

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING
AND
FEEDING

ÉS TAKARMÁNYOZÁS

ЖИВОТНОВОДСТВО И КОРМЛЕНИЕ

TIERZUCHT
UND
FÜTTERUNG

ÉLEVAGE ET ALIMENTATION

TARTALOM

<i>Guba Sándor—Stefler József: A hegyitarka fajta nemesítésének irányai és tapasztalatai . . .</i>	385
<i>Czakó József: Gondolatok az Európai Állattenyésztők Szövetségének szarvasmarha-tenyésztési prognózisához . . .</i>	391
<i>Berek Géza—Pázmány Ambrus—Baltay Mihály—Borontay István—Tokaji István: Eltérő genotípusú F₁ kocák fialási, valamint ivadékaik hizlalási és vágási adatainak összehasonlító vizsgálata . . .</i>	397
<i>Kovács Gábor—Horn Péter—Radnai Imre—G. v. Lengerken—H. Pfeiffer: A sertés stresszérzékenységének és húsmínőségének meghatározása hazánkban és a Német Demokratikus Köztársaságban . . .</i>	411
<i>Fekete Lajos—Bódis Lászlóné—Ravasz Tiborné—Teér György: Az abrakkeverék őrlési finomságának hatása a broilercsirke hizlalási eredményeire . . .</i>	427
<i>Bedő Sándor—Márton Károly: A Flavomycinnel és Salinomycinnel kiegészített erjesztett csöveskukorica-darát tartalmazó keverék hatása a sertések hizlalási eredményeire . . .</i>	439
<i>Guba Ferenc—Wittmann Mihály—Vigh László—Tarjányi Lászlóné—Radnai László—Szilágyi Mihály: Környezeti tényezők befolyása eltérő genotípusú sertések húsmínőségjelző paramétereire . . .</i>	449
<i>Gaál Mihály: Bárányok korai elválasztása és a tejpotló tápszer eltérő módon történő bárányba juttatásának tapasztalatai . . .</i>	457
<i>Sircsingijn Demberel: Különböző életkorban és eltérő módon választott bárányok növekedése . . .</i>	463
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes—M. Anke—Szentmihályi Sándor: Néhány jellemző takarmánynövény Li-tartalma és az állatok ellátottsága . . .</i>	469
<i>Szegedi Béla—Teleki Jánosné—Juhász Balázs: A takarmány-összetétel és a karbamidfelvétel hatása az angóranyúl gyomor- és vakbélemésztésére . . .</i>	475

SZEMLE

Nemzetközi holstein konferencia Budapesten	410
A tejtermelő állami gazdaságok szarvasmarha-tenyésztési tanácskozása	426
Sugárzástechnikai módszerek alkalmazása a mezőgazdaságban és élelmiszeriparban	468

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ · SUMMARIES

INHALT

<i>S. Guba—J. Stefler</i> : Züchtungsrichtung- und Erfahrungen von Fleckvieh	385
<i>J. Czakó</i> : Bemerkungen zur Züchtungsprognose der Europäischen Vereinigung für Tierzucht .	391
<i>G. Berek—A. Pázmány—M. Baltay—I. Borontay—I. Tokaji</i> : Analyse von Werfen — bzw. Mast- und Schlachtergebnisse der Ferkel bei F ₁ Sauen (Schweinen) verschiedener Genotyp	397
<i>G. Kovách—P. Horn—I. Radnai G. v. Langerken—H. Pfeiffer</i> : Bestimmung der Stressempfindlichkeit und Fleischqualität von Schwein in Ungarn und in der DDR	411
<i>L. Fekete—A. Bódis—Frau T. Ravasz—Gy. Teér</i> : Die Wirkung der Mahlqualität von Futtermisch auf die Produktionsergebnisse der Broilernchen	427
<i>S. Bedő—K. Márton</i> : Die Wirkung mit Flavomycin und Salinomycin ergänzte und mit CCM gemischte Futter auf die Mastergebnisse der Schweine	439
<i>F. Guba—M. Wittmann—L. Vigh—Frau L. Tarjányi—L. Radnai—M. Szilágyi</i> : Einfluss un Umgebungparametern auf die Fleischqualität bei Schweine Verschiedener Genotyp . . .	449
<i>M. Gaál</i> : Erfahrungen mit verschieden Milchaustauschfutter bei frühabgesetzten Lämmern .	457
<i>D. Sircsingijn</i> : Der Zuwachs von Lämmern verschiedener Absatzalter und Absatzart	463
<i>Frau Regius Á. Möcsényi—M. Anke—S. Szentmihályi</i> : Li-Gehalt von einigen Futterpflanzen und die Li-Versorgung der Tiere	469
<i>B. Szegedi—Frau J. Teleki—B. Juhász</i> : Die Wirkung der Futterzusammensetzung- und Karbamiden-Aufnahme auf die Magen- und Blinddarmverdauung bei Angorakaninchen . .	475

CONTENTS

<i>Guba S.—Stefler J.</i> : Trends and experiences of selection of Fleckvieh cattle in Europe	385
<i>Czakó J.</i> : Reflections to the Long Range Study of EAAP Cattle Breeding	391
<i>Berek G.—Pázmány A.—Baltay M.—Borontai I.—Tokaji I.</i> : Comparative study of reproductive performance of F ₁ sows and of fattening and slaughter characteristics of their offsprings	397
<i>Kovács G.—Horn P.—Radnai I.—G. v. Lengerken—H. Pfeiffer</i> : Determination of stress susceptibility and meat quality of pigs	411
<i>Fekete L.—Mrs. Bódis L.—Mrs. Ravasz T.—Teér Gy.</i> : Effect of particle size of concentrates on fattening performance of broiler chickens	427
<i>Bedő S.—Márton K.</i> : Effect of Flavomycin and Salinomycin supplementation of diets containing CCM on the fattening performance of pigs	439
<i>Guba F.—Wittmann M.—Vigh L.—Mrs. Tarjányi L.—Radnai L.—Szilágyi M.</i> : Environmental influences on the meat quality parameters of different pig breeds	449
<i>Gaál M.</i> : Early weaning of lambs and experiences with different feeding of milk replacers . . .	457
<i>Sircsingijn Demberel</i> : Growth rate of lambs weaned at different age by different methods	463
<i>Mrs. Régius, Möcsényi Á.—M. Anke—Szentmihályi S.</i> : Li content of several characteristic plants and Li supplyment of animals	469
<i>Szegedi B.—Mrs. Teleki J.—Juhász B.</i> : The effect of composition of the feed and urea intake on gastric and caecal digestion of Angora rabbits	475

A HEGYITARKA FAJTA NEMESÍTÉSÉNEK IRÁNYAI ÉS TAPASZTALATAI EURÓPÁBAN

Guba Sándor—Stefler József
Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

Az Európai Tarkamarka-tenyésztő Szövetség időről időre áttekinti és összegzi a tagországokban folyó tenyésztő-nemesítő munkát annak érdekében, hogy a hegyitarka fajta továbbnemesítésében érvényesítse azokat a tapasztalatokat és újabb igényeket, amelyek rendre felmerülnek, és a fajtacsoport versenyképességét érintik.

Aligha szükséges indokolni, hogy ennek az áttekintésnek a tapasztalatai, főbb megállapításai hazai szarvasmarha-tenyésztésünk számára is rendkívül tanulságosak. Azon túl, hogy magyartarka fajtánk továbbnemesítésében közvetlenül is hasznosítható információt szolgáltat, módot ad arra is, hogy hazai szarvasmarha-tenyésztésünk irányát, eredményeit európai összevetésben is mérlegeljük. Ebből a megfontolásból összefoglaljuk a szövetség 1983. januári párizsi ülésén összesített információkat.

A *tejtermelés fokozására* irányuló tenyésztői törekvések változatlanul a hegyitarka-tenyésztő országok érdeklődésének középpontjában állnak, lévén hogy az ökonomiai versenyképesség a fajlagos hozamok dinamikus növelését igényli. A cél elérését szolgáló tenyésztői módszerek között továbbra is a fajtatiszta tenyésztésre alapozott és a kettős hasznosításon belül érvényesített szelekció a meghatározó, de ezen túl terjedőben vannak a különböző keresztezési eljárásokat differenciáltan alkalmazó nemesítési programok is. A tradicionális hegyitarka-tenyésztő államok közül különösen Svájc, a közép-európai szocialista országok közül pedig Magyarország és Csehszlovákia, kisebb mértékben Bulgária tervezi hegyitarka állományát holstein-fríz és ayrshire fajtákkal keresztezni. Franciaország és az NSZK jobbra csak kísérleti körülmények között végez hegyitarka × red holstein keresztezéseket, míg Ausztria, Jugoszlávia és Olaszország lényegében véve eltekint idegen fajták felhasználásától. Az egyes tagországokban folyó keresztezések jellegét és mértékét az 1. táblázatban foglaltuk össze. Kiténik az összeállításból, hogy a hegyitarka tejirányú nemesítésében Európa-szerte fontos szerepet játszik a holstein-fríz (elsősorban a red változat) fajta, melyre vonatkozóan különösen Svájcban, Magyarországon és Csehszlovákiában gyűlt össze sok értékes információ. Rendkívül figyelemre méltó, hogy a hegyitarka × red holstein keresztezett állományok termelési eredményei országonként jelentős mértékben eltérnek, az azonos generációk közötti különbség meghaladja az 1000 kg-ot (2. táblázat). Az eltérések okaként a kiinduló hegyitarka populációk genetikai különbségén kívül minden bizonnyal az egyes országok eltérő termelési környezete (takarmányellátottság, műszaki berendezések színvonala, állománykoncentráció stb.) jelölhető meg. Mindez

1. táblázat

Hegyitarka × tejelő fajta keresztezések formái és elterjedtsége*

Megnevezés (1)	Bulgária (2)	Csehszlovákia (3)	Franciaország (4)	Magyarország (5)	NSZK (6)	Svájc (7)
Keresztezési partner (8)	RH, AY	AY, HF, RH	RH	HF, RH	RH	RH
Keresztezési eljárás (9)	új fajtát előállító (12)	nemesítő (13) (AY, RH) fajtaátalakító (14) (HF)	nemesítő (13)	fajtaátalakító (14)	nemesítő (13)	nemesítő (14)
Keresztezett állomány létszáma (10)	az állomány 50%-a (15)	HF 470 000 RH 114 000 AY 200 000	elenyésző (16)	220 000	7500	első termékenyítések 50%-a RH (17)
Idegen fajta véraránya, ill. génösszetétele (11)	25% AY 25% HT 50% RH	25—50% AY, RH 25% < HF	max. 50%	50% <	12,5—87,5%	12,5—50%

HF = feketetarka holstein-friz (18)

RH = red holstein (19)

AY = ayrshire (20)

HT = hegyitarka (21)

* Anglia, Spanyolország: a hegyitarkát csak hústermelési célokra használják (22)

Ausztria, Jugoszlávia: a hegyitarkát tejelő fajtaival egyáltalán nem vagy csak kísérleti körülmények között keresztezik (23)

Forms and spread of Mountain Fleckvieh × Dairy cattle crossings

denomination (1), Bulgaria (2), Czechoslovakia (3), France (4), Hungary (5), GFR (6), Switzerland (7), partner in the crossbreeding (8), method of crossbreeding (9), magnitude of the crossbred herds (10), blood proportion of the strange breed, or genetic composition (11), aiming at production new breed (12), improving (13), up-grading (14), 50% of the total population (15), negligible (16), 50% of the primiparous inseminations is Red Holstein (17), Black-and-White Holstein Friesian (18), Red Holstein (19), Ayrshire (20), Mountain Fleckvieh (21), England Spain: Mountain Fleckvieh is exclusively used for beef production (22), Austria, Yugoslavia: Mountain Fleckvieh is not at all crossed by dairy breeds or it is done exclusively in experiments (23)

ismételten felhívja a figyelmet arra, hogy a genetikai képességek fokozását a technológiai korszerűsítésekkel összhangban kell tervezni és megvalósítani.

A hústermelés fokozására számításba vehető tenyésztői lehetőségek sokrétűek, és megítélésük is meglehetősen ellentmondásos. Az ellentmondások egyik oka a hústermelést befolyásoló értékmérő tulajdonságok nagy száma és esetenként tapasztalható antagonizmusa (hízóalanyag-előállító anyai tulajdonságok, ill. végtérmeék-tulajdonságok stb.). További komplikációt jelent, hogy az egyes hasznosítási típusokban a hústermelés fokozásának technikai lehetőségei is korlátozottak. Gondolunk itt elsősorban arra, hogy pl. specializált tejtermelő irányokban a hústermelésre irányuló szelekciót nem végezhetünk, míg a kettős, illetve húshasznosítású állományokban erre többé-kevésbé van lehetőség.

E szempontokat összefoglalva és rendszerezve a 3. táblázatban áttekintést adunk azokról a tenyésztői lehetőségekről, melyek révén a hústermelés — a hasznosítási irány adta eltérő feltételek mellett — fokozható.

A haszonállat-előállító, illetve kombinatív keresztezések révén elsősorban a hústermelés minőségi fokozására van lehetőség, amely jobb hizodalmasságú és vágóértékű, piacképesebb hízóvégtérmeék előállításával valósul meg. A hegyi-

2. táblázat

Red holsteinnel keresztezett hegyitarka állományok tejtermelése
(Jenni, 1982)

Ország (1)	Holstein-fríz fajta véraránya, % (2)	1. laktáció (3)		2. laktáció (4)		3. laktáció (5)	
		tej, kg (6)	zsír, % (7)	tej, kg (6)	zsír, % (7)	tej, kg (6)	zsír, % (7)
Svájc (8)	25	4234	3,95	5007	3,97	5470	3,99
	50	4676	3,97	5601	3,97	6202	3,95
	75	4947	3,93	5748	3,93	6255	3,96
Magyarország (9)	25	3845	3,71	4502	3,70	4542	3,70
	50	4001	3,71	4674	3,70	4951	3,71
	75	4415	3,66	5103	3,59	5343	3,56
	75 fölött	4805	3,69	5443	3,61	5601	3,60
Csehszlovákia (10)	25	3155	4,03	3722	4,07	3942	4,04
	50	3476	4,02	3791	4,00	4006	4,02
	75	3601	3,99	4155	3,97	—	—

Milk production of Mountain Flechvieh populations crossed by Red Holstein

country (1), blood proportion of the Holstein Friesian (2), 1st, 2nd, and 3rd lactation (3-5), milk, kg (6), milk fat, % (7), Switzerland (8), Hungary (9), Czechoslovakia (10)

tarka-tenyésztő országok szinte mindegyikében fellelhető ez a módszer, de általánosságban megállapítható, hogy alkalmazása csak az állomány szűk körére korlátozódik. A tartózkodás legfőbb oka elsősorban azzal magyarázható, hogy a hegyitarka fajta nemesítésében a hústermelő tulajdonságok közül a legutóbbi időszakig éppen a hizaldalmasság és vágóérték javítására helyezték a hangsúlyt, emiatt ezekben az értékmérőkben a fajta tisztá vérben is kiemelkedően jó tulajdonságokkal rendelkezik.

A haszonállat-előállító keresztezések minden bizonnyal nagyobb szerephez jutnak a közeljövőben azokban az országokban, ahol a hegyitarka fajta tejirányú nemesítése tejlő fajták széles körű bevonásával folyik (pl. Svájc, Magyarország).

A keresztezési partnerek széles skáláján (4. táblázat) kiemelkedő helyet foglalnak el a francia húsfajták, így a limousine és charolais, melyek kipróbálása szinte valamennyi hegyitarka-tenyésztő országban megtörtént. A különböző országokból származó adatok szintetizálása alapján (5. táblázat) néhány általánosítható megállapítás tehető. Nevezetesen a charolais keresztezések hatására a növekedési erély nőtt, a vágóérték javult, de számos utalás van arra, hogy a nehéz ellések gyakorisága nőtt, és a keresztezett utódok életképessége is csökkent.

A limousine fajta esetében a növekedési erély nem változott, esetenként csökkent, a vágóérték javult, a reprodukciós tulajdonságok nem változtak jelentősen. A nagy testű húsfajták közül még a blonde d'Aquitane érdemel említést, bár a tapasztalatok száma ezzel kapcsolatban szerény.

A kis testű húsfajták közül a hereford felhasználása azokban az országokban említésre méltó, ahol kombinatív haszonállat-előállító keresztezést végeznek, és az első generációból származó F₁ üszőborjak anyatehénként való hasznosítására adottak a lehetőségek (Magyarország, Bulgária). Az F₁ generációból származó bikaborjak hústermelése elmarad a hegyitarkáétól: a növekedési

Tenyésztői lehetőségek a tejelő és kettős hasznosítású fajták hústermelésének javítására

I.	II.	III.
<i>Haszonállat-előállító keresztezés (1)</i>	<i>Kombinatív keresztezés (5)</i>	<i>Tiszta vérű tenyésztés (6)</i>
<p>kettős haszn. v. tejelő (2) ♀ hűshasznú ♂(3) ↙ ↘ ♀ ♂ → hízóvégtér- mék vágásra (4)</p>	<p>kettős h. v. tejelő (2) ♀ kis testű hűsfajta (7) ♂ ↙ ↘ ♀ ♂ → nagy testű hűsfajta (20) ← ←</p>	<p>kettős hasznosítású fajták (8) szelekció: fejéssel — teje (9) — hűsra (10) fejés nélkül — hűsra (12)</p>
<p><i>Cél:</i> hűsformák, vágóérték, súlygyarapodás javítása (13)</p>	<p><i>Cél:</i> <i>anyavonal</i> ♀ reprodukciós tulajdonságok javítása, igénytelenség fokozása <i>apavonal</i> ♂ hűsformák, vágóérték, súlygyarapodás javítása (14)</p>	<p><i>Cél:</i> hűsformák, vágóérték, reprodukciós teljesítmény javítása (15)</p>
<p><i>Használják:</i> Ausztria Bulgária Svájc Franciaország Csehszlovákia Magyarország (16)</p>	<p><i>Használják:</i> Magyarország Svájc (17)</p>	<p><i>Használják: fejés nélkül:</i> Magyarország (18) <i>fejéssel:</i> Ausztria Bulgária Csehszlovákia Franciaország Svájc Magyarország (19)</p>

Opportunities for improving the beef production of dairy and dual-purpose breeds

commercial crossbreeding (1), dual-purpose or dairy breed (2), beef breed (3), end product for slaughter (4), combinative cross-breeding (5), pure breeding (6), beef breed of small body size (7), dual-purpose breeds (8), selection: by milking (9) for milk production (10), for beef production (11) without milking (12), aim: improvement of meatiness, slaughter value and weight gain rate (13), aim: improvement of the reproductive characteristics and increase the wantlessness of the maternal line, improvement of meatiness, slaughter value and weight gain rate of the paternal line (14), aim: improvement of meatiness, slaughter value and reproductive performance (15), users: Austria, Bulgaria, Switzerland, France, Czechoslovakia, Hungary (16), users: Hungary, Switzerland (17), Users: without milking: Hungary (18), with milking: Austria, Bulgaria, Czechoslovakia, France, Switzerland, Hungary (19), beef breed of large body size (20)

erély csökkent, a vágóérték a fokozottabb fagyúsodás miatt romlik (5. táblázat).

A kis testű fajtákkal történő keresztezések terén különösen Svájcban tapasztalhatók érdekes kezdeményezések. E helyütt a könnyű ellés, a született borjak nagyobb vitalitásának reményében keresztezik a hegyitarkát aberdeen angus, illetve kísérleti körülmények között eringer fajtával. Utóbbi értékét jelzik azok a közlések, amelyek szerint a szimentáli × eringer keresztezett borjak vágóértéke elérte a fajtatiszta hegyitarkáét, ugyanakkor a kis születési súlyból adódóan az ellési komplikációk megszűntek.

A keresztezések tapasztalatait összegző ökonómiai elemzések alapján a tagországok többsége a jövőben sem tervezi a hegyitarka × hűsfajta keresztezések szélesebb körű használatát. (Hazánk ez alól bizonyos mértékig kivétel, lévén hogy nálunk a hegyitarkát húsmarhaállományok kialakítására is használják, és ilyen célok érdekében a kombinatív keresztezés kiszélesítését tervezik.)

A tiszta vérű tenyésztésre alapozott húsirányú nemesítés lehetőségei a hegyitarka fajtában két irányban figyelhetők meg. Az egyik alternatívát első-sorban Magyarország képviseli, ahol a hegyitarka fajta húsirányú nemesítése az anyatehéntartás keretei között történik. A szelekció irányát a növekedési erély és vágóérték mellett a könnyű ellés, koraréés javítása jelzi. Ez az irány — jóllehet, a nyugat-európai országokban alig fordul elő — egybeesik a hegyitarkát importáló tengerentúli államok (Észak-, Dél-Amerika stb.) igényeivel, így hovatovább az európai exportőr országok nemesítésének differenciálását sürgeti.

A hegyitarka húsirányú nemesítése az európai országok döntő többségében a kettős hasznosítás keretein belül történik. Jóllehet, a tejtermelő képesség fokozására irányuló egyidejű szelekció miatt a genetikai előrehaladás lehetősége a hústermelésben is korlátozott, a tagországok úgy foglaltak állást, hogy a jelenlegi tejtermelési színvonal mellett (4—5000 kg/tehén) nem tapasztalható a hústermelési eredmények romlása, illetve stagnálása.

Általános vélemény a tagországokban, hogy a hústermelés fokozásában a reprodukciós tulajdonságoknak a vágóértékhez képest jelentősebb szerepe van.

4. táblázat

Hegytarka × hús fajta keresztezések formái és elterjedtsége

Megnevezés (1)	Ausztria (2)	Bulgária (3)	Csehszlovákia (4)	Franciaország (5)	Magyarország (6)	Svájc (7)
1. Keresztezési partner (8)	limousine piemonteser	charolais hereford limousine Bl. d'Aquitane	charolais limousine hereford maine-anjou chianina Bl. d'Aquit.	charolais limousine Bl. d'Aquitane	limousine charolais hereford	angus limousine charolais eringer
2. Keresztezési cél (9)	haszonállat-előállító (10)	kombinatív, ill. haszonállat-előállító (11)	haszonállat-előállító (10)	haszonállat-előállító (10)	kombinatív, ill. haszonállat-előállító (11)	haszonállat-előállító (10)
3. A keresztezésbe vont állatok száma (12)	elenyésző (13)	42 000	3200	80—100 000	90 000	20 000
4. Keresztezett hízó állatok száma, ill. aránya (14)	elenyésző (13)	?	1800	?	48 000	10%

? = nincs információ (15)

Forms and spread of Mountain Fleckvich × Beef breed crossings

identical with Table 1. (1–8), aim of the cross-breeding (9), production of commercial animals (10), combinative or commercial (11), number of animals in the cross-breeding schemes (12), negligible (13), number and proportion of crossbred fattening cattle (14), information is not available (15)

A keresztezett (F_1) állományok vágóértéke
(hegyitarka = 100%)

Megnevezés (1)	Charo- lais × he- gyitarka (2)	Limou- sine × he- gyitarka (3)	Here- ford × he- gyitarka (4)	Angus × × he- gyitarka (5)	Erin- ger × he- gyitarka (6)	Ország (7)
1. Életnap súlygyara- podás (8)	105,2 100,9 102,6	94,8 94,1 —	93,8 — 104,0	— 98,3 —	— 96,7 —	Magyarország (12) Svájc (13) Bulgária (14)
2. Vágási % (9)	106,5 106,7 102,6	105,1 103,4 —	100,1 — 100,6	— 100,6 —	— 100,5 —	Magyarország (12) Svájc (13) Bulgária (14)
3. Hasúri faggyú (10)	93,8 76,7 142,6	96,9 97,4 —	152,3 — 152,4	— 135,6 —	— 100,0 —	Magyarország (12) Svájc (13) Bulgária (14)
4. Értékes húsrészek aránya (11)	101,1 — 99,1	102,8 101,8 —	83,6 — 99,3	— 93,7 —	— 100,5 —	Magyarország (12) Svájc (13) Bulgária (14)

Slaughter value of crossbred (F_1) animals

denomination (1), Charolais × Mountain Fleckvieh (2), Limousine × Mountain Fleckvieh (3), Hereford × Mountain Fleckvieh (5), Eringer × Mountain Fleckvieh (6), country (7), weight gain rate for 1 day of life (8), dressing per cent (9), abdominal tallow (10), proportion of valuable meat parts (11), Hungary (12), Switzerland (13), Bulgaria (14)

Ebből kiindulva a hegyitarka húsirányú nemesítésében a jövőben e tulajdonságok (könnyű ellés, ivari koraérés, előhasznosításra való alkalmasság) javítására és jobb kihasználására kell törekedni.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a hegyitarka fajta eddigiekben elért kiváló hústermelése csak a tenyésztői módszerek céltudatos, esetenként differenciált felhasználásával fokozható. Ez a törekvés valamennyi tagországban határozottan megnyilvánul, és egy-egy ország földrajzi-közgazdasági adottságaihoz idomuló tenyésztési programokban ölt testet.

Trends and experiences of selection of Fleckvieh cattle in Europe

Guba S.—Stefler J.

Agricultural High School, Kaposvár

Summary

Authors survey the selection programmes practised in countries known for breeding Mountain Fleckvieh cattle and also the breeding methods aiming at increasing milk and meat production. Although selection of purebred animals in the framework of dual-purpose utilization is dominant, breeding methods based on crossbreeding schemes are also tend to spread, the survey indicates. Red Holsteins have leading role in the breeding for milk production, relevant data of Switzerland, Hungary and Czechoslovakia is disclosed. In respect of efforts for increasing the meat production experiences gained by combinative and commercial crossbreeding are summarised as they have minor importance in this breed. Greatest progress in meat production is accessible by the increase of reproductive performance, the authors emphasize.

GONDOLATOK AZ EURÓPAI ÁLLATTENYÉSZTŐK SZÖVETSÉGÉNEK SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉSI PROGNÓZISÁHOZ

Czakó József

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

Az Európai Állattenyésztők Szövetsége (EAAP) hosszú távú prognózist készített az állatiermék-előállítás jövőbeni irányairól és a várható lehetőségekről. A tanulmányt széles körű munkabizottság állította össze, *R. D. Politiek* és *J. J. Baker* (Hollandia) vezetésével. A terjedelmes tanulmányt könyv alakban is közzétették (Livestock production in Europe, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam—Oxford—New York, 1982).

Úgy gondolom, nem szükséges indokolni, hogy ennek a tanulmánynak megállapításai, értékelő gondolatai hazánk állattenyésztése számára is tanulságosak lehetnek, és igen sok hasznos információt szolgáltathatnak. Így van ez még akkor is, ha a tanulmánykötet csak érintőlegesen foglalkozik az európai szocialista országok állattenyésztésével, és prognózisaiból más következtetésekhez jutunk, mint a tanulmány összeállítói.

Az EAAP prognózisa az állatiermék-előállítás egész területét felöleli. Ebben a tanulmányban főleg a szarvasmarha-tenyésztésre vonatkozó részek ismertetésére és az ehhez kapcsolódó megjegyzésekre szorítkozom. Ezen túlmenően csak az állati termékek iránti kereslet jövőbeni alakulására vonatkozó elképzelésekre térek ki. Mivel a szarvasmarha által előállított termékek helyzete nem különíthető el a többi gazdasági állat által előállított produktumoktól, így először az állati eredetű élelmiszerek iránti keresletet befolyásoló tényezők szerepére vonatkozó EAAP-állásfoglalást kísérelem meg összefoglalni.

A prognózis szerint az állatiermék-előállítás változásait meghatározó tényezők sokfélék. A tanulmány szerzői arra a megállapításra jutottak, hogy bár a jövedelmek növekedését általában az állati termékek iránti fogyasztás növekedése követi, ez azonban távolról sem lesz olyan mértékű, mint amit az ár-változások képesek előidézni. A jövedelmek jövőbeni alakulásától egyes állati termékek fogyasztása jobban, másoké kevésbé fog függeni. Az EAAP szakértői úgy vélik, hogy az ártól kevésbé függ a tojás- és a tejfogyasztás, és nagyobb mértékben a marhahús- és a baromfifogyasztás. A bányahús-fogyasztást az árak csak igen kis mértékben befolyásolják.

Jóllehet, az egyes országok között jelentős különbségek vannak az életszínvonal tekintetében, a tej és a vaj reálára az elmúlt évtizedben majdnem minden országban csökkent, miközben a sajtféleségek ára rohamosan nőtt. A marha- és a borjúhús fogyasztói ára folyamatosan emelkedett, miközben a sertéshús iránti kereslet fokozódása az árakat csak igen mérsékelten növelte. A baromfihús és a tyúktojás ára úgyszólván valamennyi európai országban csökkent, miközben a halhús reál fogyasztói ára néhány országban (NSZK, Görögország, Izland stb.) igen gyors ütemben nőtt.

A tanulmány szerzői rámutatnak arra, hogy ezekben a bonyolult árváltozásokban nemcsak a jövedelem, a piaci árak, a fogyasztási szokások, a népesedés (korösszetétel) játszott szerepet, hanem az is, hogy sok EAAP-hez tartozó országban a fogyasztás színvonala meghaladja a táplálóanyag-igény által meghatározott szintet. A rendelkezésre álló adatok alapján úgy tűnik, hogy az állati eredetű élelmiszerek iránti kereslet a „nyugati EAAP-országokban” csak lassan fog növekedni. Valószínűtlen — állapítja meg a tanulmány —, hogy ezekben az országokban a nyers tej fogyasztása iránti igény növekedne. Ugyanakkor a tejtermékek iránti kereslet fokozódhat. A sertés- és a baromfiús növekedésével kell számolni a termékek árának alakulása miatt. A fogyasztót ugyanis elsősorban az ár fogja érdekelni, és így ez határozza meg a keresletet, illetőleg részesíti előnyben e két húsféleséget a marha- és bányahússal szemben. Számítani lehet a húspótló készítmények nagyobb arányú használatával is. A szupermarketek szerepének előretörése az állati eredetű élelmiszerek értékesítésében azt fogja eredményezni, hogy az élőállat-kereskedelem és a hús nagykereskedelmi eladása jelentőségében csökkenni fog. Az állati eredetű élelmiszerekre vonatkozó törvények előírásai és ezzel együtt a minőségi követelmények sokkal szigorúbbak lesznek a jövőben, ami a feldolgozó ipar költségeit megnöveli. Azt is megjegyzik, hogy a mezőgazdasági termékek a jövőben sokkal inkább kapcsolódnak a feldolgozó iparhoz, mint ma, és így várható, hogy a többletköltségek egy részét a szállítókra fogják áthárítani.

Vizsgáljuk meg ezek után, milyen kilátásokkal számolnak a tanulmányban az európai szarvasmarha-tenyésztés területén!

Nyugat-Európában a szarvasmarha-tenyésztést érintő döntések a tej túltermelésének megakadályozására irányulnak. Ezek nemcsak a tejelő tehenek, hanem a tejtermelő gazdaságok számának csökkentésére is irányulnak. A nyugati országokban a tejtermelő tehenészetek állomány nagysága évente mintegy két tehenel nő, és ez a növekedési ütem feltehetően változatlan marad. Az európai szocialista országokban az iparszerű, szakosított telepeken 500—2000 tehenet tartanak. *Jasiorowski* (1980) szerint a tehenállomány nagyfokú koncentrációja takarmányozási és tartástechnikai gondokat okoz. A nagyobb állomány nagyság előnye viszont, hogy kedvez a keresztezési programok végrehajtásának.

Hazánkban a minisztertanácsi határozat alapján kialakított tenyésztési cél szerint a tejelő ágazatban arra kell törekedni, hogy a lehető legkevesebb tehenel lehessen megtermelni az ország tejszükségletét (*Csomós*, 1983). A tejtermelő ágazat fejlesztése tehát megegyezik az általános európai törekvésekkel. Hazai szakértők szerint (*Bíró—Dohy*, 1982) 650 ezer fejt tehen az ezredfordulón képes megtermelni a lakosonkénti 270 liter fogyasztást biztosító tejmennyiséget.

Amennyiben kevesebb tejfogyasztást irányoznak elő a távlati tervek, úgy megvan a lehetősége annak, hogy 600 ezer fejt tehenel termeljük meg a szükséges tejmennyiséget, írják *Bíró* és *Dohy* az Állattenyésztés és Takarmányozás 1982. évi 6. számában. Ez a tehenállomány azonban csak abban az esetben képes a szükségleteket kielégíteni, ha az iparszerű tejtermelésre irányuló szelekció már befejeződött. Ez azonban az ezredfordulóig nem valószínű, hogy megtörténik, mert a termelőképesség növekedése maga után vonja a termékenység (a szaporodási ráta) csökkenését.

Úgy gondolom, nem szükséges vitatkozni arról, hogy az állomány-

koncentráció — természetesen ésszerű keretek között — nem okozhat takarmányozási problémákat, amint azt a tanulmány szerzői megjegyzik.

A jelenleg folyó állományváltás a tejelő szarvasmarhafajtáknál az észak-amerikai genotípusokkal történik. A holstein-fríz szarvasmarha génaránya Európa egyes országaiban igen nagy mértékű. Ezt legjobban azzal lehet lemérni, hogy megnézzük, hogyan alakul az utódellenőrzésre elfogadott holstein-fríz bikák részaránya. Ez Franciaországban 80%, az NSZK-ban 72%, Dániában 53%, Svájcban 91%, Olaszországban 90%.

Ez a gyors ütemű fajtaváltás felgyorsítja a tejtermelésre való szakosítást — állapítják meg a tanulmány szerzői —, de ugyanakkor csökkentik a marhahús mennyiségét, valamint a hús minőségét is. Az észak-amerikai holstein-fríz fajta a tejtermelésre igen magas fokon specializált, de a reprodukciós képességet tekintve lényegesen elmarad a kisebb testtömegű európai fríz teheneiktől (*Krausslich—Jongeling*, 1979). Ezért a tanulmány szerzői utalnak arra, hogy a nagyobb tejtermeléssel együtt járó rosszabb szaporodóképesség a jövő tenyésztési programjaiban nagyobb figyelmet kell hogy kapjon.

Ma már nem lehet vita tárgya nálunk, hogy fajtajavítás helyett fajtaváltásra volt szükség. A holstein-fríz fajtára azért is esett a választás, mert ez a fajta volt az, amely tejtermelő képességét, tőgytulajdonságait tekintve a legjobb volt. Az iparszerű termelési körülményekhez való alkalmazkodóképességét tekintve azonban már megoszlik a szakemberek véleménye. A reális következtetések levonásához ma még nem rendelkezünk elegendő adattal. A további évek mutatják majd meg, hogy a szarvasmarhák igényeit az eddiginél jobban figyelembe vevő technológiákban miként alakul majd a hazai „magyar tejelő fajta” (holstein-fríz genotípusra alapozott) alkalmazkodóképessége.

A Közös Piac tagországaiban legalább harminc egyhasznú tejelő vagy kettős hasznosítású fajta létezik (*Cunningham*, 1979). A jelenleg folyó erős ütemű fajtaváltás eredményeként úgy látszik, hogy Európa északi alföldi vidékein a holstein-fríz típusú tehénállomány válik uralkodóvá, míg Európa középső részében a szimentáli és a hozzá hasonló fajták kerülnek túlsúlyba. A szimentáli szarvasmarha tenyésztésében széles körben alkalmazzák a kettős ellenőrzési módszereket (tej és hús), mégis a fajta a nyugateurópai országokban egyre inkább a tejelő típus irányába tolódik.

