vonalban 2000 g feletti alomtömeg-gyarapodást mértünk. Ugyanebben az időszakban a kaliforniai anyanyulak teljesítménye kb. 200 g-mal elmaradt az új-zélandi fehér anyakétól. Az utolsó 6 hónap átlagában is hasonló különbséget figyelünk meg.

Egyedi testtömeg és tömeggyarapodás. A szopós nyulak 21 napos testtömege (2. ábra) és 21 napos korig elért tömeggyarapodása (4. táblázat) az anyanyulak életkorának előrehaladtával kismértékben nőtt. Az első fél évben az átlagos egyedi testtömegekre 320 g körüli értékeket kaptunk, a 7—14 hónapja termelő anyák ivadécai 330 g körüli testtömeget értek el, míg az ennél is idősebb anyák alatt a szopós nyulak testtömege több esetben elérte vagy meghaladta a 340 g-ot (2. ábra). A 21 napos korig elért egyedi testtömeg-gyarapodások 6 hónapoként kiszámított átlaga a következők szerint változott: 258 g, 275 g, 278 g és 280 g (4. táblázat). Az egyes vonalakban hasonló tendencia érvényesült, de a kaliforniai egyedek átlagosan 25 g-mal kisebb tömeggyarapodást értek el.

Szopóskori elhullás. A szopóskori elhullást két részre, a teljes alompusztulásra és a szoptatás alatti elhullásra bontottuk. Az első esetben az almokban egy kisnyúl sem élte meg a 21 napos kort, a másodikban az anyanyúl egy vagy több szopós nyulát felnevelt.



2. ábra. A 21 napos egyedi testtömeg és az alom 0—21 nap közötti testtömeg-gyarapodása az anya termelésben töltött idejétől függően

1. táblázat

Az anyanyulak születéskori alomlétszámának alakulása a termelésben töltött idő szerint

Termelésben töltött idő (hónap) (1)	Alomlétszám születéskor (db) (2)											
	Új-zélandi fehér (3)						Kaliforniai (6)			Összevonva (8)		
	H vonal (4)			G vonal (5)			K vonal (7)			H—G—K vonalak (9)		
	n	\bar{X}	s	n	\bar{X}	s	n	\bar{X}	s	n	\bar{X}	s
1	26	7,11	2,29	34	7,79	2,28	19	7,26	1,80	79	7,44	2,20
2	16	7,25	2,79	19	7,68	2,17	17	7,29	1,99	52	7,42	2,34
3	14	8,07	1,48	21	8,47	2,38	21	8,04	2,62	56	8,21	2,30
4	25	8,80	2,15	20	8,20	2,03	20	9,65	2,68	65	8,88	2,37
5	14	8,50	2,02	25	9,12	2,58	19	7,36	2,23	58	8,40	2,46
6	21	9,47	2,36	21	8,47	1,89	15	8,93	2,69	57	8,96	2,34
7	25	8,68	2,05	16	8,87	2,28	20	8,75	2,38	61	8,75	2,23
8	20	9,65	1,65	27	9,37	2,71	23	8,21	2,84	70	9,07	2,57
9	28	7,89	2,95	19	8,15	2,05	23	7,86	2,17	70	7,96	2,49
10	16	8,31	2,63	20	9,35	2,81	24	8,20	2,79	60	8,62	2,81
11	26	8,73	2,06	18	8,61	1,49	20	8,60	2,88	64	8,65	2,23
12	24	7,95	2,62	25	8,76	2,56	17	8,76	2,15	66	8,31	2,51
13	19	7,94	1,79	19	8,10	2,42	16	8,18	3,14	54	8,07	2,48
14	25	8,28	1,77	25	8,52	2,04	19	8,26	2,04	69	8,36	1,96
15	20	8,40	2,29	16	7,68	3,11	20	8,05	2,80	56	8,07	2,74
16	20	8,15	2,81	25	8,80	2,20	26	8,23	2,51	71	8,41	2,52
17	24	8,12	2,69	22	8,59	3,21	15	8,00	1,93	61	8,26	2,75
18	11	8,54	2,10	22	8,81	2,96	17	9,00	2,97	50	8,82	2,80
19	31	8,03	1,92	16	8,87	2,61	22	7,86	2,45	69	8,17	2,31
20	13	7,61	1,68	23	8,91	2,79	14	8,28	1,75	50	8,40	2,34
21	22	8,40	2,10	19	8,36	3,01	19	7,21	2,41	60	8,02	2,58
22	24	7,50	2,42	17	7,82	2,66	23	7,91	2,28	64	7,73	2,44
23	16	7,81	2,00	16	9,12	2,75	16	7,06	2,43	48	8,00	2,57
24	27	7,85	2,33	24	8,54	2,21	17	6,29	2,51	68	7,71	2,50

Litter size according to time spent in production

time spent in production, month (1), litter size at birth (2), New-Zealand white (3), Line-H (4), Line-G (5), Californian (6), Line-K (7), drawn together (8), Lines H-G-K (9)

A teljes alompusztulás aránya az első hónapban 25,7%-ot ért el, de a 2—4. termelési hónap között is elpusztult az almok 13,9—14,8%-a. Az 5—20. hónap között — négy eset kivételével — az alomelhullás 10% alatti értékre süllyedt, majd a 20. hónaptól ismét megemelkedett (3. ábra és 5. táblázat).

Az egyes vonalakon belül nagy eltérés van a teljes alompusztulás mértékében. Amíg a H vonalban 6 esetben emelkedett 10% fölé az alomelhullás, addig a K vonalban a 24 hónaptól csak 7 esetben jegyeztünk fel 10% alatti értéket. Az utolsó 6 hónap átlagát tekintve, a H vonalhoz viszonyítva a G vonalban közel kétszeres, a K vonalban pedig háromszoros volt az alomelhullás aránya (5. táblázat).

A szoptatás alatti elhullás, a 2. hónap 27,4%-os értékét kivéve, az első 13 termelési hónapban kiegyenlített volt, 13,6 és 19,6% között alakult. A hosszabb ideig termelő anyáknál a szoptatás alatti elhullás 20% fölé emelkedett, a 18. hónapban 33,4%-ot ért el (3. ábra és 5. táblázat). A K vonalból hullott el a legkevesebb kisnyúl, ezt követte a H, majd a G vonal.

Az összes szopóselhullás, amely a teljes alompusztulásból és a szoptatás alatti elhullásból tevődik össze, az első két hónapban, majd a 17. hónaptól meglehetősen magas szintet ért el. A közbeeső időszakban — határozott tendencia nélkül — 18,4 és 30,3% között alakult a szopós nyulak kiesése.

2. táblázat

Az anyanyulak 21 napos kori alomlétszámának alakulása a termelésben töltött idő szerint

Termelésben töltött idő (hónap) (1)	Alomlétszám 21 napos korban (db) (2)											
	Új-zélandi fehér (3)						Kaliforniai (6)			Összevonva (8)		
	H vonal (4)			G vonal (5)			K vonal (7)			H—G—K vonalak (9)		
	n	\bar{X}	s	n	\bar{X}	s	n	\bar{X}	s	n	\bar{X}	s
1	22	5,72	1,91	24	6,16	2,73	11	7,09	1,73	57	6,18	2,32
2	15	5,33	2,86	17	5,23	1,69	12	5,66	2,21	44	5,39	2,29
3	12	7,16	1,51	18	7,16	1,97	18	6,61	2,13	48	6,96	1,96
4	23	7,69	1,96	16	6,43	2,54	17	7,17	2,68	56	7,18	2,43
5	13	6,84	1,56	24	7,45	2,56	17	6,94	1,83	54	7,15	2,16
6	20	7,75	2,04	18	7,00	1,63	13	8,00	2,11	51	7,55	1,97
7	25	6,92	1,85	14	7,14	1,68	19	7,42	2,43	58	7,14	2,04
8	17	8,11	1,71	23	6,95	2,05	21	7,00	2,26	61	7,29	2,10
9	26	6,46	2,06	17	7,05	1,00	18	6,33	1,79	61	6,59	1,77
10	16	7,37	2,23	17	7,35	2,24	20	7,60	1,77	53	7,45	2,08
11	24	6,66	2,51	16	6,93	1,81	16	7,75	2,61	56	7,05	2,41
12	19	6,42	2,49	24	7,04	2,11	15	7,00	2,44	58	6,83	2,34
13	18	6,38	1,76	19	6,78	1,79	13	7,69	2,55	50	6,88	2,08
14	21	7,38	1,88	25	5,76	2,08	17	7,11	2,08	63	6,67	2,15
15	20	6,80	1,93	16	6,25	2,63	20	6,65	2,05	56	6,59	2,21
16	19	6,47	1,78	24	6,91	2,01	22	6,04	2,67	65	6,49	2,23
17	24	6,20	1,93	21	6,04	1,83	12	5,91	1,60	57	6,09	1,84
18	11	6,54	1,97	20	5,90	1,99	15	5,33	2,49	46	5,87	2,21
19	29	6,31	1,82	15	6,33	1,95	20	6,35	2,51	64	6,33	2,09
20	12	6,33	1,02	19	6,52	2,18	10	6,50	1,68	41	6,46	1,80
21	22	6,27	2,04	16	5,62	1,93	18	6,22	2,59	56	6,07	2,23
22	22	5,31	2,05	16	5,43	2,47	20	5,80	2,08	58	5,52	2,20
23	15	6,26	1,73	13	6,23	1,24	13	6,30	1,68	41	6,27	1,58
24	25	6,08	2,24	23	6,65	1,33	13	4,53	1,90	61	5,97	2,03

Litter size at 21 days of age according to time spent in the production

identical with Table 1. (1), litter size at 21 days of age (2), identical with Table 1. (3-9)

Az eredmények értékelése. Az irodalomban közölt és a saját vizsgálati eredményeink összehasonlítását egy bizonyos fokig nehezíti, hogy a hivatkozott szerzők a fialások sorrendje szerint értékelték eredményeiket, mi pedig a termelésben eltöltött idő (hónapok) alapján vizsgáltuk az anyanyulak termelési tulajdonságait. Azért tartottuk célszerűbbnek az életkor szerinti csoportosítást, mivel a korábbi külföldi vizsgálatokból egyértelműen kiderült, hogy első-sorban nem a fialások sorrendje, hanem az anyanyúl életkora hat a termelési eredményekre. Ezzel a módszerrel kiküszöbölhető a fialások gyakoriságának hatása is.

A fenti metodikai eltérések ellenére megállapítható, hogy a vizsgált állományokban az először fialó és az idősebb anyák születési és 21 napos alomlétszáma az átlagosnál gyengébb volt. Ennek elméleti magyarázatát *Hulot és Matheron (1981)* adják meg. Vizsgálatuk szerint az első vemhesség során a megtermékenyített petesejtek száma határozza meg az alomlétszámot. A további vemhességek alkalmával az embrionális veszteségek aránya a döntő tényező.

Az egyes állományokat összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy a G vonalban születtek a legnépesebb almok, viszont itt volt legmagasabb a szoptatás

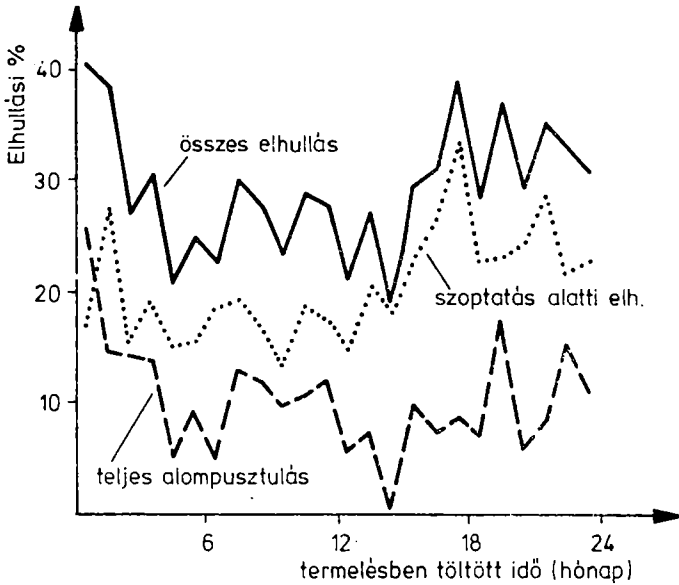
3. táblázat

Az alom 21 napos korig elért tömeggyarapodása az anya termelésben töltött idejétől függően

Termelésben töltött idő (hónap) (1)	21 napos korig elért alomtömeg-gyarapodás (g) (2)							
	Új-zélandi fehér (3)				Kaliforniai (6)		Összevonva (8)	
	H vonal (4)		G vonal (5)		K vonal (7)		H—G—K vonalak (9)	
	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s
1	1492	560	1626	521	1645	427	1578	525
2	1363	612	1606	449	1332	422	1449	520
3	1899	491	1868	452	1555	367	1759	461
4	1880	446	1641	553	1810	559	1791	524
5	2110	406	2030	497	1614	538	1918	533
6	1850	392	1986	516	1868	436	1903	454
7	2005	481	2106	428	1763	571	1950	519
8	2144	342	1976	567	1689	453	1924	508
9	1818	431	2144	349	1833	383	1913	421
10	2086	377	2136	577	1995	352	2068	447
11	1896	560	1974	439	1840	402	1902	488
12	1809	579	2020	492	1725	574	1875	558
13	1782	385	1934	389	1878	486	1865	420
14	2024	536	1621	559	1738	484	1787	560
15	1921	485	1759	685	1754	437	1815	541
16	1734	425	1905	475	1633	658	1763	544
17	1818	563	1614	390	1757	396	1730	481
18	1880	492	1744	402	1639	644	1742	521
19	1752	470	1841	483	1680	571	1750	510
20	1863	252	1752	513	1590	455	1745	449
21	1743	506	1754	444	1525	541	1676	512
22	1653	560	1573	561	1608	535	1616	553
23	1648	424	1889	415	1723	441	1748	439
24	1755	527	1901	368	1241	474	1701	524

Megjegyzés: Az almok száma megegyezik a 2. táblázat „n” oszlopaival

Weight gain of the litter till 21 days of age according to time spent in production identical with Table 1. (1), weight gain till 21 days of age (2) identical with Table 1. (3-9)



3. ábra. A teljes alompusztulás, a szoptatás alatti elhullás és az összes szopóselhullás alakulása az anyanyulak termelésben töltött idejétől függően

alatti elhullás. A K vonalban viszonylag kisebb almok születtek, de az alacsonyabb mértékű szopóselhullás miatt a két vonal közötti különbség 21 napos korra kiegyenlítődött. *Hulot és Matheron* (1981) a levált petesejtek számát és a vemhesség alatti mortalitás mértékét vizsgálva hasonló megfigyelést tettek, ami arra utal, hogy a potenciális szaporaságban még nagyobb különbségek lehetnek a vonalak között, mint a születéskori alomlétszámban.

Kalinowski és Rudolph (1975) a tejtermelésre vonatkozó vizsgálatával megegyezően az első alom 21 napos korig elért tömeggyarapodása lényegesen elmarad a későbbi fialások teljesítményétől. Mivel a fenti szerzők csak a 4. fialásig követték nyomon az anyák tejtermelését, nem figyelhették meg, hogy 11 hónapos termelésben töltött idő után az alom tömeggyarapodása (tejtermelés) jelentősen lecsökken.

Vizsgálataink szerint a 21 napos egyedi testtömeg, illetve testtömeg-gyarapodás az anya életkorának előrehaladtával kismértékben nőtt. Ezzel szemben *Broeck és Lampo* (1975) szerint a fialások sorszámának nincs hatása a választáskori testtömegre. Ellentmondásnak tűnhet, hogy vizsgálatunkban az egyedi testtömeg akkor is nőtt, amikor a tejtermelés csökkenő tendenciát mutatott. Ennek az a magyarázata, hogy a 21 napos alomnépeség csökkenése nagyobb arányú, mint az alomtömeg-gyarapodásé, így a két szám hányadosa — az egy szopásra jutó tej mennyisége — egyre nagyobb lett.

Az irodalmi utalásokkal megegyezően az első két hónapban (az első fialásnál) nagy volt a szopós nyulak mortalitása. *Broeck és Lampo* (1975) vizsgálati szerint a 9. fialástól ismét megemelkedik, 50%-ot is meghaladja a szopós nyulak elhullása. Nálunk ez az időpont a 17. hónapra esett, ami kb. az anyanyulak 8–9. fialásának felel meg.

A szopós nyulak 21 napos korig elért tömeggyarapodásának alakulása az anyanyulak termelésben töltött idejétől függően

Termelésben töltött idő (hónap) (1)	Egyedi tömeggyarapodás 0—21 napos életkor között (g) (2)							
	Új-zélandi fehér (3)				Kaliforniai (6)		Összevonva (8)	
	H vonal (4)		G vonal (5)		K vonal (7)		H—G—K vonalak (9)	
	n	\bar{X}	n	\bar{X}	n	\bar{X}	n	\bar{X}
1	126	261	148	264	78	232	352	255
2	80	256	89	307	68	235	237	269
3	86	265	129	261	119	235	334	253
4	177	245	103	255	122	252	402	249
5	89	308	179	273	118	233	386	268
6	155	239	126	284	104	234	385	252
7	173	290	100	295	141	238	414	273
8	138	264	160	284	147	241	445	264
9	168	281	120	304	114	290	402	290
10	118	283	125	291	152	263	395	278
11	160	285	111	285	124	237	395	270
12	122	282	169	287	105	247	396	275
13	115	279	129	285	100	244	344	271
14	155	274	144	281	121	245	420	268
15	136	282	100	281	133	264	369	275
16	123	268	166	276	133	270	422	272
17	149	293	127	267	71	297	347	284
18	72	288	118	296	80	307	270	297
19	183	278	95	291	127	265	405	277
20	76	294	124	269	65	245	265	270
21	138	278	90	312	112	245	340	276
22	117	311	87	290	116	277	320	293
23	94	263	81	303	82	274	257	279
24	152	289	153	286	59	274	364	285

Individual weight gain of suckling rabbits till 21 days of age according to time spent in the production

identical with Table 1. (1), individual weight gain of suckling rabbits till 21 days of age (2), identical with Table 1. (3-9)

A teljes alompusztulás és a szoptatás alatti elhullás elkülönített elemzése megmutatta, hogy amíg az első fialásoknál az alomehullás, addig a 16—17. hónapos termelés után elsődlegesen a szoptatás alatti elhullás határozza meg az összes szopóselhullás mértékét.

Az egyes vonalokban ellentétesen alakult a teljes alompusztulás és a szoptatás alatti elhullás aránya. Ez valószínűleg azzal a korábbi megfigyelésünkkel (Szendrő és Barna, 1983) magyarázható, hogy amíg elsősorban az anya rossz nevelőképessége (rácsra ellés, szőrtépés elmaradása, tejhiány) okozza az alomehullást, addig a szoptatás alatti elhullás mértéke főként a kisnyulak életképességétől, születéskori testtömegétől függ. A két tényező független lehet egymástól, amit jól mutat, hogy a K vonalban volt legmagasabb a teljes alompusztulás aránya, viszont a szoptatás alatti elhullás ebben az állományban a két új-zélandi fehér vonalnál is kedvezőbben alakult.

5. táblázat

A teljes alompusztulás és a szoptatás alatti elhullás alakulása az anyanyulak termelésben töltött idejétől függően

Termelésben töltött idő (hónap) (1)	Teljes alompusztulás (2)								Szoptatás alatti elhullás (10)				
	Új-zélandi fehér (3)				Kaliforniai (6)		Összevont (8)		Új-z. fehér (3)		Kalif. (6)		Össz. (8)
	H vonal (4)		G vonal (5)		K vonal (7)		H—G—K vonalak (9)		H vonal (4)	G vonal (5)	K vonal (6)	H—G—K vonalak	
	n	\bar{X}	n	\bar{X}	n	\bar{X}	n	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}		\bar{X}
1	185	13,0	265	29,4	138	35,5	588	25,7	19,5	20,9	2,3	16,9	
2	116	4,3	146	12,3	124	27,4	386	14,8	26,5	31,9	22,4	27,4	
3	113	14,2	178	12,9	169	15,4	460	14,1	11,3	15,5	17,8	15,2	
4	220	10,9	164	18,3	193	13,5	577	13,9	12,6	21,6	25,7	19,1	
5	119	8,4	228	3,1	140	5,7	487	5,1	19,5	18,3	5,7	14,9	
6	199	5,0	178	14,0	134	9,7	511	9,4	18,2	17,4	10,4	15,7	
7	217	0,0	142	12,7	175	5,7	534	5,2	20,3	19,5	15,2	18,4	
8	193	16,1	253	14,2	189	9,0	635	13,2	16,0	25,8	14,7	19,6	
9	221	6,3	155	7,7	181	22,7	557	12,0	18,1	13,5	19,5	17,2	
10	133	0,0	187	15,0	197	11,7	517	9,9	11,3	21,4	7,3	13,6	
11	227	7,0	155	12,3	172	13,4	554	10,5	23,7	19,5	9,9	18,5	
12	191	22,0	209	1,9	149	13,4	549	12,0	19,2	15,7	20,1	17,8	
13	151	4,6	154	0,0	131	13,7	436	5,7	19,6	16,3	6,0	14,7	
14	207	13,0	213	0,0	157	9,6	577	7,3	10,9	32,4	13,9	20,2	
15	168	0,0	123	0,0	161	0,0	452	0,0	19,0	18,6	17,4	18,3	
16	163	5,5	220	4,1	214	19,2	597	9,9	20,6	21,5	26,6	22,8	
17	195	0,0	189	4,2	120	24,2	504	7,3	23,6	29,7	26,1	26,3	
18	94	0,0	194	11,3	153	10,5	441	8,6	23,4	33,0	40,8	33,4	
19	249	4,8	142	6,3	173	11,0	564	7,1	21,4	28,6	19,2	22,5	
20	99	9,1	205	13,7	116	31,0	420	17,4	16,8	26,8	21,5	23,1	
21	185	0,0	159	11,9	137	6,6	481	5,8	25,4	32,8	13,7	24,3	
22	180	7,2	133	6,0	182	10,4	495	8,1	29,2	30,6	26,7	28,6	
23	125	7,2	146	21,9	113	16,8	384	15,6	19,8	31,7	10,8	21,6	
24	212	7,5	205	4,9	107	30,8	524	11,3	22,5	22,1	28,0	22,6	

Total mortality and mortality in the suckling period according to time spent in production identical with Table 1. (1), total mortality (2), identical with Table 1. (3-9), rate of mortality in the suckling period (10)

Következtetések

Az anyanyulak életkora és termelése közötti kapcsolat alapján az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

— A vizsgált termelési tulajdonságok alapján egyértelműen megállapítható, hogy az először fialó anyanyulak teljesítménye lényegesen elmarad az átlagostól.

— Az anyanyulak a 4. és a 12. termelő hónap között érik el teljesítményük maximumát.

— A születési és a 21 napos kori alomlétszám, valamint az alom 21 napos korig elért testtömeg-gyarapodása (tejtermelés) a 10. termelésben töltött hónap után fokozatosan csökken.

— A szoptatás alatti elhullás a 15., a teljes alompusztulás a 20—23. hónap után megemelkedik.

— Az egyes termelési tulajdonságokat vizsgálva a kaliforniai és az új-zélandi fehér vonalak teljesítménye között eltéréseket tapasztaltunk, ami arra enged következtetni, hogy az egyes genotípusok eltérően reagálnak az életkor hatására.

— Az anyanyulak életkora és termelése közötti kapcsolat alapján nem lehet javaslatot adni arra, hogy milyen korban kell az anyanyulakat selejtezni. Az általános tendenciák ellenére még a két éve termelő anyák között is található kiemelkedő teljesítményre képes egyedek. A selejtezés időpontját csak egyedi elbírálás alapján határozhatjuk meg.

— Az anyákat általában 3—4 fialás alapján szelektáljuk, előnyben részesítve a fiatalon nagy termelést mutató egyedeket. Ugyanakkor a nagy életteljesítmény megalapozása érdekében lehetőleg minél több ivadékot kell az időskorban is kiemelkedő teljesítményű anyák után tenyésztésbe állítani.

IRODALOM

1. Broeck, L.—Lampo, Ph. (1975): Archiv Geflückde., Stuttgart, 39. 3. 84—90. p.
2. Casady, R. B.—Rollins, W. C. (1961): Amer. Rabbit J., Warrenton, 31. 5. 66. p.
3. Coudert, P. (1982): Cuniculture, Paris, No. 45. 9. 3. 136—140. p.
4. Delaveau, A. (1979): Ann. Zootechn., Paris, 28.
5. Hulot, F.—Matheron, G. (1981): Ann. Génét. Sél. Anim., Paris, 13. 2. 131—150. p.
6. Kalinowski, T.—Rudolph, W. (1975): Wiss. Z. Univ. Rostock Math. Nat. wiss. Reihe, Rostock, 24. 2. 291—294. p.
7. Matheron, G.—Rouvier, R. (1978): Jour. Rech. Cunic., Toulouse, Comm. No. 22. apr. 4—5.
8. Rouvier, R.—Poujardieu, B.—Vrillon, J. L. (1973): Ann. Génét. Sél. Anim., Paris, 5. 83—107. p.
9. Szendrő Zs.—Barna J. (1983): Baromfiteny. és -feld., Budapest, 4. 172—180. p.
10. Willems, A. E. R. (ref.: Hegedűs J., 1973): Baromfiipar, Budapest, 6. 272—277. p.

Age dependent production of does

Szendrő Zs.—Varga L.

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

Summary

Two year production of two New-Zealand White (NZW) and one Californian (C) line (45 does in each line) was analysed. In the first two months of production litter size at birth and at 21 days post partum of the two breeds was 7.44–7.42 and 6.18–5.39, respectively. Weight gain from birth to 21 days of age was 1578 and 1449 g respectively. Total rate of mortality was 25.7 and 14.8%, respectively. The mortality in the suckling period was 16.9 and 27.4%, respectively.

The production of the does proved best in the period between 4–12 months of production. The maximum value of litter size at birth and at 21 days post partum, the maximum weight gain of the litters between birth and 21 days of age, total rate of mortality and rate of mortality in the suckling period was 9.07, 7.55, 2068 g, 0.00% and 13.6%, respectively. Litter size at birth and weight gain in the first 21 days decreased from the 10th month of production. Mortality rate in the suckling period started to increase from month 15, total rate of mortality from month 20 of production. In the course of the 24 months of production individual weight at 21 days of age increased from 315 to 345 g. Age had different effects on the genotypes tested.

Fig. 1. Litter size at birth and at 21 days of age in dependence of time spent in the production by does

Fig. 2. Average body weight at 21 days of age and weight gain between 0 and 21 days of age in dependence of time spent in production by does

Fig. 3. Total rate of mortality, mortality rate in the suckling period and complete loss of litters in dependence of time spent in production by does

A KOR ÉS AZ IVAR HATÁSA A NYÚL EMÉSZTÉSÉRE

Fekete Sándor—Bokori József
Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

Bevezetés

Bár a szakirodalom már 1933-ban közölt adatokat a nyúl korának a táplálóanyagok emészthetőségére gyakorolt hatásáról (*Grüningen*, 1933), az azóta eltelt időszakban azonban csak kevés ilyen irányú vizsgálatot végeztek (*Lebas*, 1973; *Kalugin*, 1980; *Maertens* és *DeGroot*, 1982), és a leírt eredmények is több tekintetben ellentmondók. Ugyanígy tisztázatlanok a nyulak ivarának és az emésztésének az összefüggései is, ezért az említett két problémakörhöz újabb adatokat szolgáltatató kísérleteket végeztünk.

Saját vizsgálatok

Az első kísérletbe 30, négy-tizenkét hónapos, kifejtett nőivarú és 30, hat-hetes, vegyes ivarú, növendék új-zélandi fehér fajtájú nyulat állítottunk. Valamennyi állat azonos összetételű és táplálóértékű (10,4 MJ DE/kg, 16% nyersfehérje, 13,2% nyersrost) granulátumot kapott. A kihasználási kísérletet hétnapos elő- és nyolcnapos főszakasszal folytattuk le. A legkisebb emésztési rendellenességet (étvágyzavar, a bélsár konzisztenciájának a megváltozása stb.) mutató állatot az értékelésből kizártuk. Így ezek az eredmények a kísérletben maradt 20 felnőtt és 27 növendék nyúlra vonatkoznak.

A második kísérletben a két ivar felnőttkori emésztésének az összehasonlítására kétféle rost- és fehérjeszintű (13,6% nyersfehérje, 10,0% nyersrost, illetve 12,0% nyersfehérje és 15,4% nyersrost) takarmányt és csoportonként 5–6, kb. öt hónapos bak, ill. nőtény új-zélandi fehér fajtájú nyulat használtunk.

Az első kísérletben kapott adatok szerint a szerves anyag és a bruttó energiatartalom emészthetősége gyakorlatilag nem különbözött a két korcsoportban, a fehérjét azonban a növendékek szignifikánsan ($P < 0,01$) jobban emésztették (1. táblázat).

Mint hogy a növendékek vegyes ivarúak voltak, egyidejűleg megítélhetjük a nem szerepét is. Jelen vizsgálat alapján növendékkorban az ivar nem befolyásolja a szerves anyag, a fehérje és az energia emészthetőségét. A nyersrost emészthetőségét itt nem vizsgáltuk.

A második kísérletben a felnőtt (kifejlett) nőtény és bak nyulak szervesanyag-, nyersfehérje-, nyersrost- és nyershamu-emésztési együtthatói statisztici-

1. táblázat

A felnőtt és 6—9 hetes növendék nyulak emésztési együtthatóinak összehasonlítása

$(\bar{x} \pm s_{\bar{x}})$

Paraméterek (1)	Az állatok kora (2)	
	növendék (3)	felnőtt (4)
Létszám (n) (5)	27	20
A szerves anyag emésztési együtthatója, % (6)	65,8 ± 0,5	66,7 ± 0,6
A nyersfehérje emésztési együtthatója, % (7)	76,7 ± 0,8	73,6 ± 1,2*
A bruttó energia emésztési együtthatója, % (8)	65,7 ± 0,7	65,1 ± 0,7

* P < 0,01

Comparison of coefficients of digestibility of adult and growing (6–9 weeks old) rabbits

parameters (1), age of the animals (2), growing rabbits (3), adult rabbits (4), number of the animals (5), coefficient of digestibility of organic matter (6), coefficient of digestibility of crude fibre (7), coefficient of digestibility of gross energy (8)

kialag bizonyítható szinten nem különböztek egyik takarmány esetében sem (2. táblázat). A magasabb rostsinten mindkét ivar emésztési együtthatói romlottak. A rostsint növekedésének az emészthetőséget rontó hatása — a fehérje kivételével — a bakokon nagyobb mértékű, kb. kétszerese volt: 1% rostnövekedésre eső csökkenés a szerves anyag, a nyersrost és a nyershamu emészthetőségében a nőstényeken 0,85; 2,84 és 2,29%, a bakokon 1,64; 3,87 és 4,66%.

2. táblázat

Az ivar hatása a felnőtt nyulak emésztési együtthatóira ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Mutatók (1)	A tápok jellemzői a 2. kísérletben (2)			
A táp emészthető energiatartalma, MJ/kg (3)	11,6		10,8	
A táp nyersfehérje-tartalma, % (4)	13,6		12,0	
A táp nyersrostszintje, % (5)	10,0		15,4	
Az állatok neme (6)	Nőstény ♀	Bak ♂	Nőstény ♀	Bak ♂
Létszám (7)	6	5	6	4
A szerves anyag emészthetősége, % (8)	79,3 ± 0,9	80,3 ± 0,7	74,2 ± 1,4	71,1 ± 2,8
A nyersfehérje emészthetősége, % (9)	74,8 ± 1,3	75,4 ± 1,2	73,1 ± 2,2	73,5 ± 2,5
A nyersrost emészthetősége, % (10)	42,1 ± 5,7	42,9 ± 4,7	26,2 ± 3,2	21,2 ± 5,1
A nyershamu emészthetősége, % (11)	61,4 ± 4,5	55,7 ± 4,8	48,8 ± 6,1	29,6 ± 8,9

The effect of sex on the coefficients of digestibility in adult rabbits

parameters (1), characteristics of feeds and the 2nd groups (2), digestible energy of the ration (3), crude protein content of the feed (4), crude fibre content of the feed (5), sex of the rabbits (6), number of rabbits (7), digestibility of organic matter (8), digestibility of crude protein (9), digestibility of crude fibre (10), digestibility of crude ash (11)

Megbeszélés

Eredményeink ellentmondanak *Grüningen* (1933) megállapításának, aki szerint a kor előrehaladtával a fehérje emésztése nem változik, a többi táplálóanyag pedig javul. Azon adataink ugyanakkor, melyek szerint a növendék (6—9 hetes) nyulak fehérjeemésztése jobb, mint a kifejletteké, alátámasztja *Lebas* (1973), továbbá *Maertens* és *DeGroot* (1982) korábbi megállapítását. Említett szerzők viszont hasonló tendenciát találtak a szárazanyag és a szerves anyag vonatkozásában is; esetünkben ez utóbbiak emészthetősége nem függött a kortól.

Az idézett két szerző eredményei teljesen megegyeznek az általunk találatokkal abban a tekintetben, hogy növendékkorban nincs különbség a nőstények és bakok emésztési együtthatói között.

Az ivarnak a kifejlett nyulak emésztésére gyakorolt hatásáról kialakítható kép nem egységes: *Maertens* és *DeGroot*e (1982) a fehérje kivételével a bakok, *Lebas* (1973) pedig a nőstények emésztési együtthatóit találta jobbnak. Esetünkben viszont nemcsak a fehérje, hanem a többi táplálóanyag emészthetősége is független volt — felnőttkorban is — az ivartól.

Az irodalmi adatokhoz képest teljesen újnak tekinthető az a megállapításunk, miszerint a fejadag rosttartalmának növekedése a bakok esetében nagyobb mértékben rontja a szerves anyag, a nyersrost és a nyershamu emészthetőségét. Megfigyeléseink szerint ez nagyrészt etológiai okokkal (a lágy bél-sár fölvételében tapasztalható különbséggel) magyarázható.

Vizsgálatunkból a gyakorlat számára levonható következtetés, hogy a hízó növendékeknek, továbbá a nem termelő (termelésen kívüli) kifejlett egyedeknek nem szükséges ivarspecifikus, eltérő táplálóértékű granulátumot összeállítani. A kifejlett termelő tenyészbakok takarmányában ugyanakkor a nyersrosttartalomnak a szabványos fölé emelése — valószínűleg — hátrányokkal jár.

IRODALOM

1. *Grüningen, F.*: Tierwelt. Zürich, 1933. 43.
2. *Kalugin, J. A.*: Fiziologija pitanyija krolikov. Kolosz. Moszkva, 1980.
3. *Lebas, F.*: Anns. Biol. anim. Biochem. Biophys. Paris, 1973. 13. 767.
4. *Maertens, L.—DeGroot*e, G.: Rev. Agric. Bruxelles, 1982. 35. 287.

Effects of the age and sex on the digestion of rabbits

Fekete S.—Bokori J.

University of Veterinary Science, Budapest

Summary

No differences were found in respect of digestibility of organic matters and energy of the diets in rabbits of 6–9 weeks and 4–12 months of age. However, young rabbits digested the protein significantly ($P < 0.05$) better. No significant differences were found between males and females in neither age groups in respect of coefficients of digestibility. However, increasing fibre content of the diet decreased more the digestibility of nutrients in bucks than in females.

ELÉG LESZ A TOJÁS, DE KEVÉS LESZ A HÚS KÉTEZERBEN

Nemrégén publikálták a Food Policy Research Institute közleményét a harmadik világ várható állati eredetű fehérjetermeléséről. A jelentés szerint 2000-ben nagy lesz a különbség tejben és húsban a szükségletek és a termelés között. A prognózisszámítások szerint a baromfihús-előállításban 5,7%-os növekedéssel, a tojásnál és a sertéshústermelésben 4%-os, a marhahús-előállításban 2%-os, a juh- és kecskehústermelésben 1,4%-os lesz a várható növekedés. Ezzel a várható termék-növekedéssel a szükséglet és a termelés közötti hiány egyre növekedni fog. Így az a helyzet fog előállni, hogy számos ország, amelyik korábban húst exportál, húst fog importálni, mert a lakosság létszáma gyorsabban nő, mint a hústermelés.

Ahhoz, hogy 2000-ben a húselőállítást és a szükségletek közötti különbségeket csökkenteni lehessen, a hústermelés növekedését 5%-ban kellene előirányozni. Erre azonban nincs reális lehetőség. A fejlődő országokat termelésük növekedéséhez több szakmai tanáccsal, nagyobb hitellel, több állat-egészségügyi berendezéssel, kedvezőbb piaci lehetőséggel kellene ellátni.

Várható termelés és felhasználás a fejlődő országokban 1990—2000 évek között

Megnevezés	Előállítás 1000 tonna	Szükséglet 1000 tonna	Hiány Túltermelés 1000 tonna
Hústermelés:			
1990	35 782	43 818	– 8 036
2000	50 945	71 788	– 20 843
Tejtermelés			
1990	131 105	166 095	– 34 989
2000	177 576	241 965	– 64 489
Tojástermelés			
1990	8 446	8 746	– 300
2000	14 717	14 689	+ 29

A NYÚL VÉRÉNEK E-VITAMIN-, MALON-DIALDEHID-SZINTJÉNEK, TOVÁBBÁ A GLUTATION-PEROXIDÁZ ÉS KATALÁZ ENZIMEK AKTIVITÁSÁNAK VÁLTOZÁSA A KOR FÜGGVÉNYÉBEN

Mézes Miklós—Pusztai Attila

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő, Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

Bevezetés és célkitűzés

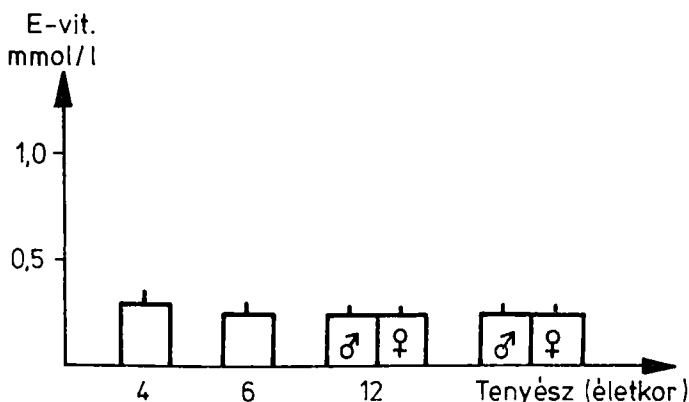
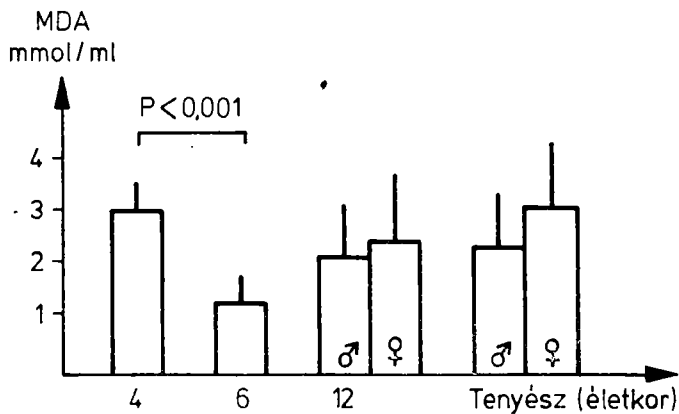
Az aerob anyagcserét folytató sejtek, szervezetek endogén anyagcsere-folyamatai során kémiailag igen aktív oxidáns anyagok is keletkeznek. Így többek között hidrogén-peroxid és szinglet oxigén. Ezek az anyagcsere-termékek a sejtek számára toxikusak, mivel a többszörösen telítetlen zsírsavak, az aminosavak és a nukleinsavak oxidációját idézhetik elő (3). E károsodások közül különösen fontos a többszörösen telítetlen zsírsavak oxidációja, amely folyamat eredményeképpen a membránok foszfolipid-frakciója is károsodik, megváltoztatva ezzel a membránok permeabilitását és molekuláris struktúráját. A szabad gyökök káros hatásaként a szulfhidriltartalmú enzimek károsodása, illetve a fémdetoxikáló folyamatok gyengülése is fontos tényező (6). Az aminosavak és nukleinsavak károsodása ugyanakkor kihat részben a sejtekben zajló fehérjeszintézisre, közvetve pedig a genetikai információ átadását is befolyásolhatja (9).