Ha levontuk a következtetéseket abból, hogy nem célszerű az ország szarvasmarha-tenyésztését egyetlen fajtára alapozni, akkor ezt az elvet a jövőben is célszerű figyelembe venni. (Magyarországon nagyobb volt a hegyitarka marha részaránya, mint Svájcban vagy Ausztriában.) A jelenlegi elképzelések szerint ismét abba a helyzetbe kerülünk, hogy egyetlen fajta fogja képezni a tejtípusú tehénállományt. Ennek elkerülése érdekében szarvasmarha-tenyésztési programunk szélesítésére kell törekedni. Ennek kimunkálása a kutatás feladata. A mai, imponáló ütemű, nemzetközi mércével is figyelemre méltó fejlődést csak úgy lehet fenntartani, ha már most lerakjuk azoknak a tenyésztési módszereknek alapjait, amelyekkel programunk tovább folytatható.

A genetikai előrehaladást tekintve a következő időszakban Európa legnagyobb részében el fogják érni, hogy a tejtermelő tehenészetekben az előrehaladás 1% körül alakuljon. A legtöbb programban a tejsírmennyiség az egyik

legfőbb szelekciós kritérium, s így a tejmenyiség növekedését csak kismértékben követte a tejszírszázalék emelkedése. A tanulmány szerzői úgy látják, hogy a jövőben a szelekciós tulajdonságok sorában a tejfehérje-mennyiséget is figyelembe fogják venni.

A tejtermelésre specializált populációk tekintetében az úgynevezett ipari tejet termelő állomány növelése, ha szükséglet van rá, indokoltnak látszik. Ha elfogadjuk azt a prognózist, hogy elsősorban a tejtermékek iránti kereslet nő az ezredfordulóig, akkor a magasabb tejszír- és tejfehérjeszázalékú populációk létszámát már most célszerű a hungarofríz bázison növelni. A gazdaságos termék-előállítás érdekében a koncentrált tejet termelő populációk elterjesztését, ha a terméket megfizetik, célszerű elősegíteni. Ezt a lehetőséget felkarolva lépéselőnyre tehetnénk szert sok európai tejtermelő országgal szemben.

Európa számos területén a szarvasmarhatartás túlgépesített. A mezőgazdasági munkaerő csökkenésével további beruházási igényekkel lehet számolni, s ezt számos ország támogatási rendszerével is ösztönzi. Ugyanakkor jelentős lépések tapasztalhatók az egyszerűbb épületek és berendezések tervezésére és kivitelezésére. A szarvasmarhatartás gépesítésének egyik legfontosabb vívmánya — állapítja meg a tanulmány — a főmegtakarmány-szállító és -kiosztó kocsi alkalmazása. Az automatizálás egyik legsikeresebb területe pedig a fejőházi munkák gépesítése.

A tanulmány nem említi, hogy a tehenészeti technológiák kialakításában az állatok biológiai igényeinek kielégítésére csak kevés figyelmet fordítottak. Adódik ez feltehetően abból, hogy a tanulmányban szinte mindenütt az úgynevezett családi farmokat vették figyelembe, ahol az állatok biológiai igényeit inkább szem előtt tartották, mint a nagy tehenészeti telepeken. A tejtermelő szarvasmarha-ágazatban nálunk is célszerű a jelenlegi technológiai megoldások egyszerűsítésére törekedni. Ez a fejőházra és a takarmánykiosztásra természetesen nem vonatkozik.

Hazánkban a tejtermelés eszközigényes tevékenység. E tekintetben meghatározó tényező az épületérték. Elsősorban ebből adódik, hogy az ágazatban lekötött eszközökhöz képest a nyereségráta 6—7% (Eneze, 1983). A tejtermelés fajlagos eszközkötését kell tehát lényegesen csökkenteni a versenyképesség növelése érdekében. (A takarmányköltség az összköltségnek csak 40,3%-a.) Ez pedig csak úgy lehetséges, ha olcsóbb épületeket és berendezéseket építenek. Az elkövetkező évek egyik legsürgősebb feladata a tehének igényeit az eddiginél jobban kielégítő, olcsóbb technológiák kipróbálása és elterjesztése. Úgy gondolom, érdekeink azt sürgetik, hogy ezt a feladatot mielőbb megoldjuk. Ebben az EAAP prognózisa csak megerősítheti (a nyugat-európai gazdaságok a gépesítés egyszerűbb formáit igénylik) ilyen irányú törekvésünket.

Európában a húsmarhafajtákat három nagy csoportba lehet osztani: a rossz termőhelyi adottságú területek rusztikus fajtái, az angol korán érő fajták és a nagy rámajú kontinentális húsmarhafajták (charolais, chianina). Egyes helyeken a szimentáli fajtát is használják befejező fajtaként. A hetvenes évektől a brit húsmarhafajták háttérbe szorultak. A tanulmány szerzői arra a következtetésre jutottak, hogy mind a korán, mind a későn érő húsmarhafajtákra szükség van. Megfigyelhető egy olyan irányzat is, hogy a korán érő fajtákat a

későbbi éresre szelektálják, mert az előbbiek túl zsíros húst termelnek. Néhány nyugat-európai országban kérdéses, hogy a húshasznú tehénállomány növekedésével ellensúlyozni lehetne a tejelőtehen-létszám csökkenéséből származó hústermelési gondokat. Ez elsősorban a húsmarhaállományok nagyobb területigényéből következik. Kivétel Franciaország, ahol az ország középső részén elterülő rosszabb minőségű földeken a húshasznú tehén-létszám növekedésével lehet számolni. A marhahús-előállítás tehát általában továbbra is csak mellékterméke marad a tejtermelő tehenészeteknek. A marhahústermelésben számításba kell venni a tenyésztőutánpótlásra nem használt üszöket és a termelési selejtezésre kerülő teheneket.

A legelőn történő hizlaláshoz korán érő fajtákra van szükség. A későbben érő fajták hizlalása akkor gazdaságos, ha jó minőségű takarmányokkal, gyorsan hizlalják. A vágott áru összetételét tekintve a jövőben a kontinentális húsmarhafajták előretörésével lehet számolni.

Hazánkban kevés a húshasznú marha. A húshasznú szarvasmarhatartás modern nagyüzemi állattenyésztésünk egyik legújabb ágazata. Ha a kettős hasznosítású állomány csökken, akkor húsmarhaexportunk csak úgy tartható fenn, ha növekszik a húshasznú tehénállomány.

Nem hiszem, hogy érvek szükségesek ahhoz, hogy milyen jelentős érdekeink fűződnek marhahúsexportunk növeléséhez. (Ez olyan exportképes termék, amelynek nincs importvonzata.) Mivel az európai prognózis szerint a hústermelés növelése Nyugat-Európában meglehetősen problematikus, így az ebből adódó lehetőségeket ki kell használni. A marhahústermelés minőségi kérdést is jelent. Számolni kell azzal, hogy a minőséggel szemben támasztott igények nőnek.

Marhahústermelésünk egyik problémája, hogy drágán állítjuk elő a vágómarhát. Ez elsősorban a hizlalás szervezési kérdéseiből adódik. Így például, ha a melléktermékeket nagyobb mértékben akarjuk a takarmányozásba bevonni, az eddigtől teljesen eltérő hizlalásszervezési intézkedések szükségesek a költségek csökkentése érdekében.

Az európai szarvasmarha-tenyésztés területén jelentkező kilátások számunkra nem kedvezőtlenek. Fogalmazhatunk úgy is, hogy kedvezőek, ha adottságainkat jól használjuk ki. A nyugat-európai országokban a tejtermelő tehenészetekre nehezedő nyomás következtében egyre kevésbé törődnek a hústermelésre való alkalmassággal. A marhahús-előállítás csökkenését egy ideig ellensúlyozni lehet a vágóborjak kifejlett kori testtömegre való felhizlalásával, de hosszú távon a tehenlétszám csökkenése ezekben az országokban csökkenteni fogja a marhahústermelést. A holstein-fríz fajta arányának növelése a marhahús-előállítást nem növeli, bár nehezebb az európai lapály marháknál, de nagyobb a vágási vesztesége, rosszabb az ehető húsrészek aránya, és kisebb az értékes húsrészek mennyisége ebben a fajtában.

Összegezve tehát: a marhahústermelésre vonatkozó kilátások kedvezőek, ha megfelelő minőségű marhahúst versenyképes áron fogunk előállítani. Ehhez gyorsabb állományfejlesztés és az eddigtől eltérő, olcsóbb hízómarha előállítás szükséges.

IRODALOM

1. *Bíró István—Dohy János*: Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1982, No. 6. 481—494.
2. *Csomós Zoltán*: Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983, No. 3. 193—200.
3. *Guba Sándor*: Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983, No. 4. 289—305.
4. *Politek, R. D.—Bakker, J. J.*: Livestock production in Europe (Perspectives and prospects). Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam—Oxford—New York, 1982.

Reflections to the Long Range Study of EAAP Cattle Breeding

Czakó J.

University of Agricultural Sciences, Gödöllő

Summary

Main conceptions of the Long Range Study are disclosed. The most important breeding policy decisions in cattle breeding are directed to prevent from over-production, the forecast indicates. Quick replacement of native cattle breeds by monpurpose moderne breeds has multilateral effects in Europe. The author's reflection to the expected consequences of the breed replacement for the Hungarian cattle industry is summarised. Preparations should be made for increasing milk consumption on the one hand and for inclining the mono purpose beef cow population, on the other, to meet the demands for good quality beef.

ELTÉRŐ GENOTÍPUSÚ F_1 KOCÁK FIALÁSI, VALAMINT IVADÉKAIK HIZLALÁSI ÉS VÁGÁSI ADATAINAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

Berek Géza—Pázmány Ambrus—Baltay Mihály—Borontay István—
Tokaji István

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő,
Állattenyésztési és Takarmányozási Minősítőintézet, Budapest, Állami Gazdaságok Központja, Budapest,
Állami Gazdaság, Derekegyház

Sertéshústermelésünket mindenkor a gazdaságosságra való törekvés jellemezte. Eléggé eltérő hazai adottságaink mellett mindenkor ennek megfelelően igyekeztek a tenyésztett fajtát megválasztani. Újabb fajták keresése természetesen a múltban is előfordult esetenként, azonban néhány évi próbálkozás után a gazdaságosság döntötte el a fajta megmaradását. Megváltozott táplálkozási szokásaink, valamint a sertések tartási, takarmányozási feltételeinek javulása következtében az utóbbi évtizedekben a fajtakeresés rendkívül felgyorsult. Az utóbbi 35 év alatt behozott sertésfajtákat — a terjedelem miatt — még felsorolni sem lehet. Mint ismeretes, ezeknek az új sertésfajtáknak a zömét nem fajtatizta tenyésztésre, hanem keresztezés céljára hoztuk be. A hazai árutermelésben ma már nemcsak a két-, hanem a három-, illetve a négyfajtás keresztezést is alkalmazzák. Ennek gazdaságosságát természetesen döntően befolyásolja a végtermékek előállítására felhasznált kan fajtáján kívül az ún. anyai vonal (F_1 kocák) szaporasága, életteljesítménye stb. A három-, illetve négyfajtás kombinációk előállításával kapcsolatos irodalom elég bőséges, ezért közülük csak néhány olyan forrásmunka idézésére térhetünk ki, amelyek a keresztezett kocák összehasonlításával foglalkoznak.

A hazai vizsgálatok közül érdeklődésre tarthat számot *Csire L.*—*Kovács J.*—*Mentler L.* (1953) ilyen irányú kísérleti eredménye, amelyben a mangalica kocák és különböző hússertésfajtájú kanok keresztezéséből származó F_1 kocák adatait hasonlították össze. Megállapították, hogy az F_1 kocák egynapos alomnépessége (8,6) 2,6 malaccal nagyobb volt, mint a fajtatizta mangalica kocáké (6,0).

A német öves és az angol lapály fajták felhasználásával *Fehér K.* (1974) az egy alomból származó fajtatizta német öves és a német öves \times angol lapály F_1 malacok felnevelési eredményeit eltérő körülmények között vizsgálta. Megállapította, hogy az F_1 malacok fölénye mostohább körülmények között jobban kifejezésre jutott. Ennek alapján a német öves sertések keresztezését főleg gyengébb tartási, takarmányozási körülmények között javasolja.

Berek G.—*Csire L.*—*Vu Thi Kim Thinh* (1975) hizlalási kísérletükben a két- és háromfajtás keresztezésből származó ivadékok adatait hasonlították össze. Vizsgálatainkban a háromfajtás keresztezésből származó ivadékok 100 kg élőtömegig hizlalva 15—87 g-mal nagyobb átlagos napi tömeggyarapodást értek el, mint a kétfajtás keresztezésből származók.

Az Állattenyésztési Kutatóintézet 1975. évi beszámoló jelentése alapján a magyar nagyfehér × holland lapály F₁ kocák × hampshire kanoktól származó fialások alomnépessége 10,8%-kal nagyobb, az ivadékok 100 kg-ig eltelt életnapjainak száma 1,3%-kal kevesebb, a hátszalonna mérete pedig 20,8%-kal vékonyabb; a magyar nagyfehér × angol lapály F₁ kocák ugyancsak hampshire kanoktól származó fialásainak alomnépessége 5,4%-kal nagyobb, az ivadékok életnapjainak száma 2,7%-kal kevesebb, a hátszalonna mérete 20,8%-kal vékonyabb volt, mint a kontroll magyar nagyfehér sertéséké.

Az ilyen irányú külföldi közlemények közül *Fender N.—Rittler A.—Schlotte W.—Fewson D.* (1975) két-, három- és négyfajtás keresztezési kísérletük eredményeiről számoltak be. Vizsgálatukban német lapály (DL), nagyfehér (LW), lacomb (L), hampshire (H), pietrain (Pi), belga lapály (BL) fajták szerepeltek. A legkedvezőbb malacnevelési eredményt (LW × DL) F₁ kocák hampshire kanok keresztezéséből kapták.

Fekete L. (1976) a középnehéz ipari sertés előállítására már több éve elkezdett kísérletsorozataiban számos két- és háromfajtás kombinációt vizsgált, amelyekben cornwall, pietrain, duroc, magyar nagyfehér, svéd lapály stb. fajták szerepeltek.

Berek G.—Konkoly M.—Kövér L.—Sándor I. (1980) kísérletükben a magyar nagyfehér (M) kocákat a magyar nagyfehér (M), holland lapály (L), észt sertés (É) és belga lapály × hampshire (BH) kanokkal keresztezték. Az ennek során létrehozott M × É F₁ kocákat ezenkívül B × HF₁ kanokkal bűgatták. A szaporasági adatok alapján — a hazai átlagos tartási, takarmányozási feltételek között — az (M × É) kétfajtás vagy még inkább (M × É) F₁ kocák × (B × H) F₁ kanoktól származó négyfajtás kombinációk előállítását javasolják. Hazánkban a különböző genotípusú F₁ kocák előállítására, illetve kipróbálására a 70-es évektől számos kezdeményezés történt. Az előállított F₁ kocák legtöbbszörben magyar nagyfehér és a különböző lapály (angol, svéd, holland stb.), valamint észt, duroc, hampshire stb. fajták szerepeltek. Így pl. a magyar nagyfehér × svéd lapály F₁ kocák előállításával kapcsolatos munkában szerzőtársaink közül *Borontay I.* 1974-ben és 1976-ban, *Tokaji I.* pedig 1976-ban már részt vettek.

Jelen vizsgálatainkban főleg arra a kérdésre kívántunk választ kapni, hogy a duroc fajta felhasználásával milyen mérvű a különbség az egyes érték-mérő tulajdonságokban a magyar nagyfehér × holland lapály és a magyar nagyfehér × svéd lapály F₁ kocák között. Az összehasonlítás során az eltérő genotípusú F₁ kocáknak nemcsak a fialási és az ivadékaik felnevelési (hizlalási, vágási) eredményeire, hanem legalább három fialásig elért vemhesülési, selejtezési (életteljesítmény-) adataira vonatkozóan is választ kívántunk kapni.

Kísérleti eredmények

A keresztezési kísérletet a Derekegyházi Állami Gazdaság sertéstelepein 1979. és 1982. évek között végeztük. Az F₁ kocákat a gazdaság ördögösi magyar nagyfehér törzsenyésztésében állítottuk elő. Erre a célra a svéd lapály kanokat a Pankotai Á. G.-ból, a holland lapály kanok spermáját a Kecskeméti Mesterséges Termékenyítőállomásról szereztük be.

A magyar nagyfehér × holland lapály (M × HL) keresztezéséből 40 koca, a magyar nagyfehér × svéd lapályból (M × SL) 43 koca fialt le, míg a velük egy

időben fialt 50 magyar nagyfehér koca kontrollként szerepelt. A $M \times HL$ és a $M \times SL$ keresztezésből származó ivadékokból hatvan-hatvanat a Kecskeméti Ivadékvizsgáló Állomásra küldtünk, míg a megmaradt kocákat üzemi saját- teljesítmény-vizsgálatba (ÜSTV) vontuk. Az ÜSTV befejezése után a kocasül- dők a gazdaság nagymágoosi szakosított sertéstelepre kerültek, és ott vették őket tenyésztésbe. Ezen a sertéstelepen az $M \times SL$ és a $M \times HL$ F_1 kocákat egés- zen a harmadik fialás eléréséig duroc kanokkal bűgatták. Tekintve hogy a gazdaság duroc tenyészettel is rendelkezett, ez lehetővé tette holland lapály kanok szállított spermájával tíz koca termékenyítését. Az ebből származó duroc \times holland lapály ($D \times HL$) F_1 kan malacokból tízet ÜSTV-be vontunk, és ebből öt kant tenyésztésbe állítottunk. Ezekkel az ($D \times HL$) F_1 kanokkal a nagymágoosi sertéstelepen szintén $M \times SL$ F_1 kocákat termékenyítettek, ame- lyek az előző két ($M \times HL$ és $M \times SL$) kombináció utáni időszakban születtek. A nagymágoosi sertéstelepről az első fialás után minden egyes ($M \times SL \times D$ és $M \times HL \times D$, valamint $M \times SL \times D \times HL$) kombinációból hatvan-hatvan mala- cot a Szarkavári Teljesítményvizsgáló Állomásra küldtek.

A két sertéstelepen a kísérleti kocák és kanok, valamint malacaik jelölését, továbbá az egy- és huszonegy napos malacok egyedi mérését, az előirt nyomtat- ványok vezetését a gazdaság a Csongrád megyei Állattenyésztési Felügyelőség rendszeres segítségével, illetve ellenőrzésével végezte.

Tenyésztési eredmények. Az ördögösi magyar nagyfehér törzstelepen az eltérő genotípusú F_1 kocák előállítására céljára a holland lapály kanokkal ter- mékenyítettek közül 40 koca, a svéd lapályokéból pedig 43 koca fialt. Az ebben az időszakban fialt 50 fajtatizta koca volt a kontroll. A fialási és malacfelnevelési adatokat az 1. táblázaton ismertetjük. A holland lapály kanoktól származó 9,95 malacos alomnépesség 5,7%-kal, a svéd lapály kanoktól származó 9,72

1. táblázat

Magyar nagyfehér kocák keresztezésének fialási adatai

Megnevezés (1)	Vemhes- ségi napok (2)	Egynapos korban (3)				21 napos korban (7)		Fialások átlaga (8)
		élve született		holtan született (5)	összesen (6)	db	kg	
		db	kg (4)					
<i>Magyar nagyfehér hűssertés (11)</i>								
Almok száma (9)	50	50	50	50	50	49	49	—
Átlag (10)	115,5	9,38	12,68	0,62	10,00	8,59	40,29	—
cv%	1,3	26,4	25,6	—	23,8	26,9	25,6	—
<i>Magyar nagyfehér \times holland lapály (12)</i>								
Almok száma (9)	40	40	40	40	40	37	37	37
Átlag (10)	115	9,95	14,70	0,18	10,13	9,30	45,46	3,59
cv%	1,3	19,6	18,4	—	17,5	22,5	22,7	46,2
<i>Magyar nagyfehér \times svéd lapály (13)</i>								
Almok száma (9)	43	43	43	43	43	43	43	43
Átlag (10)	114,6	9,72	14,40	0,16	9,88	9,05	44,51	4,12
cv%	1,1	21,2	19,9	—	20,1	21,6	17,5	53,9

Farrowing data of crossbred Hungarian Large White sows

item (1), days of gestation (2), at 1 day of age (3), born alive (4), stillborn (5), all (6), at 21 days of age (7), average of farrowing (8), number of litters (9), average (10), Hungarian Large White (11), Hungarian Large White \times Dutch Landrace (12), Hungarian Large White \times Swedish Landrace (13)

A különböző F₁ kocák fiálási átlagadatai

Megnevezés (1)	Vembességi napok száma (2)	Született malac (3)				Dajkásítás után, db (11)	21 napos korban (7)		Elválasztott malac, db (8)
		élve (4)		holtan, db (5)	összesen, db (6)		db	kg	
		db	kg						
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály F₁ × duroc kan (12)</i>									
Almok száma (9)	157	157	157	157	148	148	148	148	148
Átlag (10)	115	9,04	13,82	0,99	10,03	8,99	47,55	12,8	8,99
Cv% ^o	1,2	25,0	27,4	120,2	—	19,0	21,5	—	19,0
<i>Magyar nagyfehér × holland lapály F₁ koca × duroc kan (13)</i>									
Almok száma (9)	129	129	129	129	122	122	122	122	122
Átlag (10)	115	8,93	13,09	0,91	9,84	9,06	48,37	11,9	9,06
Cv% ^o	1,3	28,2	31,7	149,5	—	21,5	21,8	—	21,5
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály F₁ koca × duroc × holland lapály kan (14)</i>									
Almok száma (9)	153	153	153	153	149	149	149	149	149
Átlag (10)	114	9,03	13,80	0,82	9,85	8,61	45,86	12,0	8,61
Cv% ^o	1,3	23,3	26,5	167,1	—	21,5	21,0	—	21,5

Average farrowing data of F₁ sows

identical with Table 1. (1-7), weaned pigs (8), number of litters (9), average (10), Hungarian Large White × Sweedish Landrace F₁ × Duroc boar (12), Hungarian Large White × Dutch Landrace F₁ × Duroc boar (13), Hungarian Large White × Sweedish Landrace F₁ sow × Duroc × Dutch Landrace boar (14), mortality (15)

malacos alomnépesség 3,5%-kal volt nagyobb, mint a fajtatiszta almok 9,38 malacos alomnépessége. A fajtatiszta és a keresztezett almok között kapott különbségekben bizonyos mérvű heterózishatás megmutatkozott, de ezek egyik esetben sem voltak szignifikánsak. Érdekes még a különböző fajtájú kanokkal termékenyített almokban a holtan született malacok arányát is összehasonlítani. Ebből kitűnik, hogy a legtöbb, 0,62 holtan született malac fajtatiszta almokban, míg ennél jóval kevesebb, csak 0,18, illetve 0,16 malac a keresztezett almokban volt. Az élve és holtan született malacokkal együtt megadott alomnépesség összehasonlítása során az egyes kombinációk között már lényegesen csökkentek a különbségek. Ebből megállapítható, hogy a vizsgált kombinációk alomnépessége között bizonyos mérvű heterózishatás csak az élve született malacok számában jelentkezett. A fajtatiszta kocák keresztezésének a célja az eltérő genotípusú F_1 kocák előállítása volt, ezért a felneveléssel kapcsolatos további adatok (dajkásítás stb.) részletes ismertetésére — a terjedelem miatt — nem térhetünk ki.

Az F_1 kocák fialási és malacfelnevelési átlagadatait a 2. táblázaton ismer-tetjük. A vizsgált kombinációk születési alomnépességének összehasonlítása során kitűnik, hogy az élve születettek (9,04, 8,93, 9,03) között csupán 1,1%, illetve 1,2%, és az élve és holtan született malacok összevonása után (10,03, 9,84, 9,85) is csak 1,8%, illetve 1,9% volt a különbség. E két sertéstelepen fialt kocák élve és holtan született malacainak összehasonlításából az is látható, hogy amíg a hagyományos sertéstelepen a holtan született malacok száma 1,6%-tól 6,6%-ig terjedt, a szakosított sertéstelepen ez 9,8%-tól 10,9% között volt. Ez az összehasonlítás részben magyarázatul szolgál a nagyobb kocalét-számú szakosított sertéstelepekre jellemző kisebb születési alomnépességre.

Az adatok tárgyalása során eljutottunk ahhoz a ponthoz, amikor a kapott malacfelnevelési eredmények alakulását már nemcsak a létrehozott kombinációk, hanem egyéb tényezők (pl. dajkásítás) is nagymértékben befolyásolhatják. Jelen esetben arról van szó, hogy nagyüzemeinkben, mint ismeretes, a fialás befejezése után a kocák alomnépességét dajkásítással 10 körüli malacra egyenlítik ki. Más szóval pl. egy harminckutricás fiatatóban kb. 30—35 koca malacaiból 30 almot képeznek. Így fordult elő, hogy az $M \times SL F_1$ kocák $\times D$ kombináció-nak az élve született 9,04 malacos alomnépessége 10,32 malacra, az $M \times HL F_1$ kocák $\times D$ kombinációé 8,93-ról 10,30-ra, az $M \times SL F_1$ kocák $\times D \times HL$ kombinációé pedig 9,03-ról 9,79-re emelkedett. A születést követő 24 órán belüli dajkásítással megnövekedett alomnépesség azt jelentette, hogy 439-ről 419-re csökkent az összes kísérleti almok száma, és ehhez még 32, nem kísérleti koca malacait is igénybe vették. A mi esetünkben a fialt és a malacait szoptató kocák száma között kb. 12%-os a különbség, amely a hazai nagyüzemi átlag alattinak tekinthető. A született és a dajkásítással kapott, illetve adott malacok számának nyomon követésére nagyon figyeltünk, és ez lehetővé tette a 21 napos korig, illetve választásig bekövetkezett elhullások pontos megállapítását. A dajkásítás utáni felnevelési adatokból megállapítható, hogy a vizsgált kombinációkban gyakorlatilag azonos, 12,8—11,9% volt a malacelhullás. A malacok 21 napos kori élőtömegét — amint már említettük — egyedileg mérték. Ez aprólékos munka elvégzését tulajdonképpen azért vállaltuk, hogy adatokat kapjunk a vizsgált három-, illetve négyfajtás kombinációból származó malacok élőtömegének szórásértékeire vonatkozóan. Az adatfeldolgozásból kitűnt, hogy az $M \times SL \times D$ kombináció malacainak 21 napos kori élőtömege $5,30 \text{ kg } s \pm \pm 1,31$ ($cv\% = 24,7$), az $M \times HL \times D$ kombináció $5,32 \text{ kg } s \pm 1,19$ ($cv\% = 22,4$),

Keresztezett (F₁) kocák létszám- és életkoradatai

Tenyésztésbe állított kocák n (1)	A kocák életkora (2)									
	I.			II.			III.			
	vemhesítéskor (3)		fialáskor (4)	vemhesítéskor (3)		fialáskor (4)	vemhesítéskor (3)		fialáskor (4)	
	n	x	x	n	x	x	n	x	n	x
70 100%	61 87,1% 100%	277 cv=15,0 —	392 cv=10,7 —	53 75,7% 86,9%	438 cv=8,7 —	553 cv=6,9 —	43 61,4% 70,5%	589 cv=5,5 —	703 cv=4,6 —	—
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály F₁ koca × duroc kan (5)</i>										
73 100%	56 76,7% 100,0%	267 cv=16,5 —	382 cv=11,6 —	43 58,9% 76,8%	438 cv=11,4 —	553 cv=9,0 —	30 41,1% 53,6%	576 cv=5,6 —	691 cv=4,7 —	—
<i>Magyar nagyfehér × holland lapály F₁ koca × duroc kan (6)</i>										
72 100%	64 88,9% 100,0%	280 cv=16,5 —	394 cv=11,7 —	51 70,8% 79,6%	442 cv=11,5 —	559 cv=9,2 —	38 52,2% 59,4%	578 cv=5,8 —	701 cv=4,8 —	—
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály F₁ koca × duroc × holland lapály F₁ kan (7)</i>										

Number and age of crossbred (F₁) sowsnumber of sows put on the breeding scheme (1), average age of the sows (2), at mating (3), at farrowing (4), Hungarian Large White × Sweedish Landrace F₁ sow × Duroc boar (5), Hungarian Large White × Dutch Landrace F₁ sow × Duroc boar (6), Hungarian Large White × Sweedish Landrace F₁ sow × Duroc × Dutch Landrace F₁ boar (7)

4. táblázat

Keresztezett sertések hizlalási adatai

Megnevezés (1)	Életkor a hizlalás		Testtömeg a hizlalás		Hizl alatti átl. n. testtömeg- gyarapodás, g (6)	Takarmány- értékesítés, kg (7)
	kezdetén, nap (2)	végén, nap (3)	kezdetén, kg (4)	végén, kg (5)		
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály (8)</i>						
n	55	55	55	55	55	55
átlag	88	198	26	102,8	695	3,27
cv% (13)	—	7,26	—	1,01	16,58	—
<i>Magyar nagyfehér × holland lapály (9)</i>						
n	52	52	52	52	52	52
átlag	88	195	25	103,1	729	3,18
cv% (13)	—	6,46	—	1,09	15,25	—
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály F₁ koca × duroc (10)</i>						
n	56	56	56	56	56	56
átlag	83	189	24	103,3	759	3,03
cv% (13)	—	7,32	—	0,84	12,13	—
<i>Magyar nagyfehér × holland lapály F₁ koca × duroc (11)</i>						
n	55	55	55	55	55	55
átlag	85	188	23	103,4	785	2,88
cv% (13)	—	5,94	—	1,03	9,26	—
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály F₁ koca × duroc × holland lapály F₁ kan (12)</i>						
n	48	48	48	48	48	48
átlag	79	193	19	103	743	2,99
cv% (13)	—	5,90	—	1,02	8,88	—

Fattening performance of crossbred pigs

item (1), age at start of fattening (2), age at conclusion of fattening (3), body weight at start of fattening (4), body weight at the end of fattening (5), average daily weight gain in the period of fattening (6), FCR (7), Hungarian Large White × Swedish Landrace (8), Hungarian Large White × Dutch Landrace (9), Hungarian Large White × Swedish Landrace F₁ sow × Duroc boar (10), Hungarian Large White × Dutch Landrace F₁ sow × Duroc boar (11), Hungarian Large White × Swedish Landrace F₁ sow × Duroc × Dutch Landrace F₁ boar (12), average (13)

míg az (M × SL) × (D × HL) négyfajtás kombinációé 5,30 kg s ± 1,14 (cv% = 21,5) volt. Ebből megállapítható, hogy a vizsgált kombinációk közül éppen a négyfajtásból származó malacok 21 napos kori élőtömegének volt a legkisebb szórásértéke.

A következőkben arra a kérdésre kerestünk választ, hogy a létrehozott és vizsgált eltérő genotípusú F₁ kocák közül melyik alkalmasabb nagyüzemi tartásra. Erre vonatkozó életkor-, vemhesülési és selejtezési adatokat a 3. táblázaton ismertetjük. Az adatokból megállapítható, hogy az M × SL F₁ kocák csupán 10, illetve 13 nappal voltak idősebbek az első eredményes vemhesülés-kor, mint az M × HL F₁ kocák. Érdekes, hogy ez a nem lényeges különbség (10, illetve 12 nap) a 3. fialásig megmaradt. Ennek magyarázatát abban látjuk, hogy az ÜSTV befejezésekor az M × HL F₁ kocasüldők 22 g-mal nagyobb átlagos napi tömeggyarapodást értek el, mint az M × SL F₁ kocasüldők, és ezért termékenyítésüket is előbb kezdték el. (Az ÜSTV adatainak teljes közlésétől a terjedelem miatt el kellett tekinteni.) Az ÜSTV befejezésekor, illetve a termékenyítés elkezdésekor a két azonos genotípusú, M × SL F₁ kocasüldőcsoportban 70, illetve 72, az M × HL F₁ kocasüldőcsoportban pedig 73 koca állt rendelkezésre. A tenyésztésbe állított M × SL F₁ kocasüldőknek 87,1, illetve 88,9%-a,

míg az $M \times HL$ F₁ kocasüldőknek csak 76,7%-a fialt le. Az adatokat tovább vizsgálva megállapítható, hogy nemcsak az első, hanem a második, sőt a harmadik fialásig is jóval több maradt tenyésztésben az $M \times SL$ F₁ kocákból, mint az $M \times HL$ F₁ kocákból. A tenyésztésbe állított $M \times SL$ F₁ kocáknak 61,4%-a, illetve 52,8%-a, míg a tenyésztésbe állított $M \times HL$ F₁ kocáknak csak 41,1%-a maradt tenyésztésben a harmadik fialásig. Más szóval ez azt jelenti, hogy minden százkocás sertéstelepen az $M \times HL$ kombinációból (12—20) átlag 16 kocasüldővel többet kell évente tenyésztésbe állítani — azonos számú malacnyerés céljából —, mint az $M \times SL$ kombinációból. Összefoglalva a vizsgált eltérő genotípusú F₁ kocák előállításával és tenyésztésével kapcsolatos adatokat, megállapítható, hogy sem a fialási alomnépességben, sem a felnevelés alatti elhullási százalékban nem volt lényeges különbség. A 3. fialásig elért életteljesítmény alapján ezzel szemben a kocasüldők jobb vemhesülése és a kocák kisebb mérvű selejtezése következtében az $M \times SL$ F₁ kocák mintegy 16%-kal kedvezőbb eredményt értek el, mint az $M \times HL$ F₁ kocák.

Hizlalási eredmények. Az $M \times SL$ és az $M \times HL$ keresztezésből származó sertéseket a Kecskeméti, az $M \times SL$ F₁ kocák $\times D$ és $M \times HL$ F₁ kocák $\times D$, valamint ($M \times SL$) F₁ kocák $\times (D \times HL)$ F₁ kanoktól származó sertéseket — amint említettük már — a Szarkavári Teljesítményvizsgáló Állomáson csoportos elhelyezésben hizlalták. Ezeknek a két-, három-, illetve négyfajtás keresztezési kombinációkból származó sertéseknek hizlalási adatait a 4. táblázaton ismertetjük. Metodikai szempontból az a helyes, ha az egyes keresztezési kombinációk hizlalási adatait időrendi sorrendben hasonlítjuk össze.

Az $M \times HL$ keresztezett sertések hizlalás ideje alatti 729 g-os átlagos napi tömeggyarapodása 4,7%-kal több volt, mint az $M \times SL$ keresztezettek 695 g-os gyarapodása, azonban ez a 34 g különbség nem volt szignifikáns. Ennél még kisebb, csak 2,8%-os különbség volt a két csoport takarmányértékesítése között. Az előzőhöz hasonlóan alakult az eltérő genotípusú F₁ kocáktól származó sertések hizlalás ideje alatti átlagos napi tömeggyarapodása is. Jóllehet, az $M \times HL$ F₁ kocák $\times D$ kombinációból származó sertések (785 g), bár 26 g-mal többet gyarapodtak, mint az $M \times SL$ F₁ kocák $\times D$ kombinációból származók (759 g), ez a 3,3% különbség sem volt szignifikáns. E két csoport takarmányértékesítése között 4,9% volt a különbség. Tekintve hogy a teljesítményvizsgáló állomásokon a tartás és takarmányozás azonosnak vehető, így ez a körülmény lehetővé tette a duroc fajta hatásának felmérését. Az $M \times SL$ keresztezett sertések 659 g gyarapodásától az $M \times SL$ F₁ kocák \times duroc kantól származó sertések 759 g-os gyarapodása 64 g-mal szignifikánsan, ugyanígy az $M \times HL$ keresztezettek 729 g gyarapodásától az $M \times HL$ F₁ kocák \times duroc kantól származók 785 g gyarapodása 56 g-mal szignifikánsan nagyobb volt. Az eltérő genotípusú F₁ kocák keresztezésére felhasznált duroc fajta nemcsak az átlagos napi tömeggyarapodást, hanem a takarmányértékesítést is 7,4%, illetve 9,5%-kal javította. Az ($M \times SL$) F₁ kocák $\times (D \times HL)$ F₁ kanok keresztezéséből származó sertések 743 g-os átlagos napi tömeggyarapodása az $M \times SL$ F₁ kocák $\times D$ kombinációjánál 16 g-mal kevesebb, de a kétfajtás $M \times SL$ keresztezett sertékénél 48 g-mal, azaz szignifikánsan több volt. E négyfajtás kombináció takarmányértékesítése viszont az előzőekénél 1,4, illetve 8,6%-kal kedvezőbb volt.

Nem hagyható szó nélkül, hogy hizékonyságvizsgálatra minden egyes kombinációból hatvan-hatvan sertést küldtek, és a jelenlegi szabvány alapján azok, amelyek 210 napos korra nem érték el a 100 kg-os élőtömeget, a kiértékelésből

kimaradtak. Így adódott, hogy az $M \times SL$ kombinációnak 91,7%-át, az $M \times HL$ -nak csak 86,7%-át, $M \times SL \times D$ -nak 93,3%-át, $M \times HL \times D$ -nak csak 91,7%-át, míg az $(M \times SL) \times (D \times HL)$ -nak is csak kerekén 80%-át lehetett kiértékelni. Ez utóbbihoz még annyit érdemes megemlíteni, hogy az előző két csoportnál fiatalabb korban, kisebb átlagtömegben, hideg időben (1982. január) történt a szállításuk. Az F_1 kocák első fialásából származó ivadékok közül 180-at a TVÁ-on, míg a többit a sertéstelepen hizlalták meg. A malackori fülcsipkézés lehetővé tette, hogy a kísérleti sertéseket a levágás előtt egyedileg lemérjék. A kísérlet lezárásáig az $M \times HL \times D$ kombinációból elszállított 75 sertés átlagtömege 106 kg ($cv\% = 5,8$), az életnapra eső átlagos tömeggyarapodása 425 g ($cv\% = 14,4$); az $M \times SL \times D$ kombinációból elszállított 86 sertés átlagtömege 109,7 kg ($cv\% = 8,3$), az életnapra eső átlagos tömeggyarapodása 428 g ($cv = 14,6\%$); míg a négyfajtás $(M \times SL) \times (D \times HL)$ kombinációból elszállított 71 sertés átlagtömege 109,9 kg ($cv\% = 7,2$), az életnapra eső átlagos tömeggyarapodás pedig 442 g ($cv = 11,4\%$) volt. Az adatokból az látszik, hogy az üzemi körülmények között végzett hizlalásban nem a háromfajtás, az

5. táblázat

Keresztezett sertések vágási adatai

Megnevezés (1)	Testhosszúság, cm (2)	Vágott testtömeg		Szalonnnavastagság (5)			
		melegen, kg (3)	hidegen, kg (4)	maron (6)	háton (7)	ágyékon (8)	átlag (9)
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály (10)</i>							
n	55	55	55	55	55	55	55
átlag	101,1	78,52	76,97	38,4	25,8	23,1	29,1
cv%	2,06	3,83	3,36	10,81	16,59	16,15	11,44
<i>Magyar nagyfehér × holland lapály (11)</i>							
n	52	52	52	52	52	52	52
átlag	100,4	79,53	77,88	38,9	26,9	24,1	29,9
cv%	2,05	3,58	3,25	12,21	16,88	17,88	13,31
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály F_1 koca × duroc kan (12)</i>							
n	56	56	56	56	56	56	56
átlag	96,7	79,19	77,29	42,8	23,2	22,1	29,4
cv%	3,06	3,07	3,17	12,76	21,72	27,56	16,36
<i>Magyar nagyfehér × holland lapály F_1 koca × duroc kan (13)</i>							
n	55	55	55	55	55	55	55
átlag	97,1	79,55	77,63	40,8	22,8	20,6	28,1
cv%	2,49	2,97	3,09	11,27	17,32	18,40	12,03
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály F_1 koca × duroc × holland lapály F_1 kan (14)</i>							
n	48	48	48	48	48	48	48
átlag	95,1	77,70	75,77	41,9	22,3	21,9	28,8
cv%	2,65	3,95	3,96	12,65	18,43	21,92	14,10

Slaughter data of crossbred pigs

item (1), length of body (2), hot carcass weight (3), cold carcass weight (4), fat thickness (5), on the shoulder, (6) on the neck (7), on the rump (8), average (9), Hungarian Large White × Swedish Landrace (10), Hungarian Large White × Dutch Landrace (11) Hungarian Large White × Swedish Landrace F_1 sow × Duroc boar (12), Hungarian Large White × Dutch Landrace F_1 sow × Duroc boar (13), Hungarian Large White × Swedish Landrace F_1 sow × Duroc × Dutch Landrace F_1 boar (14)

$M \times SL \times D$ és az $M \times HL \times D$ kombinációk, hanem a négyfajtás ($M \times SL$) \times ($D \times HL$) kombináció sertései értek el 3,2, illetve 3,8%-kal kedvezőbb napi tömeggyarapodást. Az értékesítésig elért életr napi tömeggyarapodási adatok szórásértékeinek az összehasonlításából kitűnik — hasonlóan a 21 napos kori adatokhoz —, hogy a négyfajtás kombináció sertései kiegyenlítettebb gyarapodást értek el, mint a háromfajtások.

Összefoglalva a vizsgált kombinációk hizlalási eredményét, megállapítható, hogy az $M \times HL$ keresztezettek, továbbá az $M \times HL$ F₁ kocák \times duroc kantól származó keresztezettek átlagos napi tömeggyarapodása és takarmányértékcsökkentése mérsékelten kedvezőbb volt, mint az $M \times SL$ vagy mint az $M \times SL$ F₁ kocák \times duroc kanoktól származóké, azonban a kapott különbségek nem voltak szignifikánsak. A négyfajtás ($M \times SL$) \times ($D \times HL$) kombináció sertései a kétfajtásétól ($M \times SL$) kissé kedvezőbb, a háromfajtásétól ($M \times SL$ F₁ \times D) viszont kissé kedvezőtlenebb eredményt értek el.

A sertések vágási és szétdarabolási adatai. A sertések levágása utáni testtömeg- és méretheadatok az 5. táblázaton ismertetjük. Az adatokból kitűnik, hogy az $M \times HL$ és az $M \times SL$ kombinációk testhosszúsága, valamint átlagos hátszalonna-vastagsága között nem volt szignifikáns különbség. Ezen méretheadatokban ugyanúgy nem volt szignifikáns különbség az $M \times SL$ F₁ kocák \times D és az $M \times HL$ F₁ kocák \times D kombinációk között sem. Érdekes ezzel szemben, hogy a duroc fajta felhasználása következtében a sertések törzshosszúsága rövidebb, a hátszalonna pedig vékonyabb lett. Az $M \times SL$ és az $M \times HL$ kétfajtás kombinációk egyedeinek törzshosszúságától mind a három kombinációbeliek törzshosszúsága szignifikánsan megrövidült. A hátszalonna vastagságában csak az $M \times HL$ és az $M \times HL$ F₁ kocák \times D kombinációk közötti különbség volt szignifikáns.

A bal sertésfelek szétdarabolásának átlagadatait a 6. táblázaton ismertetjük. Az adatok közül elsők az egyes kombinációk fehéráru-százalékát érdemes összehasonlítani. A fehéráru-százalék adatainak összehasonlítása során kitűnt, hogy sem az $M \times SL$ és az $M \times HL$ kombinációk között, sem pedig az $M \times SL$ F₁ kocák \times D és az $M \times HL$ F₁ kocák \times D kombinációk közötti különbségek nem voltak szignifikánsak. Az $M \times HL$ F₁ kocák \times D kombináció 30,44%-os fehérárúja szignifikánsan kisebb volt az $M \times SL$, az $M \times HL$ és az ($M \times SL$) \times ($D \times HL$) kombinációkénál. Az $M \times SL$ kombinációba tartozó sertések sonkatömege (6,79 kg) és az értékes húsrészek százaléka (43,17%) szignifikánsan kisebb volt, mint az $M \times HL$ kombináció. Ezzel szemben a duroc fajta felhasználása következtében sem a sonka tömegében, sem pedig az értékes húsrészek százalékában az $M \times SL$ F₁ kocák \times D és az $M \times HL$ F₁ kocák \times D kombinációk közötti különbségek már nem voltak szignifikánsak. A duroc fajtának a vágott árura kifejtett kedvező hatását bizonyítja még az is, hogy az $M \times SL$ kombinációba tartozó sertések értékes húsrészeinek 43,17%-ánál az $M \times SL$ F₁ kocák \times D kombináció 45,44%-a, ugyanúgy az $M \times HL$ kombináció 44,43%-ától az $M \times HL$ F₁ kocák \times D kombináció 46,23%-a szignifikánsan nagyobb lett. A duroc fajta felhasználása növelte a karajkeresztmetszet területét is (32,75, illetve 32,98 cm²-ről 34,56, illetve 36,49 cm²-re). A hizlalási adatokhoz hasonlóan a négyfajtás ($M \times SL$) \times ($D \times HL$) kombináció értékes húsrészeinek 43,90%-a a kétfajtásokétól nem, de a háromfajtásokénál szignifikánsan kevesebb lett.

Végül a vágott sertések húsminőségének eredményeit röviden a következőkben ismertetjük. Az első két kombináció vágásának időpontjában csak ér-

6. táblázat

Bal sertésfelek szétdarabolásának adatai

Megnevezés (1)	Fehéráru, % (2)	Értékes húsrészek (3)					Jobb sonka, kg (8)	Karajkeresztmetszet területe, cm ² (9)
		sonka, kg (4)	karaj, kg (5)	lapocka, kg (6)	tarja, kg (7)	%		
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály (11)</i>								
átlag (10)	31,86	6,97	3,75	3,05	2,88	43,17	11,01	32,75
cv%	8,13	6,46	14,40	14,10	28,47	4,86	5,72	14,32
<i>Magyar nagyfehér × holland lapály (12)</i>								
átlag (10)	31,59	7,30	4,20	3,41	2,44	44,43	11,35	32,98
cv%	7,57	4,66	5,48	6,45	31,56	4,19	6,08	8,31
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály F₁ koca × duroc (13)</i>								
átlag (10)	31,12	7,21	3,88	3,62	2,62	45,44	10,48	34,56
cv%	11,34	6,80	8,76	7,18	9,16	6,12	4,29	11,34
<i>Magyar nagyfehér × holland lapály F₁ koca × duroc (14)</i>								
átlag (10)	30,44	7,32	4,00	3,68	2,74	46,23	10,61	36,49
cv%	7,62	4,37	8,75	6,79	7,30	4,24	4,24	8,82
<i>Magyar nagyfehér × svéd lapály F₁ koca × duroc × holland lapály F₁ kan (15)</i>								
átlag (10)	32,42	6,80	3,77	3,40	2,53	43,90	9,80	36,30
cv%	10,89	8,09	9,02	10,59	9,09	5,97	6,63	9,53

Data of dissection of the left carcasses

item (1), white parts (2), valuable meat parts (3), ham (4), eye muscle (5), shoulder (6), spare rib (7), right ham (8), area of the eye muscle (9) Hungarian Large White × Swedish average (10) Landrace (11), Hungarian Large White × Dutch Landrace (12), Hungarian Large White × Swedish Landrace F₁ sow × Duroc boar (13), Hungarian Large White × Dutch Landrace F₁ sow × Duroc boar (14), Hungarian Large White × Swedish Landrace F₁ sow × Duroc × Dutch Landrace F₁ boar (15)

zékszervi minősítés volt érvényben, és a maximálisan adható 9 pontból az M × SL kombináció 6,84 pontot, az M × HL kombináció is csupán 3,3%-kal kevesebbet, vagyis 6,62 pontot kapott. A három-, illetve négyfajtás kombinációk vágásakor már műszeres (pH=3 pont, Gófo=4 pont, érzékszervi=3 pont, összesen=10 pont) vizsgálat is érvényben volt, így ennek alapján az M × SL F₁ kocák × D kombináció 7,52 pontot, az M × HL F₁ kocák × D kombináció csak 7,44 pontot, míg az (M × SL) × (D × HL) kombináció csak 7,08 pontot kapott. Ezekből az adatokból az látszik, hogy a svéd lapály jelenléte csak kismértékben, de a duroc fajta nagyobb mértékben javítja a húsmínőséget. A duroc fajta felhasználása következtében a végtermékek bőrén pigmentfolt nem fordult elő.

Következtetések, javaslatok

Az eltérő genotípusú F₁ kocák tenyésztési, valamint ivadékaik hizlalási és vágási adataiból megállapítható:

1. A magyar nagyfehér kocák svéd lapály kanok (M × SL) és a holland lapály kanok (M × HL) keresztezéséből származó alomnépesség 3,5%, illetve 5,7%-kal volt nagyobb, mint a fajtatiszta magyar nagyfehéreké, de ezek a különbségek nem voltak szignifikánsak. Ezt követően az M × SL F₁ kocák × duroc

és az $M \times HL F_1$ kocák \times duroc, valamint az $M \times SL F_1$ kocák $\times D \times HL F_1$ kanok keresztezéséből származó élve született alomnépesség (9,04, 8,93, 9,03 malac) között sem volt szignifikáns különbség. Ugyanígy nem volt lényeges különbség a választásig elhullott malacok százaléka (12,8, 11,9, 12,0%) között sem. Ezeknél lényegesen nagyobb különbség volt az előállított és vizsgált eltérő genotípusú F_1 kocák harmadik fialásig elért ételteljesítménye között. Összevonva a duroc és a duroc \times holland lapály F_1 kanokkal termékenyített $M \times SL F_1$ kocák (142) adatait, kitűnik, hogy közülük a beállított kocasüldőknek 57%-a, míg az $M \times HL F_1$ kocáknak csak 41,1%-a maradt a harmadik fialásig tenyésztésben.

2. A teljesítményvizsgáló állomáson (falkásan elhelyezve) az $M \times SL$ keresztezett sertések hizlalásideje alatti 695 g-os átlagos napi tömeggyarapodása 4,7%-kal kisebb volt, mint az $M \times HL$ keresztezettek 729 g-os gyarapodása, de ez a különbség nem volt szignifikáns. Az $M \times SL F_1$ kocák $\times D$ kombináció 759 g-os és az $M \times HL F_1$ kocák $\times D$ kombináció 785 g átlagos napi tömeggyarapodása közötti különbség nem, de ez utóbbi és az $M \times SL F_1$ kocák $\times D \times HL$ kombináció 743 g-os gyarapodása közötti különbség már szignifikáns volt. Az eltérő genotípusú F_1 kocák keresztezésére felhasznált duroc fajta nemcsak az átlagos napi tömeggyarapodást szignifikánsan, hanem a takarmányértékesítést is 7,4%-kal, illetve 9,5%-kal javította.

3. A kétfajtás $M \times SL$ és az $M \times HL$ kombinációk fehéráru-százaléka között nem, de az értékes húsrészek százaléka között szignifikáns különbség volt. A háromfajtás $M \times SL F_1$ kocák $\times D$ és az $M \times HL F_1$ kocák $\times D$ kombinációk között sem a fehéráru százalékában, sem az értékes húsrészek százalékában a különbségek nem voltak szignifikánsak. A duroc fajta hatása a vágási adatokban is hűen kifejezésre jutott, amely szerint a sertések törzshosszúsága szignifikánsan rövidebb, a hátszalonna vékonyabb, a fehéráru százaléka kevesebb, az értékes húsrészek százaléka is szignifikánsan több lett.

4. Az előállított és vizsgált kombinációk közül a négyfajtás kombináció hizlalási és vágási eredménye a kétfajtásét ugyan meghaladta, de a háromfajtásét nem érte el, ezért elterjesztésre nem javasolható. A háromfajtás kombinációk közül az $M \times SL F_1$ kocák harmadik fialásig elért ételteljesítménye 16%-kal kedvezőbb volt, mint az $M \times HL F_1$ kocáké, ugyanakkor a duroc fajta felhasználásával e kétféle F_1 kocák ivadékaiknak hizlalási és vágási adatai közötti különbségek nem voltak szignifikánsak. Az $M \times SL F_1$ kocák tartásának előnye abban jelentkezik, hogy minden száz kocás tenyésztésben 16 kocasüldővel kevesebbet kell évente utánpótlás céljából tenyésztésbe állítani — azonos számú malac nyerésére —, mint az $M \times HL F_1$ kocasüldőkből. A vizsgált kombinációk közül hazai elterjesztése magyar nagyfehér \times svéd lapály keresztezéséből származó F_1 kocák duroc kanokkal történő termékenyítését javasoljuk.

IRODALOM

1. Az Állattenyésztési Kutatóintézet 1975. évi beszámoló jelentése, Herceghalom, 1976.
2. Berek G.—Csire L.—Vu Thi Kim Thinh (1975): Állattenyésztés, Budapest, Tom. 24. No. 6. 546—563.
3. Berek G.—Konkoly M.—Kövér L.—Sándor I. (1980): Állattenyésztés, Budapest, Tom. 29. No. 6. 529—536.
4. Csire L.—Kovács J.—Mentler L. (1953): Állattenyésztés, Budapest, Tom. 2. No. 1 116—127.
5. Fehér K. (1974): Állattenyésztés, Budapest, Tom. No. 3. 63—72.
6. Fekete L. (1976): Állattenyésztés, Budapest, Tom. 25. No. 5. 469—480.
7. Fender, W. M.—Rittler, A.—Schlotte, W.—Fewson, D. (1975): Schweinezeitung und Schweinemast, Hannover, 3. sz. 60—64.

Comparative study of reproductive performance of F_1 sows and of fattening and slaughter characteristics of their offsprings

Berek G.-Pázmány A.-Baltay M.-Borontai I.-Tokaji I.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute for Animal Breeding, Gödöllő-Herceghalom, Institute for Qualification of Animal Breeding and Nutrition, Budapest, National Centre of State Farms, Budapest, State Farm Derekegyháza

Summary

Two-way, three-way and four-way cross combinations were established between 1979 and 1982 in State Farm Derekegyház by using Hungarian Large White (HLW), Swedish Landrace (SL), Dutch Landrace (DL) and Duroc (D) breeds. Data indicated:

1. No significant differences were found in respect of litter size at birth between HLW×SL and HLW×DL and between HLW×SL F_1 sows×D and HLW×DL F_1 sows×D combinations.

2. Likewise, no differences were obtained in the average daily gain during the fattening period between breed combinations mentioned above.

3. No difference was found in respect of proportion of white parts in the carcass, however, percentage of valuable meat parts in the carcass of HLW×DL fatteners was significantly higher than that of HLW×SL pigs. Neither proportion of valuable meat parts, nor the percentage of white parts in the carcasses of the three-way crosses (HLW×SL F_1 sows×D, HLW×DL F_1 sows×D) showed significant differences.

4. Fattening performance and slaughter characteristics of the four-way crosses (HLW×SL)×(D×HL) was superior to that of the two-way crosses, however, it was inferior to the results of the three-way crosses, therefore, the four-way combination is not suggested for field use. Until 3rd parity 47 and 59% of HLW×SL F_1 and HLW×DL F_1 sows was culled, respectively. In a pig unit of 100 sows these figures indicate, that annual replacement rate of HLW×SL F_1 sows is less by 16 in comparison with the replacement figure of the HLW×DL F_1 sows, provided the number of the piglets born is identical.

Out of the combinations tested the HLW×SL F_1 sow×D combination is suggested for field use. The use of Duroc in the cross results in significant increase of weight gain rate, in improvement of the percentage of lean and white parts and also in improvement of FCR by 7.4-9.5%.

NEMZETKÖZI HOLSTEIN KONFERENCIA BUDAPESTEN

Augusztus hó 8—10. között nemzetközi holstein konferenciát rendezett hazánkban a Magyar Agrártudományi Egyesület. A konferencián számos előadás hangzott el, mind külföldi, mind hazai előadók részéről, akik szinte valamennyien hangsúlyozták, hogy Magyarország választotta a legpraktikusabb és leggazdaságosabb megoldást az intenzív tejtermelés növelésére. Az elmúlt évtizedben hazánk szarvasmarha-tenyésztésében alapvető változások jöttek létre, a tehenenkénti éves átlagos tejtermelés 1982-ben meghaladta a 4000 litert. A holstein-fríz tehenek átlagos termelése 6000 liter felett volt, míg a keresztezettek 4700 liter tejet adtak.

A nemzetközi holstein konferencia résztvevői kétnapos tanácskozást tartottak, majd ezt követően szakmai tanulmányutakon vettek részt. Meglátogatták a legjobb eredményeket elért gazdaságokat, a mesterséges termékenyítő- és teljesítményvizsgáló állomásokat. A holstein-fríz tenyésztés központjai (Enying, Agárd, Komárom, Mezőhegyes, Szegvár, Hódmezővásárhely stb.) nagy sikerű eredményeikkel nemcsak hazánkban, hanem más országok számára is kitűnő modellként mutatták be eredményeiket.

A konferencián megvitatták a soron következő legfontosabb tenyésztői és tenyésztésszervezési feladatokat. Többen rámutattak arra, hogy a magyar tejelő marha tenyésztési programjában elsődlegességet kell kapnia a megbízható tenyészértékbecslési rendszernek. Minél több állat tenyészértékbecslését végzik el, annál intenzívebb lehet a szelekció, és annál gyorsabb a genetikai előrehaladás.

A tenyésztéspolitikai és takarmányozási kérdések mellett hangsúlyt kapott a reprodukció jelentősége is a tejtermelő tehenészetekben. A legsikeresebb reprodukciós programokat világszerte úgy dolgozták ki, hogy a borjúvesztés a lehető legkisebb legyen, a tehenek optimális időpontban borjazzanak, és a tenyészűszők idejében kerüljenek tenyésztésre. A sikeres reprodukciós program legfontosabb tényezője az ivarzás megbízható észlelése. A nemzetközi konferencia előadásait tartalmazó kiadvány minden bizonnyal meg fog jelenni, s így az érdeklődők számára az anyag hozzáférhetővé válik.

A SERTÉS STRESSZÉRZÉKENYSÉGÉNEK ÉS HÚSMINŐSÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA HAZÁNKBAN ÉS A NÉMET DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁGBAN

*Kovács Gábor—Horn Péter—Radnai Imre—Gerhard v. Lengerken—
Helmuth Pfeiffer*

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár
Karl Marx Egyetem, Lépce

A sertésenyésztésben az elmúlt két évtizedben a szelekció csaknem teljesen a vágott áru kedvezőbb húsarányára, a fajlagos takarmányfogyasztás csökkentésére és a napi testtömeg-gyarapodás fokozására irányult.

A felsorolt tulajdonságokban, különösen a húsarány növelésében elért jelentős eredmények elvonták a tenyésztők figyelmét az ezzel egy időben fokozott mértékben jelentkező szállítási veszteségekről és húsminőségi hibákról.

A szállítási kiesések mellett a PSE- (pale, soft, exsudative) és a DFD- (dark, firm, dry) húsminőség okozta károk szinte felbecsülhetetlenek.

Közismert, hogy a húskepzés egymással többszörösen összefüggő és kölcsönhatásban levő hormonális és enzimikus folyamatok eredménye. Ezért a húskepzésre történő egyoldalú szelekció szükségszerűen a hormonális és enzimikus reagálóképesség változásait idézi elő.

Napjainkban már számos vizsgálat igazolja, hogy azok a sertések, melyek izmainak — különösen a sonkáké — fehérjebeépítő képessége nagymértékű, a környezet változásaira érzékenyebben reagálnak, terheléskor pedig fokozottabb mértékben hajlamosak anyagcsere-rendellenességekre.

Ebből ered, hogy a fokozott hústermelésre szelektált sertések között nagyobb mértékűek a felnevelési és szállítási veszteségek, továbbá a tenyészállatok hasznos élettartama is lerövidül. Egyre gyakrabban történnek utalások a szaporaságra gyakorolt negatív hatásokra is.

Ma már csaknem minden fejlett sertésenyésztéssel rendelkező országban egyre inkább felismerik, hogy elsősorban tenyésztői munkával, új eljárások bevezetésével kell a termelés biztonságát javítani. Így egyre jelentősebb szerepet kapnak azok a stresszérzékenységet, illetve terhelhetőséget biztonságosan meghatározó eljárások, melyeknek eredménye a szelekciós munkában közvetlenül felhasználható.

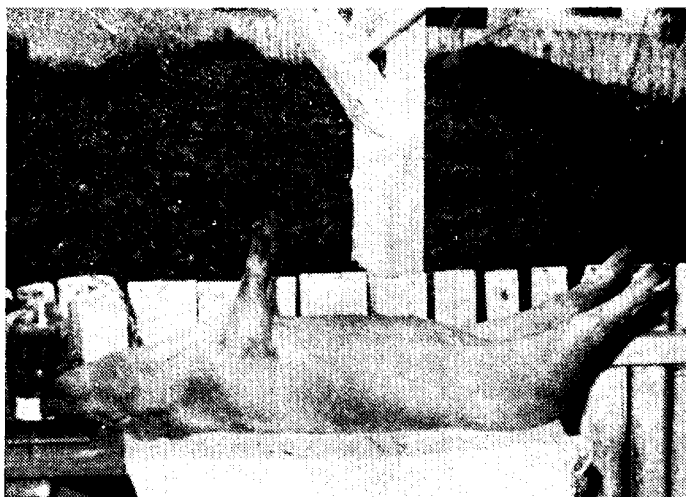
A stresszérzékenység és húsminőség meghatározásának módszerei

A stresszérzékenység és húsminőség javítására irányuló szelekció történhet közvetve, a reprodukciós fitness és a növekedési erély fokozott figyelembevételével vagy közvetlenül, a húsminőség és a stresszérzékenység, terhelhetőség mérési eredményeinek felhasználásával.

A húsminőségi jellemzők alkalmazásának előnye az objektív és közvetlen meghatározás lehetősége, hátránya, hogy a húsminőségre a környezeti tényezők is erősen hatnak.

A fiziológiai adatok vagy terhelési próbák használatának előnye mindenekelőtt a korai szelekciós információ lehetősége, hátránya, hogy a célfunkcióval (kiesések, húsminőségi hibák) gyakran nem elég szorosak az összefüggések. Amellett, hogy a vizsgált paramétereknek szoros összefüggésben kell lenniük a tenyésztői célkitűzéssel, ezenkívül a tenyész kiválasztás gyors sikere érdekében elengedhetetlen feltétel a tulajdonság magas vagy közepes örökletessége. További követelmény, hogy a vizsgálat könnyen, nagy számban, az állat és a vizsgáló személy egészségének veszélyeztetése nélkül, megbízhatóan legyen elvégezhető. Az elmúlt években — ezen követelmények mindegyikét csak részben teljesítve — a vizsgálati módszerek egész sorát dolgozták ki. Jelentőségüket és gyakorlati hasznosságukat a tenyész kiválasztásban jelenleg még országonként eltérően ítélik meg.

A halotánpróba. Több országban végzett vizsgálatok igazolják, hogy a halotánnal (CF₃CHBrCl) végzett narkózis során az izomzat görcsös összehúzódása és a végtagok merevedése megbízható indikátor azon sertések felismerésére, melyekben rendellenesen működnek azok a sejtservecskék,



1. ábra. A halotánpozitív sertés végtagjai merevek



2. ábra. A halotánnegatív sertés izomzata az altatás során teljesen laza

amelyek az izomösszehúzódáshoz Ca^{++} -t szolgáltatnak (1., 2. ábra) (Denborough *ua.*, 1973; Mitchellson és Hird, 1973; Britt és mtsai, 1971; Cheah és Cheah, 1980; Dzapo, 1980).

A stresszérzékeny, halotánpozitív (H^+) sertéseken — melyeknek húsa később rendszerint hibás minőségű (PSE, DFD) is volt — a narkózis során oxigénhiányt, a vér glukózsintjének és pH-értékének nagyfokú süllyedését, valamint a szívverések számának nagymértékű emelkedését tapasztalták.

Vizsgálati eredményeket főként az alábbi országokból közöltek:

Anglia (Webb, 1980, 1982; Smith, 1981)

Ausztrália (McPhee és mtsai, 1979)

Belgium (Lampo, 1980)

Csehszlovákia (Poltarsky és mtsai, 1979; Bullia és mtsai, 1980)

Dánia (Andressen, 1979; Jørgensen, 1980; Jensen, 1981)

Finnország (Schulman, 1981)

Franciaország (*Ollivier és mtsai*, 1979; *Monin és mtsai*, 1979)

Hollandia (*Eikelenboom és mtsai*, 1980)

Japán (*Watanabe és mtsai*, 1979)

Magyarország (*Kovách*, 1979, 1981, 1982)

NDK (*Lengerken és mtsai*, 1980)

NSZK (*Schmittén és Schepers*, 1979; *Oster*, 1979; *Schepers és mtsai*, 1979; *Kalm*, 1980; *Petri*, 1980; *Sönninchen és mtsai*, 1980; *Kallweit és Groeneveld*, 1981)

Norvégia (*Froystein és mtsai*, 1981)

Svájc (*Schwörer és Blum*, 1978; *Schneider és mtsai*, 1980)

Svédország (*Andren és Persson*, 1977)

USA (*Elizondo és mtsai*, 1976; *Addis és mtsai*, 1977; *Campion és mtsai*, 1979)

Az eddigi szelekciós és keresztezési kísérletek eredménye a halotánérzékenység egyszerű recesszív autoszomális öröklésmentére utal a legtöbb sertésfajtában. Általában nem teljes penetranciát figyeltek meg (*Ollivier és mtsai*, 1978; *Minkema és mtsai*, 1976; *Webb*, 1981; *Schneider és mtsai*, 1980; *Eikelenboom és mtsai*, 1980; *Lengerken*, 1981; *Webb*, 1982). *Schepers és Schmittén* (1979) szerint bizonyos izmolttsági fokon felül a halotánérzékenységet a jól működő mitokondriumok túl csekély száma is előidézhetheti.

A halotánpróba alapján végzendő szelekció hatékonysága a populációban a halotánérzékenység gyakoriságától függ. *Webb* (1980, 1982), *Kovách* (1982), *Lengerken és mtsai* (1980) az egyes populációkra a halotánérzékenységet illetően az alábbi frekvenciákat közölnék (a fajtákon belül az eltérő országoként és üzemenként is gyakori):

belga lapály	30—100%
NSZK lapály	35—75%
más európai lapályok	5—30%
nagy fehér	0—5%
pietrain	28—94%
duroc	0
hampshire	0—2%
hibridek	0—35%

A szelekciós kísérletek első eredményei nagymértékű és gyors előrehaladást igazolnak azokban az állományokban, melyekben gyakori a halotánérzékenység (*Gerwig és mtsai*, 1977; *Cöp és mtsai*, 1977; *Webb*, 1982).

Igen alacsony gyakoriság esetén a halotánpróba nem alkalmas a terhelhetőség javítására. 50% feletti halotánpozitivitás esetén viszont a szelekció gyakran a tenyésztőpótlásra alkalmas egyedek csekély száma miatt hiúsulhat meg. A szelekció eredményessége — főként a munka kezdetén — attól a következetességtől függ, mellyel a H⁺ (nn genotípusú) kanokat a tenyésztésből kizárják.

A halotánérzékenység frekvenciájának nagyobb fokú csökkenése után azonban tartós eredményt csak a heterozigóta-hordozók (nN genotípusú) felderítésével és kiszűrésével érhetünk el.

Ezek azonban sajátjeltesítmény-vizsgálat útján nem ismerhetők fel, így felkutatásukhoz nagy ráfordítást igénylő kísérleti keresztezések, ivadékvizsgálatok szükségesek. Nagyszámú vizsgálat adatai szerint (*I. táblázat*) a H⁺ állatok vágott árúja kedvezőbb összetételű, de egyértelműen rosszabb a vitalitásuk, szaporaságuk és húsmínőségük (*Eikelenboom*, 1977; *Gerwig és mtsai*, 1977; *Schepers*, 1977; *Wagner*, 1977; *Webb és Jordan*, 1977; *Schwörer és Blum*, 1978; *Oster*, 1979; *Jensen és Andresen*, 1980; *Kalm*, 1980; *Kallweit és Groeneveld*, 1981; *Sönninchen és mtsai*, 1980; *Vögeli és Gerwig*, 1980; *Schlenker és mtsai*, 1982). Az ebből eredő konzekvenciákról még sok vita folyik. Ez ideig azonban hiányoznak még az egyértelmű eredmények a halotánérzékenységre történő szelekció más általános és speciális tulajdonságokra gyakorolt hatására vonatkozóan.

CPK-próba (kreatinfoszfokináz enzim). Azon megfigyelésen alapszik, hogy terhelés után a kreatinfoszfokináz enzim a stresszérzékeny sertések vérében jóval nagyobb aktivitásban mérhető, mint az ellenállóképes állatokéban. Ennek a *Bickhardt és mtsai* (*Bickhardt*, 1971, 1981; *Richter és mtsai*, 1973, 1974) által kidolgozott CPK-módszernek szelekcióban való alkalmazhatóságát az NSZK-ban (*Kallweit*, 1979), valamint a svájci (*Sempach*) teljesítményvizsgáló állomáson vizsgálgják.

A CPK-próba nagy pontosságot igényel mind a vérvétel 24 órával megelőző standardizált terhelés, mind a laboratóriumi analízis terén. *Bickhardt* szerint a kinetikai próba jobban tájékoztat, mint az Antonik-féle „screening”-eljárás (*Bickhardt és Richter*, 1980).

Vércsoportrendszerek. A H-vércsoportrendszer és a sertés stresszérzékenysége közötti összefüggést *Rasmussen és Christian* (1976) mutatta ki, ezt azóta más szerzők is megerősítették (*Rasmussen és Christian*, 1976; *Andresen és Jensen*, 1977; *Hojny*, 1979; *Imlah és Thomson*, 1979; *Jørgensen*, 1980). Úgy látszik, hogy a sertésstressz-szindróma (PSS) a PHI-rendszerrel (foszfohexokinázizomeráz) is kapcsolatos, mely utóbbit két kodomináns (A és B) allél kontrollálja (*Andresen és Jensen*, 1977; *Guerin és mtsai*, 1978, 1979).