A lipidek másodlagos oxidációjának (peroxidáció) végterméke többek között az általunk jelen vizsgálat során is meghatározott malon-dialdehid, amelyet a meghatározásokhoz alkalmazott nem abszolút specifikus reakció miatt (17) tiobarbitursav (TBA) reaktív plazmatermékeként jelöltünk. Az endogén anyagcsere során keletkező hidrogén-peroxidot a kataláz (4), míg az előbbi vegyületet és a szerves peroxidokat (lipid-peroxidok, lipid-hidroperoxidok) a glutation-peroxidáz enzim bontja (7). A fent említett enzimek a sejt plazmában (citoszol) találhatóak főként, míg a membránokban a foszfolipidek közvetlen védelmét egyedül az E-vitamin képes ellátni (8). Újabb vizsgálatok szerint a foszfolipidek védelmében az E-vitaminon kívül a karotinoidok és egyes szintetikus antioxidánsok is szerepet játszhatnak (15). Az antioxidáns védőrendszer károsodása elsősorban közvetlenül főként az igen magas anyagcsere-intenzitású (agy, izom, ivarszervek, máj), ill. az oxigénnel közvetlenül érintkező [tüdő, vörösvérsejtek (vvs)] szövetekben jelentkezik. Erre utalnak azok a korábban E-vitaminhiánytünetként leírt károsodások (encephalomalacia, izomdisztrófia, magzatszívódás, májnekrózis, valamint fokozott hemolízisérzékenység), amelyeket ma pontosabban az oxidatív metabolizmus, illetve a biológiai antioxidáns védőrendszer károsodásaként kell felfogni (9, 14). E folyamatok vizsgálatának fontosságát kiemeli az a tény, hogy a károsodások következtében az állatok genetikai teljesítőképességüket nem tudják kifejezni, csökken az életképesség, a testtömeg-gyarapodás és mindkét nem fertilitása (5).

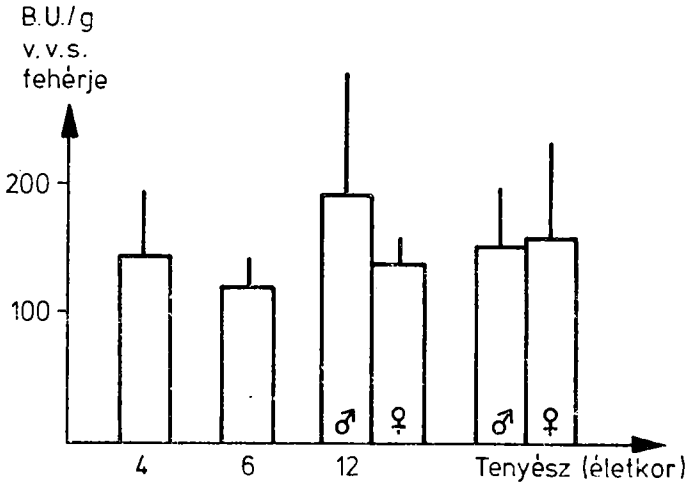
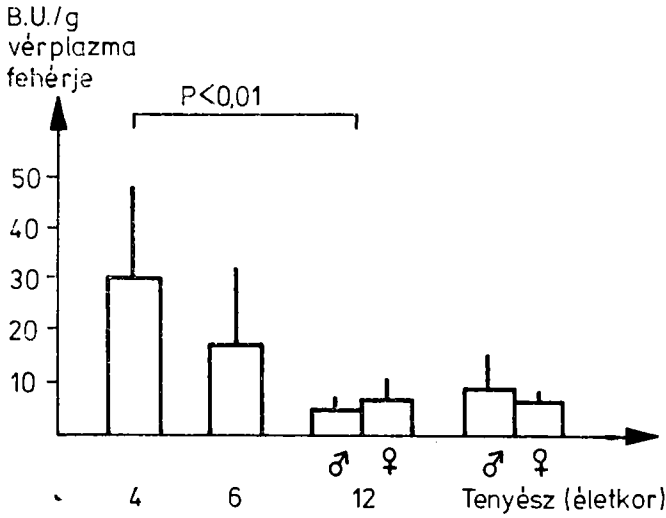
A vizsgálat célja az volt, hogy megállapítsuk bizonyos fiziológiás változások, mint az életkori vagy a hormonális áthangolódás hatását (ivarérés, vemhesség, ellés, laktáció) a lipid-peroxidáció folyamatára, illetve az antioxidáns védőrendszer működésének változását annak egyes enzimatisz glutation-peroxidáz, kataláz) és nem enzimatisz (E-vitamin) elemei keresztül. Kiemelten kívánunk foglalkozni fiatal állatoknál az elválasztás hatásával. Ismert ugyanis, hogy az elválasztás utáni enteropátiák nagy gazdasági kárt okoznak, amelyek ezen adatok ismeretében esetleg csökkenthetők lesznek.

Saját vizsgálatok

A vizsgálatokban különböző életkorú új-zélandi fehér fajtájú nyulakat vizsgáltunk. A vérvételek során a négy- és hathetes életkorban, az igen alacsony egyedi vérmennyiség miatt, három állat elegymintája képzett egy vizsgálati mintát (pool). Tizenkét hetes kortól kezdve az állatokat ivar szerint is csoportosítottuk. A vérvételek a fülvenéből (vena auricularis) történtek, alvadástgátlóként EDTA-t (0,2 mol/l) alkalmaztunk 0,05 ml/ml vérmennyiségben. A vvs-eket a plazmától centrifugálással (2500 g 15 min +4 °C) választottuk el. A további vizsgálatokhoz a vvs-eket kétszer mostuk hideg (+4 °C) izotóniás (0,9% NaCl) sóoldattal. Ezután a vvs-eket hemolizáltuk kilencszeres mennyiségű +4 °C-os bidesztillált vízzel, fagyasztással (-20 °C, 18 h) és felmelegítéssel (25 °C, 2 h). Az intakt vvs-eket és a sejtzedimentumot a hemolizátumtól centrifugálással (7000 g 20 min +4 °C) választottuk el. A *TBA-reaktív plazmatermékek* (malon-dialdehid) meghatározása a 2-tiobarbitursavas színreakcióval történt (11). A mennyiségi méréshez standardként malon-dialdehid-tetraacetált (Fluka, Buchs) használtunk. A vérplazma *E-vitamin*-tartalmát a klasszikus Emmerie—Engel-reakción alapuló kolorimetriás módszerrel mértük (2). A *kataláz* enzim (E.C.1.11.1.6) aktivitását hidrogén-peroxid szubsztrát jelenlétében kinetikusan mértük (1). A katalázaktivitást Bergmeyer-egységben fejeztük ki (1 B.E. az a kataláz mennyiség, amelynek hatására 1 g H₂O₂ bomlik percenként 25 °C-on). A *glutation-peroxidáz* enzim (E.C.1.11.1.9) aktivitását kettős szubsztrát (redukált glutation, kuménhidroperoxid) jelenlétében direkt módszerrel mértük (13). Az enzim aktivitását egységben fejeztük ki, amely azt az enzim mennyiséget jelenti, amelynek hatására 1 nmol glutation (GSH) oxidálódik percenként 25 °C-on.



1. ábra. TBA-reaktív plazmatermékek és az E-vitamin-tartalom a vérplazmában



2. ábra. Katalázaktivitás a vérplazmában és a vvs-hemolizátumban

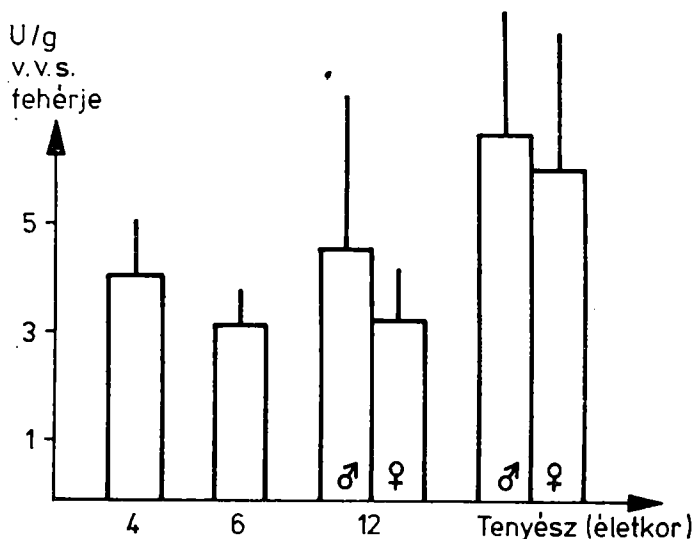
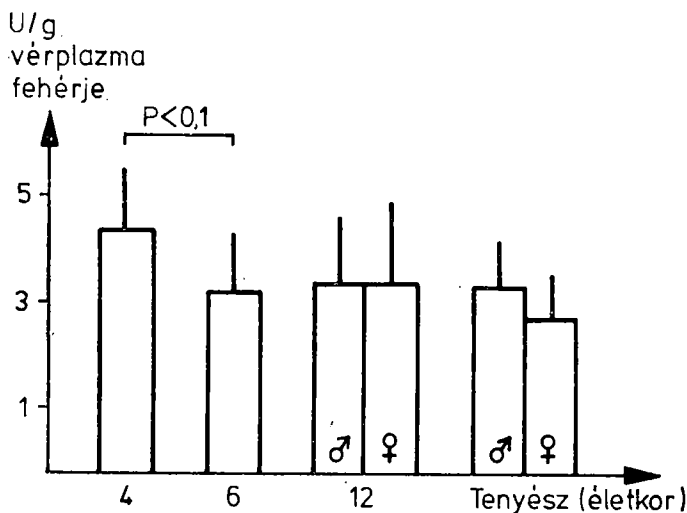
Az enzimaktivitásokat 1 g vérplazma, ill. vvs-hemolizátum fehérjetartalomra vonatkoztattuk, amelyet mindkét esetben Biuret-módszerrel határoztunk meg.

Az egyes csoportok közötti különbségek értékelésére Student kétmintás „t” tesztet alkalmaztunk.

A vérplazma *TBA-reaktív termékek* mennyisége szignifikánsan ($P < 0,001$) csökkent a négy- és hathetes életkori csoportok között. A vérplazma *E-vitamin*-tartalma érdemben az egyes életkori csoportok között, ill. azokon belül sem változott (1. táblázat, 1. ábra).

A kataláz aktivitása a vérplazmában a 4 és 12 hetes csoportok között mutatott szignifikáns ($< 0,01$) csökkenést. A vvs-hemolizátumban kimutatható különbség nem volt (1. táblázat, 2. ábra).

A glutation-peroxidáz aktivitása a vérplazmában szignifikánsan csökkent ($P < 0,01$) a négy és hathetes korcsoportok között, a vvs-hemolizátumban pedig a tenyészállatoknál találtunk nagyobb aktivitást (1. táblázat, 3. ábra).



3. ábra. Glutathion-peroxidáz aktivitás a vérplazmában és a vvs-hemolízátumban

Következtetések, javaslatok

Az életkor hatását a lipid-peroxidációra és az antioxidáns védőrendszer működésére háziyúknál (10) és emberről (16) írták le. Nyúlra vonatkozóan az irodalomban adatokat nem találtunk. Az eredmények azt mutatják, hogy mind a lipid-peroxidáció, mind az antioxidáns védőrendszer működése szempontjából a 4–6 hetes időszak érzékenynek bizonyult. A jelzett időszakban mind a lipid-peroxidáció foka — TBA-reaktív termékek mennyisége —, mind a vizsgált két enzim — kataláz, glutathion-peroxidáz — aktivitása csökkent a vérplazmában. A változás így módon egyértelműen a szervezetet érő csökkent peroxidterhelésre utal. Az ivaréretkor létrejövő hormonális áthangolódás is jelentős hatást gyakorolt az antioxidáns védőrendszer működésére. Feltehetően ilyenkor a nagyobb

1. táblázat

Lipidperoxidáció és az antioxidáns védőrendszer működésének változása nyúl vérében a kor függvényében

Csoport (1)	Vérplazma (8)				Vvs (1:9 hemolizátum)(13)	
	TBA-reaktív termékek (9) (MDA nmol/ml)	E-vitamin (10) (nmol/l)	Kataláz (11) (B.U./g vérplazma)	Glutation-peroxidáz (12) (U/g fehérje)	Kataláz (B.U./g hemolizátum)	Glutation-peroxidáz (U/g fehérje)
4 hetes (2)	\bar{x} 2,97 s \pm 0,53 n 14	0,28 0,05	29,53 17,78	4,37 1,13	142,98 48,21	4,01 1,00
6 hetes (3)	\bar{x} 1,17 s \pm 0,53 n 6	0,24 0,03	16,41 14,30	3,13 1,10	116,83 22,65	3,07 0,68
12 hetes him (4)	\bar{x} 2,01 s \pm 1,04 n 11	0,21 0,01	4,06 1,24	3,28 1,44	180,10 101,18	4,46 2,98
12 hetes nőstény (5)	\bar{x} 2,31 s \pm 1,33 n 9	0,22 0,02	5,87 3,75	3,23 1,55	132,27 19,91	3,20 0,99
Bak(tenyész) (6)	\bar{x} 2,22 s \pm 1,00 n 10	0,22 0,01	8,45 6,18	3,18 0,96	143,98 49,55	6,68 2,31
Anya(tenyész) (7)	\bar{x} 2,90 s \pm 1,37	0,23 0,02	6,27 0,99	2,59 0,86	151,29 74,23	6,10 2,53

Effect of the age on the lipidperoxide count and activity of antioxidant defence mechanism in the blood of rabbits

group (1), 4 weeks of age (2), 6 weeks of age (3), 12 weeks of age, males (4), 12 weeks of age, females (5), breeding buck (6), doe (7) plasma (8), TBA-reactive products (9), vitamin E (10), catalase (11), glutationperoxidase, U/g protein (12), erythrocyte 1 : 9 haemolysate (13)

mennyiségben keletkező szabad gyökök megjelenése okozza a tenyészerett állatok vvs-hemolizátumában talált szignifikánsan magasabb glutation-peroxidáz-aktivitást.

Az általunk vizsgált paraméterek minden esetben (életkori csoportok) igen magas egyedi variációt mutattak. Ezek az eltérések feltevésük szerint (az irodalmi adatokkal összhangban) az alkalmazott takarmányok minőségével és az állatok pillanatnyi fiziológiai állapotával lehetnek szoros összefüggésben.

Az eredmények alapján úgy véljük, nem erőszakolt levonni azt a következtetést, hogy mind a kezdeti (0–4 hetes), mind a hormonáthangolódási periódusokban fokozott figyelmet kell fordítani az állatok E-vitamin- és mikroelem- (szelén-) ellátására. A vizsgált glutation-peroxidáz mint az antioxidáns védőrendszer egyik legfontosabb tagja ugyanis szeléntartalmú enzim (12).

IRODALOM

1. Beers, R. F.—Sizer, I. W.: J. Biol. Chem, Baltimore, 1952. 195. 133—140.
2. Bieri, J. G.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med., New York, 1964. 117. 131—133.
3. Chance, B.—Sies, M.—Bovaris, A.: Physiol. Rev., New York, 1979. 59. 527—605.
4. Dounce, A. L.: J. Theor. Biol., London, 1983. 205. 553—567.
5. Isestein, R. S.: Natl. Rabbitman Mag., Champaign, 1970. 37. 12—13.
6. Jones, L. M.—Booth, N. H.—McDonald, L. E.: Veterinary pharmacology and therapeutics. 4th ed. Iowa State Univ. Press, Ames, 1977.
7. Kosower, N. S.—Kosower, E. M.: Int. Rev. Cytol., New York, 1978. 54. 109—160.
8. Lucy, J. A.: Wrlid. Rev. Nutr. Diet., Basel, 1978. 31. 184—189.
9. Matkovics B.—Török B.—Röth E.: Biológia Aktuális Problémái, Budapest, 1984. 30. 103—152.

10. Mizuno, Y.: Life Sci., Oxford, 1984. 34. 909—914.
11. Placer, Z. A.—Johnson, B. C.—Cushman, L.: Anal. Biochem., New York, 1966. 16. 359—364.
12. Rotruck, J. T.: Science, Washington, 1973. 588—590.
13. Szabó L.: Adatok az emberi vér és vörösvértestek külső körülmények hatására bekövetkező enzimváltozásaihoz. Doktori értekezés, JATE, Szeged, 1984. pp. 16—17.
14. Szűcs A.: Magyar Áo. Lapja, Budapest, 1984. 39. 611—614.
15. Terao, J.—Yamauchi, R.—Murakami, H.—Matsuhita, J.: J. Food. Proces. Preserv. Westport, 1980. 4: 79—93.
16. Wasowicz, W.—Skoldowska, M.—Bromadzinska, J.—Zachara, D.—Kawiorski, J.: 16th FEBS Meeting, Moszkva, Abstr. Vol. 240 p. 1984.
17. Weissmann, G.: Triangel (Sandoz), Basel, 1979. 18. 45—52.

Age dependent changes in the vitamin E and malonaldehyde concentrations and in the activity of glutathion-peroxidase and catalase enzymes of rabbit's blood

Mézes M.—Pusztai A.

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

Summary

TBA reactive products and vitamin E content as well as glutathion-peroxidase and catalase activity was measured in the plasma and erythrocyte samples (1 : 9 haemolysate) of rabbits of 4 age groups (4, 6, 12 weeks of age and adult bucks and does).

Quantity of TBA reactive materials decreased between 4 and 6 weeks of age then increased again. Plasma catalase activity showed similar change. Glutathion-peroxidase activity of the erythrocytes of the breeding rabbits was significantly higher. No differences were found in respect of vitamin E and catalase activity of plasma. Plasma glutathion-peroxidase activity was significantly smaller in the 6 than in the 4 weeks old rabbits.

Fig. 1. Concentrations of TBA reactive plasma products and vitamin E in the plasma

Fig. 2. Katalase activity in the blood plasma and in the erythrocyte haemolysate

Fig. 3. Glutathion-peroxidase activity in the blood plasma and in the erythrocyte haemolysate

MODELLKÍSÉRLETEK A ROKONTENYÉSZTETTSÉG MÉRTÉKÉNEK MEGBÍZHATÓBB BECSLÉSÉRE

Müller Géza—Pálovics Ágnes—Dohy János

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

Bevezetés

A modellkísérletek általában kettős célt szolgálhatnak: egyrészt konkrét, gyakorlati példával támasztanak alá vagy cáfolnak egyes elméleti tételeket, másrészt a gyakorlatban alkalmazandó módszerek objektív előzetes kipróbálásával segítséget nyújtanak a nagyüzemi állattenyésztésnek.

A *bel- és rokontenyésztés* kérdésköre régóta foglalkoztatja mind a kutatókat, mind a gyakorlati tenyésztőket. Napjainkban ez a kérdéskomplexum főként a sertéshibridizációban — általában pedig a heterózistenyésztésben — vetődik fel. Így pl. a KA-HYB hibrid sertés előállításában — az ún. folytatható hibridizáció módszerét alkalmazva — többé-kevésbé erősen beltenyésztett (ill. rokontenyésztett) kanokat használnak. Rokontenyésztett apaállatok használata a jövőben különösen az ún. top-crossing keretében válhat jelentőssé, különösen akkor, ha a szaporítás biotechnikája (ideértve az embriómélyhűtés és embriómanipulálás módszereit is) tovább fejlődik, és gazdaságos lesz a rokontenyésztés esetében is.

A rokontenyésztés során *Anker* (1978) azt tapasztalta, hogy az apa \times leány, illetve az édesestvér \times édestestvér párosítás hatékonysága egyedi szinten nem azonos. A populációgenetika elmélete szerint viszont mindkét párosítás azonos értékű, tehát az ivadéknemzedék *Wright*-féle rokontenyésztettségi együtthatója egyaránt $F=25\%$.