1. táblázat

Különböző országokban közölt, eltérő fajtájú HP és HN sertések közötti teljesítményeltérések
(Webb, 1982)

Tulajdonság (1)	Publikációk száma (2)	Különbség HP és HN között (3)		
		Átlag (4)	Minimum (5)	Maximum (6)
Hízodalmasság (7) (kb. 25–90 kg-ig)				
Napi tömeggyar. (g/nap) (8)	12	-2	-47	28
Napi tak.-fogy. (kg) (9)	9	-0,07	-0,46	0,06
Tak.-értékesítés (tak./kgé.töm) (10)	11	-0,06	-0,30	0,02
Vágottáru-minőség (11) (kb. 90 kg)				
Csontos hús (vágósúly %-ában) (12)	8	2,6	0,9	4,6
Sonka (vágósúly %-ában) (13)	7	0,7	0,3	1,0
Átl. hátszal. (mm) (14)	14	-1,0	-4,0	1,0
Karajizom-felület (cm ²) (15)	7	1,1	-2,7	3,4
Vágott test hossza (mm) (16)	9	-11	-29	1,0
Stresszérzékenységet jellemző tulajdonságok (17)				
Választás utáni elhullás és szállítási veszteség (%) (18)	3	9,8	4,7	17,0
PSE-húsminőség (%) (19)	4	46	22	80
Hússzín (%-kal vizenyösebb) (20)	14	15	0	50
Húsminőség (%-kal vizenyösebb) rosszabb (21)	7	31	16	78
pH	11	-0,31	-0,66	0,02
CK ⁴⁵ -aktivitás (log egys/1) (22)	6	0,50	0,06	0,79
Szaporaság (23)				
Fogamzási arány (%) (24)	1	-24	—	—
Élve született malac (db) (25)	1	-1,6	—	—
Választáskori alomszám (db) (26)	1	-1,1	—	—

Differences between performances of halothane positive (HP) and halothane negative (HN) pigs of different breeds on basis of literature published in different countries (Webb, 1982)

characteristics (1), number of publications (2), difference between HP and HN pigs (3), average (4), minimum (5), maximum (6), fattening performance (between approx. 25–90 kg) (7), daily weight gain rate, g (8), daily feed intake, kg (9), FCR (10), slaughter characteristics (approx. 90 kg), (11) boned meat in % of slaughter weight (12), ham in % of slaughter weight (13), average back fat thickness, mm (14), area of the eye muscle, cm² (15), length of the carcass (16), parameters characteristic for stress susceptibility (17), post-weaning mortality and transport loss, % (18), occurrence of PSE meat, % (19), meat colour (by % it is more exudative) (20), meat quality (by % it is more exudative) (21), CK activity, log unit/1 (22), prolificacy (23), conception rate (24), number of piglets born alive (25), litter size at weaning (26)



3. ábra. A halotánteszt végzéséhez használt készülék

Jørgensen és mtsai (1976) kimutatták, hogy a dán lapály valamennyi halotánpozitív egyede PHI^{BB} típusú. Ennek okát abban látják, hogy a halotánérzékenység, a PHI^{BB} típus és a H^{A} vércsoportfaktor lokuszai azonos kromozómában helyeződnek el (*Guerin és mtsai*, 1978; *Jørgensen*, 1978).

Andresen és Jensen (1977) és *Jørgensen* (1981) közlik, hogy a legrosszabb húsmínőségű állatoknak H^{B} faktoruk és PHI^{BB} típusuk van. A vércsoportfaktorok jelentőségét abban látják, hogy a jövőben lehetővé tehető a gyakorlati szelekcióban a halotánérzékenységre heterozigóta egyedek felismerése (*Jørgensen*, 1981; *Smith*, 1981).

Biopszia és terhelési próba. A tárgyalaton kívül a szakirodalom tárgyal más, a stresszérzékenység és húsmínőség korai megállapítására szolgáló módszereket. Ezeknek a szelekcióban való alkalmazhatósága azonban még nem kellőképpen tisztázott. Az izomanyagcsere biokémiai jellemző értékeinek és a húsmínőségi tulajdonságok összefüggéséről számoltak be *Schmidt és mtsai* (1971), *Wax és mtsai* (1975), *Lengerken és Albrecht* (1977), *Hennebach és Lengerken* (1980), valamint *Lahucky és mtsai* (1980).

A hosszú hátizom biopsziás mintája pH-értékének és lazán kötött vízének méréséről mint a húsmínőség előrejelzésére alkalmas módszerről írtak (*Hennebach*, 1977; *V. Lengerken*, 1980; *Pfeiffer, V. Lengerken és Hennebach*, 1981; *Hennebach és V. Lengerken*, 1982). *Lyhs és Steinhardt* (1977) a tenyésztések egyedi fitnessének meghatározására futószalagpróbát (végbél-hőmérséklet—idő teszt) javasolnak. *Lyhs* (1978) a malacok terhelhetőségének mérésére úszópróbát alkalmazott, *Hassel* (1980) az ejakuláció folyamán mért szívverés-frekvenciából következtet a kanok stresszérzékenységére.

A gyakorlati szelekcióban ezen eljárások alkalmazásának előfeltétele lenne, hogy ismerjük azokat az összefüggéseket, melyek a velük megállapítható örökletes hajlam és a húsmínőségi hibák, valamint kiesések között fennállnak. Ilyen ismeretekkel ez idő szerint még nem rendelkezünk.

Stresszérzékenységre és húsmínőségre történő szelekció hazánkban

A halotánpróba. A stresszérzékenység felismerésére a halotánpróbát hazánkban a *Kovács* (1978) által kifejlesztett, saját készítésű, félig nyitott rendszerű alatókészülékkel végezzük, amelyben aktív szénzsűrő betét biztosítja a kilegeltetett levegő halotánmentesítését (3. ábra). A megismeltelt vizsgálatok során a sertések 96%-a mutatott azonos reakciót.

Ennek alapján megállapítható, hogy a vizsgálatok során alkalmazott módszer és készülék nemzetközi összehasonlításban is alkalmas a halotánstest pontos elvégzésére. A halotánpozitív és -negatív sertések hematológiai és enzim-, továbbá makro- és mikroelemértékeiben a — timolpróba kivételével — nem volt statisztikailag biztosított különbség kimutatható. A vizsgált paraméterek alapján nem lehet különbséget tenni a halotánpozitív és -negatív sertések között, így a halotánérzékenység diagnosztizálására sem alkalmasak. Ezen megállapítás megegyezik a *V. Lengerken* és *mtsai* (1980), továbbá a *Schmidt* (1980) által közöltekkel. A timolpróba során kapott különbség azonban további, finomabb módszerrel történő vizsgálatok végzésére ösztönöz.

A különböző genotípusú populációk halotánérzékenységének vizsgálata során eltérő eredmények adódtak (2. táblázat). A hazai nagyfehér fajtát reprezentáló keszthelyi nagyfehér hússertés-populáció halotánérzékenysége megegyezett a külföldi nagyfehér hússertés-populációkban végzett vizsgálatok eredményével. Ezt a populációt halotánnegatívnak, alapvetően rezisztensnek tekintjük.

Hasonlóképpen alakult a KA-HYB rendszer holland nagyfehér fajtaeredetű alappopulációjában végzett vizsgálataink eredménye is. A svéd lapály eredetű populációk halotánérzékenysége kisebbnek mutatkozott, mint a Svédországban tapasztaltak. A fajtán belül az egyes részpopulációk között különbségek adódtak. A dán lapály eredetű populációban ugyancsak kisebb halotánérzékenységet mértünk, mint amennyit Dániában tapasztaltak.

Az angol lapály populációban észlelt eltérést a kiinduló fajta saját hazájában mért halotánérzékenységéhez viszonyítva lényegesnek ítéltük meg.

A belga lapály fajtára alapozott populáció halotánérzékenysége csak mintegy fele a fajta külföldön mért érzékenységének. A lényeges eltérés alapvető oka, hogy a jelenlegi populációban többször került sor cseppvérkeresztetésre, és az, hogy a legutóbbi évek importja során a rámát és a növekedési erőt fokozottabb mértékben előnyben részesítettük.

Az NSZK lapály fajtában nagy különbségeket tapasztaltunk az egyes részpopulációk halotánérzékenysége között. Hasonló különbségek voltak kimutathatók a vágott áru tulajdonságaiban, ezen belül is az értékes húsrészek és a fehéraru arányában.

A hampshire és lacombe fajtákra alapozott populációk halotánérzékenységük alapján stressz-rezisztensnek tekinthetők.

Különböző populációkban végzett halotánteszt eredményei

Csoport-jele (1)	Fajta eredete (2)	Vizsg. alom (3)		Össz. egyed (4)	HP (5)		HPN		HN (6)	
		♀	♂		db	%	db	%	db	%
I.	mnf	55	17	110	3	2,7	1	0,9	106	96,3
II.	nnf	105	22	837	17	2,0	19	2,3	801	95,7
III.	sl	167	29	1008	41	4,1	26	2,6	941	93,4
		35	7	268	5	1,9	3	11,2	260	97,0
		40	13	243	17	7,0	8	3,3	218	89,7
IV.	dl	88	19	532	21	3,9	13	2,4	498	93,6
V.	al	48	10	286	4	1,4	3	1,0	279	97,6
VI.	bl	88	27	491	16	32,8	34	6,9	296	60,3
		27	11	150	66	4,4	13	8,7	71	47,3
VII.	NSZK I	54	10	377	185	49,1	26	6,9	166	44,0
		37	8	256	60	23,4	15	5,9	181	70,7
VIII.	h	75	13	438	11	2,5	10	2,3	417	95,2
IX.	l	29	6	219	4	2,3	4	2,3	211	95,4
Összesen (16)		793	175	5215						

mnf = keszthelyi magyar nagyfehér hússertés (7)

nnf = holland nagyfehér hússertés (8)

sl = svéd lapály (9)

dl = dán lapály (10)

al = angol lapály (11)

bl = belga lapály (12)

NSZK I = NSZK lapály (13)

h = hampshire (14)

l = lacombe (15)

Results of halothane test in different populations

sign of the group (1), source of the breed (2), litters tested (3), number of all pigs (4), halothane positive (5), halothane negative (6), Hungarian Large White from Keszthely (7), Dutch Large White (8), Swedish Landrace (9), Danish Landrace (10), English Landrace (11), Belgian Landrace (12), GFR Landrace (13), Hampshire (14), Lacombe (15), all (16)

Az általunk tapasztalt, a kiinduló fajtához viszonyítottan kisebb halotánérzékenység véleményünk szerint annak köszönhető, hogy az importált részpopulációk a fajta átlagánál lényegesen kisebb arányban hordozták a halotángéneket. Erre a reális esély megvolt, hiszen egy-egy fajtán belül — amint ezt saját vizsgálatainkban is tapasztaltuk — igen eltérő lehet az egyes részpopulációk halotánérzékenysége.

Feltételezhető, hogy a populációkban alkalmazott szoros rokontenyésztés is csökkentő tényezőként hatott, és a rokontenyésztés okozta depresszió a halotánpozitív egyedeket fokozottabban sújtotta. A jelenség egyértelmű tisztázására azonban további kísérletek beállítását tartjuk szükségesnek.

A stresszrezisztens populációkban szórványosan előforduló halotánérzékenységnél — mivel rokoni összefüggés nem volt kimutatható — a monofaktoriális recesszív öröklésment nem egyértelműen érvényesült.

Feltételezhető, hogy ezekben a populációkban a halotánérzékenység a szokásostól eltérő módon öröklődik. Felderítésére további vizsgálatok végzése indokolt.

A hibrideken végzett halotánteszt eredménye alapján megállapítható, hogy a hibridkombinációk egyikében sem érte el a halotánpozitív aránya a keresztezésben szereplő alappopulációkét (3., 4. táblázat).

3. táblázat

Halotántesztelt hibridkombinációk számított génösszetétele*

Vizsgált csoport (1)	Génösszetétel (2)		
	50%	25%	12,5%
1.	dán lapály (3)	belga lapály (5)	NSZK lapály (6)
2.	svéd lapály (4)	NSZK lapály (6)	belga lapály (5)
3.	svéd lapály (4)	hampshire	NSZK lapály (6)
4.	belga lapály (5)	svéd lapály (4)	hampshire
5.	belga lapály (5)	NSZK lapály (6)	svéd lapály (4)
6.	belga lapály (5)	—	—
	lacombe	—	—
7.	hampshire	svéd lapály (4)	belga lapály (5)

* a hiányzó 12,5%-os génrány összetételét, mivel azt további három fajta adja, külön nem tüntettük fel. (7)

Calculated gene composition of halothane tested hybrid combinations

group tested (1), gene composition (2), Danish Landrace (3), Sweedish Landrace (4), Belgian Landrace (5), GFR Landrace (6), the last 12.5% is composed by further 3 breeds (7)

4. táblázat

Eltérő genotípusú hibridkombinációkban végzett halotánteszt-eredmények

A vizsgált hibrid-kombinációk sorszama (1)	Egyed-szám (2)	HP		HPN		HN	
		db	%	db	%	db	%
1.	196	10	5,1	11	5,6	175	89,3
2.	134	8	6,0	10	7,5	116	86,5
3.	186	6	3,2	7	3,8	173	93,0
4.	132	10	7,6	8	6,1	114	86,3
5.	181	42	23,2	13	7,2	126	69,9
6.	330	11	3,3	14	4,2	305	92,4
7.	138	2	1,4	4	2,9	132	95,7

Összesen (3) 1297 — — — — —

Halothane test results of hybrid combinations of different genotype

serial number of hybrid combinations tested (1), number of pigs (2), all (3)

A céltudatos, a halotánérzékenység ismeretében végzett keresztezés tehát olyan tenyésztői megoldásnak látszik, amellyel hatásosan elősegíthetjük a halotánérzékenység csökkentését.

Igen nagy előnyök mutatkoznak abban a tekintetben, hogy az egyes halotánnegatív és -pozitív populációk megfelelő rotációban történő kombinálásával a halotánérzékeny állományok additívan öröklődő, igen kedvező húsarányát 50%-ban hasznosíthatjuk a hizóvégterméken keresztül anélkül, hogy a stresszérzékenységgel fenotípusosan számolnunk kellene.

A halotánpozitív és -negatív sertések hizlalási és vágottáru-paramétereinek összehasonlító vizsgálata során az eltérő genotípusú populációkban tendenciájukban megegyező, nagyságrendjükben eltérő eredményeket kaptunk (5. táblázat). A hizodalmassági mutatóban (napi tömeggyarapodás) statisztikailag nem biztosított különbség mutatkozott a pozitív és negatív sertések között. A kapott eredmény összhangban van a szakirodalmi adatokkal.

A vágott áru minőségét meghatározó tulajdonságokban (értékes húsok tömege és aránya, sonka tömege, fehérrú aránya, átlagos hátszalonna-vastagság) a halotánpozitív sertések kedvezőbb eredményeket értek el, mint a -negatívak. A különbségek az esetek többségében szignifikánsnak bizonyultak. A kapott eredményeket megerősítik a szakirodalomban leírtak. A húsminőségben jelentős szignifikáns különbség mutatkozott a halotánpozitív és -negatív sertések között, melyet az ide vonatkozó szakirodalom is megerősít. Kapott eredményeink alapján megállapítható, hogy a PSE-húst adó sertéseket elsősorban a halotánpozitívak között kell keresnünk. Vizsgálva a hizlalás során selejtezés, kényszervágás és elhullás miatti kieséseket, megállapítható, hogy a halotánpozitív sertésekből csaknem kétszer több volt a kiesés, mint a negatívakból. Ez is megerősíti, hogy a halotánérzékeny egyedek tűróképessége rosszabb, mint a rezisztenseké.

A halotánpozitív és -negatív sertések húsmínősége és hizlalási, vágási tulajdonságai közötti fenotípusos korrelációk szorossága egyetlen vizsgált tulajdonságpárban sem bizonyult szignifikánsnak (6. táblázat).

5. táblázat

Halotánnegatív és halotánpozitív sertések hizékonysági és vágottáru-tulajdonságai

Megnevezés (1)	n	x	±s	v%	F-érték (2)	d	p%
Napi tömeggyar. (3) (g)							
halotán (4) -	162	755,94	129,68	17,13	1,20	23,80	—
halotán (5) +	52	764,38	99,79	13,87			
Ért. húsr. aránya (%) (6)							
halotán (4) -	162	48,52	2,564	5,38	6,90	2,82	0,1
halotán (5) +	52	51,28	2,439	4,76			
Ért. hús a bal félben (kg) (7)							
halotán - (4)	162	18,512	1,150	6,21	6,66	1,194	0,1
halotán + (5)	52	19,722	1,025	5,30			
Sonka tömege (kg) (8)							
halotán - (4)	162	7,882	0,5686	7,21	7,08	0,652	0,1
halotán + (5)	52	8,548	0,5908	7,12			
Átl. hátsz.-vastags. (mm) (9)							
halotán - (4)	162	27,30	3,853	14,12	3,07	1,90	1
halotán + (5)	52	25,40	3,976	15,66			
Fehéráru aránya (%) (10)							
halotán - (4)	162	30,16	3,152	10,45	2,81	1,35	1
halotán + (5)	52	28,81	2,511	8,71			
Húsmínőség (pont) (11)							
halotán - (4)	162	6,27	1,557	24,82	4,17	1,07	0,1 t
halotán + (5)	52	5,19	1,777	34,16			

Fattening performance and slaughter characteristics of halothane positive and halothane negative pigs

item (1), F value (2), daily weight gain, g (3), halothane negative (4), halothane positive (5), proportion of valuable meat parts (6), proportion of valuable meat parts in the left carcass (7), weight of the ham (8), average back fat thickness (9), proportion of white parts (10), meat quality score (11)

6. táblázat

Halotánnegatív és -pozitív sertések hizlalási és vágási tulajdonságai, valamint húsmínősége közötti fenotípusos korrelációk (r_p) alakulása

Vizsgált tulajdonságpár (1)	Csoport (2)	n	r	F
Húsmínőség (pont) — életnap vágáskor (nap) (3)	HN (10)	162	0,02	0,057
	HP (11)	52	0,18	1,670
Húsmínőség (pont) — napi tömeggyarapodás (g) (4)	HN (10)	162	-0,02	0,046
	HP (11)	52	-0,20	2,250
Húsmínőség (pont) — értékes húsrészek aránya (%) (5)	HN (10)	162	-0,01	0,030
	HP (11)	52	-0,10	0,510
Húsmínőség (pont) — értékes húsrészek a bal fél testben (kg) (6)	HN (10)	162	-0,05	0,380
	HP (11)	52	-0,11	0,640
Húsmínőség (pont) — sonka tömege (kg) (7)	HN (10)	162	-0,04	0,250
	HP (11)	52	-0,08	0,340
Húsmínőség (pont) — átlagos hátszalonna-vastagság (mm) (8)	HN (10)	162	-0,02	0,049
	HP (11)	52	0,04	0,100
Húsmínőség (pont) — fehéráruarány (%) (9)	HN (10)	162	-0,09	1,360
	HP (11)	52	-0,01	0,002

Phenotypic correlations (r_p) between meat quality and fattening performance and slaughter characteristics of halothane positive and halothane negative pigs

pairs of characteristics tested (1), group (2), meat quality (score) — age at slaughter (days) (3), meat quality (score) — daily weight gain, g (4), meat quality (score) — proportion of valuable meat parts, % (5), meat quality (score) — valuable meat parts in the left carcass, kg (6), meat quality (score) — weight of the ham, kg (7), meat quality (score) — average back fat thickness, mm (8), meat quality (score) — proportion of white parts, % (9), halothane negative (10), halothane positive (11)

7. táblázat

A húsminőség mérésének paraméterei és az elbírálás módja

pH- érték* (1)			Gö-fo érték (hússzín) (2)		Érzékszervi min. (szín, minőség, nedvesség) (3)	szín, (3)
PH, melegen karajban (4)	PH, hidegen mérve (5)	Pontszám (6)	Karajon mérve (7)	Pontszám (6)	Minősítés szempontok (8)	Pontszám (6)
<5,5	<—5,3	1	<—50	1	Nagyon halvány színű, exudatív (levet eresztő) (9)	0
5,6—5,8	5,4—5,7	2	51—55	2	Halvány, exudatív Halvány, nem exudatív (10)	1
5,9—6,2	5,8—6,1	3	56—70	3	Rózsaszínű, rugalmas, lékilépéstől mentes (11)	3
6,2—<	6,1—<	1	71—90	4	Sötét színű és száraz tapintású (12)	2
			91—95	2	Nagyon sötét színű, feltűnően lészegény (13)	0
			95<	1		
Max. pont (14)		3	Max. pont (14)	4	Max. pont (14)	3

* A kétszeri pH-mérésnél kapott pontszámok közül a gyengébb eredményt kell figyelembe venni (15)

Parameters and method of judgement of meat quality

pH value (1), Gö-fo value (meat colour) (2), organoleptic quality (colour, wetness) (3), pH, in the hot eye muscle (4), pH, measured in the cold meat (5), score (6), measured on the eye muscle (6), points of qualification (8), very pale, exudative (juicy) (9), pale, exudative, pale, non-exudative (10), pink, elastic, juiceless (11), dark and dry by palpation (12), very dark and very poor in juice (13), maximal score (14), Out of the two pH measurement the poorer should be taken into consideration (15)

Annak ellenére, hogy a korrelációk lazák és nem szignifikánsak, a korrelációk jellege alapján megnyilvánuló tendenciát figyelemre méltónak tartjuk.

A kapott korrelációkból az a következtetés vonható le, miszerint az értékes hústömeg arányának fokozására irányuló szelekció a halotánpozitív populációkban feltételezhetően tovább rontja a húsminőséget, míg a negatív populációk ez irányú szelekcíójakor érdemleges húsminőség-csökkenéstől nem kell tartanunk.

Az a tény, hogy a húsminőségben nem tapasztaltunk szignifikáns összefüggéseket a halotánpozitív és -negatív sertések között, vetette fel az objektivebb (műszeres) minősítés szükségességét.

Javaslatunkra 1982. január 1-től a hazai ITV-szabványban a húsminőséget már a 7. táblázatban összefoglalt kritériumok alapján döntő mértékben műszeresen vizsgálják. Az így kapott pontérték ITV-indexbe történő beépítése a húsminőség fokozottabb mértékű figyelembevételére ösztönzi a nemesítőket szelekciós munkájukban.

Mind saját vizsgálataink, mind a szakirodalomban közzétett nagyszámú vizsgálat adatai szerint a halotánpozitív sertések vágott árúja ugyan kedvezőbb összetételű, de rosszabb a vitalitásuk és a húsminőségük. Az ebből eredő ökonómiai következményekről még sok vita folyik. Ez ideig azonban hiányoznak még az egyértelmű eredmények a halotánérzékenységre történő szelekció más, általános és speciális tulajdonságokra gyakorolt hatására vonatkozóan.

Így ma a halotánérzékenységre történő direkt szelekció is óvatossággal kezelendő. Sokkal célravezetőbbnek látszik a halotánérzékenység csökkentésében a céltudatos, a halotánérzékenység ismeretében végzett keresztezés, amellyel az egyes halotánnegatív és -pozitív populációk megfelelő kombinálásával az érzékeny állományok additívan öröklődő, igen kedvező húsarányát 50%-ban hasznosíthatjuk a hízóvégtérmeken keresztül anélkül, hogy a stresszérzékenységgel fenotípusosan számolnunk kellene.

A kapott eredmények alapján rendelkezünk olyan populációkkal, melyekkel a vázolt program sikeresen végrehajtható, továbbfejleszhető.

8. táblázat

Halotánpozitív és halotánnegatív sertések teljesítményének különbségei

Paraméter (1)	n	H ⁺	H ⁻
PSE-hús gyakorisága (%) (2)	315	85	15
Futási próba 41,5 °C eléréséig, végbél-hőmérséklet (perc) (3)	112	19,5	24,5
Húsrészek aránya (%) (4)	220	51	50
Hátszalonna-vastagság (cm) (5)	200	3,0	3,3
Napi súlygyarapodás (g) (6)	200	545	580
Alomlétszám (7)	120	9,8	10,1
Felnevelt malac (8)	120	7,5	8,4
Fialási gyakoriság (9)	120	1,84	2,01
Életkor tenyésztésbe vételkor (napokban) (10)	152	271	261

Differences between performances of halothane positive and negative pigs

parameter (1), frequency of PSE meat (2), thread mill test till 41,5 °C rectal temperature, min. (3), proportion of meat parts (4), back fat thickness (5), daily weight gain (6), litter size (7), piglets brought up (8), farrowing rate (9), age at first breeding (days) (10)

9. táblázat

Az NDK-ban tenyésztett anyai és apai vonalak halotánérzékenysége

Állomány (1)	Reagálók aránya, % (2)
11 anyai vonal (lapály) (3)	3—35
10 anyai vonal (nagyfehér) (4)	0
250 apai vonal (szintetikus) (5)	5—13
150 apai vonal (szintetikus) (6)	8—25

Halothane sensitivity of maternal and paternal lines bred in the German Democratic Republic

population (1), proportion of reactors (2), 01 maternal line (Landrace) (3), 11 maternal line (Large White), 250 paternal line (synthetic) (5), 150 paternal line (synthetic) (6)

A húsminőség mérési adatainak a gyakorlati szelekcióban történő közvetlen alkalmazása csak a genetikai alapok (örökölhetőség, genetikai korrelációk) vizsgálata után válik lehetségessé. Erre a célra, hasonlóan, mint a halotánpróba esetében, a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola és a Lipcsei Karl Marx Egyetem Állattenyésztési és Állatorvosi Karának sertésenyésztési osztálya szorosan együttműködik, tapasztalatok és eredmények cseréje, valamint közös kutatási feladatok megvalósítása formájában.

A stresszérzékenységre és húsminőségre történő szelekció az NDK-ban

Az NDK tenyészállományaiiban az 1981—1985. évi tenyésztési program keretében a termelésbiztonság és húsminőség javítása érdekében közvetlen szelekciót végeznek.

A szelekció húsminőségi tulajdonságok alapján valamennyi, a halotánpróba alapján csak a nagyobb halotánérzékenységu populációkban történik.

Halotánpróba. A szelekciós kísérlet első eredményei szerint a H⁺ állatok átlagosan több húst termelnek ugyan, de hátrányaik az egyedi fitness, húsminőség és szaporaság terén egyértelműek (8. táblázat). Ezeknek, valamint Schlenker és mtsai (1982) kb. 2000 kan süldőn végzett vizsgálatainak eredményei alapján a halotánpróbát már valamennyi, nagyobb arányban reagáló vonalat tenyésztő üzemben alkalmazzák, illetve alkalmazása szükséges.

A célkitűzés az egyes vonalakban:

a *K vonalban*: a reagálók arányának 5%-a alá történő csökkentése annak érdekében, hogy az I. hibridfokozatban termékeny, nagy termelési stabilitású kocákat adjon;

az *F vonalban*: az értékes húsrészek arányára irányuló tenyészscél megtartásával a reagálók arányának fokozatos csökkentése a fitness és a húsminőség javítása érdekében.

A vonalenyésztő üzemekben az eberswaldei Alkalmazott Állathigiéniai Intézzel közösen

végzett vizsgálat a halotánérzékenység tekintetében jelentős különbségeket igazolt mind a vonalak között, mind a 01-es vonalban (9. táblázat).

A reagálók arányának alapján ez idő szerint valamennyi tenyésztésre szánt kan malacot megvizsgálunk a 150-es (fokozott hústermelő képességű) vonalban és a 01 vonal azon állományában, ahol a halotánérzékenységnek nagyobb a gyakorisága. A szelekciós lehetőségektől és az egyes vonalak tenyész céljától függően fokozatosan zárják ki a halotánérzékeny kan malacokat a központi kannevelő telepekről. 1983-tól kezdve H^+ kanok a K vonalban nem alkalmazhatók, a 150-es F vonalban csak külön hatósági engedéllyel. Csak a II. hibridfokozatban alkalmazhatók korlátozás nélkül a H^+ kanok, „tisztá örökletességű” (NN genotípusú) F_1 kocapopulációkkal párosítva.

A vizsgált állományokban a reagálók arányának csökkentése után kezdődik az ivadékvizsgálat a heterozigóta hordozók kiküszöbölésére.

A tervezett tenyésztői eljárásokat a 10. táblázat tünteti fel.

10. táblázat

A halotánpróbán alapuló tervezett tenyésztői eljárások

I. Vonaltenyésztésben (1)

- Halotánpozitív kan süldők kizárása a K vonalból (2)
- Halotánnegatív kanok előnyben részesítése a 150-es vonal továbbtenyésztésében (3)
- Ivadékvizsgálat a „halotán-heterozigóták” felismerésére (4)
- Halotánnegatív kocaállományok kialakítása (5)

II. Az I. hibridfokozatban (6)

- Halotánnegatív kocaállományok kialakítása, melyeket halotánpozitív kanokkal lehet párosítani nagy értékes húсарányú heterozigóta hízóállomány előállítására (7)
- Heterozigóta kocák keresztezése NN genotípusú halotánnegatív kanokkal (8)

Planned breeding programmes on bas-s of halothane test results

I. In-line breeding (1), Exclusion of young halothane positive boars from breeding schemes (2), Giving advantage to halothane negative boars in the breeding of line No 150 (3), Identifying on piglets being heterozygous for halothane by progeny test (4), Formation of halothane negative sow populations (5), II. in the hybridization (6), Formation of halothane negative sow population which are mated by halothane positive boars in order to obtain heterozygous end products of good meat production (7), Crossbreeding heterozygous sows by halothane negative boars of qNNa genotype (8)

A halotánpróbán alapuló tenyésztői eljárások

Vonaltenyésztésben:

1. H^+ kan süldők kizárása a K vonal reprodukciójából.
2. H^- kanok előnyben részesítése a 150-es vonal reprodukciójában.
3. Ivadékvizsgálat a heterozigóták felismerésére.
4. H^- kocaállományok kialakítása.

I. hibridfokozatban:

1. H^- kocaállományok kialakítása, melyeket H^+ kanokkal lehet párosítani nagy húсарányú heterozigóta hízóállomány előállítására.
2. Heterozigóta kocák keresztezése NN genotípusú H^- kanokkal.

A vizsgálat az NDK-ban Medimorph típusú inhalációs narkotizálókészülékkel történik halotán párologtatásával, félig zárt rendszerben, saját készítésű maszkkal. Elszívóberendezés biztosítja, hogy helyesen végzett altatás esetén a káros gáz koncentrációja egyórai vizsgálati idő során rövid időre sem haladja meg a 10 mg/m^3 levegőkoncentrációt (max. érték 50, illetve 150 mg/m^3 levegő).

Húsminőségindex. A vonaltenyészetekből, géntartalékokból és hibridbázis-tenyészetekből származó hízők vizsgálóállomásain 1974-ben kezdték meg a húsminőség mérését. Évenként kb. 10 000 sertésen vizsgálják a PSE- és DFD-húst jellemző pH-értéket, szint (remissziósázalék, a VEB Carl-Zeiss Jena cég Spekol spektrál-koloriméterével mérve) és a m. longissimus dorsi csipegésíveszetesszázalékát.

Bergmann és Lengerken (1982) széles körű populációgenetikai analízis alapján részszelekciós indexet dolgozott ki annak érdekében, hogy kizárja a további tenyésztésből azokat a kanokat, melyek utódai a vizsgálóállomáson nem megfelelő minőségű húst termeltek.

A húsminőségi index alkalmazásának az a célja, hogy megakadályozza a húsminőség azon lehetséges romlását, melyet a halotánra nem vagy csak kevésbé érzékeny populációk idézhetnek elő. A részindex bevonását tervezik a Dummerstorf/Rostocki Állattenyésztési Kutatóintézet által kidolgozott szelekciós indexbe, ami a húsminőségen kívül hízekonysági és vágottáru-minőségi tulajdonságokat is tartalmaz.

Következtetések

A két tudományos intézmény között jelenleg fennálló szoros együttműködés alapján megállapítható, hogy:

— az eltérő kísérleti és vizsgáló feltételek között realizált eredmények azonos tendenciát mutatnak a halotánérzékenységre vonatkozóan, különösen annak a hízékonyságra és vágott árura gyakorolt hatása tekintetében.

— a H^+ kocáknak a rosszabb fitnessen és húsmínőségen túlmenően csökkent a szaporasága is.

— A húsmínőség tenyésztői úton javítható. Vizsgálata során azonban megfelelő figyelemben kell részesíteni az exogén tényezőket.

— A halotánreakció kvantitatív meghatározására, valamint a heterozigóták felismerésére biokémiai és fiziológiai paraméterek bevonása szükséges. Erre a célra a kreatinkináz-aktivitásra (CK-próba) és vércsoportrendszerekre (Ha-faktor és PHI-rendszer) vonatkozóan kell vizsgálatokat végezni.

— A teljesítményre gyakorolt hatás ismeretkörének teljessé tételére a vizsgálatokat a lábgyengeségi szindrómával való összefüggésre is ki kell terjeszteni.

IRODALOM

1. *Addis, P. B. és mtsai:* The use of breed differences to study porcine stress susceptibility. Vortag. N. J. F. Symp. Muscle Function and Porcine Meat Quality. Hindsjavl Castle, Denmark, 1977, S. 312—321.
2. *Andren, H.—Persson, J.:* Halothantest-en möjlig väg att minska svinens känslighet för stress. Svinskötsel, Stockholm 67 (1977), S. 22—23.
3. *Andresen, E.—Jensen, P.:* Close linkage established between the HAL-locus for halothane sensitivity and the PHI-locus in pigs of the Danish Landrace breed. Nord. Veter.—Med. 29 (1977), S. 502—504.
4. *Bickhardt, K.—Richter, L.:* Methodische Aspekte des Creatin—Kinase-Test (CK-Test) beim Schwein. Dt. tierärztl. Wochenschr. Hannover 87 (1980), S. 296—298.
5. *Britt, B. A. és mtsai:* Elektronentransport und oxydative Phosphorylierung der Skelettmusklemitochondrien von Patienten mit maligner Hyperthermie. Anaesthetist, Berlin (West) 20 (1971), S. 32.
6. *Bulla, J. és mtsai:* Reaktion verschiedener Schweinetypen auf die Halothan-Anästhesie. Zivocisna Vyroba, Praha 25 (1980), S. 531—536.
7. *Campion, D. R. és mtsai:* Effect of halothane on isometric contractile properties of muscle from stress-susceptible and stress-resistant pigs. Res. Veter. Sci., Oxford, Edinburgh 27 (1979), S. 116—118.
8. *Cheah, K. S.—Cheah, A. M.:* Evidence for mitochondrial calcium-activated phospholipase in porcine malignant hyperthermia. Proc. 1th Europ. Bioenergetics Conf., Urbino, 1980. S. 397—398.
9. *Cöp, W. A. G. és mtsai:* Vortag 1977. (Zit. nach Lengerken, G. v.; Pfeiffer, H.; Hennebach, H., 1980).
10. *Denborough, M. A. és mtsai:* Central core disease and malignant hyperpyrexia. Brit. Med. J. I. (1973), S. 272.
11. *Dzapo, V.:* Status des mitochondrialen Energiestoffwechsels bei Schweinen unterschiedlicher Halothansensitivität und Fleischhelligkeit. Vortrag. 31. Jahrestagung Europ. Vereinigung Tierzucht, München, Sept. 1980.
12. *Eikelenboom, G.:* Die Anwendung des Halothan-Tests in der holländischen Schweinezüchtung und -selektion. Vortrag, N. J. F., Symp. Muscle function and porcine meat quality. Hindsjavl Castle, Denmark, 1977, S. 413—417.
13. *Eikelenboom, G. és mtsai:* Results of halothane testing in offspring of Dutch Landrace A. I. Boars of different halothane phenotypes. Liv. Prod. Sci. 7 (1980), S. 283—289.
14. *Elizondo, G. és mtsai:* Stress response and muscle properties in Pietrain (P), Minnesota No. 1 (M) and P×M pigs. J. Animal Sci., Albany 43 (1976), S. 1004.
15. *Frøstein, T. és mtsai:* Halothane sensitivity and blood types in the Norwegian pig breeding stock and the associations with production and meat quality traits. Proc. In: Porcine stress and meat quality-causes and possible solutions to the problems. Symp. held at Refsnæs Gods, Jøløy, Norway, 17. bis 18. Nov. 1981. S. 161—176.
16. *Gerwig, C. és mtsai:* Halothane sensitivity in a positive and a negative selection line. Vortrag. N. J. F. Symp. Muscle Function and

- Porcine Meat Quality. Hindsgavl Castle, Denmark, 1977, S. 441—456.
17. *Guerin, G. és mtsai*: 1978, zit. nach: Jørgensen P. Fogd, 1981.
 18. *Hassel, S.*: Einfluss des Prüf- und Selektionsgeschehens in einer zentralen Jungeberaufzuchtstation auf die Leistungsergebnisse. Leipzig, Univ., Diss., 1980.
 19. *Hennebach, H.*: Untersuchungen zur Voraussage der Fleischbeschaffenheit mit Hilfe der Muskelbiopsie am lebenden Schwein. Leipzig, Univ., Diss., 1977.
 20. *Hennebach, H.—Lengerken, G. v.*: Beziehungen biochemischer Kennwerte des Muskelstoffwechsels zu Merkmalen der Fleischbeschaffenheit bei Anwendung der Schussbiopsie. Vortrag. In: Leistungsfrühinformation beim Schwein. Wiss. Symp., Sekt. Tierprod. u. Veter.-Med. Univ. Leipzig 5. Nov. 1980, S. 91—101.
 21. *Hennebach, H.—Lengerken, G. v.*: Untersuchungen zur Voraussage der Fleischbeschaffenheit mit Hilfe der Muskelbiopsie am lebenden Schwein. 5. Mitt.: Aussagefähigkeit biopischer Indizes zur Früherkennung einer PSE-Prädisposition und zusammenfassende Wertung der Ergebnisse. Arch. Tierzucht, Berlin 25 (1982), S. 131—142.
 22. *Hojny, J. és mtsai*: The relationship between halothane sensitivity and blood group systems in pigs. Acta gric. scand., Stockholm 21 (1979), S. 463—468.
 23. *Imlah, P.—Thomson, S. R. M.*: The H blood group locus and meat colour and using blood groups to predict halothane reactors. Vortrag. N. J. F. Symp. Muscle Function and Porcine Meat Quality. Hindsgavl Castle, Denmark 1977, S. 403—410.
 24. *Jensen, P.*: Carcass and meat quality of pigs with known, genotypes for halothane susceptibility. Proc. In: Porcine stress and meat quality — causes and possible solutions to the problems. Symp. held. at Refsnes Gods, Jeløy, Norway, 17. bis 18. Nov. 1981, S. 267—273.
 25. *Jørgensen, P. Fogd*: Observations on the H and PHI (Phosphohexos P Isomerase) loci and malignant hyperthermia susceptibility (MHS) in pigs. Proc. 6th Congr. Internat. Pig Veter. Soc., Copenhagen, 1980.
 26. *Kalm, E.*: Möglichkeiten der Verbesserung der Fleischbeschaffenheit beim Schwein. Teil I: Aus der Sicht der Tierzucht. Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein Nr. 309 (1980), S. 13—20.
 27. *Kallweit, E.*: Aktueller Stand der Forschung auf dem Gebiet Enzymdiagnostik, Blutgruppen und Halothantest im Zusammenhang mit Problemen der Stressanfälligkeit und Fleischqualität beim Schwein in der Bundesrepublik Deutschland. Vortrag. 30. Jahrestagung EAAP, Harrogate, 1979.
 28. *Kallweit, E.—Groeneveld, E.*: Der Halothantest — wie und warum. Schweinezucht u. Schweinemast, Hannover 29 (1981), S. 9—11, 40—43.
 29. *Kováč, G.*: Stress-susceptibility-meat quality-use of the halothane test in pigs. Magy. Mezőgazd., 1978.
 30. *Kováč, G.*: Phänotypische Korrelationen zwischen der Mastleistung und Fleischqualität halothanpositiver und -negativer KA-HYB Hybriden. Vortrag, In: Leistungsfrühinformation beim Schwein. Wiss. Symp. Sekt. Tierprod. u. Veter.-Med. Univ. Leipzig, 5. Nov. 1980, S. 108—111.
 31. *Kováč, G.*: Landwirtsch. Hochsch. Kaposvar (VR Ungarn) 1981, (unveröff. Versuchsmaterial).
 32. *Kováč, G.*: Stresszérékenység vizsgálata sertésen halotánprózával. Keszthely, ATE. Diss. 1982.
 33. *Lahucky, R. és mtsai*: Untersuchungen über den Muskelstoffwechsel in Biopsieproben von Schweinen. Vortrag. In: Leistungsfrühinformation beim Schwein. Wiss. Symp. Sekt. Tierprod. u. Veter.-Med., Univ. Leipzig, 5. Nov. 1980, S. 79—90.
 34. *Lampo, Ph.*: Stress susceptibility in pigs-inheritance of the halothane-sensitivity. Vlaams. Diergeneeskundig Tijdschrift, Genf 49 (1980), S. 187—194.
 35. *Lengerken, G. v.*: Aussagefähigkeit der Methoden zur Früherkennung der Belastungsanfälligkeit und Fleischbeschaffenheit beim Schwein. Vortrag. In: Leistungsfrühinformation beim Schwein. Wiss. Symp., Sekt. Tierprod. u. Veter.-Med., Univ. Leipzig, 5. Nov. 1980, S. 59—70.
 36. *Lengerken, G. v.—Albrecht, V.*: Eignung biochemischer Kennwerte und ausgewählter Regulationssysteme für die Früherkennung einer Prädisposition zur Ausbildung von Fleischqualitätsmängeln beim Schwein. Leipzig, Univ., Diss. (B), 1977.
 37. *Lyhs, L.—Steinhardt, M.*: Persönl. Mitteilung, 1977.
 38. *McPhee, C. P. és mtsai*: Genetic variation in meat quality and the incidence of malignant hyperthermia syndrome in Large White and Landrace boars. Austral. J. exper. Agric. and Animal Husbandry, Melbourne 19 (1979), S. 43.
 39. *Minkema, D. és mtsai*: Inheritance of MHS susceptibility in pigs. In: Proc. 3rd Internat. Conf. Production Disease in Farm Animals, Wageningen 13. bis 16. Sept. 1976.
 40. *Mitchelson, K. R.—Hird, F. J. R.*: 1973, zit. nach: Lengerken, G. v.—Albrecht, V., 1977.
 41. *Monin, G. és mtsai*: Etude de Quelques caracteristiques sangames de populations porcines francaises. Relations avec le syndrome d'hyperthermie maligne. Ann. Rech. Vet. 10 Beaumont 10 (1979), S. 535—547.

42. *Ollivier, L. és mtsai*: Frequence du syndrome d'hyperthermie maligne dans des populations porcines francaises; relation avec le développement musculaire. Ann. Génét. Sél. Anim., Versailles 10 (1978), S. 191—208.
43. *Oster, W.*: Halothantest. In: Jahresbericht über die Prüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperwert beim Schwein. Landesanstalt für Schweinezucht, Forchheim, 1979, S. 18—20.
44. *Petri, W.*: Die Technik des halothan-Test — zugleich ein Vorschlag zur Vereinheitlichung des Testverfahrens. In: Jahresbericht über die Prüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperwert beim Schwein. Landesanstalt für Schweinezucht. Forchheim, 1980, S. 73—78.
45. *Pfeiffer, H. és mtsai*: Muskelbiopsie-Test. Proc. In: Porcine Stress and meat quality-causes and possible solutions to the problems. Symp. held at Refsnes Gods, Jeløy, Norway, 17. bis 18. Nov. 1981, S. 135—145.
46. *Poltarsky, J. és mtsai*: Empfindlichkeit unterschiedlicher Schweinerassen gegen Halothan-anästhesie. Vortrag. 30. Jahrestagung, EAAP, Harrogate, 1979.
47. *Rasmusen, B. A.—Christian, L. L.*: H blood types in pigs as predictors of stress susceptibility. Science, Washington 191 (1976), S. 947—948.
48. *Richter, L. és mtsai*: Creatin-Kinase-Test als Selektionsmerkmal zur Schätzung deren Fleischbeschaffenheit im Rahmen der Eigenleistungsprüfung beim Schwein. Züchtungskunde, Stuttgart 45 (1973), S. 429—437.
49. *Schepers, K.-H.*: Untersuchungen zur Diagnose der Stressanfälligkeit sowie Schätzung phänotypischer und genetischer Parameter direkter und indirekter Stresskriterien unter Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu anderen wesentlichen Leistungseigenschaften des Schweines. Bonn, Univ., Diss., 1977.
50. *Schepers, K.-H.—Schmitt, F.*: Der Halothan-Test als Selektionskriterium in der Schweinezucht. Vortrag. 30. Jahrestagung EAAP, Harrogate, 1979, S. 1—4.
51. *Schlenker, G. és mtsai*: Ergebnisse eines Produktionsexperimentes zur Anwendung des Halothanreaktivitäts-Testes unter besonderer Berücksichtigung der Eigenleistung und motorischen Belastbarkeit bei Ebern. Monatsh.-Veter.-Med., Jena 36 (1982).
52. *Schmitt, F.—Schepers, K.-H.*: Halothan-Test: Der Stressempfindlichkeit auf der Spur. top agrar, Hilstrup (Westf.) 3 (1978), S. 14—17.
53. *Schneider, A. és mtsai*: Beziehung des Halothan-Genotyps zu den Produktions- und Reproduktionsmerkmalen der Schweizerischen Landrasse. Vortrag. 31. Hajrestagung Europ. Vereinigung Tierzucht, München, September 1980.
54. *Schulman, A.*: Experience from a comparable study over the frequency of halothane sensitivity and H blood group factors a and c in the Finnish Landrace and Yorkshire breeds and in a material of Norwegian Landrace pigs. Proc. In: Porcine stress and meat quality — causes and possible solutions to the problems. Symp. held at Refsnes Gods, Jeløy, Norway, 17. bis 18. Nov. 1981, S. 160.
55. *Schwörer, D.—Blum, J.*: Früherkennung der Stressresistenz und der Fleischbeschaffenheit beim Schwein am lebenden Tier. Vortrag. 8. Juni 1978, 7. Hülsenberger Gespräche.
56. *Smith, C.*: Genetic aspects of PSS and meat quality in pigs. Breeding strategies with the halothane gene. Proc. In: Porcine stress and meat quality — causes and possible solutions to the problems. Symp. held at Refsnes Gods, Jeløy, Norway, 17. bis 18. Nov. 1981, S. 251—259.
57. *Sönnichsen, M. L. és mtsai*: Halothanempfindlichkeit und Beziehungen zur Fleischleistung von den Vaterrassen Pietrain und Belgische Landrasse. Vortrag. 31. Jahrestagung Europ. Vereinig. Tierzucht, München, Sept. 1980.
58. *Topel, D. G.—Merkel, R. A.*: Relationship of plasma 17-hydroxycorticosteroid levels to some physical and biochemical properties of porcine muscle. J. Animal Sci., Albany 26 (1966), S. 311—315.
59. *Vögel, P.—Gerwig, C.*: Fleischwuchs/ Fleischqualität — kann man gleichzeitig mit Erfolg auf beide Eigenschaften züchten? Schweinezucht u. Schweinemast, Stuttgart 28 (1980), S. 398—400.
60. *Watanabe, S. és mtsai*: Procedures and practical problems of the halothane test for screening stress-susceptible pigs. Jap. Swine Husbandry Res. 16 (1979), S. 165—174.
61. *Wax, J. E. és mtsai*: Antemortem detection of muscle quality in six breeds of swine. J. Animal Sci., Albany 40 (1975), S. 444.
62. *Webb, A. J.*: The halothane test: A practical method of eliminating porcine stress syndrome. Veter. Rec., London 106 (1980), 410—412.
63. *Webb, A. J.—Jordan, C. H. C.*: Der Halothantest in Programmen zur genetischen Leistungsverbesserung-Experimente mit Pietrain- und Hampshire-Schweinen. Vortrag. N. J. F. Symp. Muscle Function and Porcine Meat Quality. Hindsgravl Castle, Denmark 1 77, S. 418—426.
64. *Webb, A. J. és mtsai*: Porcine stress syndrome im pigs. 2. World Congr. Genet. appl. Livestock Prod. Madrid, 1982. Vol. V. 588—608. p.

Determination of stress susceptibility and meat quality of pigs

Kovách G. - Horn P. - Radnai I. - G. v. Lengerken - H. Pfeiffer
Agricultural High School, Kaposvár, Karl Marx University, Leipzig

Summary

After general discussion of methods of determination of stress susceptibility capacity and for production of defected meat, the author reports the present status of application of these methods and results obtained by them in Hungary. Halothane test is regularly used in the KA-HYB stocks. Planned selection on basis of meat quality parameters require wide genetic analysis of the populations used both in Hungary and GDR.

Fig. 1. Extremities of the halothane positive pigs are rigid

Fig. 2. Musculature of halothane negative pigs is relaxed during narcosis

Fig. 3. Equipment used for the halothane test

A TEJTERMELŐ ÁLLAMI GAZDASÁGOK SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉSI TANÁCSKOZÁSA

(Csopak, 1983. január 10—14.)

Az Állami Gazdaságok Országos Központja a tejtermelő gazdaságok szakemberei, a szarvasmarha-ágazat felelős vezetői részére országos tanácskozást rendezett, amelyen tudósok, állami gazdasági vezetők tartottak előadásokat és konzultációkat. Természetesen szót kaptak azok a gyakorlati szakemberek is, akik hasznos tapasztalataik átadásával hozzájárulhatnak e szakterület fejlesztéséhez.

A tanácskozásról megjelent könyv tartalmazza azokat az előadásokat, amelyek a tanácskozáson elhangzottak. Ezek teljes terjedelemben megtalálhatók abban a kiadványban, amelyet a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Információs Központja (AGROINFORM) az elmúlt napokban megjelentetett. Az elhangzott előadásokból csupán néhány előadás címét jelölénk meg, hiszen a kiadványban ezek teljes terjedelemben megtalálhatók. Így többek között érdeklődésre tarthat számot Horn Artúr akadémikus Időszzerű feladatok a szarvasmarha-tenyésztésben; dr. Bíró István Az állattenyésztés irányításának új rendszere; dr. Bozó Sándor A holstein-fríz fajta honosítási, tenyésztési és tejtermelési eredményei, valamint azok fejlesztésének lehetőségei az állami gazdaságokban; Várhegyi József Intenzív tejtermelő állományok takarmányadagjainak összeállítása lineáris programozással című előadása.

A tanácskozás végén dr. Herpai Balázs vezérigazgató-helyettes tartott zárómegbeszélést, amelyben hangsúlyozta, hogy a tejtermelő állományt az állami gazdaságokban a jelenlegi szinten kell tartani, a tejtermelés színvonalát növelni, a hatékonyságot javítani kell. Felhívta a figyelmet arra, hogy a vágómarha-termelés növelése ugyancsak fontos az állami gazdaságokban, de arra is kitért, hogy a gazdaságok fejlesztési üteme lassul, annak ellenére, hogy a vágómarha piaca hosszú távon is ígéretes, és biztosnak jelölhető.

BIBL.: Szmodits Tibor: A tejtermelő állami gazdaságok szarvasmarha-tenyésztési tanácskozása, AGROINFORM, Budapest, 1983.

AZ ABRAKKEVERÉK ŐRLÉSI FINOMSÁGÁNAK HATÁSA A BROILERC SIRKE HIZLALÁSI EREDMÉNYEIRE

Fekete Lajos—Bódis Lászlóné—Ravasz Tiborné—Teér György
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A Gabona Tröszt és a Gödöllői Agrártudományi Egyetem közötti együttműködés keretében a Gabona Tröszt Kutatóintézete és a Szovjet Össz-szövetségi Keveréktakarmány-ipari Tudományos Kutatóintézet közös kutatómunkájának részeként a takarmányozástani tanszék (Gödöllő) azt a feladatot kapta, hogy broilercsirkéken a hizlalás időszakában vizsgálja meg, milyen hatást gyakorol az abrakkeverék őrlési finomsága a csirke étvágyára, testtömeggyarapodására, takarmányértékesítésére, egészségi állapotára, valamint a vágott áru minőségére és a hús kémiai összetételére.

A vizsgálatok elvégzését az tette indokolttá, hogy amíg a granulálás hatásáról meglehetősen sok kutatási beszámoló olvasható, addig a takarmány őrlési finomságával foglalkozó szakirodalom eléggé szegényes, és jelentős kérdésekben is ellentmondó.

Curda és mtsai (1963) csirkéken és tojtyúkokon végzett kísérleteikben úgy találták, hogy a takarmányőrlemény részecskénagysága a *táplálóanyagok kihasználását* — gyakorlatilag — nem befolyásolja. *Kumanov* (1958) kakasai a takarmány szerves anyagát 2%-kal jobban emésztették meg, ha szemesen, mint akkor, ha daráltan kapták.

A *takarmányfogyasztás* és a takarmányőrlemény 1 mm-nél kisebb átlagos részecskénagyságú frakciója között *Héie és Sannan* (1959) nagyon szoros negatív korrelációt talált.

Csirkék *testtömeg-gyarapodásában* *Spittgerber és mtsai* (1966) nem találtak különbséget a takarmány őrlési finomsága szerint. *Szymkiewicz* (1963) a durva, *Laksesvela és mtsai* (1966) a közepes finomságú darát a finomnál kedvezőbbnek találták. *Kozak* (1963) kísérleteiben a csirkehizlalás első hónapjában a 0,8—1,0 mm-es átlagos részecskénagyság volt optimális, a hizlalás idejének előrehaladtával az őrlési finomság hatása mérséklődött. (Már most megjegyezzük, hogy vizsgálataink eredményeihez *Kozak* tapasztalatai állnak legközelebb.) Ugyanilyen megfigyeléseket tett *Kozak* a *takarmányértékesítés* terén is, míg egy dániai (cit. *Balla—Sipos—Prohászka*, 1967) és a *Szymkiewicz-féle* kísérletben (1963) a durva a finom őrleménynél előnyösebbnek bizonyult. *Spittgerber és mtsai* (1966), valamint *Curda és mtsai* (1963) nem találtak az őrlési finomság eltérő fokozatainak hatása között jelentősebb különbséget a csirkehizlalásban.

Saját vizsgálatok

Annak érdekében, hogy a kutatási célkitűzések által körvonalazott feladatoknak minél inkább megfeleljünk, három modellkísérletet és ugyancsak három félüzemi kísérletet folytattunk le a takarmányozástani tanszék (Gödöllő) kísérleti terén. Vizsgálatainkat egy nagyüzemi kísérlet zárta a Gabona Tröszt Kutatóintézetének tuskésmajori kísérleti telepén.

Első modellkísérlet. Az összehasonlított négyféle abrakkeverék komponensei mindenben megegyeztek, így nem volt eltérés a táplálóanyag-tartalmukban sem. Egyedüli különbség az őrlés finomságában jelentkezett. A négyféle átlagos részecskenyagúságú őrleményt A, B, C és D betűkkel jelöltük. A legfinomabb őrlésű az A, a legdurvább darálású a D szortimentum volt — amint azt az 1. táblázat számszerűen is jellemzi.

A hét hétig tartó kísérleti hizlalás két időszakra osztható: három hétig indító- és további négy hétig nevelőtápot fogyasztottak a csirkék. Mindkét táp a Gabona Tröszt akkor érvényes receptúrája szerinti összetételben készült, és a GT Kutatóintézte bocsátotta az előírt átlagos részecskenyagúságokban a kísérlet rendelkezésére.

Ebben a kísérletben mind a négyféle őrlési finomságú táp szerepelt — és pedig úgy, hogy valamennyi csoport ugyanolyan szortimentumú őrleményt fogyasztott az indító-, mint a nevelőtápból (1. táblázat).

A kísérletbe vont csirkék létszáma csoportonként 12. A négyféle abrak etetéséhez négy csoportra, $4 \times 12 = 48$ csirkére volt szükség. Az első modellkísérlet hat, egymással mindenben megegyező, párhuzamos vizsgálatból állt,

1. táblázat

Az első modellkísérlet felépítése 1977. május 26.—július 14.

Az összehasonlított abrakkeverékek őrlési finomságának jellemzői (1)

A szortimentum jele (2)	A rosta lyukbősége, mm (3)	Átl.részecskenyagúság, mm (4)
A	2	0,4—0,6
B	4	0,9—1,1
C	8	1,2—1,4
D	12	1,6—1,8

A kísérlet elrendezése (5)*

	Indítótáp (6)	Nevelőtáp (7)
1. csoport (8)	A	A
2. csoport (9)	B	B
3. csoport (10)	C	C
4. csoport (11)	D	D

* Az első modellkísérlet 6, egymással mindenben megegyező, párhuzamos vizsgálatból állt.

A kísérletbe vont csirkék

létszáma: csoportonként 12 db, kezelésenként $6 \times 12 = 72$ db, a 4 kezelés összesen $4 \times 72 = 288$ db,

átlagos zárótömege: 1,55 kg,

fajtája: Tetra-B, ivara: kakas

Az indítótáp etetési ideje (előnevelés): 3 hét

A nevelőtáp etetési ideje (utónevelés): 4 hét

Design of the first model experiment

grinding characteristics of feed mixtures compared in the experiments (1), sign of the sortiment (2), hole size of the sieve (3), average particle size, mm (4), design of the experiment (5), chick starter (6), chick grower (7), groups No. 1-4 (8-11)

2. táblázat

Az első modellkísérlet eredményei

Átl. napi tak.-fogy. (1)	A	B	C	D
indító, sorrend (2)	C	D	B	A
nevelő, sorrend (3)				
Átl. napi testtömeg-gyar. (4)				
indító — sorrend (2)	B	C	D	A
— g (5)	17,7	17,6	17,1	16,7
— index (6)	100,0	99,4	96,6	94,4
nevelő — sorrend (3)	A	B(C)	C(B)	D
— g (5)	41,6	40,7	40,7	39,0
— index (6)	100,0	97,8	97,8	93,8
1 kg testtömeg-gyar.-hoz felhasznált abrák (7)				
indító — sorrend (2)	C	B(D)	D(B)	A
— kg	1,86	1,89	1,89	2,02
— index (6)	100,0	101,6	101,6	108,6
nevelő — sorrend (3)	A	B	C	D
— kg	2,27	2,33	2,43	2,46
— index (6)	100,0	102,6	107,0	108,4

Results of the first model experiment

average daily feed consumption (1), order of the starter feeds (2), order of the grower feeds (3), average daily gain (4), gram/day (5), index (6), feed conversion rate (7)

tehát kísérletünkben $6 \times 48 = 288$ csirke szerepelt. Figyelemmel közleményünk terjedelmének korlátaira, az egyes vizsgálatok eredményét külön-külön nem ismertetjük, csak összesítve.

Az állatokat négyszintes battériákban helyeztük el. Egy csoport férőhelye 1 m^2 volt. A kísérleti helyiségben a levegő hőmérsékletét, relatív páratartalmát és cseréjét szabályoztuk. Valamennyi csoportot azonos légtérben helyeztük el. Azonos volt a gondozó személye is. Nagy gondot fordítottunk arra, hogy az összevetésre kerülő csoportok jellemzői a lehető legjobban hasonlítsanak egymásra. Mindezekkel azt kívántuk elérni, hogy az egyes csirkecsoportok teljesítményében jelentkező különbségeknek ne lehessen más oka, mint a fogyasztott takarmány eltérő részecskenagysága.

A kísérleti állatok bábolnai Tetra-B hibrid szexált kakasok voltak, melyeket egyedi számozott szárnyjelzőkkel láttunk el. A mérlegelés hetenként egyedileg történt. Ez lehetővé tette az indító- és nevelőtáp egymástól elkülönített értékelését és a felvett adatok statisztikai feldolgozását.

Az etetés pontosan mért adagokkal, mindig azonos időben, naponta háromszor, ad libitum, dercés (tehát nem granulált) takarmánnyal történt. Az el nem fogyasztott takarmányt naponta csoportonként összegyűjtöttük, és hetenként, a mérlegelés napján visszamértük. Így számítottuk ki az egy hét alatt elfogyasztott takarmány mennyiségét.

Az itatás ad libitum történt. Négynapos kortól kavics is volt az állatok előtt.

A kísérlet eredményeit a 2. táblázat segítségével ismertetjük.

Az átlagos takarmányfogyasztás annál nagyobb volt az indítófázisban, minél finomabb volt az őrlemény. A különbségek azonban igen kicsik voltak, az A-ból mindössze 4%-kal fogyott több, mint a D-ből. A nevelőfázisban a legtöbb a C szortimentumból fogyott, a további sorrend D, B, A-nak adódott. A C és az A között szintén 4% volt a különbség. (A továbbiakban az abrák őrlési finomságát jelző betűvel jelöljük az azt fogyasztó csirkecsoportot is.)

Az *átlagos napi testtömeg-gyarapodás* az indítófázisban a B és — attól alig elmaradva — a C táp esetén bizonyult legkedvezőbbnek. A legfinomabb és a legdurvább őrlemény már észrevehetően rosszabb eredményekre vezetett. A nevelőtápok közül az A bizonyult legjobbnak és a D a legrosszabbnak. A D lemaradása 6,2%-nyi volt. A B és a C csoport teljesítménye azonos volt, 2,2%-kal rosszabb, mint az A csoporté.

A *takarmányértékesítés* kifejezésére az 1 kg testtömeg-gyarapodáshoz elfogyasztott abrak mennyiségét használjuk. Erre az adja a lehetőséget, hogy a kísérletben szereplő valamennyi csoport azonos összetételű abrakkeveréket fogyasztott. — Az indítótápok közül csak az A értékesült rosszul, a B és a D egyformán, amelyek alig maradtak el a C-től. A nevelőfázisban annál jobban hasznosult a takarmány, minél finomabb volt az őrlése. A legnagyobb különbség a B és a C szortimentum között adódott.

A kísérlet befejezéseként *próbavágást* végeztünk. Csoportonként 2—2, összesen tehát 48, az átlagsúlyt megközelítő állatot vágunk le. A vágóérték megítélése a következő adatok alapján történt: élő-, vágott, tisztított, belezett súly, a toll, a comb és a mell súlya, végül az ehető résznek az élősúlyhoz viszonyított aránya. Ez utóbbi tekintetében — nem nagy különbségekkel — a következő sorrend alakult ki: A, C, D, B.

A próbavágást *laboratóriumi vizsgálat* követte a mell- és combhús szárazanyag-, zsírintes szárazanyag-, nyersfehérje-, nyerszsír- és hamutartalmának megállapítása végett. A tendenciában szegény adatsorokból kiemelhető, hogy a D csoportban a húsnak — zsírossága folytán — nagyobb volt a szárazanyag-tartalma, és hogy a húсок nagyobb fehérjetartalma a kisebb részecskenagyságú őrleményekhez társult.

A csirkék levágása után *dr. Kovács F. L.* főállatorvos, kandidátus kórboncolást végzett minden állaton, aki elsősorban az emésztőszervek nyálkahártyájának állapotát vizsgálta, mert nem volt kizárható, hogy a nagyobb őrlési finomságú abrak ulcerációs, illetve preulcerációs folyamatokat indít meg — mindenekelőtt — a zúzógyomorban. A vizsgálatok aggályunkat nem igazolták: olyan elváltozások, amelyeket a csoportokkal etetett takarmány különböző részecskenagyságának hatásával lehetne összefüggésbe hozni, nem voltak észlelhetők.

3. *Második modellkísérlet.* Az előbbi kísérlet indítófázisában meggyőző módon lett utolsó az A és utolsó előtti a D szortimentum. Ezért ebben a második modellkísérletben — melynek módszere az elsőével megegyezett — indítótápként már csak a B és a C finomsági fokozatú őrleményeket szerepeltettük. Mivel pedig a nevelőfázisban nem alakult ki megnyugtató sorrend, mind a négyféle nevelő-táp bekerült ebbe a kísérletbe — éspedig a B indító után is és a C után is. A kísérlet ilyen elrendezését a 3. táblázatban demonstráljuk.

A második modellkísérlet öt, egymással mindenben megegyező, párhuzamos vizsgálatból állt. Az eredményeket — úgy, mint az előbbi kísérlet esetében — összevontan ismertetjük. Számszerű tájékoztatással a 4. táblázat szolgál. Kiténik belőle, hogy az *átlagos takarmányfogyasztásban* nem volt különbség a B és a C indító között, a nevelőfázisban pedig annál többet ettek a csirkék, minél durvább volt a dara. Ezek a különbségek azonban nem voltak számottevőek.

Az *átlagos napi testtömeg-gyarapodás* tekintetében B indítótáp után A, C, B, D sorrend alakult ki, C után pedig C, D, A, B sorrend. A különbségek

3. táblázat

A második modellkísérlet felépítése
1977. szept. 6.—október 26.
A négy őrlési finomságot képviselő abrakkeverék jellemzői
az 1. táblázatban (1)

A kísérlet elrendezése* (2)	Indítótáp (3)	Nevelőtáp (4)
1. csoport (5)	B	A
2. csoport (6)	B	B
3. csoport (7)	B	C
4. csoport (8)	B	D
5. csoport (9)	C	A
6. csoport (10)	C	B
7. csoport (11)	C	C
8. csoport (12)	C	D

* A második modellkísérlet öt, egymással mindenben megegyező, párhuzamos vizsgálatból állt.
 A kísérletbe vont csirkék létszáma: csoportonként 12 db, kezelésenként 5×12=60 db, a nyolc kezelés összesen 8×60=480 db, átlagos zárótömege: 1,64 kg, fajtája: Tetra-B, ivara: kakas.
 Az indítótáp etetési ideje (előnevelés): 3 hét.
 A nevelőtáp etetési ideje (utónevelés): 4 hét.

Design of the 2nd model experiment

grinding characteristics of the feed mixtures are in Table 1. (1), design of the experiment(2), chick starter (3), chick grower (4), groups No. 1-8 (5-12)

4. táblázat

A második modellkísérlet eredményei

Átl. napi tak.-fogy. (1)	B (C)	C (B)		
indító, sorrend (2)				
nevelő (3)				
B után, sorrend (8)	D	C	A	B
C után, sorrend (9)	D	C	B	A
Átl. napi súlygyar. (4)				
indító — sorrend (2)	B	C		
— g (5)	22,2	22,0		
— index (6)	100,0	99,1		
nevelő (3), B után				
— sorrend (8)	A	C	B	D
— g (5)	43,2	42,4	42,2	41,4
— index (6)	100,0	98,1	97,7	99,8
nevelő (3), C után				
— sorrend (9)	C	D	A	B
— g (5)	43,3	42,8	42,1	41,4
— index (6)	100,0	98,8	97,2	95,6
1 kg testtömeg-gyar.-hoz felhasznált abrak (7)				
indító — sorrend (2)	B	C		
— kg	1,84	1,87		
— index (6)	100,0	101,6		
nevelő (3), B után				
— sorrend (8)	A	B	C	D
— kg	2,43	2,44	2,50	2,57
— index (6)	100,0	100,4	102,9	105,8
nevelő (3), C után				
— sorrend (9)	C	A	B	D
— kg	2,47	2,48	2,52	2,61
— index (6)	100,0	100,4	102,0	105,7

Results of the 2nd model experiment

identical with Table 2. (1-6), after B, order of the feeds (8), after C, order of the feeds (9)

A harmadik modellkísérlet felépítése
1977. nov. 2.—dec. 21.
A négy őrlési finomságot képviselő abrakkeverékek jellemzői
az 1. táblázatban (1)

A kísérlet elrendezése* (2)	Indítótáp (3)	Nevelőtáp (4)
1. csoport (5)	B	A
2. csoport (6)	B	B
3. csoport (7)	B	C
4. csoport (8)	C	A
5. csoport (9)	C	B
6. csoport (10)	C	C

* A harmadik modellkísérlet hét, egymással mindenben megegyező párhuzamos vizsgálatból állt. (A csoportszám 40-es kerete miatt a B—A és a C—A kezelés csak hat párhuzamos vizsgálatban szerepelt.)

A kísérletbe vont csirkék létszáma: csoportonként 12 db, kezelésként $7 \times 12 = 84$ db, ill. $6 \times 12 = 72$ db, a hat kezelés összesen 40 csoport, 480 db, átlagos zárótömege: 1,65, fajtája: Tetra—B, ivara: kakas.

Az indítótáp etetési ideje (előnevelés): 3 hét.

A nevelőtáp etetési ideje (utónevelés): 4 hét.

Design of the 3rd model experiment

identical with Table 3. (1—10)

itt sem voltak nagyok, az utolsó is csak 4,2, illetve 4,4%-kal maradt el az első mögött. — Az indítófázisban a B és a C között 0,9%-os különbség adódott — jelülül annak, hogy e kettő között gyakorlatilag nincs különbség. Ez igazolódott a *takarmányértékesülés* területén is, ahol a B és a C között 1,6%-os volt a különbség. A nevelőfázisban mindkét indító után a D szortimentum lett az utolsó. Az első három hely a következőképpen alakult: B után A, B, C, C után pedig C, A, B. Ez utóbbiak között jelentéktelen különbségek adódtak.

Az előző kísérletben leírt részletességű *próbaágás* adataiból nem alakultak ki említésre méltó tendenciák. Az ehető részek százalékos arányában A, C, B, D (B után), illetve A, D, B, C (C után) sorrend állt össze — számottevőnek nem nevezhető különbségek alapján.

A *laboratóriumi vizsgálat* itt is úgy találta — bár nem annyira meggyőzően —, hogy a D szortimentum növeli a húsok zsírosságát, és némileg csökkenti a fehérjetartalmukat. Összefoglalóan mégis az állapítható meg, hogy a takarmány őrlési finomsága nem gyakorolt ebben a kísérletben sem kifejezett hatást a húsok összetételére.

A diagnosztikai célú *kórboncolás* ismét nem tudott kimutatni a tápok részecskenyagságával összefüggő elváltozásokat.

Harmadik modellkísérlet. Az előbbi kísérletben a B és a C indítótáp gyakorlatilag egyformán szerepelt. A nevelőtápok közül — eléggé következetesen — a D szortimentum végzett utolsó helyen, de az A, a B és a C finomsági fokozatok között megnyugtató módon nem tudtunk rangsort kijelölni.

A harmadik modellkísérletben tehát helyet kapott a B és a C indítótáp, a nevelőtápok közül az A, a B és a C — éspedig mindkét nevelő után. Az így kialakult hatféle kezelést az 5. táblázat szemlélteti. Itt feltüntettük azt is, hogy ez a kísérlet két, egymással mindenben megegyező, párhuzamos vizsgálatból állt, amelyeknek az eredményeit — úgy, mint eddig — összevontan ismertetjük a 6. táblázat szerint.

A kétféle indítótápból azonos volt a *takarmányfogyasztás*, de a nevelőfázisban sem alakult ki konzekvens tendencia.

Gyakorlatilag egyformán alakult a két indítótáp után az *átlagos napi test-*

tömeg-gyarapodás is. E tekintetben a háromféle nevelőtáp között sem szabad — a rendkívül kis eltérések miatt — különbséget tenni. Ugyanez mondható el az egyes őrlési finomságot képviselő *takarmányok értékesülési viszonyairól* is.