A populáció szintjén azonos, egyedi szinten azonban különböző F -értékek előfordulásának lehetőségét *Dohy* (1979) magyarázta, és számításokkal igazolta is. Mindmáig nyitva maradt azonban az a kérdés, hogy az elméletileg számított, illetve a gyakorlatban esetenként tapasztalt eredmények közötti eltérések — amelyek a heterózistenyésztés sikere szempontjából jelentősek lehetnek — egy célzott modellkísérlet-sorozatban kimutathatók-e, és ha igen, milyen tulajdonságokban és milyen módszerekkel, illetve hogy ezeknek a különbségeknek a megjelenését képesek vagyunk-e befolyásolni?! A vázolt kérdéscsoport megválaszolására állítottuk be egér-modellkísérleteinket, amelyekhez a Magyar Tudományos Akadémia anyagi támogatást nyújtott.

Saját vizsgálatok

Kísérleteinket két szakaszban hajtottuk végre. A két szakasz közötti különbség a továbbtenyésztésre szánt állatok kiválasztásában volt. Mindkét szakaszban egy hím állat („ősapa”) ivadécai (édestestvérek) közül két nőstényt és egy hímét választottunk ki. Ezek közül az egyik nőstényt az apjával párosítottuk. Az ivadékok közül egy nőstényt választottunk ki, és ezt ugyancsak az apjával (az „ősapával”, egyben nagyapával) párosítottuk. A másik nőstényt édestestvérével párosítottuk. Az ivadékok közül ismét egy nőstényt és egy hímét választottunk ki, és ezeket párosítottuk. Az első szakaszban az alom átlaga körüli testtömegű és -gyarapodású egyedeket választottunk ki továbbtenyésztésre.

A második szakaszban először megállapítottuk a párosítandó egyedekre jellemző fehérjepoli-morfizmus-típust. Ezután úgy állítottuk össze a tenyészpárokat, hogy azonos típusúak legyenek. Az azonos típus mellett — ha ez lehetséges volt — azonos szőrszínű egyedeket párosítottunk. Így próbáltuk elérni, hogy a „ténylegesen rokontenyésztettebb” egyedek számát növeljük a populációban.

A kísérletekhez használt állatok négy beltenyésztett egértörzs $(A \times B) \times (C \times D)$ sémájú keresztezéséből származtak. Ez után a keresztezés után egy kontroll populációt is kialakítottunk, amelyet zárt tenyésztésben, a testtömeg-gyarapodás szempontjából stabilizáló szelekcióval, fixált családlétszámmal tartottunk fenn (48 tenyészpár után kapott minden alomból egy átlagos testtömeg-gyarapodású hím és egy nőstény állatot tenyésztettünk tovább).

A rokontenyésztési kísérletekhez használt „ősapák” az első szakaszban a 12., a második szakaszban a 19. nemzedékből származtak.

Az első szakaszban négy, a második szakaszban három rokontenyésztett generációt vizsgáltunk. Ennek során regisztráltuk az alomnépességet, a 21. és 42. élet napi testtömeget és e két időpont közötti átlagos napi gyarapodást.

A második szakaszban 21 napos kortól (az elválasztástól) 56 napos korig hetente mértük az állatok testtömegét.

Az egerek színeződését 5 génpár határozza meg, amelyeknek mindegyike igen sok, episztatikus sort alkotó alléit tartalmaz. Feltételezhető, hogy rokontenyésztés következtében ezekben a génekben is megindul a homogenizálódási folyamat, a homozigotizás növekedésének megfelelően. Ha tehát az alomtestvérek mind azonos színűek, akkor valószínűleg „inkább rokontenyésztettek”, mintha az alomban többféle szín fordul elő. Még nagyobb a rokontenyésztettség valószínűsége, ha már a szülők is azonos színűek voltak.

1. táblázat

A szőrszín vizsgálatának eredményei

Populáció, ill. párosítás (11)	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4		
	színű állat egy alomban (12)						színű állat egyszínű szülőktől származó alomban (13)					
Kontroll pop. 12. nemzedéke (1)	4	5	2	1			1					
Apa × leány párosítás, 1. szakasz, 1. nemzedék (2)	3	4	4	2			3					
Édestestvér-párosítás, 1. szakasz, 1. nemzedék (3)	3	4	4	1		1	2	1	2			
Apa × leány párosítás, 1. szakasz, 2. nemzedék (4)	3	7	2	1			3	2				
Édestestvér-párosítás, 1. szakasz, 2. nemzedék (5)	4	5	2	2			4	2	1			
Apa × leány párosítás, 1. szakasz, 3. nemzedék (6)	2	6	4	1			2	4	1			
Édestestvér-párosítás, 1. szakasz, 3. nemzedék (7)	4	5	3	1			3	2	1			
Apa × leány párosítás, 1. szakasz, 4. nemzedék (8)	5	8					5	5				
Édestestvér-párosítás, 1. szakasz, 4. nemzedék (9)	4	6	2	1			4	3				
Kontroll pop. 20. nemzedéke (10)	4	4	3	3	2		2			1		
Apa × leány párosítás, 2. szakasz, 1. nemzedék (11)	1	4	5	1	1	1	3	3	1			
Édestestvér-párosítás, 2. szakasz, 1. nemzedék (12)	3	3	4	2		3	3	3	2			
Apa × leány párosítás, 2. szakasz, 2. nemzedék (13)	6	3		3		6	2		1			
Édestestvér-párosítás, 2. szakasz, 2. nemzedék (14)	6	3	3			4	2	3				
Apa × leány párosítás, 2. szakasz, 3. nemzedék (15)	7	2	1	2		7	2		2			
Édestestvér-párosítás, 2. szakasz, 3. nemzedék (16)	8	4				7	4					

Results of examination of the coat colour

12th generation of the control population (1), father—daughter mating, 1st period, 1st generation (2), full sib mating, 1st period, 1st generation (3), father—daughter mating, 1st period, 2nd generation (4), full sib mating, 1st period, 2nd generation (5), father—daughter mating, 1st period, 3rd generation (6), full sib mating, 1st period, 3rd generation (7), father—daughter mating, 1st period, 4th generation (8), full sib mating, 1st period, 4th generation (9), 20th generation of the control population (10), population and mating (11), number of colours in the litter (12), number of colours in litters of the same coloured parents (13)

A rokontenyésztettség tanulmányozására még alkalmasabb módszer *kétallélos polimorf rendszerek vizsgálata*. Több (sok) ilyen polimorf rendszernél talált homozigotizás valószínűsíti az állat szorosabb rokontenyésztettségét, a homozigóta gének arányából pedig az állatok közötti egyedi rokontenyésztettség-beli különbségekre is következtetni lehet.

Kísérletünk során 8 rendszert vizsgáltunk: transferrin, prealbumin, ceruloplazmin, szérumamiláz, 6-foszfoglukonát-dehidrogenáz, lassú alfa-2-globulin, glukózofoszfát-izomeráz (Gpi—1), hemoglobin-béta-lánc (Hbb). Sajnos az első öt monomorfnek bizonyult, míg a hatodiknál nem sikerült megfelelő módszert kidolgozni az allélok megbízható elkülönítésére. Így kísérletünköz csak a Gpi—1 és a Hbb rendszert tudtuk felhasználni. (Részletes leírást lásd Müller, 1984 jelentésében.)

Az első szakaszban 35—35, a másodikban 24—24 apa × leány és édestestvér × édestestvér párt állítottunk be a kísérletbe. Jó néhány tenyészpárt nem tudtunk továbbtenyészteni, mert nem született ivadéuk, vagy azonos ivarú utódaik jöttek világra. A kiértékeléskor csak a negyedik (első szakasz), illetve a harmadik (második szakasz) nemzedékben még tenyésztésben levő, azonos származású (ugyanattól az „ősapától” származó) apa × leány, illetve édestestvér × édestestvér párokat vettük figyelembe a jobb összehasonlíthatóság érdekében. Emiatt az eredmények értékelésében csak 13—13, illetve 12—12 pár szerepel.

2. táblázat

Az allélfrekvenciák változása a kísérlet során

Populáció, ill. párosítás (17)	Gpi—1		Hbb	
	A allél, %	B allél, %	s allél, %	d allél, %
Kontroll populáció				
12. nemzedéke (1)	86,2	13,8	50,4	49,6
Apa × leány párosítás,				
1. szakasz, 1. nemzedék (2)	84,6	16,4	27,4	72,6
Édestestvér-párosítás,				
1. szakasz, 1. nemzedék (3)	90,5	9,5	47,3	52,7
Apa × leány párosítás,				
1. szakasz, 2. nemzedék (4)	90,0	10,0	29,5	70,5
Édestestvér-párosítás,				
1. szakasz, 2. nemzedék (5)	94,0	6,0	55,0	45,0
Apa × leány párosítás,				
1. szakasz, 3. nemzedék (6)	92,2	7,8	31,0	69,0
Édestestvér-párosítás,				
1. szakasz, 3. nemzedék (7)	96,8	3,2	56,7	43,3
Apa × leány párosítás,				
1. szakasz, 4. nemzedék (8)	84,6	16,4	29,7	70,3
Édestestvér-párosítás,				
1. szakasz, 4. nemzedék (9)	95,8	4,2	57,7	42,3
Kontroll populáció 20. nemzedéke (10)	98,0	2,0	61,0	39,0
Apa × leány párosítás, 2. szakasz,				
1. nemzedék (11)	98,0	2,0	70,2	29,8
Édestestvér-párosítás, 2. szakasz,				
1. nemzedék (12)	96,5	3,5	85,4	14,6
Apa × leány párosítás, 2. szakasz,				
2. nemzedék (13)	100,0	—	72,5	27,5
Édestestvér-párosítás, 2. szakasz,				
2. nemzedék (14)	100,0	—	98,3	1,7
Apa × leány párosítás, 2. szakasz,				
3. nemzedék (15)	100,0	—	92,7	7,3
Édestestvér-párosítás, 2. szakasz,				
3. nemzedék (16)	100,0	—	97,6	2,4

Change of the allele frequency in the course of the experiment

identical with Table 1. (1-10), father—daughter mating, 2nd period, 1st generation (11), full sib mating, 2nd period, 1st generation (12), father—daughter mating, 2nd period, 2nd generation (13), full sib mating, 2nd period, 2nd generation (14), father daughter mating, 2nd period, 3rd generation (15), full sib mating, 2nd period, 3rd generation (16), population, mating (17)

Eredmények. A születéskori alomnépesség és a testtömegértékek ismertetésétől — mivel azok nem hoztak újabb ismereteket (vö. Müller, 1984) — hely hiányában el kell tekintenünk.

A szőrszín vizsgálata során kapott eredményeket az 1. táblázatban foglaltuk össze. Jól megfigyelhető a homogenizálódás: a kiindulási kontrollhoz képest az egyszínű almok aránya nagyobb. Az azonos színű szülőktől származó almok közül az azonos színű, illetve a két szint mutató ivadékok aránya megnőtt, egészen 100%-ig terjedően. A második szakaszban látványosan megnőtt az azonos színű utódokat tartalmazó almok aránya, különösen az édestestvér-párosítás nyomán. Az azonos színű szülőktől származó egyszínű almok aránya ugyancsak növekedett. Még érdekesebb a kép, ha az egy és két szint tartalmazó almokat vizsgáljuk: az édestestvér-párosításból származó populáció itt már 100%-os értéket ér el, míg az apa × leány párosításból származó csak 75%-ot!

A fehérje-polimorfizmus-vizsgálatok eredményeit a 2. táblázat tartalmazza. Az egyes allélfrekvenciák változása ugyancsak a populáció genetikai homogenizálódására utal. Figyelemre méltó, hogy a második szakaszban az édestestvér-párosítással fenntartott populációban a Hbb^s allél gyakorisága gyorsabban növekszik és magasabb értéket ér el, mint az apa × leány párosítás során.

A 3. táblázatban azt mutatjuk be, hogy hány olyan alm volt a populációban, amelynek minden egyede homozigóta volt egyik vagy mindkét vizsgált génre vonatkozóan. Ki kell emelni, hogy a második szakaszban a Gpi-1^A allélra vonatkozóan már az első generációtól kezdve mindkét populáció homozigóta volt, ugyanakkor a Hbb^s allélra homozigóta almok száma (ezzel a mindkét allélra homozigóták száma is) erősen emelkedett. Itt az édestestvér-párosítással rohamos javulást lehetett elérni.

3. táblázat

A homozigotizálás alakulása a Gpi-1 és a Hbb génekre vonatkozóan

Populáció, ill. párosítás n (17)	Homozigóta Gpi-1 (A v. B), % (18)	Homozigóta Hbb (s v. d), % (19)	Kettős homozigóta, % (20)
Kontroll pop. 12. nemzedéke 13 (1)	53,8	—	—
Apa × leány, 1. sz., 1. nemz. 13 (2)	69,2	38,5	23,1
Édestestvér-p., 1. sz., 1. nemz. 13 (3)	76,9	15,4	7,7
Apa × leány, 1. sz., 2. nemz. (13)	69,2	38,5	23,1
Édestestvér-p., 1. sz., 2. nemz. 12 (5)	83,3	58,3	41,7
Apa × leány, 1. sz., 3. nemz. 12 (6)	75,0	50,0	33,3
Édestestvér-p., 1. sz., 3. nemz. 12 (7)	83,3	58,3	41,7
Apa × leány, 1. sz., 4. nemz. 12 (8)	75,0	54,5	36,4
Édestestvér-p., 1. sz., 4. nemz. 13 (9)	84,6	61,5	46,2
Kontroll pop. 20. nemzedéke 12 (10)	91,7	—	—
Apa × leány, 2. sz. 1. nemz. 12 (11)	100,0	8,3	8,3
Édestestvér-p. 2. sz., 1. nemz. 12 (12)	100,0	25,0	25,0
Apa × leány, 2. sz., 2. nemz. 12 (13)	100,0	33,3	33,3
Édestestvér-p. 2. sz., 2. nemz. 12 (14)	100,0	91,7	91,7
Apa × leány, 2. sz., 3. nemz. 12 (15)	100,0	66,7	66,7
Édestestvér-p., 2. sz. 3. nemz. 12 (16)	100,0	91,7	91,7

Homozigosity of Gpi-1 and Hbb genes

identical with Table 2. (1-17), homozygote Ppi-1 (A v. B), % (18), homozygote Hbb (s v. d), % (19), double homozygote, % (20)

Következtetések

Kísérletes vizsgálataink eredményeiből a következők vonhatók le konklúzióként:

— A rokontenyésztettség fokozódása nyomon követhető almon belül a színeződés homogenizálódásának regisztrálásával. Ez a folyamat az édestestvér-párosítás nyomán erőteljesebb volt. Ha az apa heterozigóta volt a színgénre nézve, akkor az ivadékok színét nem lehetett egységesíteni az apa × leány párosítások keretében.

— A fehérje-polimorfizmusokra vonatkozó allélfrekvenciákban az édestestvér-párosítás javára bekövetkezett eltolódás ugyancsak a visszapárosításra használt egyes apák heterozigóta felépített-ségére vezethető vissza.

Az egyik vagy mindkét vizsgált génre vonatkozóan homozigóta almok száma édestestvér-párosítással gyorsabban volt növelhető, mint apa × leány párosítás útján. Különösen jól érzékelhető ez a

4. táblázat

A homozigotizálás alakulása a szőrszínre, valamint a Gpi-1 és a Hbb génekre vonatkozóan

Populáció, ill. párosítás (17)	Egyszínű szülőktől származó egyszínű almok száma (18)	Homozigóta (19)		Két tulajdonságban homozigóta (20)	Három tulajdonságban homozigóta (21)
		Gpi-1 (A v. B)	Hbb (s v. d)		
egyedek száma (22)					
K ₁₂ (1)	1	7	—	1	—
a ₁ (2)	3	9	5	4	1
é ₁ (3)	2	10	2	—	1
a ₂ (4)	3	9	5	4	1
é ₂ (5)	4	10	7	5	2
a ₃ (6)	2	9	6	4	1
é ₃ (7)	3	10	7	4	2
a ₄ (8)	5	9	6	3	3
é ₄ (9)	4	11	8	8	1
K ₂₀ (10)	—	11	—	—	—
A ₁ (11)	1	12	1	2	—
É ₁ (12)	3	12	3	6	—
A ₂ (13)	6	12	4	2	4
É ₂ (14)	4	12	11	7	4
A ₃ (15)	7	12	8	4	4
É ₃ (16)	7	12	11	7	4

Megjegyzés: A vizsgált populációk, ill. párosítások az előző táblázatokban szereplőkkel (23)

Homozygosity of coat colour, Gpi-1 and Hbb genes

identical with Table 2. (1-17), number of uni-coloured litters of uni-coloured parents (18), homozygote (19), homozygote in two characteristics (20), homozygote in 3 characteristics (21), footnote: populations and matings are identical with those summarised in the former Tables (23)

4. táblázatból, amely egyúttal a populációnak a rokontenyésztéssel szembeni ellenállását is mutatja, hiszen célzott párosítással sem tudtuk 3 tulajdonság esetében a populáció almáinak közel 70%-át homozigótává tenni! A kísérletes vizsgálatban alkalmazott módszer arra is alkalmas, hogy különbséget tegyünk az egyes almok között a rokontenyésztettség szempontjából. Az elméleti F-érték ugyanis csupán annak a valószínűsége, hogy az egyed mennyire rokontenyésztett. Néhány kvantitatív (és kvalitatív) tulajdonság vizsgálata viszont rámutathat a valódi helyzetet jobban megközelítő értékre. Így pl. a 4. táblázatban feltüntetett, 3 tulajdonságban homozigóta négy alom valószínűen a leginkább rokontenyésztett a vizsgált populációból. Adott esetben az így feldíltott rangsor szerint választhatunk tenyészállatot, a célnak megfelelően. Megítélésünk szerint 8—10 polimorf rendszer vizsgálatával már az egyedek közötti tényleges genetikai különbségek is kimutathatók. Ilyen alapon korrigálni lehet az F-értéket, és ennek alapján rangsorolni a tenyészállatokat a tényleges rokontenyésztettség szerint.

Modellkísérleteink eredményei végeredményben olyan experimentális adatokat szolgáltatottak a rokontenyésztés és hibrid-előállítás módszertanának fejlesztéséhez, amelyeknek figyelembevétele mind a heteróizstenyésztés, mind az alkalmazott genetikai (incl. biotechnológiai) kutatások szférájában időszzerű és hasznos lehet.

IRODALOM

1. Anker A.: A sertésnemesítés feladatai és problémái, különös tekintettel a hibridizációra. (In: A genetikai alkalmazásának időszzerű kérdései az állattenyésztésben. Szerk.: Dohy J.) Mg. Kiadó, Bp., 1978.
2. Dohy J.: Állattenyésztési genetikai. Mg. Kiadó, Bp., 1979.
3. Müller G.: Modellkísérletek a heteróizstenyésztés módszertanának és hatékonyságának fejlesztése céljából. Zárójelentés, ÁTK, Herceghalom, 1984.

Model experiments for the more reliable estimation of measure of inbreeding

Müller G.—Miss Pálovics Á.—Dohy J.

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

Summary

Series of model experiments were carried out in order to study the question emerged by the practical swine breeding and supported also by theoretical considerations, viz. if it is possible to deviate from the theoretically expected Wright's inbreeding coefficient. Father-daughter and full sib matings were compared in the experiments with mice, first at random, later by planned matings on basis of coat colour and protein polymorphism.

By examination of coat colour and mainly of protein polymorphism the process of inbreeding was successfully followed. Thus, by examination of as small as 3 characteristics one can differentiate among degrees of inbreeding of litters that deviate from the theoretically expected level. In the authors' opinion by examination of 8–10 polymorph systems one can make hierarchy among individuals.

A TÁPLÁLKOZÁS JELLEMZŐI ÉS A TESTTÖMEG-GYARAPODÁS KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS LUDAKNÁL

Prieger Károlyné

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

Bevezetés

A baromfifélék árutermelésében a termelés gazdaságosságát leginkább a mennyiségi tulajdonságokban — így pl. a hústermelő képességben — megnyilvánuló eredmény adja. A mennyiségi tulajdonságok kialakításában minden esetben nagyszámú tényező szerepel különböző mértékben (genetikai adottság, életkor, takarmányozás, tartás stb.).

A baromfifélékre jellemző a nagy fiatalkori növekedési erély, amely a jó takarmányozási és tartási feltételek mellett maximálisan kihasználható. A lúd fiatalkori növekedési erélye abszolút értelemben valamennyi baromfifajénál nagyobb.

Míg a broilercsirke hét-nyolc hetes vágási korra 1,5—2 kg-ot, a kacsá 2,5 kg-ot, a lúd pedig 4 kg testtömeget ér el.

A baromfifélék növekedésére életük első nyolc hetében szakaszosság jellemző, a legintenzívebb növekedési szakasz az első három élethétre esik, második legintenzívebb szakasz a 7. élethétig tart, majd utána a növekedési sebesség már lassulni kezd.

Mindezeknek a lehetőségeknek a kihasználásához meg kell ismerni a napjainkban alkalmazott tartástechnológia mellett az állományok optimális táplálkozási jellemzőit.

A megfigyelés célja: a ludak táplálkozási viselkedésének leírása naposkortól 49 napos korig, továbbá annak vizsgálata, hogy a táplálkozási viselkedési jellemzők hatással vannak-e a testtömeg-gyapapodásra.

Irodalmi áttekintés

A többi baromfifajtól eltérően a ludak emésztőkészüléke más fiziológiai felépítést mutat, nincs begye, csak a nyelőcső alsó része öblösebb — ami a táplálék felvételét is befolyásolja. A táplálékfelvétel napszaki alakulását igen sok tényező befolyásolja; életkor, fajta, nem, takarmányféleség, tartásmód stb.

A fiatal állatok *Czakó* (1974) szerint már kelés után 4—8 órával képesek takarmányt felvenni. A kelés utáni első napokban fő élettevékenységük az evés és a mozgás, s ez a kor előrehaladtával ritmusossá válik, mígnem fokozatosan egy-két órás ritmusra alakul át.

A kétórás pihenési szakaszt követő evési periódusok nem azonos értékűek, mivel a reggeli órákban (4—8 óra között) és a délutáni órákban (16—20 óra között) nagyobb arányú evés figyelhető meg, mint a közbeeső időszakban. Majd egy harmadik evési szakasz is kialakul a délelőtti órákban. Ez az evési ritmus körülbelül 12 hetes korig áll fenn, utána csökken. Kifutós tartásban több időt töltenek az állatok evéssel.

Az evés-ivás viselkedéscsoport között szoros kapcsolatot figyelt meg *Hamilton* (1975).

Ross (1983) vizsgálati alapján az ivási viselkedés normál mennyiségi és minőségi jellemzőinek ismerete minden állatfaj esetében igen lényeges alapinformációt nyújt, amely a patológiai és fiziológiai zavarok korai kimutatását lehetővé teszi.

Széky (1979) megállapításai szerint a táplálékfelvétel és az ivás tekintetében sok a közös vonás, azonban térben és időben az állat nem végezheti ezeket együtt, s így az egyik viselkedés hatást gyakorol a másikra, pl.: ha az állat nem jut vízhez, szomjazik, akkor az étvágya is csökken vagy megszűnik.

A takarmányértékesítő képesség és testtömegtermelés *Bögre* (1979) korábbi vizsgálatai szerint korrelációban van egymással ($r = +0,6-0,7$). Pecsenyelúdtartás esetén a testtömeg egyedi mérése, valamint az egyedi takarmány fogyasztásának mérése a jelenlegi üzemi technológiába nem illeszthető be, így a takarmányértékesítésre a testtömegtermelésen keresztül szelektálnak.

Bögre (1961, 1979) több munkájában mutatja be a növekedési sebesség szakaszosságát, amely a baromfifélékre fiatal korban jellemző. A növekedési erélyben hím- és nőivarú állatok között is különbség van. A hímivarú állatok, növekedési erélye hét-nyolc hetes kori élő testtömegüket figyelembe véve 18—25%-kal nagyobb, mint a nőivarúaké.

Jelenleg még olyan lúdfajtával, hibriddel azonban nem rendelkezünk, amely a hibrid csirke vagy pulyka színvonalán ki tudná elégíteni a pecsenyelúd-árutermelésben, -feldolgozásban és -exportban kívánt igényeket.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. Télen (1984. november 8.) keltetett landes-i, második őszi ciklusú állományon végeztük a kísérletet. Az állományból véletlenszerűen kiemelve egyedileg megjelöltünk (PVC műanyag nyakkarikával) 10 hím- és 10 nőivarú egyed, amelynek viselkedésjellemzőit hetente három napon át, ötpercenként figyeltük meg.

Testtömeg-gyarapodást hetente azonos napon mértünk.

Az állomány 190 db vegyes ivarú, szárnyszámmal ellátott landes-i naposliba volt. Az istállót műanya fűtötte. Az állományt mélymalmon tartották 2,5 db/m² telepítési sűrűséggel. Kéthetes korig 120×120 cm-es fa etetővályúból kapták a takarmányt (3 cm/db). Kéthetes kor után körtányéros etetőből ettek (4,2 cm/db). Itatás naposkortól 10 napos korig hatliteres kúpos önitatóból történt; egy itatóra 40 db állat jutott. 10 napos kor után fal melletti beton túlfolyós itató állt rendelkezésünkre (3 cm/db).

Takarmányozásuk a telepi technológia szerinti dercés lúdindítótáp volt az első három hétben. A továbbiakban nevelőtápot kaptak, ad libitum etetéssel. A kísérlet ideje alatt végig azonos gondozó látta el az állományt, akit nagyon hamar megszoktak (imprinting).

A viselkedéssellemzők leírása heti megfigyelések szerint

1. hét. Az első napokban ismerkednek a takarmánnyal, csak a csőrük hegyét mélyítik bele, innen-onnan csipegetnek. 3. nap után az evés kezdetekor gyors egymásutánban kezdik a takarmányt csipegetni, 5—8-szor merítik csőrüket a vályúba, és utána az itatóhoz mennek, ahol 3—4 ivómozdulatot végeznek. Ivási mozdulatsor: megközelítik (3—5 cm-re) az itatót, és egy-egy csőrmerítés után rögtön felemelik fejüket, és garatukon leengedik a vizet. Állásuk még nagyon bizonytalan, és az etető-itató mellett is gyakran ülve maradnak, és úgy esznek. Az állatok minden mozdulásra, kinti zajra gyorsan reagálnak, figyelemmozdulatot vesznek fel, műanya alól szétrebbennek, majd a zaj, ill. rendkívüli mozgások megszűnése után a műanya alatt pihennek. Az állomány 15—20%-a állandó mozgást végez az etetők és a műanya alatti pihenőhelyek között. Nem jellemző az azonos etetőhelyek elfoglalása, illetve az azokhoz történő viszatérés.

2. hét. A kis libák már teljes mértékben megismerkedtek környezetükkel. A gondozót már ismerősként fogadják, közöttük járkálva csoportokba verődve követik, ha megáll, ruháját, ahol érik, csipkedik. Az etetővályúk megtöltésekor az állatok mind a vályú körül tartózkodnak — még ha nem éhesek, akkor is —, megkülönböztetve csipegetnek, mintha válogatnák a takarmányt. Az állomány a környezetében levő dolgokat, anyagokat visszatérő jelleggel csipegeti (vezeték, csőcsont, alomszalma stb.). Az egyedi jelzésként használt műanyag karikát társaik nyakán nehezen szokják meg, állandóan csipegetik. Az első napokban valósággal üldözőbe vették a megjelölt egyedeket. A megjelölt egyed saját magán is elég sokat csipkedte a karikát, s próbálta leszedni vagy szétrágni.

3. hét. A növendék ludak ettől a héttől nevelőtápot kaptak, amelyet hasonló evési kedvvel fogyasztottak. A takarmányfelcsipés módjában már változás történt. Míg az előző hetekben csak éppen a csőrük hegyét mélyítették a takarmányba, most már a csőrükéval egyharmadát merítették bele, mintha gombócokat markolnának fel. Az etetőket nem keresik fel olyan sűrűn, mint az előző két hétben. Az ivás ebben a korban már jellegzetes mozdulatokból áll. Az állatok határozott mozgással közelítik meg az itatókat. Ott megállva (5—8 cm-re), nyakukat kissé begörbítve, mintegy csőrüket sekélyen a víz felszíne alá mélyítve vesznek fel vizet, s kígyózó mozgással egyenesítik fel a nyakukat. Az első merítési mozdulatok után rendszerint kiemelik fejüket, majd később már csőrüket szítáló mozgással vezetgetik a víz felszínén. Az ivómozdulatokat mind gyakrabban egészítette ki a fürdés imitálását adó mozdulat. Megpróbálják a fal melletti itatóból a nyakukon átbuktatva hátukra szórni a vizet.

4. hét. Az evés már kifejezett és határozott mozdulatsorból áll össze. Az állatok ülésből felállva célirányosan tartanak az etetőkhöz, mindig a pihenőhelyhez legközelebbihez. Csőrüket a vályúval majdnem vízszintesen tartva, erőteljes csípőmozdulatokkal mélyítik a takarmányba egyharmad részig, közben nyakukat kissé S betűhöz hasonlóan meghajlítják. 3—5 felcsipést végeznek, és csak utána emelik fel fejüket olyan magasra, hogy torkukon lecsússzon a takarmány. Az ivás mozdulatsora azonos az előző hetekben megfigyeltekkel, bár a betonvályúnál többet pancsolnak. Ebben az időszakban erőteljes a tollfejlődésük, így a tollazatuk tisztításához is csőrükkel mind gyakrabban raknak magukra vizet. Növekedésük is ugrásszerűen változott, testük aránylag nagy (1,8—2,6 kg), lábuk vékony, hosszú. Bármilyen idegen tárgyat erőteljes csipésekkel

vizsgáltnak, mintha tépni akarnák, próbálják leszedni. Felderítőtevékenységük intenzívebb a környezettel szemben. Felderítőtevékenységükben irtó ki-tartóak.

5. hét. A 4. héten igen megerősödik a ludak csontozata és tollazata. (A mű-anyag nyakjelzéseket ki kellett cserélni, mert már igen szorosak voltak.) Evés-ivás mozgulatsoraikban változás nem volt észlelhető. Az alomban levő arány-lag hosszabb (15—20 cm) szálatat felcsípték, és a csőr és fej jobbra-balra moz-gatásával egy-egy darabot törtek le belőle. Igen erős mozgásigény mutatkozott az állományon. Teljesen váratlan pillanatokban egy a pihenők közül elindult a fülle legtovábbi részére, ahová 30—50 társa követte, majd onnan visszafordulva lendületes mozgással néhányszor végigszaladták az ólat. Amennyire vá-ratlanul indultak el, olyan gyorsan le is álltak, és pihentek tovább.

6—7. hét. Konstitúciójukat tekintve teljesen felnőtt állat formáját mutat-ják. Az etetőket most már kevesebbet keresik fel, mintha kialakult volna az evési ritmusuk, a csúcsetkezések ideje 8, 14, 18 óra volt. Sokat pihennek, álta-lában 4—6 fős csoportokban, teljesen lazán fekszenek egymástól, hogy a tolla-zatuk ne érjen össze. Az itatónál töltött idő mindig együtt jár egy-két fürdés-utánzó, illetve vizes tollászkodási mozdulattal is.

Kísérleti eredmények

1. Naposkorban az állomány kb. 30% folyamatosan az etetőnél tartózko-dott, evésüknek napszaki ritmusa még nem alakult ki. Napjuk nagy részét evés-sel és pihenéssel töltötték. Héthetes korban már csak a nap bizonyos szakaszai-ban keresték fel az etetőket, evési csúcsidek alakultak ki (8, 14, 18 órakor). Ilyenkor az állomány 45—60%-a tartózkodott az etetőnél (1. ábra).

2. Egyhetes korban a percenkénti takarmánycsípések átlaga több, mint héthetes korban. A két nem közötti különbség a csípések számában nem szig-nifikáns. Megfigyelések szerint még az evési mechanizmus jellegének bevéso-dése játszik szerepet, mivel csőrét alig-alig mélyíti a takarmányba, s így kisebb adagokat tud csak felcsípni (1. táblázat).

1. táblázat

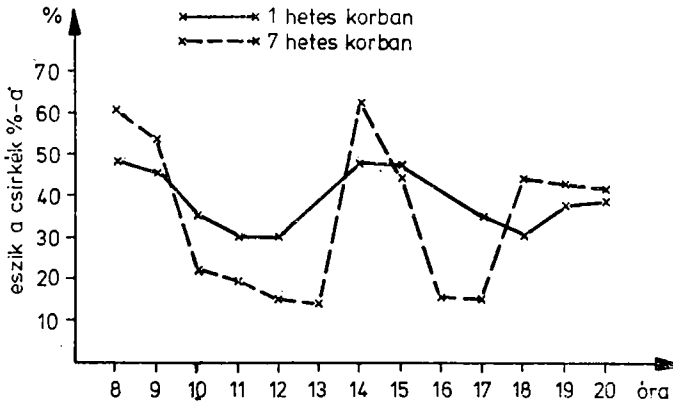
Takarmánycsípés gyakoriságának alakulása 1—49 napos korban

(n=10 ♂ és 10 ♀)

Kor, hét (1)	Takarmánycsípések (perc) (2)						Etetőfelkeresés gyak. 12 h alatt (5)			Etetőnél töltött idő, 12 órás megfigy., % (6)
	gunarak (3)			tojók (4)			\bar{x}	s	v%	
	\bar{x}	s	v%	\bar{x}	s	v%				
1.	14,3	4,1	28,6	14,3	3,9	27,2	33,0	5,0	15,3	62,0
2.	11,2	2,0	17,8	11,3	1,8	15,9	27,5	3,3	12,0	60,5
3.	6,8	1,2	17,6	6,5	1,5	23,0	20,4	3,0	15,0	39,7
4.	5,5	1,2	21,8	5,7	1,4	24,5	18,6	2,6	13,9	30,8
5.	4,9	1,2	24,4	4,9	1,2	24,4	17,0	3,6	21,4	29,2
6.	4,0	0,9	23,5	4,0	0,9	23,5	13,0	3,4	26,6	26,5
7.	3,3	0,5	17,2	3,3	0,5	17,2	10,5	1,4	14,1	18,1

Frequency of feed pecking between day 1 and 49

age, weeks (1), feed pecking per min. (2), ganders (3), goose (4), frequency of attending the feed trough in 12 hours (5), time spent at the feed troughs in 12 hours (6)



1. ábra. A ludak evési ritmusának alakulása

2. táblázat

Az ivási mozdulatok alakulása 1—49 napos korban
(n=10♂+10♀)

Kor (1)	Az ivási (nyelési) mozdulatok száma 12 órás megfigyelésnél (2)			Itatófelkeresés gyakoriság a 12 óra alatt (3)		
	\bar{x}	s	v%	\bar{x}	s	v%
1.	8,0	1,4	17,5	12,8	2,6	21,3
2.	8,1	1,2	14,8	12,3	2,1	17,7
3.	7,2	1,2	16,6	11,4	1,5	13,9
4.	6,8	0,9	13,8	11,8	1,5	13,2
5.	7,5	1,1	14,6	11,4	1,5	13,9
6.	7,6	1,3	17,1	11,1	1,2	11,6
7.	7,7	1,2	15,5	11,2	1,5	13,9

Drinking movements between day 1 and 49

age (1), drinking (swallowing) movements in 12 hours (2), frequency of attending the drinkers in 12 hours (3)

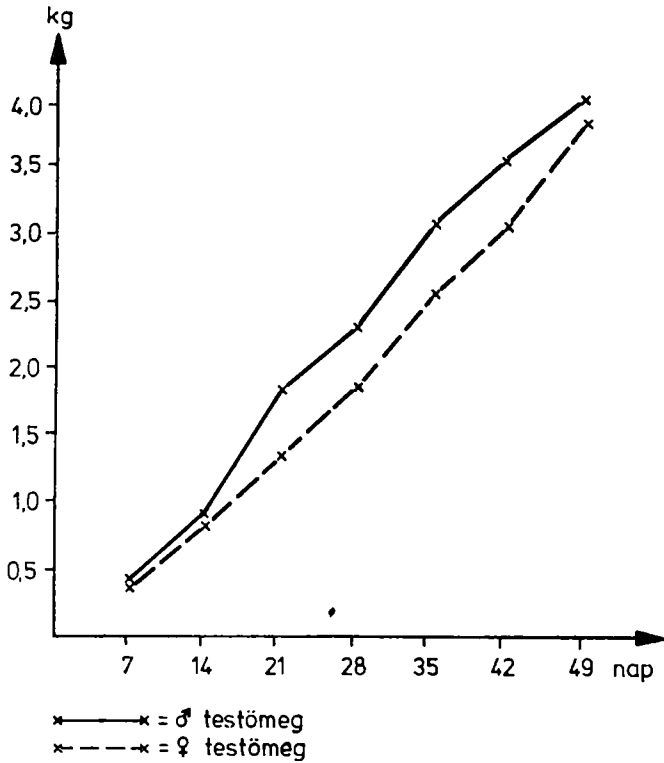
3. táblázat

Ludak testtömeg-gyarapodása

Hét (1)	Testtömeg-gyarapodás (kg) (2)					
	gunarak (3)			tojók (4)		
	\bar{x}	s	v%	\bar{x}	s	v%
1.	0,42	0,022	5,20	0,37	0,02	5,40
2.	0,89	0,68	7,60	0,80	0,13	16,50
3.	1,77	0,09	5,08	1,30	0,33	25,38
4.	2,66	0,33	12,40	1,83	0,11	6,01
5.	3,29	0,10	3,03	2,53	0,08	3,16
6.	3,77	0,39	10,34	3,22	0,14	4,34
7.	4,15	0,29	6,98	3,87	0,18	4,65

Weight gain of the geese

age (1), weight gain (2), ganders (3), goose (4)



2. ábra. Testtömeg alakulás és esetében

Az etetőfelkeresés gyakorisága, valamint az etetőnél töltött idő nagyobb %-a is azt mutatja, hogy a jóllakottság érzéséhez többszöri felkeresést, ill. mozdulatsort kell végigvinniük. Az első héten idejük 62%-át töltötték az etetőnél, amely a 7. hétre 18,1%-ra csökkent (1. táblázat).

3. Az itatónál végzett ivómozdulatok átlaga és az itatófelkeresés gyakorisága a felnevelés időszaka alatt csak kismértékben változott (2. táblázat).

4. A testtömeg-gyarapodás a gunaraknál a három-négy hetes korban volt a legnagyobb, amely a növekedési erély I. szakaszával, valamint a táplálkozási mechanizmusban bekövetkezett minőségi változással egybeesik (3. táblázat). A tojók testtömeg-gyarapodása a felnevelés ideje alatt egyenletesebb (2. ábra), mint a gúnároké.

Következtetések

Naposkorban az állatok táplálkozási ritmusa még nem kialakult. A bevésődés folyamata fokozatos.

A kor előrehaladtával az evés ritmusossá válik, és kialakulnak az evési csúcsidők.

Az ivási mozdulatok is csak fokozatosan válnak tipikussá. Az ivási viselkedés elemei a tollasodás időszakában (3 hét) keverednek a komfortmozgásokkal.

A ludak fiatalkori növekedési erélye az erőteljes testtömeg-gyarapodásban igen jól kifejezésre jut, a naposkori testtömegüket héthetes korra megszázsorozzák.