A részletesen elvégzett *próbadágás és laboratóriumi vizsgálat* alapján az A, a B és a C szortimentumú tápok hatása között nem tehető érdemleges különbség. Ugyanerre az eredményre vezetett a diagnosztikai célú állatorvosi *körboncolás* is.

A modellkísérletek eredményeit tehát úgy foglalhatjuk össze, hogy a B és a C (0,9—1,1 és 1,2—1,4 mm-es) részecskénagyságú őrlemény a broiler-csirkék háromhetes koráig egyformán előnyösebb, mint az ennél finomabb, illetve durvább őrlésű dara. A 4. héttől kezdve a hizlalási eredményeket gyakorlatilag azonos módon alakítják az A, a B és a C (tehát a 0,4—0,6, 0,9—1,1 és az 1,2—1,4 mm-es) szortimentumhoz tartozó tápok. Ezek az őrlési fokozatok **nem** okoznak említésre méltó különbségeket a csirkék étvágyában, vágott árujuk minőségében, húruk kémiai összetételében és egészségi állapotukban sem.

Első félüzemi kísérlet. A kísérletben ugyanúgy négyféle, azonos összetételű, eltérő őrlési finomságú takarmánykeverékek szerepeltek, mint a modellkísérletben (1. táblázat). A hizlalásra kerülő csirkék itt is bábolnai Tetra-B

6. táblázat

A harmadik modellkísérlet eredményei

Átl. napi tak.-fogy. (1)			
indító, sorrend (2)	B (C)	C (B)	
nevelő (3)			
B után, sorrend (8)	A	C	B
C után, sorrend (9)	C	A	B
Átl. napi testtömeg-gyar. (4)			
indító — sorrend (2)	C	B	
— g (5)	20,1	20,0	
— index (6)	100,0	99,5	
nevelő (3), B után			
— sorrend (8)	C	A (B)	B (A)
— g (5)	43,2	42,5	42,5
— index (6)	100,0	98,4	98,4
nevelő (3), C után			
— sorrend (9)	C	A	B
— g (5)	42,8	42,2	41,8
— index (6)	100,0	98,6	97,7
1 kg testtömeg-gyar.-hoz felhasznált			
abrák (7)			
indító — sorrend (2)	C	B	
— kg	1,80	1,81	
— index (6)	100,0	100,6	
nevelő (3), B után			
— sorrend (8)	B	C	A
— kg	2,30	2,34	2,40
— index (6)	100,0	101,7	104,3
nevelő (3), C után			
— sorrend (9)	C (A)	A (C)	B
— kg	2,35	2,35	2,36
— index (6)	100,0	100,0	100,4

Result of the 3rd model experiment

Identical with Table 4. (1-9)

A három félüzemi kísérlet felépítése
 I. 1977. szept. 6.—okt. 26.; II. és III. 1978. jan. 18.—márc. 7.
 A négy őrlési finomságot képviselő abrakkeverékek jellemzői
 az 1. táblázatban (1)

A kísérlet elrendezése (2)		Indítótáp (3)	Nevelőtáp (4)
I. kísérlet (8)	1. csoport (5)	A	A
	2. csoport (6)	B	B
	3. csoport (7)	C	C
	4. csoport (8)	D	D
II. kísérlet (9)	1. csoport (5)	B	A
	2. csoport (6)	B	B
	3. csoport (7)	C	A
	4. csoport (8)	C	B
III. kísérlet (10)	1. csoport (5)	B	B
	2. csoport (6)	B	C
	3. csoport (7)	C	B
	4. csoport (8)	C	C

A kísérletbe vont csirkék létszáma: csoportonként 100 db (11), fajtája: Tetra-B, ivara: kakas (12).
 Az indítótáp etetési ideje (előnevelés): 3 hét (13).
 A nevelőtáp etetési ideje (utónevelés): 4 hét (14).

Design of three semi-field trials

identical with Table 3. (1–8), 1st, 2nd and 3rd experiment (8–10)

hibrid szexált kakasok voltak. Eltért viszont ezek tartása: egy csoportban száz állat volt együtt fűrészporból és szalmából készített mély almon. — Az etetés módja, technikája, a vizsgálati adatok gyűjtése ugyanúgy történt, mint a modellkísérletekben.

Az első félüzemi kísérletben mind a négyféle őrlési finomságú darát szerepeltettük — úgy, hogy minden csoport ugyanolyan szortimentumú abrakot fogyasztott a nevelő-, mint az indítófázisban (7. táblázat).

Ami az eredményeket illeti (8. táblázat), a *takarmányfogyasztásban* az előnevelés alatt számottevő különbség nem mutatkozott: a legtöbbet fogyasztó A és a legkevesebbet fogyasztó B csoport között mindössze 3,8% különbség van. A nevelőfázisban, ahol ez a különbség már tekintélyesebb (13,3%-os) lett, annál többet fogyasztottak a csirkék, minél durvább volt a dara. Az *átlagos napi testtömeg-gyarapodásra* az indítótáp esetében ugyanazt az eredményt kaptuk, mint a modellkísérletekben: a legrosszabb az A és a D szortimentum lett. A nevelőfázisban A, B, C, D sorrend alakult ki. — A csoportonkénti *takarmányértékesítés* ugyanúgy alakult, mint a testtömeg-gyarapodás.

Második félüzemi kísérlet. Az előbbi félüzemi kísérlet megerősítette a modellkísérleteknek azt a tapasztalatát, hogy indítótápként sem az A, sem a D részecskénagyság nem ajánlható, ezért ebből és a következő kísérletből ezeket a tápokát már ki is hagytuk. Nevelőtápként az A és a B szortimentumot szerepeltettük (7. táblázat).

A 8. táblázat mutatja, hogy az indítófázisban a kétféle őrlési finomság nem befolyásolta a csirkék *takarmányfogyasztását*, a nevelőfázisban a durvábból fogyott több. A *testtömeg-gyarapodás* alakulása a C-hez képest a B főlényét jelzi a hizlalás elején, utána az A-nál szerepelt jobban a B. A *takarmányértékesítésben* a B induló- és az A nevelőtáp volt eredményesebb. A különbségek számszerűen igen kicsik (8. táblázat).

A félizeml kísérletek eredményei

	I. kísérlet (8)				II. kísérlet (9)		III. kísérlet (10)	
	A	D	C (B)	B (C)	B (C)	C (B)	B (C)	C (B)
Átl. napi tak.-fogy. (1)								
indító, sorrend (2)								
nevelő, sorrend (3)								
Átl. napi testtömeg-gyar. (4)								
indító	A	D	C (B)	B (C)	B (C)	C (B)	B (C)	C (B)
— sorrend (2)	D	C	B	A	B	A	B (C)	C (B)
— g (5)	C	B	D	A	B	C	B	C
— index (6)	21,9	21,4	20,9	20,0	15,7	14,8	17,6	16,7
indító	100,0	97,7	95,4	91,3	100,0	94,3	100,0	94,9
nevelő	A	B	C	D	B	A	C	B
— sorrend (3)	41,1	40,0	38,2	37,5	40,9	39,7	40,2	38,4
— g (5)	100,0	97,3	92,9	91,2	100,0	97,1	100,0	95,5
— index (6)								
1 kg testtömeg-gyar.-hoz felhasznált abrak (7)								
indító	C	B	D	A	B	C	B	C
— sorrend (2)	1,63	1,68	1,73	1,86	2,00	2,13	1,78	1,89
— kg	100,0	103,1	106,1	114,1	100,0	106,5	100,0	106,2
— index (6)								
nevelő	A	B	C	D	A	B	C	B
— sorrend (3)	2,61	2,87	3,17	3,30	2,65	2,70	2,75	2,78
— kg	100,0	110,0	121,5	126,4	100,0	101,9	100,0	101,1
— index (6)								

Results of the semi-field trials

identical with Table 2. (1-7), 1st, 2nd and 8rd experimen (8-10)

A nagyüzemi kísérlet felépítése és eredményei
1978. aug. 4.—szept. 18.
A három őrlési finomságot képviselő abrakkeverékek jellemzői
az 1. táblázatban (1)

A kísérlet elrendezése (2)	Indítótáp (3)	Nevelőtáp (4)
1. csoport (5)	C	A
2. csoport (6)	C	B
3. csoport (7)	C	C

A kísérletbe vont csirkék létszáma: csoportonként 2400 db, 20 db/m² (8), fajtája: Hunnia hibrid (9).
Az indítótáp etetési ideje 21, a nevelőtápé 24 nap (10).

Átl. napi tak.-fogy. (11) nevelő — sorrend (12)	B	C	A
Átl. napi testtömeg-gyar. (13) nevelő — sorrend (12)	A	B	C
— g	39,4	38,6	38,2
— index	100,0	98,0	97,0
1 kg testtömeg-gyar.-hoz felhasznált abrak (14) nevelő — sorrend (12)	A	B (C)	C (B)
— kg	2,31	2,40	2,40
— index	100,0	103,9	103,9
Elhullás (15) nevelő — sorrend (12)	A	C	B
— %	1,12	0,99	0,51
Húsipari vágási minősítés, sorrend (16) I. oszt., % (17)	B	A	C
	78,4	77,4	76,5

Design and results of the large-scale experiment

identical with Table 3. (1-7), number of chickens in the experiment: 2,400 per groups, population density: 20 birds per m² (8), breed of the chickens (Hunnia-hibrid) (9), starter and grower was fed for 21 and 24 days, respectively (10), average daily feed consumption (11), grower — order (12), average daily body mass gain (13), feed conversion rate (14), rate of mortality (15), grading at slaughter, order (16), percentage of the 1st class chickens (17)

Harmadik félézüemi kísérlet. Ebben a kísérletben a B és a C részecskenagyságú nevelőtápot hasonlítottuk össze (7. táblázat), más tekintetben a kísérlet felépítése az előbbiével megegyezett.

A csirkék a kísérlet egész folyamán egyformán fogyasztottak a B és a C tápból. *Testtömeg-gyarapodásuk és takarmányértékesítésük az első három héten a B, utána a C finomság esetében alakult kedvezőbben* (8. táblázat).

A félézüemi kísérletek tehát megerősítették azokat a megállapításokat, amelyeket a tápok őrlési finomságának a broilercsirkék testtömeg-gyarapodására és takarmányértékesítésére gyakorolt hatásával kapcsolatban a modell-kísérletek nyomán tettünk.

Nagyüzemi kísérlet. Vizsgálatainkat a Gabona Tröszt Kutatóintézetének tuskésmajori telepén bálolnai rendszerű középfolysós istállóban lefolytatott nagyüzemi kísérlettel zártuk. Kísérletbe három csoport, csoportonként 2400, vegyes ivarú, Hunnia hibrid fajtájú csirkét vontunk. A három csoportot 12 rekeszben helyeztük el, 1 m²-en 20 egyedet. — Az almozás — a keletkező ammónia megkötése céljából Odorazéval kezelt — szecs-kázott szalmával történt.

Az indítófázisban — minden csoporttal egyformán — a C szortimentumhoz tartozó tápot ettették, a 4. héttől pedig — mivel a D őrlési finomságút a

korábbi vizsgálatok alapján egyértelműen ki lehetett zárni — az A, a B és C tápokot hasonlítottuk össze (9. táblázat).

A csirkék legtöbbet a B és legkevesebbet az A tápból fogyasztottak. A különbség elenyésző: 1,9%. A *testtömeg-gyarapodásban* A, B, C sorrend alakult ki, de az A és a C közötti különbség is csak 3%-ra rúgott. A takarmányt legjobban az A csoport értékesítette, tőle egyformán 3,9%-kal maradt el a B és a C csoport. Legtöbb csirke az A csoportból, legkevesebb a B-ből hullott el.

A kísérletet a zalaegerszegi BOV *vágottáru-minősítésével* zártuk. Minősítésre került az A csoportból 1732, a B-ből 1733, a C-ből pedig 1759. I. osztályba sorolást ért el a levágott állatok 78,4%-a a B csoportból, 77,4%-a az A, és 76,5%-a a C csoportból. A különbségek tehát igen kicsinyek.

Következtetések

Húshibrid broilercsirkékkel lefolytatott három modell-, három félüzemi és egy nagyüzemi hizlalási kísérlet alapján a következőket állapítottuk meg:

1. Az előnevelés (0—21 napos kor) időszakában sem a finom, sem a durva őrlmény nem biztosított kedvező eredményeket. Legelőnyösebbnek a B (0,9—1,1 mm) és a C (1,2—1,4 mm) átlagos részecskenagyságú tápok bizonyultak. E kettő között kísérleteink alapján nem tudtunk különbséget tenni.

2. Az utónevelés (22—49 napos kor) idején csak a durva (1,6—1,8 mm-es) dara volt egyértelműen kizárható, az A (0,4—0,6 mm), a B (0,9—1,1 mm) és a C (1,2—1,44 mm) átlagos részecskenagyságú őrlmények között a hizlalási eredmények alapján különbséget nem tudtunk megállapítani. Ebből arra kell következtetnünk, hogy a hízó csibe 21 napos kora után már nem igényes a 0,4—1,4 mm-es határokon belül az őrlési finomság eltéréseire.

3. Az A, a B és a C szortimentum hatása közötti differenciáláshoz nem nyújtott érdemleges segítséget a kísérleti próbavágás és a húсок nyers kémiai összetételére irányuló laboratóriumi vizsgálat sem.

4. Kísérleteinkben a finomabb őrlmények sem károsították a csirkék emésztőszerveinek nyálkahártyáját, ott — a hizlalás befejeztéig — ulcerációs, illetve preulcerációs folyamatokat nem indítottak meg.

5. Kísérleti adataink és egyéb megfigyeléseink (porképződés, az állatok általános állapota stb.) alapján úgy látjuk, hogy a gyakorlat a csirkehizlalásnak mindkét szakaszában a legkedvezőbb eredmények reményében alkalmazhatja a tápok B (0,9—1,1 mm) és C (1,2—1,4 mm) őrlési finomsági fokozatát.

IRODALOM

1. *Balla—Sipos—Prohászka*: Keveréktakarmányok előállítás és felhasználása. Mg. Kiadó, Budapest, 1967.
2. *Curda, K. — et al.*: Vyzkum vlivu hrubosti krmnych smesi na biologicke vyuziti latek ruznymi druchy zvirat. Zivocisna Vyroba, Praha, 1963. 8. 11.
3. *Héie, J.—Sannan, F.*: Forsøk med mjølfør og pellets til kyllinger og verpehøner. Meld. Norg. Landbr. Hogsk., Vollebekk. 1959. 38. 13.
4. *Kozak, V.*: Vysledky studia granulace krmiva pro kursta de stari 6 tydnu. Zivocisna Viroba, Praha, 1963. 8. 11.
5. *Kumanos, S.*: Untersuchungen über die Verdaulichkeit von ganzen, gemahlenden und gemahlen gesiebten Körnern bei Hühnen, Arch. f. Tierernährung. Berlin, 1958. 8. 2.
6. *Laksesvela, B.—Olsen, S.—Utvik, A.*: The influence of crinding and sieving on the nutritive value of herringmeal for chicks. J. Sci. F. Agric. London, 1966. 17. 7.
7. *Splittgerber, H.—Wein—Gysae, M.—Arhelger, R.*: Verschiedener Feinheitsgrad einer Mastfuttermischung in Auswirkung auf Zunahme und Futterverbrauch von Mastküken. Dt. Fefl. Wirt. Stuttgart, 1966. 18. 34.
8. *Szymkiewicz, M.*: Wplyw formy skarmianej mieszkanki na wzrost i wydajnosć rzezna kurczat. Roczn. Nauk Rolniczych., Ser. B., Warszawa, 1963. 83. 2.

Effect of partiele size of concentrates on fattening performance of broiler chickens

Fekete L.—Mrs. Bódis L.—Mrs. Ravasz T.—Teér Gy.
Agricultural University, Gödöllő

Summary

Effect of particle size of concentrates on appetite, body gain, feed conversion efficiency, health status, slaughter quality, and chemical composition of the meat of broilers were studied.

Broiler feeds of 0.9-1.1 (B) and 1.2-1.4 (C) mm particle size proved to be the most efficient for both the pre fattening (0-21 day), and fattening (21-49 day) periods in spite of some experiments where in the 2nd period of fattening feeds of 0.4-0.6 mm particle size (A) was superior to B and C feed in respect of certain parameters studied.

A FLAVOMYCINNEL ÉS SALINOMYCINNEL KIEGÉSZÍTETT ERJESZTETT CSÖVESKUKORICA-DARÁT TARTALMAZÓ KEVERÉK HATÁSA A SERTÉSEK HIZLALÁSI EREDMÉNYEIRE

Bedő Sándor–Márton Károly

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő—Állami Gazdaság, Hőgyész

A sertéshústermelés gazdaságosságának növelése érdekében a takarmányozási költségek csökkentése, az egységnyi tömeggyarapodásra felhasznált takarmánymennyiség mérséklése szükséges. A sertéstakarmányozásban legnagyobb jelentőségű a kukorica, ami a sertések takarmányadagjának legnagyobb részét teszi ki. A takarmányozási költségek csökkentése érdekében egyre nagyobb mértékben terjed az erjesztett, nagy nedvességtartalmú csöveskukorica-dara felhasználása a sertések takarmányozásában. Az erjesztett csöves kukorica keményítőértékkel kifejezett táplálóértéke a szárazanyagban közel azonos a szárított szemes kukoricával. Emészthető nyersfehérje- és aminosav-tartalma pedig valamivel nagyobb, mint a szemes kukoricáé (*Bedő és munkatársai, 1982*). Korábbi kísérleteinkben megállapítottuk, hogy az erjesztett csöveskukorica-darából és fehérjekoncentrátumból (70 : 30%) álló takarmányadag etetésekor a sertések több nitrogént (fehérjét) használtak ki és tartottak vissza, mint a szárított szemes kukoricát és fehérjekoncentrátumot tartalmazó takarmányadagot fogyasztó állatok.

A kukorica szárítási költségének kiküszöbölése így lehetséges, és jelentősen csökkenti az egységnyi élőtömeg előállítására fordított pénzösszeget. A sertéshizlalás jelentős kukoricaigénye nagyobb arányú főtakarmánytermő területet is igényel. Ez még az olcsóbb erjesztéses tartósítás alkalmazása esetén is a sertéshizlalásra fordított költségek további mérséklését teszi szükségessé, mivel a hizlalás gazdaságosságának növelése lényeges ökonómiai és húsellátási szempont.

A sertéshizlalás takarmányozásának gazdaságossá tétele korlátozott. Ezért fordítanak nagy figyelmet a szakemberek a kis mennyiségben is hatékony hozamfokozókra. Ezek közül az elmúlt néhány évben jelentős eredményeket értek el a Flavomycinnel. A Flavomycint a Streptomyces csoportba tartozó gombák termelik. A tiszta Flavomycin foszforsavtartalmú glükolipid, amorf, színtelen por. A Flavomycin a Hoechst AG által kifejlesztett, az emésztőcsőből nem felszívódó, olyan nagy hatású antibiotikum, amely kizárólag takarmányozási célt szolgál. Nincs gyógyszer-tani és allergiás mellékhatása, etetésekor rezisztencia nem alakul ki. E hozamfokozó anyag már igen kis mennyiségben növeli a hízó sertések takarmányértékesítését és testtömeg-gyarapodását. A Flavomycin — 1,0—2,0 mg/kg hatóanyag — adagolásának hatására 4,2—6,9%-kal nőtt a hízó sertések napi testtömeg-gyarapodása, míg az 1 kg testtömeg-gyarapodásra felhasznált takarmány mennyisége 4,3—6,6%-kal csökkent (*Ballarini, Zatti, 1973; Bauer, 1972; Bononi és mtsai, 1974; Dost, 1969, 1970, 1972; Frese, 1973; Hidders, 1972; Krüger és mtsai, 1969; Menke 1972*).

A Salinomycin egy új poliéter-antibiotikum. A *Streptomyces albus* elnevezésű gomba termeli. A Salinomycin-Na, a tiszta hatóanyag vízben nem oldódik. Az emésztőenzimek a Salinomycin-Na-ot nem bontják, így az emésztőcsőből nem szívódik fel az állati termékekben, ezáltal nem marad vissza. Antibaktericid hatása jelentős. Etetéskor rezisztencia nem alakul ki. Kis mennyiségben növeli a hízó sertések napi testtömeg-gyarapodását és a takarmányértékesítést. A *Hoechst AG* (1981) által végzett kísérletekben megállapították, hogy a Salinomycin — 12,5—100,0 ppm/kg takarmány — adagolása 2,9—8,7%-ban növelte a napi tömeggyarapodást, és 2,5—5,8%-kal javult a takarmányértékesítés. *Petersen és Oslage* (1980) szerint a 60 mg/kg és a 80 mg/kg Salinomycint tartalmazó takarmányadagot fogyasztó hízósertések testtömeg-gyarapodása és takarmányértékesítése kedvezőbb volt, mint a kontrollcsoport állataié.

Anyag és módszer. A kísérleteket nagyüzemi viszonyok között, a Hőgyészi Állami Gazdaságban végeztük. Az állatokat három csoportba osztottuk. Az I. csoport egyedei 72% erjesztett csöves kukoricából és 28% fehérjekoncentrátumból álló keveréket kaptak. A II. csoport egyedeinek a keverékhez 3,6 ppm/kg Flavomycin, a III. csoport állatainak pedig 31,2 ppm/kg Salinomycin hatóanyagot adagoltunk. Az egyes csoportokba 16 állatot soroltunk. A csoportokba nyolc ártány és nyolc kocasüldőt osztottunk be. Az állatokat naponta kétszer etettük, csoportosan. A csoportok egyedeinek takarmányadagját minden etetés alkalmával megmérve tettük az etetővályúba. Az esetleges maradékot minden etetés után visszamértük. Az állatok élőtömegét a kísérlet kezdetén és végén egyedileg megmértük. A táplálóanyag-tartalom pontos megállapítása érdekében a takarmányok táplálóanyag-tartalmát havonta egy alkalommal laboratóriumban meghatároztuk. A táplálóértéket *Bedő és munkatársai* (1982) által meghatározott kihasználási együtthatók segítségével állapítottuk meg. A hizulás befejezésével az állatok vágási minőségét a szekszárdi vágóhídon végeztük el. A minősítésnél egyenként megállapítottuk a hasított felek súlyát, a szalonna vastagságát a maron és az ágyékon. Az osztályba sorolást a hasított felek súlyából, az ágyékon és a maron mért szalonna vastagságából számított fehér-áru alapján végeztük. A kísérletek eredményeit „t” próbával értékeltük.

Eredmények

A fehérjekoncentrátum összetételét és az erjesztett csöveskukorica-dara, a fehérjekoncentrátum, valamint a keverék kémiai összetételét, táplálóanyagai-

1. táblázat

A fehérjekoncentrátum összetétele

Megnevezés (1)	%
Extrahált szója (2)	36,0
Búzadara (3)	55,5
Takarmánymész (4)	3,0
Takarmánysó (5)	1,3
Monocalciumfoszfát (6)	2,7
XVII. egységes premix (7)	1,5

Composition of the protein concentrate

item (1), extracted soya bean meal (2), wheat meal (3), limestone (4), salt (5), monocalciumphosphate (6), premix No. XVII (7)

2. táblázat

Az erjesztett csöveskukorica-dara, a fehérjekoncentrátum és az etetett keverék kémiai összetétele és tápláléértéke

A táplálóanyag megnevezése (1)		Erjesztett csöveskukorica-dara (2)		Fehérje-koncentrátum (5)	Keverék (6)	
		kémiai összetétel (3)	kihasználási együtthatók (4)		kémiai összetétel (3)	kihasználási együtthatók (4)
Szárazanyag (7)	%	63,9	83,93	88,6	70,80	79,99
Nyersfehérje (8)	%	4,9	79,51	20,2	9,19	78,51
Nyerszsír (9)	%	2,5	87,60	1,8	2,30	77,19
Nyersrost (10)	%	2,8	42,53	3,5	3,00	45,03
N.-mentes kiv. anyag (11)	%	52,6	88,50	56,7	53,75	81,25
Hamu (12)	%	1,1	—	5,9	2,5	—
pH		3,8	—	—	—	—
Tejsav (13)	%	3,08	—	—	—	—
Ecetsav (14)	%	0,88	—	—	—	—
Vajsav (15)	%	—	—	—	—	—
Keményítőérték (16)	g/kg	510,0	—	—	516,7	—
Em. nyersfehérje (17)	g/kg	38,4	—	—	72,2	—
Kem.-ért.-konc. (18)	%	79,81	—	—	72,98	—
Em. nyersfehérje-konc. (19)	%	7,07	—	—	13,97	—

Chemical composition and nutritive value of CCM, protein concentrate and feed mixture

nutrient (1), CCM (2), chemical composition (3), digestibility coefficients (4), protein concentrate (5), feed mixture (6), dry matter (7), crude protein (8), crude fat (9), crude fibre (10), N-free extr. (11), ash (12), lactic acid (13), acetic acid (14), butyric acid (15), starch equivalent (16), digestible crude protein (17), starch equivalent concentration (18), concentration of the digestible crude protein (19)

nak kihasználását, továbbá tápláléértékét az 1. és 2. táblázaton tüntettük fel. A kontrollcsoport egyedei, amelyek hozamfokozót nem kaptak, 155,2 kg-mal több takarmányt ettek meg a kísérlet idején, mint a naponta 549 mg Flavomyocin tartalmazó takarmányt fogyasztó II. csoport állatai. A naponta 929 mg Salinomycinnel kiegészített takarmánykeverékkel takarmányozott egyedek 385,4 kg-mal kevesebb takarmányt vettek fel, mint a kontroll- (I.) csoport állatai, és 230,2 kg-mal kevesebbet, mint a II. csoportba osztott hízó sertések. A kísérlet idején az átlagos napi takarmányfelvételt állatonként kevesebbnek (2,97 kg) a III. csoport egyedeinél találtuk, míg a II. csoportba osztott egyedek naponta átlagosan 3,05 kg takarmányt vettek fel. Naponta átlagosan legtöbb takarmányt (3,21 kg) a kontrollcsoportba osztott hízó sertések fogyasztották.

A kísérlet idején a takarmánnyal felvett, keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag-tartalom az I. csoport egyedeinél 2663,3 kg-ot tett ki. A II. és a III. csoportba sorolt egyedek ennél kevesebb táplálóanyagot — 2583,1 kg, illetőleg 2464,1 kg keményítőérték — vettek fel. Emészthető nyersfehérjéből legkevesebbet (344,3 kg) a III. csoport állatai, míg a II. és az I. csoport egyedei 360,9 kg-ot, illetőleg 372,1 kg-ot vettek fel.

A keményítőértékkel kifejezett napi táplálóanyag-felvétel a legnagyobb mértékű (1,66 kg) az I. csoport egyedének esetében volt, míg a II. és III. csoport állatai 0,08 kg-mal, illetőleg 0,05 kg-mal kevesebbet fogyasztottak. Hasonlóképpen alakult a naponta felvett emészthető nyersfehérje mennyisége is. Így legtöbbet (231,4 g) az I. csoport egyedeinél észleltük, a II. és III. csoport egyedek esetében már 11,1 g-mal, illetőleg 17,3 g-mal kevesebb napi emészthető-nyersfehérje-felvételt találtunk. A napi takarmányfelvétel csökkenésével együtt mérséklődött a szárazanyag- és nyersrostfogyasztás is (3. táblázat, 1. ábra).

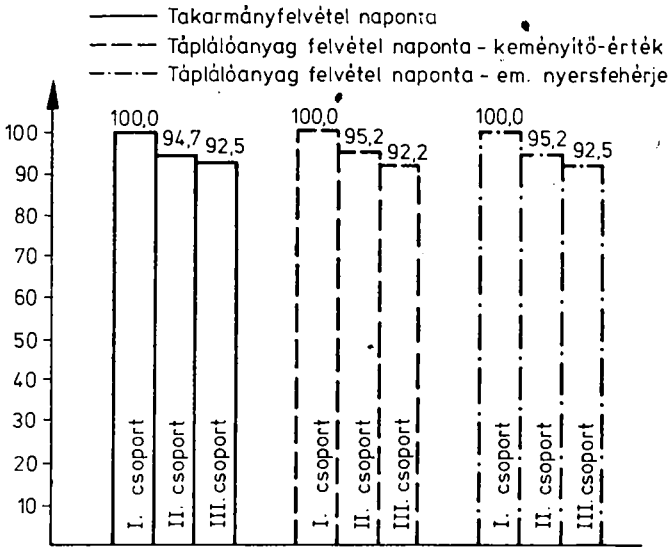
3. táblázat

Takarmány- és táplálóanyag-felvétel

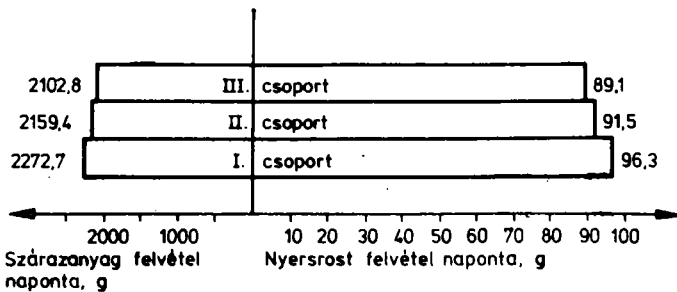
A csoport jelölése (1)	n	Tak. napok száma (2)	A felvett hozamfokozó			Takarmány-felvétel		Táplálóanyag-felvétel			
			össz., g (3)	naponta, mg (4)	tak.-ban, ppm/kg (5)	össz., kg (6)	naponta, kg (7)	összesen (8)		naponta	
								kem.-ért., kg (9)	em. nyersfehérje, kg (10)	kem.-ért., kg (9)	em. nyersfehérje, g (10)
I.	16	1608	—	—	—	5154,4	3,21	2663,3	372,1	1,66	231,4
II.	16	1638	900	549	3,6	4999,2	3,05	2583,1	360,9	1,58	220,3
III.	16	1608	1500	929	31,2	4769,0	2,97	2464,1	344,3	1,53	214,1

Feed and nutrient intake

sign of the group (1), number of feeding days (2), total intake of growth promoter (3), daily intake of growth promoter (4), concentration of the growth promoter (5), total feed intake (6), daily feed intake (7), total intake of nutrients (8), starch equivalent (9), digestible crude protein (10)



1. ábra. A napi takarmány- és táplálóanyag-felvétel



2. ábra. A napi szárazanyag- és nyersrostfelvétel

A kontroll- (I). csoport egyedinek élőtömege a kísérlet kezdetén 42,31 kg, a II. és III. csoport állatainál pedig 38,06 kg, illetőleg 38,38 kg volt. A hizlalási végtömeg a csoportok sorrendjében fokozatosan növekedett. Így a II. csoport egyedinek élőtömege 0,63 kg-mal, a III. csoport állataié pedig 1,19 kg-mal volt több, mint a kontrollcsoportba sorolt hízó sertéseké. A különbségek nem szignifikánsak ($P\% > 5$). A hizlalási napok száma mind a három csoport állatainál 93 és 108 nap volt. Az I. csoport állatainak 50%-a 93 napos hizlalási időben érte el a vágáshoz szükséges tömeget, míg a II. csoport egyedinek 37,5%-a, a III. csoport állatainak 50%-a hízott 93 napig. A testtömeg-gyarapodás legkedvezőbbben a Salinomycin, illetőleg a Flavomycin hozamfokozót tartalmazó takarmányadagot fogyasztó egyedeknél alakult. A különbség a kontrollcsoporthoz viszonyítva — a csoportok sorrendjében — 78 kg, illetőleg 83 kg volt. Az egy állatra jutó átlagos testtömeg-gyarapodásban 4,88 kg, illetőleg 5,12 kg különbséget találtunk a II. és III. csoport állatainak javára. A napi testtömeg-gyarapodást a III., illetőleg a II. csoport állatainál kedvezőbbnek találtuk, mint az I. csoport egyedeinél. A különbséget az I—II. csoport egyedeinél 35,9 g-nak, az I—III. csoportba sorolt hízó sertéseknél 51,7 g-nak, míg a II—III. csoport állatainál 15,8 g-nak találtuk. A különbségek minden esetben szignifikánsak ($P\% < 0,1$) (4. táblázat, 3. ábra).

Az 1 kg testtömeg-gyarapodásra felhasznált takarmánykeverék mennyiségét a kontrollcsoport állatainál 5,00 kg-nak, a II. csoport egyedeinél 0,49 kg-mal, a III. csoportba sorolt állatoknál pedig 0,72 kg-mal találtuk kevesebbnek. Ehhez hasonlóan javult az 1 kg testtömeg-gyarapodásra felhasznált táplálóanyag mennyisége is (5. táblázat). A kísérlet idején felvett erjesztett csöveskukorica-dara mennyisége 3711,2 kg-ról 3599,4 kg-ra, illetőleg 3433,7 kg-ra csökkent. A fehérjekoncentrátumtól az I. csoport egyedei 1443,2 kg-ot, a II. és III. csoport állatai 1399,8 kg-ot, illetőleg 1335,3 kg-ot vettek fel. Az 1 kg élőtömeg-gyarapodásra az I. csoportba sorolt hízó sertések 3,60 kg erjesztett csöveskukorica-darát, a II. és III. csoport állatai pedig 0,36 kg-mal, illetőleg 0,52 kg-mal kevesebbet használtak fel (6. táblázat, 4. ábra).