IRODALOM

1. Bögre J.: A baromfi szakaszos fejlődése és annak néhány alkalmazási területe. ATE Mg. Kar közleményei, Gödöllő, 1961. 35—50. p.
2. Bögre J.: Kacsá-, lúd-, pulyka- és gyöngytyüktenyésztés Kézikönyve, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1968.
3. Bögre J.: Kísérletek a nagyüzemi pecsenyelúd-árutermelés technológiai feltételeinek kidolgozására. ATE Mg. Kar közleményei, Gödöllő, 1968. 53—61. p.
4. Bögre J.: Húsliba-nevelési és -hizlalási technológia. Baromfiipar, 1969. XVI. évf. 7—8. sz. 317—325. p.
5. Bögre J.: Kisállattenyésztők zsebkönyve. (Szerk.: Gonda I.) Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1974. 94—105. p.
6. Bögre J.: A törzslúdtartás és a pecsenyeliba-nevelés időszerű tartástechnológiai kérdései. Baromfitenyésztés és -feldolgozás, 1979. XXVI. évf. 4. sz. 162—167. p.
7. Czákó J.: Gazdasági állatok viselkedése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1974.
8. Horn P.: Baromfitenyésztők kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1981.
9. Marler, P.—Hamilton, W.: Az állatok viselkedésének mechanizmusai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1975.
10. Ross P.: Drinking behaviour of broiler chicks. Applied Anim. Eth. Amsterdam, 1983/84. 11. 25—31. p.
11. Székely P.: Etológia. Natura, Budapest, 1979.

Correlation between parameters of feed intake and weight gain of geese

Mrs. Prieger K.

University of Agricultural Sciences, Gödöllő

Summary

Rhythm of feeding of young geese builds up gradually in the course of the first 7 weeks of life and it is accompanied by a change in the mechanism of feed intake between 3 and 4 weeks of age. This change coincides with change of the 1st period of growth rate known from the literature.

Frequency of feeding and drinking changed in the period of rearing but it left the increase of growth rate unchanged.

Fig. 1. Eating rhythm of geese

Fig. 2. Weight gain rate of the geese

SZAJKÓ LÁSZLÓ: SZAKOSÍTOTT TEJTERMELÉS (MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ, BUDAPEST, 1984)

Dr. Szajkó László a Mosonmagyaróvári Agrártudományi Egyetem tan-
székvezető egyetemi tanára és szerzőtársai nem kis jelentőségű feladatra vál-
lalkoztak könyvük megírásakor. A szarvasmarha-tenyésztésben bekövetkezett
jelentős változások által előidézett biológiai-műszaki technológiai szempontok
alapján mutatják be a szakosított tejtermelést, tárgyalják annak biológiai jel-
lemzőit, ismertetik a tejképződés lélektani és biokémiai folyamatait. A legújabb
ismereteink alapján tájékoztatnak a tejelő szarvasmarha takarmányozásáról,
a szaporodásbiológiai technikai feltételeiről, az elhelyezés és gondozás mód-
szereiről, valamint a fejés technológiájáról.

A könyv szerzőkollektívája kellő elméleti színvonalon és mégis gyakorlati
megközelítésben dolgozta fel a szakosított tejtermelés legfontosabb kutatási
eredményeit és széles körű gyakorlati tapasztalatait.

Különös figyelmet érdemel a tejelő szarvasmarha elhelyezése és tartása
című fejezet, mert a termelési potenciál kihasználásának jelenleg a nem mindig
megfelelő tartási technológiák akadályozó tényezői.

Újszerű felfogásban kerül tárgyalásra a tehének takarmányozása a lak-
táció különböző szakaszaiban, valamint a tejelő tehének takarmányozásának
módszerei, amelyből többek között kitűnik, hogy a nagy tejtermelésű állomá-
nyokban a laktáció első felében a fehérjeellátásban csak az jelenthet megoldást,
ha csökkentjük a fehérjék bendőbeni lebontását, aminek következtében megnő
az oltógyomorba átjutó fehérje mennyisége.

A mondanivalók megértését szemléletes ábrák és jól szerkesztett tábláza-
tok segítik elő, érdemi eligazítást nyújtva a könyvben leírt módszerek alkal-
mazására.

A SZARVASMARHA MARMAGASSÁGÁT ALAKÍTÓ TÉNYEZŐK

Bartosiewicz László
MTA Régészeti Intézet, Budapest

Bevezetés

Bár a marmagasság nem tartozik a szarvasmarha termelési értékmérő tulajdonságainak legfontosabb mutatói közé, alakulásának ismerete nem érdektelen a genetikai munkában, alapkutatási szempontból pedig több gyakorlati irányú vizsgálat kiindulópontjául szolgálhat. E rövid tanulmány keretében a témához kapcsolódó eddigi vizsgálódásaim néhány eredményét szeretném összefoglalni, abban a reményben, hogy a marmagasság alakulását befolyásoló tényezők itt ismertetésre kerülő elkülönítése olyan tanulságokkal szolgál, amelyek az állattenyésztési kutatás kevésbé elméleti jellegű kérdéseinek megválaszolásában is segítségünkre lehetnek.

Célkitűzések és hipotézisek. Ez az összefoglaló cikk a marmagasság fejlődéstani kérdéseire összpontosított csonttani vizsgálatok főbb következtetéseinek és a szarvasmarha konstitúciójával kapcsolatos kutatás eredményeinek szintézisére épül. Célja a két, alapadatok és módszertani megoldások szempontjából eltérő vizsgálati területen tett konvergáló megfigyelések egységes rendszerbe foglalása olyan kiinduló feltevések segítségével, amelyek az eddig felhasznált széles adatháttér jóvoltából számszerűleg is ellenőrizhetők, elutasíthatók vagy hitelt érdemlően bizonyíthatók.

A felállított nullhipotézis értelmében mind a marmagasság belső összetevői (esetünkben az egyes hosszúsontok legnagyobb hosszúsága), mind külső kapcsolatai (a globális testalakulás főbb jellemzőihez viszonyítva) teljes összhangban, harmonikusan fejlődnek, a növekedésükben mutatkozó esetleges eltérések nem tekinthetők rendszeresnek. A munkahipotézis szerint viszont a marmagassággal összefüggő csont- és testméretek több elvont tényező (háttérváltozó) hatása alatt állnak, amelyek a növekedés és fejlődés törvényszerűségeivel megegyezően a szervezet egy-egy részére különböző időpontokban és eltérő mértékben hatnak.

A két alternatíva közötti választás során, akárcsak a tanulmány alapjául szolgáló számításokban, a $P \approx 0,05$ valószínűségi szintet tekintetem a statisztikai szignifikancia feltételének.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. A vizsgálat mindkét ágának anyaga az előzetes jelentések során már részletesen ismertetésre került. Vonatkozik ez az egyváltozós elemzésekkel az egyes változókra kapott alapstatisztikákra és a minták összetételére egyaránt. Ebben az összefoglaló cikkben az anyagnak csak a módszereket meghatározó, illetve a mondanivaló követhetőségét elősegítő rövid ismertetésére szorítkozom.

A marmagasság csonttani vizsgálatához teljes vagy legalább egy mellső és egy hátsó végtaggal rendelkező csontvázakra volt szükség. Bár ilyen példányok egymagukban számos oktatási és kutatási intézményben előfordulnak, a csontanyag tekintélyes koncentrációja egy-egy gyűjteményben igen ritka. Ennek következtében az elemzésekben használt adatokat 6 ország 17 intézményében kellett többévi munkával összegyűjtenem, és az irodalmi adatokkal kiegészítve is mindössze 73 egyed végtagsontjai álltak vizsgálataim rendelkezésére. A nem minden esetben azonosítható fajták és a források részletes ismertetését a hazai szakajtóban a szarvasmarha végtagnövekedésében megnyilvánuló ivari kétalakúság tárgyalásakor már közzétettem (Bartosiewicz, 1984). A számításokban a felkarcsont, az orsócsont és a kézközépcsont, illetve a combcsont, a sípcsont és a lábközépcsont abszolút hosszát, valamint az egyes végtagokon belül a három-három csont összegzett hosszához viszonyított, százalékokban kifejezett relatív hosszát használtam. Ez utóbbi értékekről kiderült, hogy a felkarcsont és a kézközépcsont relatív hossza a mintából számított korrelációs mátrixot szingulárisá teszi. Ezért ez a két változó az itteni összefüggés-vizsgálatokban már nem szerepel (Bartosiewicz, 1985). Az állatok neve a számításokba dichotom változóként került felhasználásra (0 = bikák, 1 = tehének). Az ilyen néme a bináris értékek használatát a mintában a nemek egymáshoz viszonyított aránya nem korlátozta (Sváb, 1979). A saját gyűjtésű anyagban egyetlen magyar szürke ökör fordult elő, ezt a bikák csoportjába soroltam. Külön megjegyzendő, hogy a statisztikai szempontból meglehetősen kicsi minta rendkívüli heterogenitása — az egyes csontok hosszúsága és a marmagasságot megtestesítő összeg közötti,

funkcionálisan meghatározott szoros korrelációnak köszönhetően — az eddig számítások eredményeinek szignifikanciáját nem zavarta, sőt a terjedelem szélesítése révén bizonyos szempontból a gyakorlati hasznosíthatóságra is kedvezően hatott (Bartosiewicz, 1984). Más kérdés, hogy a vegyes csontanyag a benne képviselt számos genotípus egyedeire vonatkozó következtetésekre kevésbé alkalmas.

A marmagasság és a testalkat egésze közötti összefüggést ugyancsak saját, korábbi munkáink részeredményei, valamint a szakirodalomban megjelent más adatok alapján értékeltem. Az adatok összeállításának alapját a Long és társai (1979a—b) által közölt két tanulmány képezte, amelyekből nemcsak öt fajta keresztezésre vonatkozó középértékeket vettem át, hanem a vizsgálatban használt életkorokat is. Ez utóbbi adatokat (90 napos időközök 270 és 630 napos kor között) független változóként használtam azokban a növekedési és allometrikus egyenletekben, amelyekből a hazai állományokra vonatkozó testtömeg- és marmagasságátlagokat számítottam ki (Fábián, 1959; Gere—Bartosiewicz, 1979; Győri, 1981; Bartosiewicz—Gere, 1981; Gere et al., 1985). Így egységes életkorokra kiszámítva kaptam meg több genotípus növedék bikáinak és üszőinek testtömegét, marmagasságát, e két méret arányát, egy életnapra jutó borjúkori testtömeg-gyarapodását. Az itt ismertetett számításban az állatok neme ismét dichotom változóként szerepel ($1 = \text{bikák}$, $0 = \text{üszők}$).

A marmagasság e változókkal fennálló kapcsolatát nem fajtánként, illetve keresztezsenként, hanem a várható kifejlettkori testnagyság szerint csoportosított genotípusok alapján vizsgáltam. Ebből a célból, a mennyiségi tulajdonságok additív öröklődését szem előtt tartva, öt fajtacsoportot alakítottam ki, amelyek a számításban 1-től 5-ig terjedő ordinális értékekkel szerepelnek, növekvő sorrendben. Ezek az alábbiak:

Kis termetű fajták (kód: 1)

aberdeen-angus (Long et al., 1979a—b)

hereford (Long et al., 1979a—b)

jersey (Long et al., 1979a—b)

jersey (Fábián, 1959)

Kis termetű fajták keresztezései (kód: 2)

aberdeen-angus \times hereford F_1 (Long et al., 1979a—b)

aberdeen-angus \times jersey F_1 (Long et al., 1979a—b)

hereford \times jersey F_1 (Long et al., 1979a—b)

Kis és közepes termetű fajták keresztezései (kód: 3)

aberdeen-angus \times brahman F_1 (Long et al., 1979a—b)

aberdeen-angus \times holstein-fríz F_1 (Long et al., 1979a—b)

brahman \times hereford F_1 (Long et al., 1979a—b)

holstein-fríz \times hereford F_1 (Long et al., 1979a—b)

holstein-fríz \times jersey F_1 (Long et al., 1979a—b)

jersey \times magyartarka F_1 (Fábián, 1959)

Közepes termetű fajták (kód: 4)

brahman (Long et al., 1979a—b)

holstein-fríz (Long et al., 1979a—b)

holstein-fríz (Gere—Bartosiewicz, 1979)

holstein-fríz (Bartosiewicz—Gere, 1981)

holstein-fríz (Győri, 1981)

holstein-fríz (Gere et al., 1985)

magyartarka (Fábián, 1959)

magyartarka (Győri, 1981)

magyartarka (Gere et al., 1985)

Közepes termetű fajták keresztezései (kód: 5)

brahman \times holstein-fríz F_1 (Long et al., 1979a—b)

magyartarka \times limousin F_1 (Gere—Bartosiewicz, 1979)

magyartarka \times kosztrómai F_1 (Fábián, 1959)

magyartarka \times holstein-fríz F_1 (Győri, 1981)

magyartarka \times holstein-fríz R_1 (Gere et al., 1985)

Amint a felsorolásból kitűnik, ez a felosztás nemcsak a kis és közepes termetű fajták nyilvánvaló méretkülönbségeire van tekintettel, de figyelembe veszi az egyes keresztezésekben a heterózis hatására előálló érettkori nagyságnövekményt is. Ez alól csupán a lista utolsó tétele a 75% holstein-fríz vérségű magyartarka \times holstein-fríz R_1 nemzedék kivétel, amely elsősorban a nevezéktan következetessége kedvéért került az ötödik csoportba. A felsorolásban egyes fajták látszólagosan redundáns előfordulása térben és/vagy időben eltérő méretfelvételekre utal, amelyek a rendkívül nagy, de csupán középértékekre alapozott minták között a tartási körülmények közötti különbségeket képviselik. Ezek értelmezésére a későbbiekben még sor kerül. A kódok használata miatt jelenlegi szá-

mításaimban még az egyes fajták is az öt csoportba összevontan szerepeltek. Az ordinális értékek természetének megfelelően a kódok sem feltétlenül arányos, de tendenciájában következetes (adott esetben növekvő méret) különbségeket jelölnek.

A fentiekben felsorolt folytonos, dichotom és ordinális változókkal leírt anyagot faktoranalízis segítségével értékeltem a munkahipotézisben megfogalmazott háttérváltozók azonosítása és azok hatásának elkülönítése céljából. A két adathalmazra vonatkozó részeredmények a korábbi összefüggés-vizsgálatok jóvoltából ismeretesek, sőt a testmérési vizsgálatának alapjául is szolgáltak (Fábián, 1959; Gere—Bartosiewicz, 1979; Gere et al., 1985 stb.). Maga a faktoranalízis az egyszerű korrelációs mátrix elvont értékelési formájának tekinthető, és a legszorosabban összefüggő változók összefonásán alapul. Az így kapott szintetikus változók azután alkotórészeik alapján tartalmaznak is azonosíthatókat, és szerencsés esetben megfeleltethetők az intuitív ismeretek alapján várható háttérváltozóknak. A módszer részletes leírását több alapvető kézikönyv is tartalmazza (Harman, 1967; Sváb, 1979; Frane et al., 1981). Itt csupán annyi jegyzendő meg, hogy a faktorokat $\lambda \geq 1$ saját érték esetében tekintetem mérvadónak, következtetéseimet pedig a varimax forgatással kapott faktorsúlymátrixra alapoztam. A faktorsúlyok szignifikanciáját négyzetre emelés után a korrelációs együttműködés értékelésére kidolgozott táblázatban ellenőriztem (Sváb, 1979).

Tekintettel arra, hogy mindkét adathalmaz elemzésekor faktor elkülönítésére volt lehetőség a megadott feltételek mellett, ez a dolgozat sajátos módszertani megoldásra készített. A faktorsúlyok változónkénti százalékos arányainak megfelelően az eredményeket három dimenzióban ábrázoltam. Ennek érdekében a faktoranalízis végeredményeként standardizált alakban kapott faktorsúlyokat normalizáltam (a negatív előjelek eltüntetése végett). Az így kapott értékekből számított százalékokat a hálózatos háromszögdiagramok hagyományos elveinek megfelelően ábrázoltam. Így láthatóvá vált, milyen mértékben hozhatók kapcsolatba a változók egyes csoportjai a háttérváltozókat megtestesítő három faktorial.

Erdmények és megbeszélés

A kérdésfelvetés sorrendjében érdemes először a hosszúcsontok közötti összefüggésekre összpontosítanunk figyelmünket. Az 1. táblázatban bemutatott faktorsúlymátrix értelmében a vizsgált jelenség összes varianciáját három $\lambda \geq 1$ saját értékű faktor 87 százalékban képviseli.

1. táblázat

Az egyes hosszúcsontok méretét és végtagon belüli arányát meghatározó tényezők

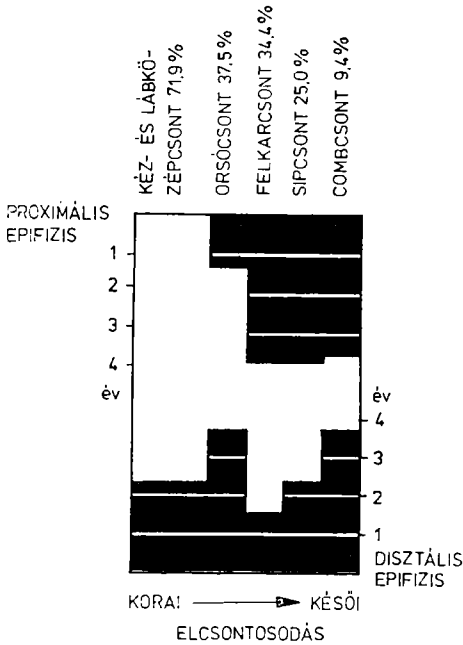
Változók (1)	Faktorok (2)			Kommunalitás (3)	Magyarázó érték, % (4)
	1. Életkor (5)	2. Ivarjelleg (6)	3. Érettkori nagyság (7)		
Kézközépcsont, mm (8)	<i>0,951</i>	-0,080	0,008	0,910	8,273
Lábközépcsont, mm (9)	<i>0,939</i>	-0,015	0,060	0,886	8,055
Orsócsont, mm (10)	<i>0,928</i>	-0,176	0,287	0,973	8,845
Felkarcsont, mm (11)	<i>0,904</i>	-0,396	0,084	0,981	8,918
Combsont, mm (12)	<i>0,892</i>	-0,355	0,175	0,955	8,682
Sípcsont, mm (13)	<i>0,821</i>	-0,335	0,415	0,958	8,709
Ivar (0 = bika, 1 = tehén) (14)	-0,079	<i>0,817</i>	-0,069	0,679	6,163
Felkarcsont, % (15)	0,469	-0,743	-0,088	0,779	7,082
Lábközépcsont, % (16)	-0,462	<i>0,588</i>	-0,496	0,771	7,009
Sípcsont, % (17)	0,017	-0,302	<i>0,848</i>	0,811	7,373
Orsócsont, % (18)	0,234	0,350	<i>0,827</i>	0,862	7,836
Sajátérték (19)	5,427	2,179	1,958	9,564	
Magyarázó érték, % (20)	49,336	19,809	17,800		86,945

Megjegyzés: A kiindulási korrelációs mátrixot a kézközép- és combsont aránya szingulárrá tette, ezért ez a két változó a végeredmények számításából kimaradt. A $P \geq 0,05$ szinten szignifikáns faktortöltéseket dőlt szedés jelzi

Factors controlling the measures and proportion of long bones within extremities

variables (1), factors (2), communality (3), explanatory value (4), age (5), sexual characteristic (6), size of matured animal (7), cannon bone (metacarpus) (8), cannon bone (metatarsus) (9), forearm bone (radius) (10), shoulder bone (humerus) (11), tighbone (femur) (12), second thigh (tibia) (13), sex (0 = sire, 1 = cow) (14), shoulder bone (15), cannon bone (metatarsus) (16), second thigh (17), forearm bone (18), self-value (19), explanatory value (20), remark: Proportion of metacarpus to femur made the initial correlation matrix singular therefore it was left out of calculation of final results. Significant factor values are printed by italics (21).