A vágás utáni minősítésnél a hasított súlyt a legkevesebbnek (81,63 kg) a kontrollcsoport állatainál találtuk. A Flavomycint és a Salinomycint tartalmazó takarmánykeveréket fogyasztó egyedeknél valamivel (2,52 kg-mal és 0,37 kg-mal) nagyobb értékeket kaptunk. A maron és az ágyékon mért szalonna

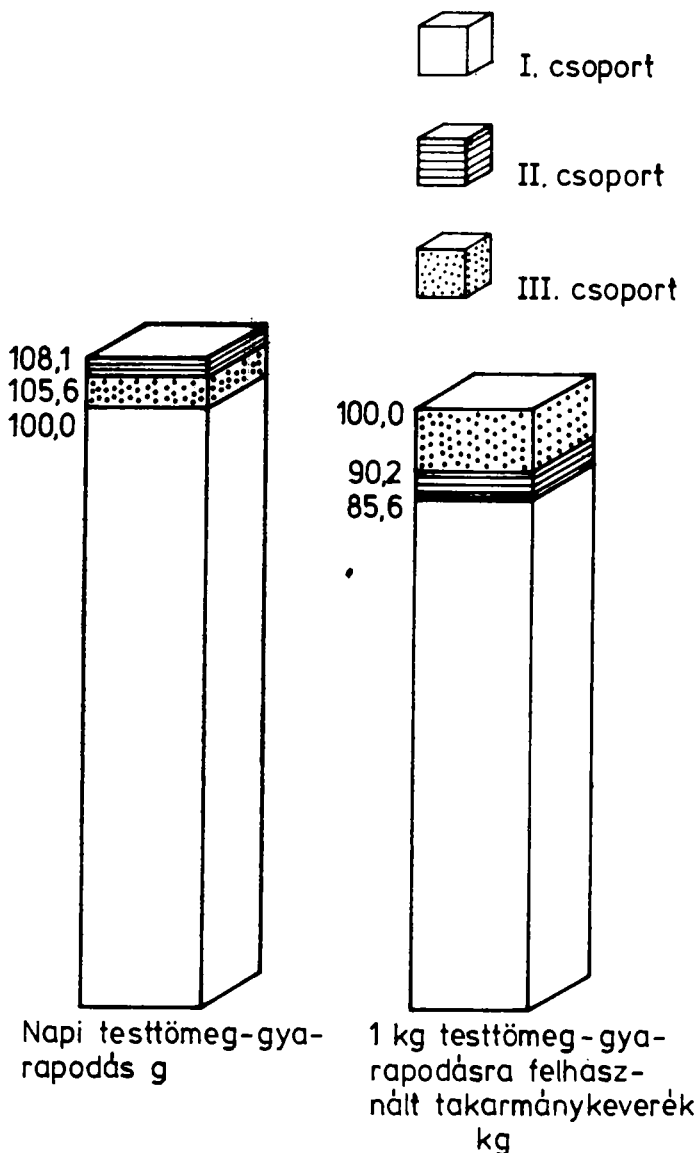
4. táblázat

A hízó sertések testtömeg-gyarapodása

A csoport jelölése (1) n	n	Testtömeg a kísérlet		Testtömeg-gyarapodás			
		kezdetén, kg (2)	végén, kg (3)	összesen, kg (4)	átlag, kg (5)	napi, g (6)	
I.	\bar{x}	16	42,31	106,68	1030	64,37	640,5
	s%		3,41	4,5	—	—	8,9
II.	\bar{x}	16	38,06	107,31	1108	69,25	676,4
	s%		2,8	9,5	—	—	13,7
III.	\bar{x}	16	38,38	107,87	1113	69,49	692,2
	s%		3,37	6,0	—	—	8,0

Weight gain of fattening pigs

Sign of the group (1), initial body weight (2), body weight at conclusion of fattening (3), total weight gain (4), average weight gain (5), daily weight gain (6)



3. ábra. A testtömeg-gyarapodás és a takarmányértékesítés alakulása

vastagsága a II. csoport egyedeinél volt a legnagyobb (42,17 mm, illetőleg 23,42 mm). Az I. és a III. csoport állatainak esetében valamivel kisebb értékeket találtunk. A különbségek egy ízben sem voltak szignifikánsak ($P\% > 5$). I. osztályú minőséget az I. csoport egyedeiből 18% (2 egyed), a II. és III. csoportból pedig 27% (3 egyed), illetőleg 17% (2 egyed) kapott. A kontroll és a kísérleti csoportok egyedeinek nagyobb része — 73, 55, 67% — II. osztályú minősítést kapott. III. osztályú minőséget a kontrollcsoport egyedeiből 9% (1 egyed), a

5. táblázat

Takarmány- és táplálóanyag-értékesítés

A csoport jelölése (1)	n	1 kg testtömeg-gyarapodásra felhasznált					
		takarmánykeverék (2)		táplálóanyag			
		kg	%	keményítőérték (3)		emészthető nyersfehérje (4)	
				kg	%	g	%
I.	16	5,00	100,0	2,59	100,0	361	100,0
II.	16	4,51	90,2	2,33	90,0	326	90,3
III.	16	4,28	85,6	2,21	85,3	309	85,6

Feed and nutrient conversion

sign of the group (1), feed mixture used for 1 kg weight gain (2), starch equivalent used for 1 kg weight (3), digestible crude protein used for 1 kg weight gain (4)

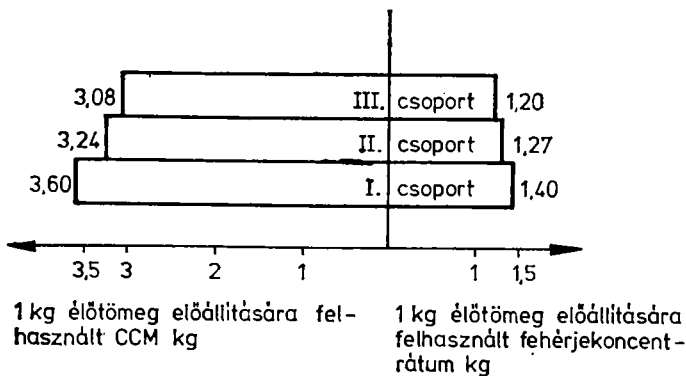
6. táblázat

A felvett takarmány megoszlása

A csoport jelölése (1)		A takarmányfelvétel (2)			
		összesen (3)		naponta (4)	
		CCM	fehérjekonc. (5)	CCM	fehérjekonc. (5)
I	kg	3711,2	1443,2	2,31	0,90
II.	kg	3599,4	1399,8	2,20	0,85
III.	kg	3433,7	1335,3	2,14	0,83

D-istribution of feed consumed by the pigs

sign of the group (1), feed consumption (2), all (3), protein concentrate (5)



4. ábra. Az 1 kg élőtömeg előállítására felhasznált takarmány megoszlása

II. és III. csoport állataiból 18%, illetőleg 16% ért el. A különbségek nem szignifikánsak ($P\% > 5$). (7. táblázat).

7. táblázat

A vágás utáni minősítés alakulása

A csoport jelölése (1)		Hasított tömeg, kg (2)	Szalonna a maron, mm (3)	Szalonna az ágyékon, mm (4)	Vágás utáni minősítés					
					I.		II. osztály		III. (5)	
					db	%	db	%	db	%
I.	\bar{x}	81,63	35,36	20,63	2	18	8	73	1	9
	s%	4,8	22,3	33,1						
II.	\bar{x}	84,15	42,17	23,42	3	27	6	55	2	18
	s%	6,9	17,5	18,5						
III.	\bar{x}	82,00	36,27	20,45	2	17	8	67	2	16
	s%	7,6	13,3	30,5						

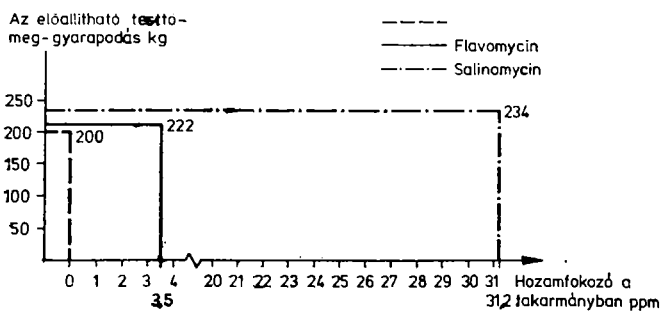
Slaughter value of the pigs

sign of the group (1), carcass weight (2), fat thickness on the wither (3), fat thickness on the rump (4), qualification: 1st, 2nd and 3rd class (5)

Az eredmények értékelése

Az erjesztett csöveskukorica-dara és a fehérjekoncentrátum keverékének kiegészítése 3,6 ppm/tak.-kg Flavomycinnel, illetőleg 31,2 ppm/tak.-kg Salinomycinnel 5,3%-kal, illetőleg 7,5%-kal csökkenti a napi takarmány- és a táplálóanyag-felvételt. A Flavomycin-kiegészítés a hízó sertések napi testtömeg-gyarapodását 35,9 g-mal (5,6%) szignifikánsan ($P\% < 0,1$) növelte. Legkedvezőbb napi testtömeg-gyarapodást a 31,2 ppm/takarmánykg Salinomycint tartalmazó takarmánykeveréket fogyasztó hízó sertések esetében észleltük. A testtömeg-gyarapodásban kapott különbségek szignifikánsak ($P\% < 0,1$) voltak. *A Salinomycin adagolása nagyobb napi testtömeg-gyarapodást eredményezett, mint a Flavomycin etetése (3., 4. táblázatok, 1., 2., 3. ábra).*

A Flavomycin és a Salinomycin adagolásának előnyét bizonyítja az 1 kg testtömeg-gyarapodásra felhasznált takarmány- és táplálóanyag-értékesítés javulása. A Flavomycin etetésekor kisebb mértékű — 9,8% —, a Salinomycin felhasználása viszont 14,4%-kal csökkentette az 1 kg testtömeg-gyarapodásra felhasznált takarmánykeverék mennyiségét. Így egységnyi mennyiségű takarmánykeverékből Flavomycin és Salinomycin adagolása esetén több testtömeg-gyarapodás érhető el (5., 6. táblázat, 3., 4., 5. ábra). A hozamfokozók adagolása nem



5. ábra. Egységnyi takarmányból előállítható testtömeg-gyarapodás

befolyásolta a sertések vágás utáni minőségét, így azok felhasználása a sertés-hizlalásban eredményes. Különösen azért jelentős a hozamfokozók alkalmazása, mert a kevesebb erjesztett csöveskukorica-dara felhasználása lehetővé teszi a főtakarmánytermő terület növelése nélkül nagyobb mennyiségű hízó sertés értékesítését.

Javaslat

Kísérleti eredményeink szerint az erjesztett csöveskukorica-darából és fehérjekoncentrátumból álló keverék kiegészítése 3,5 ppm/kg takarmány Flavomycinnel, illetőleg 31,2 ppm/kg takarmány Salinomycinnel növeli a hízó sertések testtömeg-gyarapodását és csökkenti az 1 kg testtömeg-gyarapodásra felhasznált takarmány és táplálóanyag mennyiségét. Így mérséklődik a sertés-hizlalás takarmányozási költsége. A hozamfokozók eredményesen felhasználhatók az erjesztett csöves kukoricát tartalmazó keverékek etetésekor is. Javasoljuk a Salinomycin felhasználását a hízó sertések takarmányozásában.

IRODALOM

1. *Ballarini, G.—Zatti, E.*: Alimentazione Animale. 1973. 17. 155—177.
2. *Bauer, F.—Dost, G.*: The Blue Book for the Veterinary Profession. 1972. 21.
3. *Bedő S.—Bódis L.-né—Ravasz T.-né—Gscheidt M.*: Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1982. 4. 345—357.
4. *Bononi, A.—Ballarini, G.—Zatti, E.*: Suinicultura. 1974. 5. 66—71.
5. *Dost, G.*: Deutsche Geflügelwirtschaft. 1969. 21. 155—166.
6. *Dost, G.*: Antibiotika in der Geflügelfütterung. Referate einer fachwissenschaftlichen Vortrags- und Diskussions-tagung in Stuttgart—Hohenheim. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 1970.
7. *Dost, G.*: Productions Animales. 1972. 3. 120—129.
8. *Frese, E.*: Zbl. Vet. Med. 1973. 13. 20. 46—51.
9. *Hinners, S. W.*: The influence of Flavomycin on Reducing Density Stress in Laying Hens. Selected Abstr. from the 1972. Poultry Science Association Meeting.
10. Hoechst Aktiengesellschaft: Salinomycin Informationen. 1981.
11. *Krüger, L.—Meyer, H.—Leber, G.*: Tierernährung und Futtermittelkunde. 1969. 25. 194—203.
12. *Menke, K. H.*: Zeitschr. für Tierphys. Tierernährung und Futtermittelkunde. 1972. 30. 3. 65—71.
13. *Petersen, U.—Oslage, H. J.*: Züchtungskunde. 1980. 52. 6. 456—468.

Effect of Flavomycin and Salinomycin supplementation of diets containing CCM on the fattening performance of pigs

Bedő S.—Márton K.

University of Agricultural Sciences, Gödöllő and State Farm, Hőgyész

Summary

Three groups of 16 pigs were used for testing the effect of Flavomycin (3.6 ppm/kg feed) and of Salinomycin (31.2 ppm/kg feed). No growth promoter was used in the diet of the control pigs. Flavomycin and Salinomycin decreased the daily feed intake by 5.3 and 7.5%, respectively. Daily weight gain rate of the experimental groups was significantly higher than that of the controls by 35.9 (Flavomycin) and 51.7 g/day (Salinomycin). Daily weight gain of the Salinomycin supplemented pigs was superior to the Flavomycin group by 15.8 g. Feed conversion rate of the Flavomycin, Salinomycin and control group was 4.51, 4.28 and 5.00 kg/kg, respectively. Pigs kept on rations containing Flavomycin or Salinomycin used less nutrients for 1 kg weight gain. No significant differences were found in respect of slaughter parameters. Results of the present study suggest, that use of Salinomycin improves considerably the fattening performance of pigs fed with CCM.

Fig. 1. Daily feed and nutrient intake

Fig. 2. Daily dry matter and crude fibre intake

Fig. 3. Weight gain rate and FCR of the pigs

Fig. 4. Amount of feed used for 1 kg weight gain

Fig. 5. Weight gain produced by unit of feed •

KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK BEFOLYÁSA ELTÉRŐ GENOTÍPUSÚ SERTÉSEK HÚSMINŐSÉGI JELZŐ PARAMÉTEREIRE

*Guba Ferenc—Wittmann Mihály—Vigh László—Tarjányi Lászlóné—
Radnai László—Szilágyi Mihály*

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő

A sertéshús minőségében évtizedek óta ismert rendellenességek előfordulásának gyakoriságát kb. 15—17%-ban azok a tényezők szabják meg, amelyek a szállítás során és a vágóhídon hatnak az állatokra. Mintegy 10%-ban a vágás napjára és a vágást megelőző napra jellemző időjárás (Schepers, 1979). A genetikai variancia pedig megközelítőleg 20% (Schepers, 1976). A hibás húsmínőség öröklődésmódja még nem ismert, bár sok kísérlet eredménye bizonyítja, hogy e tulajdonság öröklődik (Schwörer és mtsai, 1979; Rasmusen és mtsai, 1980; Gloughlin, 1980).

A húsvizsgálatok eredményei nemzetközi szinten nehezen hasonlíthatók össze. Egy kísérleten belül is nehéz biztosítani azonos feltételeket (Gloughlin, 1980). A húsmínőség csak levágott sertéseken mérhető, de már több indirekt módszer ismert élő állatokon történő becslésére (Hwang és mtsai, 1978; Schmitzen és Schepers, 1978; Schwörer és Blumm, 1979; Rasmusen és mtsai, 1980; Gloughlin, 1980). A különböző fajták a húsmínőség tekintetében jelentősen eltérnek egymástól (Schwörer és Blumm, 1979; Gloughlin, 1980; Prange és mtsai, 1979). Számos kísérlet igazolja a vágást megelőző motorikus terhelések időtartamának és intenzitásának szerepét. Általában a rövid ideig tartó igénybevétel PSE-húst, a tartós igénybevétel DFD-állapotot hoz létre (Löwe és mtsai, 1977; Steinhardt és mtsai, 1979; Tändler, 1978).

A motorikus terhelésen kívül egyéb környezeti feltételek hatásairól is irodalmi adatok tanúskodnak. Ilyenek a pszichikai terhelések, a hőmérsékleti viszonyok, az utolsó etetés időpontja, a vágás előtti pihentetés, a kábítás módja stb. (Prange és mtsai, 1979; Schepers, 1976; Tändler, 1978).

Munkánkban a környezeti tényezők közül a vágóhídi mozgatók jelentőségét emeltük ki, mivel ennek megfelelő körülmények között PSE-kiváltó szerepe lehet, de kiválthat ellentétes irányú folyamatot is. Ellentétes módon juthat érvényre, ha különböző évszakokban eltérő hőmérsékleti viszonyok között hajtjuk végre. A nemzetközi kutatási eredményeket adaptálva félüzemi szintű kísérletbe kezdtünk, azzal a céllal, hogy közepes szállítási terhelés esetén megállapítsuk: milyen minőségváltozást idéz elő a vágást közvetlenül megelőző mozgatók a hústulajdonságokban, ill. miképpen jelentkeznek ezek a hatások különböző időjárási viszonyok között, és van-e különbség az egyes genotípusok között fenti hatásokra adott reakcióban.

Vizsgálati módszer

A méréseket 264 vágósúlyban levő sertésen végeztük, három sorozatban: nyáron, ősszel és télen. Egy-egy sorozatban négy alkalommal, mindannyiszor 22 állatot szállítottunk a vágóhidra kétfajtás (magyar fehér × holland lapály) és négyfajtás (magyar f. × holland lapály × pietrain × hampshire) keresztezésű állományból. Az eltérő genetikai csoportok közül az egyiket közvetlenül a vágószalag mellett rakták le a teherkocsiról, így a szállítást követően azonnal levágták. A másik csoportot pedig közvetlenül a szállítás után 350 m-en lábon hajtották és ezután rögtön levágták.

A szállítás során ügyeltünk arra, hogy lehetőség szerint a legstandardabb feltételeket hozzuk létre. Önrakodó raklapú teherkocsit alkalmaztunk, mellyel az istálló bejáratánál az állatokat a padlószintről a raklap szintjéig hidraulikus emelő segítségével vízszintes állásban emelhetjük, lerakáskor pedig fordítva. Ezzel kiküszöböltük a sertések számára igen erős igénybevételt jelentő emelkedőn, illetve lejtőn történő mozgatását.

A szállítási távolság minden esetben 35 km volt, a szállítási idő egy óra, az istállóból való kihajtással, fel- és lerakodással együtt pedig két óra. A gépkocsi rakfelülete 9,9 m² volt. Egy állatra 0,45 m² terület jutott. Nyáron nyitott, ősszel és télen ponyvával fedett járművel szállítottunk.

A vágás előtt mozgatott sertések a 350 m-es távolságot öt-hét perc alatt tették meg, amely mintegy 0,8—1,0 m/s sebességet jelent. Ez intenzívebb volt, mint az átlagos hajtási sebesség, és az irodalomban leírt terhelési próbákhoz viszonyítva közepes terhelésnek felel meg.

A kísérleti elrendezést és az egyes szállítások alkalmával mért hőmérsékleteket táblázatba foglaltuk össze:

		Mozgatással		Mozgatás nélkül	
		levágott sert. száma	hőmérs., °C	levágott sertés. száma	Hőmérs., °C
Keresztezett sertések	nyáron	22	12	22	14
	ősszel	22	7	22	2
	télen	22	-7	22	-10
Hibrid sertések	nyáron	22	14	22	14
	ősszel	22	-5	22	4
	télen	22	-3	22	-7

A hús minőségére vonatkozóan a pH₁, pH₂, Göfo és a csepegési veszteség értékét mértük.

A pH₁ adatait a vágószalagon vettük fel OP—109 típusú Radelkis ionmérő és OP—0808 kombinált üvegelektrod segítségével. A mérés lebonyolításakor csak minden harmadik horogra akasztottunk sertést. A mérés helye: a 12. hátságolyánál a hosszú hátizomban. Ugyanerről a helyről mintát vettünk, majd 4 °C-on 24 órán át történt tárolás után mértük a csepegési veszteséget, a pH₂-t és a Göfo-értéket. A csepegési veszteség meghatározásához 100 ± 0,5 g-os mintát használtunk. Azért választottuk a karajt vizsgálatunk tárgyának, mert

két-háromszor érzékenyebben reagál a terhelésekre, mint a comb. Zömmel fehér rostokat tartalmaz, az aerob energiatermelő kapacitása kicsi, az anaerob nagy. Felépítés és funkció tekintetében a karaj egészségesebb, jobban összehasonlítható eredményeket ad. A motorikus terhelés megfelelően igénybe veszi, és a comb nagyrészt fehér rostokat tartalmazó izmaihoz hasonló változásokat mutat.

Ezenkívül költségtakarékosság miatt csak egy mintát vettünk az állatokból.

Az adatokat varianciaanalízissel (Canon 31 004-es program), Chi²-tesztel (HP—97, ST—16 A program), kontingenciavizsgálattal, t-próbával és lineáris regresszióanalízissel értékeltük. A húsmínőség elbírálásánál

- a pH₁-érték szerint 6,5 fölött DFD-nek, 6,5—5,9 tartományban normálnak, 5,9 alatt PSE-nek,
- a pH₂-érték szerint 6,3 fölött DFD-nek, 6,3—5,6 tartományban normálnak, 5,6 alatt PSE-nek,
- Göfo-érték szerint 85 fölött DFD-nek, 85—60 tartományban normálnak, 60 alatt PSE-nek,
- a csepegési veszteség szerint 2,5 alatt DFD-nek, 2,5—7,5 tartományban normálnak, 7,5 fölött PSE-nek minősítettük az állatok húsát.

Normálistól eltérő minősítést rendeltünk a húshoz akkor is, ha csupán az egyik paraméterben tapasztaltunk eltérést. Néhány ellentmondó esetben pedig a csepegési veszteség értékét tekintettük mértékadónak.

Eredmények

A pH₁-értékek alakulására (1. táblázat) mind az alkalmazott kezelés, mind az évszakok, mind pedig a fajták hatása kismértékű. Varianciaanalízissel nem találtunk statisztikailag biztosított hatásokat. Ennek ellenére a hibrid ser-

1. táblázat

A karaj pH₁-értéke a vágás előtt eltérő hatásnak kitett sertéseken

Kezelés (1)	Évszak (2)			Átlag (3)
	nyár (4)	ősz (5)	tél (6)	
1. Négyfajtás keresztezés (7)				
a) mozgatóssal (8)	6,19	6,02	6,19	6,13**
b) mozgatóssal nélkül (9)	6,07	6,01	5,96	6,01
2. Kétfajtás keresztezés (10)				
a) mozgatóssal (8)	6,20	6,09	6,07	6,12
b) mozgatóssal nélkül (9)	6,16	6,09	6,11	6,12
átlag (3)	6,15*	6,05	6,08	
Négyfajtás keresztezés \bar{x} (7)	6,13	6,02	6,08	6,07
Kétfajtás keresztezés \bar{x} (10)	6,18	6,09	6,09	6,12*
Mozgatóssal \bar{x} (11)	6,20	6,06	6,13	6,13*
Nem mozgatóssal \bar{x} (12)	6,12	6,05	6,04	6,07

x-P=5%

pH₁ values of the eye muscle of pigs treated different way before slaughter

treatment (1), season (2), average (3), summer (4), autumn (5), winter (6), hybrid pigs (7), with fatigue (8), without fatigue (9), crossbred pigs (10), fatigued (11), non fatigued (12)

2. táblázat

A karaj pH₂-értéke a vágás előtt eltérő hatásnak kitett sertéseken

Kezelés (1)	Évszak (2)			Átlag (3)
	nyár (4)	ősz (5)	tél (6)	
1. Négyfajtás keresztezés (7)				
a) mozgatással (8)	5,67	5,46	5,44	5,52
b) mozgatás nélkül (9)	6,05	5,76	5,52	5,78***
2. Kétfajtás keresztezés (10)				
a) mozgatással (8)	5,86	5,95	5,63	5,81
b) mozgatás nélkül (9)	5,88	5,93	5,46	5,76

átlag (3) 5,86 5,77 5,51

SZD 0,1% az évszakok átlaga között: 0,08 pH (14)

Négyfajtás keresztezés \bar{x} (7)	5,86	5,61	5,48	5,65
Kétfajtás keresztezés \bar{x} (10)	5,87	5,94	5,56	5,78***
Mozgatottak \bar{x} (11)	5,76	5,71	5,54	5,67
Nem mozgatottak \bar{x} (12)	5,96	5,85	5,50	5,77***

*** P=0,1%

pH₂ values of the eye muscle of pigs treated different way before slaughter identical with Table 1. (1—12)

3. táblázat

A karaj Göfo₂-értéke a vágás előtt eltérő hatásnak kitett sertéseken

Kezelés (1)	Évszak (2)			Átlag (3)
	nyár (4)	ősz (5)	tél (6)	
1. Négyfajtás keresztezés (7)				
a) mozgatással (8)	73	64	78	72*
b) mozgatás nélkül (9)	68	66	76	70
2. Kétfajtás keresztezés (10)				
a) mozgatással (8)	77	73	85	78**
b) mozgatás nélkül (9)	72	77	74	74
átlag (3)	72	70	79***	
Négyfajtás keresztezés \bar{x} (7)	70	65	77	71
Kétfajtás keresztezés \bar{x} (10)	74	75	80	76***
Mozgatottak \bar{x} (11)	75	69	81	75**
Nem mozgatottak \bar{x} (12)	72	71	75	73

* P=5%

** P=1%

*** P=0,1%

Göfo value of the eye muscle of pigs treated different way before slaughter identical with Table 1. (1—12)

tések karajában mérsékelten alacsonyabb volt a pH₂ értéke, mint a keresztesztetekében (t-próbával P=5%), hasonlóan alacsonyabb a szállítás után közvetlenül levágott sertéseknél a vágás előtt mozgatottakéhoz viszonyítva. Az évsza-

kok hatását tekintve a nyáron mért értékek magasabbak voltak, mint az őszi és téli szállítások alkalmával (t-próba $P=5\%$).

A 24 órás tárolás után mért pH-értékekben (2. táblázat) a varianciaanalízis eredménye szerint nem jut kifejezésre sem a fajta, sem a vágás előtti mozgatás, de az évszaki tényezők hatása szignifikáns ($P=5\%$). A fajták főátlagai között és a kezelések főátlagai között egyaránt $P=0,1\%$ -os különbségek voltak. A 24 óra alatt a hibridek karajában a pH-érték alacsonyabb szintről indult, és esése nagyobb volt, mint a keresztezettekében. A szállítás után közvetlenül levágott sertések pH-értéke magasabb szinten marad, és a pH esése is kisebb, mint a mozgatottaké.

A közepes terhelésnek számító 35 km-es távolság és az utána következő vágás a hús pH-értékei tükrében kedvezőbb, mint a vágóhídon való további mozgatással egybekötött vágás.

Az időjárás, illetve évszaki hatások megítélése a hús pH-értékeinek változásában bonyolult, mivel magának a szállítási és vágási időszaknak a folyamán is állandóan változnak ezek a tényezők. A szállítás és vágás idején uralkodó magas hőmérséklet általában a pH-értékek csökkenése irányába hat, és hasonló tendenciát jelez a kimondottan télies időjárás.

A vágás után 24 órával mért hússzínben (3. táblázat) a varianciaanalízis eredménye szerint szignifikáns hatások állnak fenn a tényezők között. A tényezők főátlagai azonban jól tükrözik a pH-érték változásait. Jelzik, hogy a hibridek karajizma minden időben és összességében ($P=0,1\%$) világosabb színű, mint a keresztezetteké, továbbá a vágás előtti mozgatás hatására szignifikánsan ($P=1\%$) sötétebb a hús színe a szállítás után közvetlenül vágottakéhoz hasonlítva. A mozgatás mindkét fajta esetében szignifikánsan sötétítette a hús színét. Az évszakok szerepét illetően a tél hatása mutatkozott meg erőteljesen, a melegebb évszakokhoz képest $P=0,1\%$ -os szinten sötétebb volt a hús. Ez a hatás a fajtáktól és a keresztezéstől függetlenül érvényre jutott.

A csepegési veszteség (4. táblázat) nagyságában a varianciaanalízis $P=5\%$ -os szinten kezeléshatást állapított meg, a fajták befolyása nem jutott érvényre. A karajizom kisebb vízvesztése évszaki és fajtahatástól függetlenül t-próbával nagy biztonsággal ($P=0,1\%$) nyilvánul meg a vágás előtt mozgatott sertéseknél. A fajták közötti különbség a főátlagok szintjén $P=0,1\%$ -os, az évszakok átlagában pedig legalább $P=5\%$ -on megbízható. Az évszakok átlagában viszont gyakorlatilag nincs különbség a karajizom vízvesztésében. A karajizom tárolási vesztesége szemszögéből kedvező a vágást megelőző mérsékelt terhelés, mozgatás.

A káros húsmínőségek gyakoriságának elemzése (5. táblázat) azt tükrözi, hogy az évszakok között bár összességében mérsékelt különbségek vannak, a PSE- és DFD-minőségű húsok egymáshoz viszonyított aránya évszakonként erősen változhat. Szembetűnő, hogy télen az összes előforduláson belül jelentősen megnő a DFD jellegű hús aránya. A négyfajtás konstrukcióban nyáron is nagyobb arányú a DFD-állapot, mint a kétfajtásban, és egészében véve nagyobb ($P=0,1\%$) volt a kifogásolható minőségű hús aránya, mint az egyszerű keresztezetté. A fajtahatás mindegyik évszakban megmutatkozott.

A fajtahatásnál erősebb volt a mozgatás hatása a PSE/DFD húsok előfordulására. A mozgatás szignifikánsan ($P=0,1\%$) növelte a DFD-minőség kialakulását, és növelte ($P=0,1\%$) a PSE/DFD együttes előfordulását is. Ebből arra következtethetünk, hogy a vágást közvetlenül megelőző terhelés kimerítőleg hat a sertésekre, és DFD-jelleg felé mozdítja el a tulajdonságokat. A vágás

4. táblázat

A karaj csepegési vesztesége a vágás előtt eltérő hatásnak kitett sertéseken

Kezelés (1)	Évszak (2)			Átlag (3)
	nyár (4)	ősz (5)	tél (6)	
1. Négyfajtás keresztezés (7)				
a) mozgatóssal (8)	4,0	4,2	4,5	4,2
b) mozgatóssal nélkül (9)	5,3	5,9	6,4	5,9**
2. Kétfajtás keresztezés (10)				
a) mozgatóssal (8)	3,5	3,7	2,2	3,1
b) mozgatóssal nélkül (9)	4,2	4,0	5,0	4,4***
átlag (3)	4,3	4,4	4,3	
Négyfajtás keresztezés \bar{x} (7)	4,6	5,0	5,4	5,0***
Kétfajtás keresztezés \bar{x} (10)	3,8	3,8	3,6	3,7
Mozgatóssal \bar{x} (11)	3,8	4,0	3,3	3,7
Nem mozgatóssal \bar{x} (12)	4,7	5,0	5,7	5,1***

** P=1%

*** P=0,1%

Dropping loss of the eye muscle of pigs treated different way before slaughter

identical with Table 1. (1-12)

5. táblázat

PSE és DFD jellegű húsok előfordulási gyakorisága (%)

	Nyár (1)		Ősz (2)		Tél (3)		Összesen (4)		Mindössze- sen (5) PSE/DFD
	PSE	DFD	PSE	DFD	PSE	DFD	PSE	DFD	
1. Négyfajtás keresztezés (6)									
mozgatóssal (7)	9,1	40,9	36,4	0	13,6	27,3	19,7	22,7	42,4***
mozgatóssal nélkül (8)	22,7	18,2	27,3	13,6	13,6	18,2	21,2	16,7	37,9
2. Kétfajtás keresztezés (9)									
mozgatóssal (7)	13,6	13,6	13,6	31,8	0	45,5	9,1	30,3	39,4***
mozgatóssal nélkül (8)	13,6	9,1	9,1	13,6	22,7	18,2	15,1	13,6	28,7
átlag (10)	14,8	20,5***	21,6***	14,8	12,5	27,3***	16,3	20,9***	37,2
Négyfajtás keresztezés \bar{x} (6)	15,9	29,5	31,8	7,8	13,6	22,7	20,4	20,0	40,4***
Kétfajtás keresztezés \bar{x} (9)	13,6	11,3	11,3	22,7	11,3	31,8	12,1	21,9	34,0
Mozgatóssal \bar{x} (11)	11,4	27,2	25,0	15,9	6,8	36,4	14,4	26,5	40,9***
Nem mozgatóssal \bar{x} (12)	18,1	13,6	18,2	13,6	18,1	18,2	18,1	15,1	33,2

*** P=0,1%

Frequency of occurrence of PSE and DFD meats

summer (1), autumn (2), winter (3), all (4), altogether (5), hybrid pigs (6), with fatigue (7), without fatigue (8), cross bred pigs (9), average (10), fatigued (11), non fatigued (12)

előtti mozgatás így bizonyos feltételek között elősegítheti a PSE-állapotú húsok arányának csökkenését, de egyben növeli a DFD-minőség gyakoriságát. A beszállítás után azonnali vágás összességében tehát kisebb arányban vált ki minőséghibákat, és mindkét minőség az évszaktól függetlenül kiegyenlítőten jelentkezik. Az azonnali vágás káros minőség szemszögéből előnyösebb a vágás előtti mozgatásnál.

A pH_1 -érték és a csepegési veszteség között számított korrelációs együttható $r=0,54$, a pH -érték esése és a csepegési veszteség között $r=-0,02$, a végső pH és a vízveszteség között $r=-0,37$. Vagyis az állapotjelző tulajdonságok között laza kapcsolat áll fenn. Együttesen a PSE- és a DFD-minőség és az évszakok közötti összefüggés $C=0,41$ erősségű $P=0,1\%$ -os szinten. A kontingenciakoefficiens a fajták és a minőséghibák között kisebb erősségű, $C=-0,32$, a kezelésekkel $C=0,26$ értékű összefüggést mutat. Az összefüggések lazának tekinthetők, és az egyes minőség létrejöttének sokféle okára engednek következtetni.

Következtetések

Figyelembe véve, hogy bár a vizsgálati feltételeket igyekeztünk standardizálni, de annak tudatában, hogy a szállítási napnak és a vizsgálatba vont állománynak számos, általunk nem ismert hatása lehetett a kapott eredményekre, ezzel a megszorítással az alábbi következtetéseket bátorkodtunk levonni.

1. Az időjárási hatások közül a téli évszak tükröződik legjobban a karajizom minőségi jellemzőiben. Télen a legalacsonyabb a hús pH_2 -értéke, legnagyobb a pH -érték esése, legsötétebb a hús színe, a legtöbb a DFD és a legkevesebb a PSE jellegű húsok előfordulása. A hideghatás mérsékelten növeli a káros minőségek arányát. A hideg elleni jobb védelemre van szükség a húsminőség megőrzése érdekében.

A hús minőségi tulajdonságai szemszögéből az őszi évszak tekinthető a legkedvezőbbnek. Nyáron a meleg megfelelő terheléssel párosítva növeli a kimerülés lehetőségét, így a DFD-minőség kialakulását segíti elő. Összességében a nyári és őszi időjárás között kevés különbség mutatható ki a hús minőségi jellemzőiben.

2. A fajták közül az egyszerű keresztezésű sertések húsának minőségi jellemzői minden tekintetben kedvezőbbek, mint a négyfajtásoké. Az előbbieknél évszaki hatásoktól függetlenül magasabb a pH_1 -érték, és kisebb a pH -érték esése a tárolás során, sötétebb a hús színe, és kisebb a csepegési veszteség, kisebb arányban fordulnak elő káros húsminőségek, mint a négyszeres keresztezésű sertések karajában.

3. A szállítást követő és a vágást megelőző mozgatás hatása jól mérhető a különböző paraméterekben. A mozgatott sertések húsában a kezdeti pH -érték magasabb, a pH -esés nagyobb, a hússzín sötétebb, a csepegési veszteség kisebb, a DFD-minőség előfordulási aránya és összességében a káros minőségek aránya nagyobb, mint a nem mozgatottnál.

A kutatás során kapott eredmények összegezése szerint a vágást megelőző terhelések közül az időjárás, a vágást megelőző mozgatás és a konstrukció külön-külön és együttesen befolyásolják a vágóminőség alakulását. Eredményeink szerint a kíméletes, fizikai terhelésektől lehetőleg mentes feltételekkel javítani lehet a húsminőséget, a káros minőségek előfordulási arányát.