Az első, legösszetettebb faktor meghatározó változói az egyes csontok abszolút hosszúságai voltak. A felsorolt értékek pozitív előjele már önmagában is kifejezi az életkor előrehaladtával párhuzamos növekedést. Ezen a logikai érvelésen túlmenően azonban érdemes figyelmet szentelnünk Silver (1963) és Schmid (1972) csontfejlődéstani adatainak, amelyek a hat hosszúcsont epifiziseinek elcsontosodására vonatkoznak. Köztudott, hogy a végek elzáródásával a csontok hosszanti növekedése befejeződik. A két idézett munka táblázatos felsorolásait oly módon ábrázoltam, mennyi nyílvánvalóvá válják, mennyi ideig tarthat az egyes csővescsontok marmagasságot közvetlenül befolyásoló hosszúnövekedése (1. ábra). A tehén testtömege nagyjából négyéves korra éri el végleges értékét,



1. ábra. A hat hosszúcsont epifizisének elcsontosodási időpontjai alapján meghatározott rangsor. A csontvégek záródása az ábrán jobbfel haladva egyre később következik be

csos a korábbi kutatás eredményeire támaszkodunk. Saját vizsgálataim (Bartosiewicz, 1984) és a szakirodalom más adatai (Bergström—Wijngaarden-Bakker, 1983) egyaránt azt mutatják, hogy az ezt a faktort meghatározó orsócsont és sípcsont hosszának relatív növekedése, vastagodása számottevő ivari kétalakúságot nem mutat, a két csont abszolút hossza pedig a marmagassággal igen szoros (a másik négy hosszúcsontét meghaladó) korrelációban áll. Ez arra utal, hogy az orsócsont és sípcsont az állat természetének növekedését igen következetesen tükrözi.

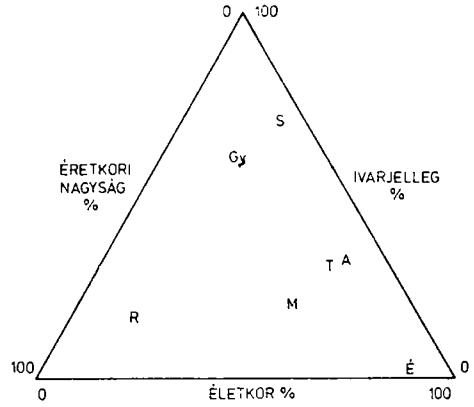
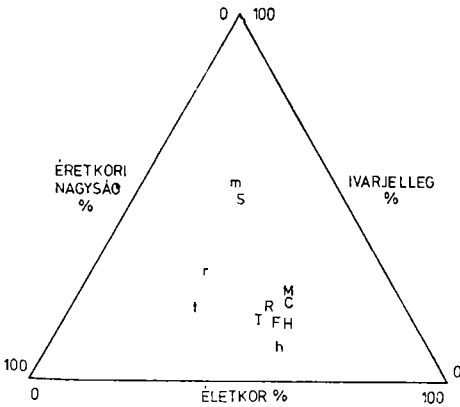
A hosszúcsontokra vonatkozó megállapításokat (2. ábra) hálózatos háromszögdiagram formájában ábrázoltam. Az egyes változóknak megfelelő adatpontok legnagyobb csoportját az életkort megtestesítő faktorhoz kötődő abszolút méretek alkotják. E háttérváltozó pontos azonosításához végső adalék, hogy ebben a csoportban a felkarcsont relatív hosszúsága is szerepel. Bár a combcsont relatív hosszúságát az elemzésből a már említett módszertani okok miatt ki kellett hagynom, figyelemre méltó, hogy a mellső végtag proximális szelvényében helyet foglaló felkarcsont százalékos aránya az életkorral (és a hosszúcsontok abszolút hosszával) párhuzamosan növekszik. Ez a jelenség pontosan egybevág a disztális végtagrészek korai elcsontosodására vonatkozó hammondi megállapításokkal, így az első faktor elnevezését egy klasszikusnak mondható növekedési törvényszerűség is megerősíti (Hammond, 1932). Az ábrán jól látható a lábkö-zépcsont relatív hosszúságának összefüggése az állatok ivarával, az orsócsont és sípcsont relatív hossza pedig az első két faktor által meghatározott változócsoportoktól egyértelműen elkülönül.

Ami az egyedek természetének marmagassággal összefüggő jellemzőit illeti, a faktoranalízissel kapott kép kevésbé látványos, de igen kifejező. A forgatással nyert faktorsúlymátrixot a 2. táblázatban

és a fajtára jellemző méretkülönbségek is általában erre az életkorra stabilizálódnak (Nadarajah et al., 1984; Morrow et al., 1978). Az itt mellékelt rajzon ennek megfelelően négyéves korhoz viszonyítva ábrázoltam, mennyi ideig tart az egyes csontok proximális, illetve disztális epifizisének elcsontosodása. Az ábra árnyalt részei a még nyitott csontvégekre utalnak, és nagyságuk azt az időszakot jelképezi, amelyben a hosszanti növekedés még nem fejeződött be. Az egymás fölé illesztett hisztogramok közötti világos részek a teljes elcsontosodás csontonkénti időtartamát mutatják. Ezek négyéves korhoz viszonyított százalékos aránya (amely az ábrán a csontok neve mellett olvasható) képezte a rajzon feltüntetett rangsor alapját. Az 1. ábrán így kialakított sorrend csaknem tökéletesen megegyezik az 1. táblázat Életkor faktorának szerkezetével, ami közvetlenül is bizonyítja, hogy a faktor — a már említett logikai érvelésen túlmenően — részleteiben is tükrözi a hosszúcsontok legfontosabb növekedési tendenciáit, tehát elnevezése helytálló.

Valamivel egyszerűbb a helyzet a 2. faktor esetében, hiszen a lábkö-zépcsont relatív hossza az ivar jelölésére bevezetett dichotom változóval közvetlen kapcsolatban van, tehát nyilvánvalóan az ivarjellegét fejezi ki. Könnyen lehet, hogy a számítás egyértelműsége érdekében kihagyott kéz-középcsont relatív hosszúsága is ehez a faktorhoz kötődne legerősebben.

Amikor a harmadik faktort az érettkori nagysággal hozzuk összefüggésbe, ismét tanácsos



2. ábra. A csövescsontok hosszúságát meghatározó tényezők az 1. táblázat faktorsúlyainak normalizált alakja alapján.

- Rövidítések: S = ivar
 H = felkarcsont
 R = orsócsont
 C = kézközépcsont
 F = combcsontj
 T = sípcsont
 M = lábközépcsont

A nagybetűk a csontok abszolút hosszát (mm), a kisbetűk relatív hosszúságokat (%) jelölnék

3. ábra. Néhány, az egyedek nagyságával összefüggő változó a kapcsolataikat összefoglaló faktorok síkjában. A háromdimenziós ábrázolás a 2. táblázat normalizált faktorai alapján készült

- Rövidítések: É = életkor
 T = testtömeg
 A = testtömeg-marmagasság arány
 M = marmagasság
 Gy = napi testtömeg-gyarapodás
 S = ivar
 R = várható rámanagyság

tanulmányozhatjuk. Meglehető, az élő állatok növekedési adatai között az abszolút életkor is rendelkezésemre állott, ebben az esetben az első faktor azonosítása semmiféle gondot nem okozott: bár a marmagasság is követi az életkor előrehaladását a vizsgált időintervallumban, a legkifejezőbb mégis a testtömeg növekedése.

A második faktor értelmezése ebben az esetben számszerűség szempontjából még megalapozottabb, mint a csonttani adatokra vonatkozó faktorsúlyok vizsgálatakor. Ennek kapcsán érdemes összehasonlítani a két táblázatban a faktorok magyarázó értékét kifejező sajátértékek százalékos arányát:

Életkor	Ivarjelleg	Érettkori nagyság
49,3%	19,8%	17,8%
47,1%	28,7%	16,9%

Csontméretek:
 Küllemi méretek:

A felsorolásból látható, hogy egyedül az ivarjelleggel kapcsolatban álló faktor az, amely a testméretek vizsgálatával sikeresebben megragadható volt, és ennek köszönhetően a $\lambda \approx 1$ saját értékű három faktor a jelenség összes varianciája 92,7%-ának körülírására volt alkalmas. A küllemi adatokkal végzett faktoranalízisben az ivarral kapcsolatba hozható egyetlen mennyiségi ismérv az egy életnapra jutó testtömeg-gyarapodás, amely természetesen a bikaborjak csoportjában intenzívebb. E jelenség hátterében egyértelműen a növekedési és hím nemi hormonok szinergizmusa áll (Silberberg—Silberberg, 1971), amely a csontozat növekedésére és így a marmagasság alakulására is kihat (Harris—Heaney, 1969). Ez a hatás azonban a hosszúcsontok viszonylag korai elcsontosodása miatt közel sem annyira markáns, mint a testtömeg alakulásának esetében.

A harmadik faktor elnevezése ebben az elemzésben ismét igen egyértelműen megoldható volt, hiszen az evvel a faktoral szignifikáns kapcsolatban álló egyetlen változó az öt fajtacsoport különbségei révén megfogalmazott várható rámanagyság volt. Az így kapott, nem túl látványos eredményből több közvetett következtetést is levonhatunk. Maga a tény, hogy ez a többé-kevésbé intuitív alapon kialakított változó az előbbi két faktortól teljesen elkülönül, utal arra, hogy nem alapvetően életkori vagy ivari sajátossággal állunk szemben. Figyelemre méltó az is, hogy bár a tanulmány kritériumai

A marmagassággal kapcsolatban vizsgált változók faktorsúlyai forgatás után

Változók (1)	Faktorok (2)			Kommun- litás (3)	Magyarázó érték, % (4)
	1. Életkor (5)	2. Ivar- jelleg (6)	3. Érettkori nagyság (7)		
Életkor (8)	0,995	-0,238	-0,080	0,976	13,943
Testtömeg (9)	0,922	0,359	0,067	0,983	14,043
Testtömeg-marmagasság arány (10)	0,898	0,371	-0,027	0,945	13,500
Marmagasság (11)	0,825	0,212	0,375	0,867	12,385
Napi testtömeg-gyaprodás (12)	0,119	0,916	0,236	0,909	12,986
Ivar (0=üsző, 1=bika) (13)	0,166	0,895	-0,089	0,836	11,943
Várható rámanagyság (1—5) (14)	0,056	0,059	0,982	0,970	13,857
Sajátérték (15)	3,294	2,012	1,180	6,486	
Magyarázó érték, % (16)	47,057	28,743	16,857		92,657

Megjegyzés: A $P \leq 0,05$ vagy annál alacsonyabb valószínűségi szinten szignifikáns kapcsolatokat dőlt szedés jelzi

Factor weights of variables correlated to wither heights after rotation

identical with Table 1. (1—7), age (8), body weight (9), weight: wither height ratio (10), height of the wither (11), daily weight gain (12), sex (0=sire, 1=cow) (13), expected size (1—5) (14), self value (15), explanatory value (16), remark: Significant correlation equal to or less than $P < 0,05$ are printed by italics (17).

szerint a marmagasság és az egy életnapra jutó testtömeg-gyaprodás az érettkori nagysággal szignifikáns kapcsolatban nem áll, ez a pozitív összefüggés $P \leq 0,1$ valószínűségi szinten érvényes. Tekintettel arra, hogy a testtömeg (és annak életkorra jellemző, marmagassághoz viszonyított aránya) evvel a faktorról semmiféle kapcsolatban nem áll, azt a következtetést is megkockáztathatjuk, hogy az öröklött testnagyság szerint csoportosított fajták, illetve keresztezések elsősorban fajtára jellemző marmagasságuk, illetve növekedési erélyük szerint kerültek besorolásra.

A küllemi testméretekkel kapcsolatos változók elosztását a három faktor által meghatározott síkban a 3. ábrán szemléltettem. Bár ebben az esetben a változók és faktorok szűkebb aránya (7:3) miatt a grafikus ábrázolás szigorú értelemben vett csoportokat nem mutatott ki, a 2. táblázat leírásakor megfogalmazott összefüggések a rajzon jól megnyilvánulnak. Nem érdektelen a kétféle adathalmaz faktorsúlyain alapuló hálózatos háromszögdiaagramok összehasonlítása sem. Bár az elméletileg azonos síkban ábrázolt adatpontok egymásra vetítése a rajzot nehezen áttekinthetővé tenné, érdemes megfigyelnünk, hogy az abszolút méretek általában a háromszög jobb sarkának közelében csoportosulnak. Hozzájuk — perifériális helyzetben — csak az életkor, testtömeg-marmagasság arány és a felkarcsont relatív hossza kapcsolódik. Az ivarral kapcsolatba hozott változók egymáshoz tartozása kevésbé egyértelmű, de megfelel a táblázatok szöveges értelmezéséből levont következtetéseknek. Az érettkori nagyság jellemzésére a várható rámanagyság a centrálisabb fekvésű relatív orsócsont- és sípcsonthossznál valamivel alkalmasabb.

A két szálon futó vizsgálatból levonható legfontosabb következtetés a három faktor elkülöníthetősége és rangsorolása, amely további, gazdaságilag fontosabb tulajdonságok vizsgálatához is szolgáltathat munkahipotéziseket.

Következtetések

A marmagasság két szempontú, többváltozós vizsgálatának fő tanulsága, hogy e testméret belső (csonttani) és külső (testnagyságban megnyilvánuló) összefüggéseit egyaránt három tényező határozza meg, amelyek nagy biztonsággal azonosíthatók, és sorrendjük tekintetében is megegyeznek. E megállapításnak külön hangsúlyt ad, hogy a szóban forgó rangsor két független adathalmaz elemzésének eredményeként is azonosan alakult.

Az első faktor mindkét esetben a biológiaiilag meghatározott relatív életkorral hozható kapcsolatba, amely az időtényező figyelembevételével, közvetve a környezeti hatások megnyilvánulásának is tekinthető. Ezt a megállapítást alátámasztja az a tény is, hogy a fennmaradó két faktort befolyásoló változók főleg az ivari kétalakúsággal, illetve az öröklött kifejlettkori testnagysággal hozhatók összefüggésbe. Bár kizárás alapon az első faktort tekinthetjük a tenyésztői munkát gyakorlatban hasznosító tartástechnológiai és takarmányozási eljárások, azaz a közvetlen környezeti hatás fő tá-

madáspontjának, nyilvánvaló, hogy a faktorok között számítási hibák formájában jelentkező átfedések következményeként a környezet hatásai a másik két faktor változói esetében is de facto érvényesülnek. Az ilyesfajta hibalehetőségeket egyesíti az összes variancia faktorok által nem magyarázott 7—13 százaléka.

A második faktor mind a csonttani, mind a testalakulási adatok vizsgálata során az állatok nemét megtestesítő dichotom változóval szorosan összefüggő méreteket egyesítette. Bár a korrelációs mátrix már említett szingularitása miatt a csonttani elemzésből az ivarra általában jellemző felkarcsont és kézközépcsont relatív hosszúsága kimaradt, figyelemre méltó, melyik változók variabilitása áll az állatok ivarával legszorosabb összefüggésben. A számítás elveinek megfelelően ezek a tulajdonságok a környezeti hatások változtatásával kevésbé manipulálhatóak (az állat ivara adottnak tekintendő), illetve a tartástechnológia közvetve befolyásolja őket (például a növekedési és hím nem hormonok szinergizmusának közvetítésével).

A harmadik, a kiválasztott méretek segítségével legkevésbé megragadható faktor a jelek szerint az állatok öröklött kifejelettkori testnagyságával, azaz genotípusuk egyik fontos mennyiségi jellemzőjével áll a legszorosabb összefüggésben. Nyilvánvaló, hogy ennek megnyilvánulását mind a környezeti tényezők, mind az állat ivarának megfelelő mindenkori hormonháztartás erősen befolyásolja. Tanulmányunkban ez a megfigyelés azért fontos, mert kifejezi a nem megfelelő mintavételben megnyilvánuló súlyos hibalehetőségeket. Míg szerencsés esetben jól megtervezhető állattenyésztési kísérletekben biztosíthatjuk az egyedek közel azonos életkorát, és gondoskodhatunk a különböző ivarú csoportok azonosításáról is, számos nem kísérleti jellegű vizsgálatban zavaróan hathatnak az első két faktornál megfogalmazott jelenségek. A mintavétel statisztikai ellenőrzése során fokozottan kell törekednünk az életkorral, nevelési körülményekkel és esetleg ivarral kapcsolatos korozító hatások felismerésére és izolációjára. Igaz, e feladat elméleti fontossága általánosan elismert, és gyakorlati megoldására magunk is tettünk kísérletet (Gere et al., 1983), az e téren folyó alap kutatásnak még számos megválaszolatlan kérdéssel kell szembenéznie.

IRODALOM

1. *Bartosiewicz L.* (1984): Sexual dimorphism of long bone growth in cattle. *Acta Vet. Hung.* 32 (3—4). 135—146.
2. *Bartosiewicz L.* (1985): Interrelationships in the formation of cattle long bones. *Zool. Anz., Jena*, 215. 3/4. 253—262.
3. *Bartosiewicz L.—Gere T.* (1981): Studies of Holstein Cattle in Hungary. *Holstein Science Report* 9. 1—4.
4. *Bergström, P. L.—Van Wijngaarden-Bakker, L. H.* (1983): De metapodia als voorspellers van format en gewicht bij runderen. *IVO-Rapport*, B. 206.
5. *Fábián Gy.* (1959): Az allometriás növekedés elvének alkalmazásáról a mennyiségi jelek phaen-analízisében. *MTA Biológiai Csoport Közleményei III/2.* 121—140.
6. *Frane, J. W.—Hill, M.* (1981): Factor Analysis. In *Dixon, W. J.* ed: *BMDP Statistical Software*. University of California Press. 480—499.
7. *Gere T.—Bartosiewicz L.* (1979): A szarvasmarha hasznosítási típusának összefüggése egyes testméretek posztembrionális növekedésével. *Állattenyésztés* 28/3. 245—255.
8. *Gere T.—Bartosiewicz L.—Lippai K.—Kaltenecker J.* (1983): Correlations between fattening characteristics of Holstein bulls and their dams' milk yield. *Zeitschr. Tierzücht. u. Züchtungsbiol.* 100, 380—387.
9. *Gere T.—Bartosiewicz L.—Györkös I.—Radó G.* (1985): A magyartarka, holstein-fríz és R₁ generációjú üszök növekedésének és fejlődésének összehasonlító vizsgálata. *ÁTTK Tanulmányok*, 85/6. 3—93.
10. *Györi S.* (1981): A magyartarka alkattípusának változása a holstein-fríz keresztezés kapcsán. *Diplomamunka*, ATE, Gödöllő.
11. *Hammond, J.* (1932): Growth and Development of Mutton Qualities in Sheep. *Oliver & Boyd*, Edinburgh.
12. *Harman, H. H.* (1967): *Modern Factor Analysis*. University of Chicago Press, Chicago—London.
13. *Harris, W. H.—Heaney, R. P.* (1969): Effect of growth hormone upon skeletal mass in adult dogs. *Nature* 223, 403—404.
14. *Long, C. R.—Stewart, T. S.—Cartwright, T. C.—Jenkins, T. G.* (1979a): Characterization of cattle of a five breed diallel: 1. Measures of size, condition and growth in bulls. *J. Anim. Sci.* 49/2. 418—431.
15. *Long, C. R.—Stewart, T. S.—Cartwright, T. C.—Baker, J. F.* (1979b): Characterization of cattle of a five breed diallel: 2. Measures of size, condition and growth in heifers. *J. Anim. Sci.* 49/2. 432—477.
16. *Morrow, R. E.—McLaren, J. B.—Burns, W. T.* (1978): Effect of age estimates of bovine

- growth curve parameters. *J. Anim. Sci.* 47/1. 352—358.
17. *Nadarajah, K.—Marlowe, T. J.—Notter, P. R.* (1984): Growth patterns of Angus, Charolais, Charolais×Angus and Holstein×Angus cows from birth to maturity. *J. Anim. Sci.* 59/4. 957—966.
18. *Schmid, E.* (1972): *Atlas of Animal Bones.* North Holland and Elsevier Publishing Co. Amsterdam—London—New York.
19. *Silberberg, M.—Silberberg, R.* (1971): Steroid hormones and bone. In G. H. Bourne ed. *The Biochemistry and Physiology of Bone III. Development and Growth.* Academic Press, New York—London. 401—479.
20. *Silver, I. A.* (1963): The ageing of domestic animals. In Brothwell, D.—E. Higgs eds. *Science in Archaeology.* Basic Books Inc. Publications, New York. 250—268.
21. *Sváb J.* (1979): *Többváltozós módszerek a biometriában.* Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Factors influencing withers height in cattle

L. Bartosiewicz

Institute of Archaeology Hungarian Academy of Sciences

In this study statistically significant results supported the hypothesis that there are three, separable factors which influence the formation of the internal components and external correlations related to withers height in cattle. The first factor may be labeled as the age of the individual which is also defined by the environment by way of growth intensity (relative i.e. biological age). The next factor was identified as sex and is symptomatic of the synergistic relationship between growth hormones and male gonadal hormones. The third factor was difficult to interpret, but seems to be most related to inherited mature size. These factors, which have previously been recognized on an intuitive basis, are manifested in similar ways in two totally independent sets of data. Thus, the relationships outlined here may be assumed to be quite general. Should they prove valid in the case of economically more important production traits, conclusions drawn in this paper should be useful beyond the realms of basic research.

Fig. 1. The ranking of long bones according to the time of epiphyseal fusion. The ossification of epiphyseal plates is latest on the right side of the histogram. The names of bones (from left to right): metacarpal and -tarsal, radius, humerus, tibia, femur. Associated percentages indicate the proportion of time during which the bone is already fused relative to full maturity (4 years). Pre-fusion periods are marked by shading.

Fig. 2. Factors influencing long bone size (for nomenclature see Table 1). The representation is based on the normalized factor loadings in Table 1.

Abbreviations: S=sex
H=humerus
R=radius
C=metacarpus
F=femur
T=tibia
M=metatarsus

Fig. 3. The distribution of variables related to stature in the plane defined by the three factors (for nomenclature see Table 2). The representation is based on the normalized factor loadings in Table 2.

Abbreviations: É=age
T=body mass
A=body mass to withers height proportion
M=withers height
Gy=average daily gain
S=sex
R=expected frame size

Dr. Szentmihályi Sándor

Dr. Szentmihályi Sándor, az ÁTK Takarmányozási Kutatóintézetének tud. igazgatója, c. egyetemi tanár, élete és tudományos tevékenysége teljében, 1985. november 30-án baleset következtében elhunyt.

Dr. Szentmihályi Sándor elhunytával pótolhatatlan veszteség ért bennünket, mert ő a takarmányozás tudományának hazai és nemzetközi téren is egyik legismertebb szakembere volt. Tevékenysége felölelte a takarmányozás tudományának szinte teljes területét a laboratóriumi módszerek fejlesztésétől a takarmánykódex összeállításáig, a takarmányozás elméletétől a gyakorlati takarmányozás minden szintjéig. Döntő szerepe volt a szarvasmarhák és juhok tápláló- és ásványianyag-szükségletének, a nagy tejtermelésű tehének korszerű takarmányozási rendszerének és a marhahizlalás optimális energiaigényének kidolgozásában. Nemzetközi együttműködésben az ő irányításával folyt az eltérő talajadottságú életterekben tartott kérődző állatok ásványianyag-ellátottságának felmérése és az optimális ellátás kidolgozásának munkája. Legutóbbi, a vezetésével létrejött kiemelkedő eredmény a takarmányok energiaértékelésének és a gazdasági haszonállatok energiaellátásának (új takarmányenergia-értékelési rendszer) a kidolgozása.

Áttekinthetetlenül soknak tűnik az a tevékenység, amit hosszú éveken át folytatott, előbb mint az ÁKI főosztályvezetője, majd mint a Takarmányozási Kutatóintézet tudományos igazgatója, a takarmányértékelési osztály vezetője, számos KGST-, nemzetközi és hazai kutatási téma és program irányítója, mint aktív kutató, a tudományos eredmények terjesztője és gyakorlati bevezetésének szorgalmazója.

Tudományos munkásságát széles körű hazai és nemzetközi szakirodalmi tevékenysége is jelzi. Könyvei és több száz tudományos és ismeretterjesztő cikke jelent meg hazai és külföldi folyóiratokban, előadásainak száma több ezerre tehető.

Szakmai tevékenységének elismeréseként többek között Ujhelyi Imre- és Fridrich Schiller- (NDK) emlékéremmel, Munka Érdemrenddel és Akadémiai Díjjal tüntették ki.

Több társadalmi tisztséget is betöltött, többek között a közelmúltban választották meg a MATE takarmányozási szakosztályának elnökévé.

Nemcsak kiváló tudós volt, hanem kiemelkedő képességű vezető és előadó is. Értett ahhoz, hogy fiatal, tehetséges szakemberekkel vegye körül magát, s tudományos iskolát hozzon létre. Fáradhatatlan volt szakmai meggyőződésének hirdetésében, a tudomány és a gyakorlat kapcsolatának fejlesztésében. Nevét és személyét a gyakorlatban dolgozó szakemberek igen széles köre mellett Európa-szerte ismerték.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

VÁMOSI JENŐ

Vámosi Jenő tud. csoportvezető, c. főiskolai tanár 1985. november 25-én baleset következtében elhunyt.

44 éves munkássága alatt sok jelentős, a gyakorlatban széles körben alkalmazott eredményt ért el. Kiválóan képzett, rendkívül tevékeny, hihetetlen munkabírási, minden új iránt érdeklődő és tudni vágyó kutató és nagyon népszerű előadó volt. Derűs lény, segítőkészsége, széles körű tájékozottsága közkedvelté tették nemcsak szakmai körökben, hanem az emberi kapcsolatokban is.

Különböző szervezetek és bizottságok aktív tagja volt, így többek között a Nemzetközi Takarmánytartósítási és Technológiai Munkabizottságnak és a kaposvári Mezőgazdasági Főiskola Kari Tanácsának.

Jelentősebb kutatási eredményei közé tartozik a hazai hibridkukorica-száritó és -kikészítő üzemek szakmai kialakítása, a kukorica mesterséges száritásának hazai bevezetése, a szalastakarmányok betakarításának és száritásának korszerűsítése.

Nevéhez fűződik a Vámosi-féle szellőztetéses szénaszáritási rendszer kidolgozása és széles körű elterjesztése, ami még ma is a legenergiatakarékosabb és legelterjedtebb szénakészítési rendszer. Szinte nincs olyan mezőgazdasági üzem az országban, ahol ne alkalmazzák, és neve ezáltal nemcsak a tudományos életben, hanem a mindennapi munka gyakorlatában is közismert és megbecsült volt.

Az utóbbi években a terményszáritás energiatakarékos megoldásainak kialakítása terén ért el jelentős eredményeket. Kidolgozta a lég-előmelegítéses száritás technológiáját, a pajtás szénakészítési eljárást, a kamrás szénakészítés módszerét és a napenergiának a mezőgazdasági száritásra és hőtermelési célokra való felhasználásának ventilációs rendszerét.

Tele volt ötlettel, tenni akarással. Túl a nyugdíjkorhatáron is elmondható róla, hogy az ÁTK legismertebb és legeredményesebb kutatói közé tartozott. Szakmai tevékenysége elismeréseként többször részesült kitüntetésben és akadémiai díjban.

Fáradhatatlan volt tudományos eredményei gyakorlatban való terjesztésében. Alig van mezőgazdasági nagyüzem, ahol személyesen ne fordult volna meg, és ahol a mezőgazdasági szakemberek ne hallgatták volna előadásait, tanácsait. Széles körű irodalmi tevékenysége is a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásának elősegítését szolgálta. Határainkon túl is elismert szaktekin-tély volt.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

EMBRIÓ ÁTÜLTETÉSES VEMHESSEGEK ÉS BORJÚ TELJESÍTMÉNY JELLEMZŐK

1908 embrióátültetési vemhességről gyűjtöttek adatokat és az alábbi szempontok alapján dolgozták azokat fel: ivararány, méhen belüli, születéskori és választási mortalitás, születési súly, és ellési asszisztenciaigény. 1751 embrióátültetési borjú ivararányát vizsgálva az eredmény 51,11% volt a bikaborjak javára. A 10 évnél idősebb tehenek $P < 0,05\%$ -os szinten több hímivarú borjút produkáltak, mint az egyéb donorok. Ezzel szemben az alábbi tényezők egyike sem volt hatással az ivararány alakulására: az embrió fajtája, az embrió kora és minősége, az átültetés idején, az átültetést megelőző embrióárolás időtartama, a fogadó tehén és a donor közötti oestrus aszinkronitások, és a szuperovuláló donorok corpus lutea száma. A 2 és 3 hónapos vemhesség alatti vetelési arány az embrióátültetési tehenek esetében 3,15% volt, 3 és 7 hónap között pedig 2,14%.

A születéskori és választás előtti mortalitás a következő tényezőkből adódott 1682 borjú adatait elemezve:

1. veleszületett ártalmak 0,53%;
2. koraszülés miatti életképtelenség (7—8 hónapos vemhesség) 0,18%;
3. dystociás halál 2,38%;
4. elhullás ismeretlen okokból születéskor 2,14%;
5. 25 órával a születés után egészen a választásig ismeretlen okból 1,43%;
6. borjűbetegség miatti halál 1,25%;
7. környezeti hatások miatti elhullás 1,13%.

A 2 hónapos vemhesség alatti összes vetelés 14%-os veszteséget jelentett. Az embrióátültetési borjak születéskori testtömege $P < 0,005$ szinten 0,29 kg/nap eltéréssel változott az átlagos vemhességi idő függvényében az egyes fajtákon belül. A születéskori testtömeget ezen kívül befolyásolták még a donor, ill. a fogadó fajtája, valamint kora. A bikaborjak születésükkor 2,19 kg-mal nehezebbek voltak az üszőborjaknál.

Az ellési asszisztenciaigény ugyancsak a donor fajtájától függött: a legkevesebb segítséget az Angus borjak igényelték ($P < 0,0005$), a Hereford, Holstein és Limousin borjak egyformán közepes igényt támasztottak, a legtöbb segítségre a Szimentáli borjaknak volt szükségük. Az ellés nehézségét a fogadó tehenek fajtája és kora is befolyásolta, az Angus és Hereford ivadékok fiatalabb fogadói több asszisztenciát igényeltek (átlagos borjazási pontszám 2,1), mint a nagyobb Kontinentális Európai tenyészetekből származó tehenek (pontszám 1,3), ill. üszők (pontszám 1,5).

Az ugyanazon farmról származó 305 nem embrióátültetési borjú teljesítményjellemzői nem különböztek szignifikánsan a 185 embrióátültetési borjútól.

Összefoglalva megállapítható, hogy a tanulmányozott paraméterekre nézve a két csoport semmiben sem különbözött egymástól.

BIBL.: King, K. K.—G. E. Seidel—Jr. and R. P. Eldsen: Bovine Embryo Transfer Pregnancies. Abortion Rates and Characteristics of Calves. 1985 Journal of Animal Science Fort Collins Vol. 61, No. 4., p. 747.

BOS—GENETIC NEMZETKÖZI VEGYES VÁLLALAT

A BOSCOOP 300 gazdálkodó szervezete kutató-fejlesztő közös vállalata, egyúttal több állattenyésztési rendszer gesztora. Ezek közül a legjelentősebb a BOSCOOP Iparszerű Tejtermelési Rendszer. Ezt a rendszert a vállalat tagjai közül 291 üzemben 122 ezer tehénél alkalmazzák.

A vállalat tejtermelési rendszerszervezői tevékenységét nemcsak a taggazdaságokban, hanem több éves szerződés alapján további 300 partnergazdaságban is végzi. Ezekben az üzemekben 85 ezer tehén van, így összességében a BOSCOOP tejtermelési rendszere komplex vagy résztechnológiák formájában 591 gazdaságban 207 ezer tehenre terjed ki.

Az Osnabrücker Herdbuch-Genossenschaft (OHG) a Német Szövetségi Köztársaság északi részén működő szarvasmarha-tenyésztő szervezet, amely feketetarka holstein-fríz (98%-os részarány) és néhány red holstein tenyésztésére specializálódott. Az Osnabrücker Herdbuch-Genossenschaftnak 4000 aktív gazdálkodó tagja van, az ő tulajdonúknak van a körzet összes tehenének 95%-a.

Tesztelésre csak azok a fiatal bikák kerülhetnek, amelyekben a világszerte rendelkezésre álló legértékesebb holstein-fríz tenyészetek génjei optimálisan kombinálódnak. Ha az utódellenőrzés eredményei rendelkezésre állnak, akkor csupán az abszolút csúcSORÖKÍTŐK kerülhetnek ismét használatra és alapozzák meg a következő tehéngenerációt.

Ez a következetes módszer odavezetett, hogy az osnabrückeri tehenek tej-, tejszír- és tejfehérje-termelése évek óta a legmagasabb az NSZK-ban:

- az osnabrückeri ellenőrzött tehenek (első laktációs üszőkkel együtt) átlagos termelése 1984-ben:
6382 kg tej, 4,06% zsír, 259 kg zsír, 3,38% fehérje, 475 kg zsír + fehérje együtt.
- az osnabrückeri ellenőrzött tehenek termelésjavulása az utóbbi 10 év során, 1974-től 84-ig:
+ 1361 kg tej, + 0,16% zsír, + 63 kg zsír.

Az alapítók azzal a céllal hívták életre a BOS—GENETIC Kft.-t, hogy segítségére legyenek a hazai tejhasznú szarvasmarha-tenyésztésnek, abban a nehéz munkában, amely a fajtakonstrukció tökéletesítése, jobbítása érdekében folyik.

Olyan típusú tejelő-állomány kialakítása a cél, amelyek a jelenleginél több folyadéktej-termelésre képesek. Abban jelentős szárazanyag-koncentráció növelése mellett több zsírt, több fehérjét termel. Mindezek mellett az állományok technológiai tűrőképessége, szervezeti szilárdsága, hasznos élettartama, szaporodóképessége számottevően javuljon.

A katalógusban szereplő 12 tenyészbika átlagos tenyészértéke (NSZK tenyészértékbecslés alapján): + 524 tej kg + 0,23 zsír% + 36 zsír kg + 48 zsír + fehérje kg + 0,80 küllemi pont.

Leányaik első laktációs átlagos termelése: 5663 kg tej, 4,08 zsír%, 231 kg, 417 zsír + fehérje kg.

A tenyészbikák genetikai potenciáljának fenntartása és annak rendszeres növelése garantált azon az úton, hogy az állománypótlás az OHG-től, már ivadékvizsgált és kiváló javító hatású bikákból történik.

BOS—GENETIC Kft. telephelye egy olyan ismert magyar mezőgazdasági nagyüzemben van, mint a Magyar Tudományos Akadémia Martonvásári Kutatóintézeti Gazdasága, ahol évtizedek óta a szarvasmarha-tenyésztés országos rangot vívott ki magának.

BAROMFITENYÉSZTÉSI KUTATÁSOK

A német állattenyésztés-tudományi társaság (GfT) 1985. szeptember 19—20-án tudományos ülészakot tartott, amelyen a baromfitermék-előállítás témakörét tekintették át. A kutatómunkáról a következő érdeklődésre számító referátumok hangzottak el:

Cellei kísérletek szerint a tojótyúkoknál a tojásrakáskor a ketrecben meglehetősen nagy a nyugtalanság, ami arra utal, hogy az állatok nem érzik jól magukat. Több tojótyúk vonalat vizsgáltak erre a tulajdonságra — minthogy a tojásrakás alatti nyugtalanság negatívan befolyásolja a takarmányértékesítést — és azt találták, hogy a nyugtalanság időtartama és gyakorisága a tojástermelési ciklus alatt nem változik.

Különböző típusú csirkék tollasodását vizsgálták melegterhelésre (34 °C). A kopasz nyakú lassabban tollasodó csirkék háromhetes kor után kedvezőbb testtömeggyarapodást mutattak, mint a gyorsan tollasodó típusok.

Az intenzív tojótyúktartásnak egyik problémája a tojástermelési ciklus második felében jelentkező tojáshéj-törekenység vagy -lágulás. Mivel a melegterhelés a tojás törekenységét fokozta, ezért vizsgálták, hogy a tojásrakás korai szakaszában arra a terhelésre a tojótyúkok hogyan reagálnak. A hétnapos melegterhelésre (29 °C) a tojás tömege, és a tojás elasztikus deformálódása csökkent, míg a tojáshéj törekenysége nem változott. Ebből arra következtetnek a szerzők, hogy a tojáshéj törekenysége különböző fiziológiai okokra vezethető vissza.

A broiler húsminőségére ható tényezőket vizsgálva arra a megállapításra jutottak Kulmbachban, hogy a hús-csont arányt az ivar és a genetikai származás befolyásolja. A mellizomzat részaránya nincs összefüggésben a genotípussal és az ivarral. A hús színe elsősorban az ivartól függ. Az érzékszervi vizsgálatok tekintetében az egyes genotípusok között lényeges eltérések voltak.

Érdeklődésre tarthat számot az a vizsgálat, amely a jércék ad libitum takarmányozását vizsgálta a tojásrakás megkezdése előtti időszakban normál és meleg hőmérsékleten. Az ad libitum takarmányozásnak csak igen kicsi volt a hatása a tojástermelő képességre. Nem volt hatása a tojásrakás megkezdésének időpontjára, viszont kedvező volt a jérce és a tojás tömegének alakulására.

Széles körű kísérletben vizsgálták a tojótyúkok takarmányfelvételének napi ritmusát. Megállapítást nyert, hogy a takarmányfelvétel ritmusát elsősorban — amint az már korábban is ismert volt — a napfelkelte és napnyugta befolyásolja. Ezen túlmenően: a genotípus, világosság időtartama, takarmány-összetétele, és a tojásrakás időpontja.

BIBL.: Gerken, M.: Aus der Geflügelforschung. Deutsche Geflügel und Schweine. 1985. 51—52. 1572—1574 Hildesheim

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Й.-не Вархеды—О. Шанди—Й. Вархеды:</i> Изучение эффективности скармливания концентрата в откорме бычков	1
<i>Й.-не Вархеды—О. Шанди—Й. Вархеды:</i> Откорм бычков без хозяйственного концентрата кукурузным силосом и свекловичным жомом	11
<i>Л. Раднаи—М. Виттманн:</i> Развитие способа оценки убойного качества свиней	19
<i>М. Силадьи—Дь. Лаки—А. Шури—Ф. Губа:</i> Биохимические параметры в связи с чувствительностью к галотану у свиней	25
<i>Ш. Кукорич—Т. Адам—Дь. Борка:</i> Сравнительное изучение биофизической реакции чистопородных мериносных ярок и помесей поколения F ₁ скрещивания мериносская х корридале	29
<i>И. Херольд—А. Явор—З. Надь—К. Надь:</i> Влияние некоторых органических кислот как кормовых добавок на результаты выращивания и откорма ягнят	37
<i>Ж. Свндрő—Л. Варга:</i> Продуктивность маток-кроликов в зависимости от их возраста	47
<i>Ш. Фекеге—Й. Бокори:</i> Влияние возраста и пола на переваривание у кроликов	57
<i>М. Мезеш—А. Пустай:</i> Изменение уровня витамина Е, малондильдегида в крови кроликов, а также активности энзимов глутаттонпероксидазы и каталазы в зависимости от возраста	61
<i>Г. Мюллер—А. Палович—Я. Дохи:</i> Модельные опыты для более надежной оценки степени инбридинга	67
<i>К.-не Пригер:</i> Взаимосвязь между характеристиками питания и привесом у гусей	73
<i>Л. Бартоцшевиц:</i> Коэффициент Характеризующей заживок рогатного скота	81

Megjelenik évente hatszor

Szerkesztőbizottság:

Borontai István, dr. Csomós Zoltán, dr. Fehér Károly, dr. Horn Artúr,
 dr. Kárpáti József, Keserű János (a szerkesztőbizottság elnöke), dr. Kiss
 István, Konkoly Béla, dr. Magyarai András, dr. Német Lajos, dr. Papócsi
 László, dr. Pillár László, dr. Szentmihályi Sándor dr. Szentpétery József,
 dr. Tobak István, Timóthy István, Tóth Róza, dr. Várkonyi József,
 dr. Zsuffa Ervin

Előfizetési díj: 1 évre 234,— Ft, fél évre 117,— Ft

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a posta hírlapüzleteiben és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest V., József nádor tér 1. közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra

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., P.O.B. 149, or with any of its representatives abroad

Заказы принимаются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие, Будапешт 62, п. 49 или его заграничным представительствами

Ára: 39,— Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

Felelős szerkesztő: Dr. Czakó József

Szerkesztőség: 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

Felelős kiadó: Till Imre, a Hírlapkiadó Vállalat vezérigazgatója

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

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN: 0230—1814