IRODALOM

1. *Glouglin, P.*: Pig News and Inform. 1980. 1. sz. 5—9.
2. *Kellner Á.—Sándor I.—Takács J.*: Magyar Állatorvosok Lapja, Budapest, 1979. 34. sz. 533—535.
3. *Löwe, G.—Steinhardt, M.—Benting, D.—Lyhs, L.—Farchmin, G.*: Arch. exper. Vet. med. Leipzig, 1977. 31. sz. 643—654.
4. *Prange, H.—Lengerken, G.—Jugert, L.—Ober, G.*: Arch. exper. Vet. med. Leipzig, 1979. 33. sz. 27—35.
5. *Rasmussen, B. A.—Beece, C. K.—Christian, L. L.*: Anim. Blood Grps. biochem. 1980. 11. sz. 93—107.
6. *Scheper, J.*: Act. Agr. Scand. 1979. 21. sz. 20—31.
7. *Scheper, J.*: Proc. III. int. Conf. Prod. Wageningen, 1976.
8. *Schmitt, F.—Scheper, H.*: Schweinproduzent, 1979. 11. sz. 334—338.
9. *Schwörer, D.—Blumm, I.*: Proc. EAAP, Harrogate, 1979.
10. *Steinhardt, M.—Gökler, H.—Lyhs, L.*: Arch. exper. Vet. med., Leipzig, 1979. 31. sz. 389—396.
11. *Tändler, I.*: Mitteilungsblatt, Kulmbach, 1978.
12. *Hwang, P. T.—McGrath, E. J.—Addis, P. B.—Rempel, W. E.—Thompson, E. W.—Antonik, A.*: Anim. Sci. 1978. 47. sz. 630—633.

Environmental influences on the meat quality parameters of different pig breeds

Guba F.—Wittmann M.—Vigh L.—Mrs. Tarjányi L.—Radnai L.—Szilágyi M.

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

Summary

The effects of fatigue prior to slaughter, breed and weather conditions on meat quality was studied.

On basis of summing up the influences of climatic conditions autumn is regarded most favourable in respect of meat quality parameters. There were few differences between summer and autumn, however, winter had considerable effects on meat quality, viz. smallest pH_2 , greatest decline in pH, darkest meat colour, highest occurrence of DFD and PSE meat was found in winter. As for the breed effects meat quality of simple crosses were in every respect superior to hybrids. Higher pH_1 , smaller decline in pH, darker meat colour in the storage period, smaller dropping loss and smaller proportion of meat disorders was found in simple crosses in comparison with hybrids.

The effects of fatigue after transport and prior to slaughter on meat quality parameters were well measurable. Greater initial pH, greater decline in the pH, darker meat colour, smaller dropping loss, greater proportion of DFD meat and all meat disorders were found in the fatigued pigs.

These results indicated that out of pre-slaughter loads weather conditions, fatigue prior to slaughter and the breed have separate as well as joint effects on the slaughter quality of pigs.

BÁRÁNYOK KORAI ELVÁLASZTÁSA ÉS A TEJPÓTLÓ TÁPSZER ELTÉRŐ MÓDON TÖRTÉNŐ BÁRÁNYBA JUTTATÁSÁNAK TAPASZTALATAI

Gaál Mihály

Állatorvostudományi Egyetem Állategészségügyi Főiskolai Kar, Hódmezővásárhely

A bárányok eredményesebb felnevelése érdekében, valamint a fejési időszak előbbre hozatala révén, a tejtermelés növelhetősége érdekében vizsgáltuk a korai elválasztás során a tejpótló tápszer etetésének különböző formáit, módzatait.

Az irodalmi adatok tapasztalatainak összegezéséből látható:

— A bárányok korai elválasztásával kapcsolatban az irodalmi adatokból kitűnik, hogy az a körülmények figyelembevételével történhet tíznapos kornál hamarabb vagy harmincnapos kor előtt, valamint harmincnapos kor után is;

— A vélemények azonban megegyeznek abban, hogy a bárányok korai elválasztása és mesterséges nevelése kedvezőbb lehet a bárányok életben tartására és a felnevelés érdekében, mint a hagyományos báránynevelés.

— Több szerző véleménye megegyezik abban, hogy a bárányok korai elválasztása során a kolosztrum elszopása után a bárányok tejpótló tápszerrel felnevelhetők, és napi súlygyarapodásuk kielégítő.

— A szerzők állásfoglalása alapján a vizsgálatokból az is megállapítható, hogy a mesterséges báránynevelés alkalmával a bárányok kiscsoportos elhelyezése a kedvezőbb az életben tartásuk érdekében.

— Több szerző vizsgálatából kitűnik, hogy a folyékony tejpótló tápszer juttatása a bárányok részére 50—60 napos korig elegendő, ezután a tápszer juttatása már nem indokolt.

— A fejési időszak előbbre hozható a tejtermelés érdekében, illetve az anyjuhok újravemhesítése a sűrített etetés céljából kedvezőbben alakítható.

Vizsgálati eljárás ismertetése

Az egyet ellésből származó bárányok mesterséges nevelése során vizsgáltuk az egyet ellésből származó merinó bárányok főcstejelszopás utáni, korai elválasztását és mesterséges nevelését.

A bárányok mesterséges nevelése során a folyékony tejpótló tápszert — 32—36 °C-on — az anyajuhtej pótlására itatással, szoptatással juttattuk a bárányokba, valamint starter formájában etettük.

A folyékony tejpótló tápszer bárányokba juttatását szoptatással többféle eljárással vizsgáltuk:

— üvegből szoptatva,

— Minória báránynevelő készülékből szoptatva,

— a francia gyártmányú Mametta készülékből szoptatva,

— a magyar gyártmányú Fontan készülékből szoptatva.

A bárányok korai elválasztása és mesterséges nevelése során törekedtünk az elfogadható báránycsoport-létszám keresésére, kialakítására a felnevelés eredményessége érdekében.

A mesterséges báránynevelés szakaszában megállapítottuk a bárányok élőtömeg-növekedését, a bárányok által fogyasztott folyékony tejpótló tápszer mennyiségét, valamint az egyéb takarmányok — abrak, táp és pillangós széna — mennyiségét.

A bárányokat egyenként mértük a vizsgálat kezdetén, valamint a vizsgálat befejezésekor.

A tápszermennyiséget és egyéb takarmányadagokat is naponta mértük.

Megállapítottuk — a vizsgált báránycsoportokból — egy bárány átlagos élőtömeg-növekedését és a napi tömeggyarapodását, valamint egy bárány napi, ill. összes tápszer- és takarmányfogyasztását.

1. táblázat

A tejpotló tápszer vályúból itatva

	n	\bar{x}	s
Hétnapos korban választott bárányok (1)	80	3,35	1,1
Ötvennapos korban (2)	80	13,51	1,3
Egy bárány életömeg-növekedése (3)			
43 nap — kg		10,16	
1 nap — g		236,29	

A fogyasztott takarmány (4)

43 nap összesen		
— tápszer (8)	580,00 kg	
— táp (9)	610,00 kg	
— lucernaszéna (10)	420,00 kg	
Egy bárány összesen (6)		
— tápszer (8)	7,22 kg	
— táp (9)	7,62 kg	
— lucernaszéna (10)	5,25 kg	
Egy bárány egy nap (7)		
— tápszer (8)	167,90 g	
— táp (9)	177,20 g	
— lucernaszéna (10)	122,00 g	

Milk replacer offered from trough

lambs weaned at 7 days of age (1), weaned at 50 days of age (2), live weight production till 43 days of age and daily weight gain rate per lambs (3), feed consumption (4), all feeds till 43 days of age (5), all feed consumption of a lamb (6), daily feed consumption per lamb (7), milk replacer (8), compound (9), alfalfa hay (10)

2. táblázat

A tejpotló tápszer üvegből szoptatva

	n	\bar{x}	s
Tíznapos korban választott bárányok (1)	40	5,45	0,91
Ötvennapos korban (2)	40	14,72	1,12
Egy bárány életömeg-növekedése (3)			
40 nap — kg		9,27	
1 nap — g		231,75	

A fogyasztott takarmány (4)

43 nap összesen (5)		
— tápszer (8)	302,00 kg	
— táp (9)	293,00 kg	
— széna (10)	396,00 kg	
Egy bárány összesen (6)		
— tápszer (8)	7,55 kg	
— táp (9)	7,30 kg	
— széna (10)	9,90 kg	
Egy bárány egy nap (7)		
— tápszer (8)	180,00 g	
— táp (9)	180,00 g	
— széna (10)	240,00 g	

Milk replacer offered from bottles

lambs weaned at 10 days of age (1), weaned at 50 days of age (2), live weight production till 40 days of age and daily weight gain rate per lambs (3), identical with Table 1. (4-10).

Az elért kutatási eredmények ismertetése

A folyékony tejpotló tápszer bárányba juttatása során vizsgáltuk a bárányok mesterséges nevelése alkalmával a tápszer vályúból való itatását (1. táblázat).

Az egyet ellésből származó bárányokat a főcstj elszopása után hétnapos korban elválasztottuk, és húszas létszámú csoportokban helyeztük el.

A bárányok a tápszert 20%-os koncentráció kialakításával kapták, és itatással, vályúból fogyasztották. A bárányok hétnapos kori életömegének középértéke a vizsgálat kezdetén 3,35 kg, a vizsgálat befejezésekor 13,51 kg.

Az itatásos neveléssel a bárányok napi tömeggyarapodása átlagosan 236,29 g. Egy bárány életömeg-növekedése az itatva nevelés időszakában — 43 nap alatt — 10,16 kg.

Egy bárány napi tápszerfogyasztása átlagosan a vizsgálat időszakában 167,9 g. Takarmánykeverékből készített tápból 177,2 g, lucernaszénából pedig 122,0 g a napi fogyasztás.

A vizsgálat időszakában egy bárány átlagosan, összesen 7,22 kg tápszert és 7,62 kg takarmánykeverékből készített tápot, valamint 5,25 kg lucernaszénát fogyasztott.

Ebben a vizsgálatban a vályúból itatva mesterségesen nevelt bárányok többsége olyan volt, amely üzemi körülmények között nem maradt volna életben, tehát ezeknek a bárányoknak a mesterséges nevelés az életben tartásukat jelentette. Érdekes megfigyelés, hogy ezek a bárányok többségükben már az első napon megszokták a tejpotló tápszer vályúból történő fogyasztását, mindössze néhány bárány volt, amelyeket — különböző módszerrel, ill. eljárással — erőltetni kellett a tápszer fogyasztására.

A vizsgálat kezdetén a bárányokat naponta — reggeltől estig — háromóránként itattuk tápszerrel. Amikor a bárányok a tápszer fogyasztását már teljesen megszokták, arra törekedtünk, hogy a takarmánykeverékből készült tápot és a lucernaszénát is fogyasszák. A lucernaszéna fogyasztását mérsékelt adagolással irányítottuk.

Ebből a vizsgálatból megállapítható, hogy a bárányok a főcstej elszopása után ilyen alacsony élőtömeg esetén, hétnapos korban választva, életben tarthatók, felnevelhetők. Figyelembe véve, hogy az egyet ellésből származó merinó bárányokból tenyészetek szerint változóan 10—15—20% bárány is elhull üzemi körülmények között, ezeknek a bárányoknak a megmentésére ez az eljárás kedvezőnek mutatkozik.

A tejpótló tápszer bárányba juttatását üvegből szoptatva is vizsgáltuk (2. táblázat).

A bárányokat tíznapos korban a főcstej elszopása után választottuk el, és tízes létszámú csoportokban helyeztük el.

A tízes csoportlétszámot azért választottuk, mivel így a bárányokat egyenként szoptatva, jobban meg tudtuk figyelni. Ezeket a bárányokat a folyékony tejpótló tápszerrel ötvennapos korig neveltük.

A vizsgálat kezdetén — tíznapos korban — a bárányok testtömegének középértéke 5,45 kg. A vizsgálat befejezésekor ötvennapos korban 14,72 kg volt a testtömeg középértéke.

A vizsgálat időszakában 40 nap alatt egy bárány élőtömeg-növekedése 9,27 kg, a napi tömeggyarapodás pedig 231,75 g. A tömeggyarapodás eredményeként az 5,45 kg középértékkel választott 40 báránynak ötvennapos korra a testtömeg-középértéke 14,72 kg.

A bárányok a mesterséges nevelés során a tápszeren kívül takarmánykeverékből készített tápot és lucernaszenát is fogyasztottak.

Egy bárány napi tápszerfogyasztása 180 g, és egy bárány negyvennapos tápszerfogyasztása 7,55 kg.

A bárányok a tápszer üvegből történő szopását egy-két nap alatt megszokták. A bárányok a tápszert kezdetben naponként három-, majd hatóránként kapták. A csoportban mindössze három-négy bárány volt, amelyet erőltetni kellett a tápszer szoptatva történő fogyasztására.

A bárányok mesterséges nevelésének ez a módja a munkaerő nézőpontjából igényesnek látszik, azonban tapasztalatom szerint egy gondozó 50—60 bárány szoptatva történő nevelését elvégezheti.

A mesterséges báránynevelésnek ez a formája az üzemi körülmények között elhullásra ítélt bárányok megmentésére, valamint az ellési időszak végén született bárányok felnevelésére, életben tartására alkalmas.

3. táblázat

A tejpótló tápszer Minioria készülékből szoptatva

	n	\bar{x}	s
Hétnapos korban választott bárányok (1)	75	3,90	0,85
Ötvennapos korban (2)	75	14,52	1,11
Egy bárány élőtömeg-növekedése (3)			
43 nap — kg		10,62	
1 nap — g		246,97	

A fogyasztott takarmány (4)

43 nap összesen (5)	
— tápszer (8)	565,00 kg
— táp (9)	580,00 kg
— széna (10)	395,00 kg
Egy bárány összesen (6)	
— tápszer (8)	7,533 kg
— táp (9)	7,733 kg
— széna (10)	5,266 kg
Egy bárány egy nap (7)	
— tápszer (8)	175,18 g
— táp (9)	179,83 g
— széna (10)	122,23 g

Milk replacer offered from "Minioria" instrument

identical with Table 1. (1—10),

4. táblázat

A tejpótló tápszer Fontan készülékből szoptatva

	n	\bar{x}	s
Nyolcnapos korban választott bárányok (1)	120	4,95	0,85
Ötvennapos korban (2)	120	14,25	1,30
Egy bárány élőtömeg-növekedése (3)			
42 nap — kg		9,30	
1 nap — g		221,42	

A fogyasztott takarmány (4)

42 nap összesen (5)	
— tápszer (8)	850,00 kg
— táp (9)	915,00 kg
— széna (10)	625,00 kg
Egy bárány összesen (6)	
— tápszer (8)	7,08 kg
— táp (9)	7,62 kg
— széna (10)	5,20 kg
Egy bárány egy nap (7)	
— tápszer (8)	168,56 g
— táp (9)	181,42 g
— széna (10)	123,80 g

Milk replacer offered from "Fontan" instrument

lambs weaned at 8 days of age (1), weaned at 50 days of age (2), live weight production till 42 days of age and daily weight gain rate per lambs (3), identical with Table 1. (4—10)

A bárányok mesterséges nevelése során vizsgáltuk a tejpótló tápszer Minória készülékből történő szoptatva juttatását (3. táblázat).

A bárányokat 25-ös létszámú csoportokban helyeztük el. A főcstej elszopása után — hétnapos korban elválasztva — 75 bárány ötvennapos korig történő nevelésével végeztük a kísérletet.

A Minória készülék hőtartó, és a tápszer ülepedésének gátlására külön szerkezettel rendelkezik. A bárányok a készülékből szópással fogyasztották a folyékony tejpótló tápszert. A bárányok vízfelvétele az első napokban korlátoztuk, és így a tejpótló tápszer fogyasztását kényszerültek megszokni.

A bárányok élőtömegének középértéke hétnapos korban a vizsgálat kezdetén 3,90 kg, a vizsgálat befejezésekor pedig — ötvennapos korban — 14,52 kg volt.

A vizsgálat időszakában egy bárány élőtömeg-növekedése átlagosan 10,62 kg, a napi tömeggyarapodás pedig 246,9 g.

A bárányok a tápszert a vizsgálat kezdetén háromóránként kapták. Ezekben a báránycsoportokban is volt két-három olyan bárány, amelyet még a második napon is kényszeríteni kellett a szópásra. Amikor a tápszer fogyasztását már megszokták az állatok, akkor azt naponta három alkalommal kapták.

Ezeknek a bárányoknak is adagoltunk a tápszeren kívül keverék takarmányból készített tápot és lucernaszénát. A vizsgálat időszakában 43 nap alatt egy bárány átlagosan 7,53 kg tápszert fogyasztott (a napi átlag 175,18 g).

A Minória készülék a bárányok mesterséges nevelése során a bárányok megmentésére jó szolgálatot tesz, ill. az ellési időszak végén született bárányok életben tartását elősegíti.

Vizsgáltuk a bárányok mesterséges nevelését folyékony tejpótló tápszerrel Fontan készülékből szoptatva (4. táblázat).

A Fontan készülék meghatározott hőfokon és koncentrációban automatikusan készíti a folyékony tejpótló tápszert.

A mesterséges nevelés érdekében nyolcnapos korban a főcstej elszopása után választott bárányok nevelését vizsgáltuk.

Csoportonként 40 bárányt helyeztünk el, és a három csoportban 120 bárányt neveltünk.

A vizsgálat kezdetén, nyolcnapos korban a bárányok élőtömegének a középértéke 4,95 kg, a vizsgálat befejezésekor, ötvennapos korban 14,25 kg. Egy bárány élőtömeg-növekedése 42 nap alatt 9,30 kg, ebből a napi tömeggyarapodás átlagosan bárányonként 221,42 g.

A bárányok tápszerfogyasztásra szoktatása érdekében a vizsgálat kezdetén a vízfogyasztást korlátoztuk. Amikor a bárányok megszokták a tápszer fogyasztását a készülékből, ivóvíz adagolása mellett már a takarmánykeverékből készült tápból és a pillangós szénából is kaptak táplálékot.

A vizsgálat időszakában 42 nap alatt egy bárány tápszerfogyasztása átlagosan 7,08 kg, és ebből a napi fogyasztás 168,56 g.

Ezzel az eljárással már nagyobb létszámú báránycsoportok is nevelhetők mesterségesen.

Az eredményekből levonható elméleti és gyakorlati következtetések

Az egyet ellésből származó merinó bárányok korai elválasztása és mesterséges nevelése során kedvező tapasztalatokat szereztünk a folyékony tejpótló tápszer alkalmazásával.

A folyékony tápszer bárányba történő juttatása meghatározott feltételeket kíván, és az üzemi körülmények figyelembevételével elfogadható higiéniai viszonyokat követel. Ezek a követelmények az alábbiak:

- könnyen tisztítható anyagból készült itatóberendezés a tejpótló tápszer itatására,
- félautomatikusan működő szoptatóberendezés,
- automatikus szoptatóberendezés,
- elektromos hálózati áram,
- vezetékes víz,
- a bárányok elhelyezésére külön helyiség, báránynevelő vagy olyan külön helyiségrész, amelyben a bárányok az anyáiktól külön légterű helyen vannak, és az anyáik kereső hangját, bégetését nem hallják,
- az időjárási viszonyoktól függetlenül temperálható és jól szellőztethető helyiség a bárányok kiscsoportos elhelyezésére.

A korán elválasztott — különben egészséges — bárányok a főcstej elszopása utáni időszakban tejpótló tápszerrel felnevelhetők.

A bárányok részére a tejpótló tápszer itatásán, szoptatásán kívül koncentrált takarmányt — takarmánykeverékből tápot vagy gazdasági vegyes abrakot — és pillangós szénát is kell juttatni, hasonlóan, mint a természetes báránynevelés alkalmával a bárányóvodában.

A bárányok a folyékony tápszer fogyasztását az elválasztás után pár napon belül megszokják, azonban türelemmel egyenként is kényszeríteni, szoktatni kell az állatokat a tejpótló tápszer fogyasztására. A bárányok mesterséges nevelésének időszakát ötven-hatvan napos korra lehet tenni. Ebben a korban a bárányok olyan fejlettséget mutatnak, hogy utána a tápszer juttatása nem látszik indokoltnak folyékony formában, sem pedig starter formájában.

A bárányok kiscsoportos elhelyezésére a 10-es, 25-ös és 30-as létszám mutatkozik kedvezőnek; a kis létszámú báránycsoport ugyanis könnyebben áttekinthető, a tejpótló tápszer fogyasztása ellenőrizhető, ill. a tápszer bárányba juttatása elősegíthető.

A gyakorlat részére a bárányok korai elválasztása és mesterséges nevelése két körülményből kiindulva alkalmazható:

— ha olyan körülmények vannak, hogy a bárány üzemi viszonyok között különben nem volna életben tartható, elpusztulna, pl. a bárány anyjának nincsen teje, vagy az anya elpusztult,

— ha az ellési időszak elhúzódik, és a későbbben született bárányok anyáit a többivel együtt akarjuk fejni vagy újravemhesíteni, ill. legelőre járítani.

IRODALOM

1. Bhat, P. N.—Asker, A. A.—Badwey E. F.—Maaly, A. H.—Abid, M. A.: Indian J. Anim. Sci., New Delhi, 1978. 48. k. 2. sz. 98—102. p.
2. Burdakovszkaja, T. K.—Petrov, V. V.: Ovcedszto, Moszkva, 1978. 9. sz. 14—17. p.
3. Burgkart, M.—Bauer, J.—Raue, F.: Arbeiten Dt. Landw. Genell, Frankfurt/M. 1973. 136. K. 69. p.
4. Chiov, P. W. S.—Jordan, R. M.: J. Anim. Sci., Menasha, 1973. 37. k. 2. sz. 581—587. p.
5. Csesmedzsiev, B. V.—Jankov, B.—Szolomonov, H.—Georgiev, I.: Zsiv. Nauki, Szofija, 1973. 10. k. 6. sz. 9—15. p.
6. Drescher-Kaden, U.—Schulz, V.—Gropp, J.: Züchtungskunde, Stuttgart, 1972. 44. k. 5. sz. 262—269. p.
7. Gükanov, M. A.: Ovcedszto, Moszkva, 1978. 11. sz. 33. p.
8. Hazratkulov, N.: Bjull. Naucs, Rabot., Dubrovicü, 1972. 27. k. 32—33. p.
9. Jakubec, V.—Pytloun J.—Hladiková, Z.—Plicková, V.: Ziv. Vyroba, Praha, 1973. 18. k. 6. sz. 429—436. p.
10. Kaszimov, K. M.: Ovcedszto, Moszkva, 1972. 10. sz. 12—13. p.
11. Kozür, A. A.: Ovcedszto, Moszkva, 1978. 3. sz. 14. p.
12. Krüszin, M. P.: Zsivotnovodszto, Moszkva, 1979. 2. sz. 48—49. p.
13. Lanza, A.—Puglisi, F.—Lanza, E.: Zootechn. Nutr. Anim., Bologna, 1977. 3. k. 4. sz. 263—269. p.
14. Lanza, A.—Lanza, E.: Zootechn. Nutr. Anim., Bologna, 1978. 4. k. 2. sz. 111—120. p.
15. Laucher, J.: Züchtungskunde, Stuttgart, 1973. 45. k. 3/4. sz. 263—269. p.
16. Lemay, J. P.: L'éleveur Montreal, 1973. 27. k. 10. sz. 14—18. p.
17. Molenat, G.—Theriez, M.: Annals Zootechn. Paris, 1972. 21. k. 3. sz. 385—399. p.
18. Novikov, L. Sz.—Szaemenov, E. A.—Drozdkerko, V. P.—Zaharova, V. P.: Ovcedszto, Moszkva, 1978. 8. sz. 18. p.
19. Pivnicov, I.: Rev. Crest. Anim., Bucuresti, 1979. 6. sz. 23—25. p.
20. Pytloun, J.—Jakubec, V.—Plicková, V.—Hladiková: Ziv. Vyroba, Praha, 1973. 18. k. 6. sz. 461—468. p.
21. Rys, R.—Strzetelski, J.—Maciaszek, K.—Krawczyk, K.: Acta Agr. Silv. Ser. Zoot., Wroclaw, 1977. 17. k. 1—2. sz. 145—157. p.
22. Szolovjova, Z. K.—Dubovyk, V. I.—Plotykova, A. A.: Vivosarszvo, Kijev, 1977. 16. sz., 65—70. p.
23. Tait, R. M.—Bryant, R. G.: Canad. J. Anim. Sci., Ottawa, 1973. 53. k. 1. sz. 89—94. p.
24. Theriez, M.—Molénat, G.—Daniel, M.—Aurousseau, B.: Ann. Zootechn., Paris, 1973. 22. k. 2. sz. 186—197. p.
25. Theriez, M.—Patureau—Mirand, P.—Molenat, G.: Ann. Zootechn., Paris, 1977. 26. k. 3. sz. 297—313. p.
26. Timariu, S.—Dan, I.—Ursescu, A.—Bandrabur, G.—Manea, D.: Lucr. Stiint. Inst. Cer. Nutr. Anim., Bucuresti, 1972. 1. k. 311—329. p.
27. Toszev, A.—Gotev, R.—Petkova, O.—Encsev, E. I.—Szivkova, K.: Zsivotnov, Nauki, Szofija, 1978. 15. k. 7. sz. 95—55. p.
28. Ul'janov, A. N.—Rüzkov, A. V.—Kondra, V. Sz.: Ovcevodszto, Moszkva, 1979. 2. sz. 28—29. p.
29. Uzdenov, M.H.: Dolkl.Tszha., Moszkva, 1972. 178. sz. 99—102. p.
30. Velicsko, N. V.—Tkacsno, P. Sz.—Tjuljin, A. V.: Ovcevodszto, Moszkva, 1979. 1. sz. 23—25. p.

Early weaning of lambs and experiences with different feeding of milk replacers

Gádl M.

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

Summary

The author examined the early weaning of lambs and different feeding methods of milk replacers. Liquid milk replacers were offered for drinking, for suckling from bottles, from semi-automated and from fully-automated milk dispenser.

Lambs were weaned at 7, 8 and 10 days of age after suckling the colostrum. In the period of feeding with milk replacer the lambs were kept on deep litter in groups of 10, 20, 25 and 30.

KÜLÖNBÖZŐ ÉLETKORBAN ÉS ELTÉRŐ MÓDON VÁLASZTOTT BÁRÁNYOK NÖVEKEDÉSE

Sircsingijn Demberel

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő

A korai elválasztás a juhtenyésztésben és a báránynevelésben az állatok biológiai kapacitásának jobb kihasználása céljából, továbbá a bárányok fiatalkori intenzív anyagcsere-folyamatára építve jött létre. A korai elválasztás kérdésével az intenzív juhtenyésztéssel rendelkező államokban az 50-es évektől kezdve foglalkoztak, eközben számos sikerről, jó eredményről számoltak be. A vizsgáladások során a szoptatva nevelt bárányok tejpótlás nélküli korai elválasztásának időpontjára vonatkozóan három fő irányzat alakult ki.

Kakuk, T.—Veress, L. (1973) témadokumentációja szerint az egyik csoportban a 30 napnál fiatalabb, *Charlet-Léry és mtsai (1955)* 17—33 napos, *Hinkovszki, C. és mtsai (1968, 1972)* 25—28 napos kori elválasztásról számoltak be.

A kutatók másik csoportja a 30—40—45 nap közötti választást tartja a legkedvezőbbnek, mert ebben a korban a bárányok már megfelelően hozzászoknak a szilárd takarmány fogyasztásához, amivel el tudják látni szervezetük táplálékanyag-szükségletét. *Veress L. és mtsai (1973)*, *Vladimirov, I. és Dimitrov, D. (1970)*, *Pelle E. és Gaál M. (1975)*, *Kósa L. (1979)*, *Molnár A. (1979)*, *Pokatilova, G. A. (1980)* javasolják, hogy — a választási kor mellett — azokat az alapfeltételeket is célszerű figyelembe venni, amelyek kiküszöbölik a választás utáni nehézségeket. Eszerint a választáskor a bárányok ne legyenek 10 kg-nál kisebb életömegűek, ill. a születési testtömeg megháromszorozódjék, a napi takarmányfogyasztás pedig érje el a 0,4 kg-ot.

A harmadik irányzat szerint egyes kutatók javasolják a 45—60 napos kori elválasztást (*Jasunin, B. K. és Nikusev, Zs. N.; Geenty, K. G., 1980*).

A magyar juhtenyésztők a régi három-négy hónapos kori elválasztástól az indító- és báránytápok alkalmazásával sikeresen áttértek az átlagos hatvannapos kori elválasztásra. Ennek alapján 280 g-os átlagos napi testtömeg-gyarapodással számolva, a pecsenyebárány előállítás ideje 120—130 napra csökkent (*Mihálka T., 1978*).

A korai elválasztásnak az egyik legfontosabb feltétele, hogy a bárányok minél előbb anyai száraztakarmányt fogyasszanak el, amennyivel elláthatják táplálékanyag-szükségletüket. Ebből a célból a bárányokat hét-, tíz-, tizenégy napos kortól ellátjuk lucernaszénával, keverék takarmánnyal és ásványi kiegészítővel. Tehát a választás előtti periódusban az indítótapokat izesítjük, és a szopások számát bizonyos kortól kezdve lecsökkentjük, ill. a bárányokat — hosszabb-rövidebb időre — külön zárjuk az anyjuktól az óvodába — idősebb és már jól evő társaikkal —, ezzel tudjuk elősegíteni a korábbi szilárdtakarmány-fogyasztást.

A kutatók többsége (*Vladimirov, I. és Dimitrov, D., 1970; Veress L. és mtsai, 1973; Zimnovics, I. A., 1977; Szelenyiné és mtsai, 1978; Owen, J. B., 1982*) javasolja a választást megelőzően a szopási szám, ill. a tejplálék fokozatos csökkentését, ami a bárányok önálló élettevékenységét és a bendőemésztés kialakulását kedvezőbben befolyásolja.

A bárányoknak a bendőemésztés kialakulásáig, illetve a szilárd takarmányhoz való hozzászokásig a tejplálékra szükségük van. *Zaritovszki, V. Sz. és mtsai (1980)* azt állapították meg, hogy a bárányok húsznapos korig átlagosan 20 g szénát és 10 g koncentrátumot ettek naponta. Harmincnapos korra a fogyasztás sorrendben 30 és 15 g-ot ért el. *Alimov, T. K. (1980)* szerint 21 napos korig a szárazanyag-szükséglet maximuma 2,2%, később 3%. *Langlandw, Z. és Donalds, C. E. (1975)* szerint a 25 napos korban elválasztott bárányok által felvett szerves anyagnak 2%-a származik a legeltetett gypből.

Fent említettek határozzák meg, hogy a bárányok tejszopását mikor lehet megszüntetni, illetve a választás előtti előkészítés céljából mikortól kezdődhet a szopás korlátozása, a tejplálék elvonása. Ezekkel a kérdésekkel kapcsolatban a bárányok a bendőemésztés fejlődésének és az anyag-

csere folyamatának változását, a testtömeg-növekedést és a testméretek arányában bekövetkező változást kísérletsorozatban vizsgáltuk.

Jelen dolgozatban a bárányok növekedési adatait közöljük.

Vizsgálati anyag és módszer

Kísérletünket a Duna menti Mgtsz (Göd) szokolyai juhtelepén 1981. X—XII. hónapokban végeztük.

A bárányok korai elválasztása utáni nehézségek elkerülése — és a száraz takarmányhoz való hozzászokás elősegítése — céljából különböző életkortól választásig fokozatosan csökkentettük a napi szopások számát. A bárányok növekedését három választási idő alkalmazásával vizsgáltuk. Kísérletünkben közel egy időben született tíznapos korú, 74 magyar húsmerinó (német húsmerinó ♂ × magyar fésűsmerinó ♀) kosbárányból három (25, 25, 24 egység számú) kísérleti csoportot alakítottunk ki.

Az I. kísérleti csoporthoz tartozó bárányoknál a szopások lehetőségét 17 napos kortól fokozatosan csökkentettük a választásig, azaz harmincnapos korig (háromszori szopáskorlátozásról egyszerire).

A II. csoport bárányainak szopáskorlátozása csak harminc-negyven napos koruk között történt, és negyvennapos kori választást alkalmaztunk.

A III. csoportban (ötvennapos kori választás) viszonylag hosszú ideig — 20—50. nap között — csökkentettük a szopások lehetőségét. Az I. és II. csoport bárányai a választást megelőző három napon, a III. csoport bárányai tíz napon keresztül naponta egy alkalommal szophattak, és éjjel az anyjukkal voltak.

A szoptatások között a bárányok óvodába kerültek, ahol szabadon juthattak az indítótáphoz és lucernaszénához, amivel hét-tíz napos kortól a kísérlet zárásáig (hatvannapos kor) etettük őket.

A kísérleti bárányok választásig megfelelő mennyiségű tejet szoptak ki. Az állatok előtt mindig volt takarmányszó és ivóvíz.

Az állatokkal etetett — a Mezőgazdasági Kombinát, Környe által forgalmazott — bárány-indítótáp (93—3/1) összetétele az 1. táblázatban látható.

A kísérleti bárányok testtömegét születéskor 0,1 kg pontosságú mérleggel és a testméreteket mérőbottal az előre elkészített, egyenes szintű helyen, a kísérlet indulásától zárásáig, illetve húsznapos kortól hatvannapos korig tíznaponként mértük. A kísérlet alatt elhullott két bárány adatait az értékelésből kizártuk.

1. táblázat

A kísérletünkben etetett indítótáp összetétele és számított beltartalmi értéke

Takarmány-összetevők (1)	1 kg tápban, g (2)
Kukorica (3)	370
Búza (4)	200
Árpa (5)	150
Lucernaliszt, II. oszt. (6)	120
Napraforgó, II. oszt. (7)	85
Takarmányélesztő (8)	25
Premix 5093—3/1	50
Keményítőérték (g/kg) (10)	685
Emészthető nyersfehérje (g/kg) (11)	118

Composition and calculated nutritive value of starter feed used in the experiment

ingredients (1), in 1 kg feed (2), corn (3), wheat (4), barley (5), alfalfa meal 2nd class (6) sunflower meal 2nd class (7), yeast (8), Premix No 5093—3/1 (9), starch equivalent, g/kg (10) digestible crude protein, g/kg (11)

2. táblázat

Kísérleti bárányok testtömeg-növekedése és a marmagassághoz viszonyított testméretek százaléka

Nap (1)	Testtömeg, kg (2)						Marmagassághoz viszonyított (8)					
							törzs-hossz. % ^a (6)	mell-kas-mély-ség % ^a (7)	törzs-hossz. % ^a (6)	mell-kas-mély-ség % ^a (7)	törzs-hossz. % ^a (6)	mell-kas-mély-ség % ^a (7)
	I. csoport n=24 (3)		II. csoport n=23 (4)		III. csoport n=25 (5)		I. csoport n=24		II. csoport n=23		III. csoport n=25	
\bar{x}	CV%	\bar{x}	CV%	\bar{x}	CV%							
Születéskor (9)	4,33	22,40	4,14	24,15	4,14	17,15	—	—	—	—	—	—
20	11,44	17,72	10,85	9,40	10,66	11,26	88,71	32,82	89,39	35,90	91,11	37,65
30	13,73	17,05	14,23	9,35	13,92	9,77	90,14	37,02	90,28	36,37	89,56	36,70
	<i>Választás (10)</i>						<i>Választás (10)</i>					
40	15,65	14,50	16,99	9,54	17,68	10,46	95,14	38,05	96,10	39,13	90,51	35,10
	<i>Választás (10)</i>						<i>Választás (10)</i>					
50	17,35	16,66	19,67	7,57	20,84	8,45	93,58	38,94	97,00	41,05	97,07	41,40
	<i>Választás</i>						<i>Választás (10)</i>					
60	19,45	18,05	22,77	10,01	23,52	12,76	93,84	38,25	97,47	40,94	97,25	41,24

Weigh gain rate and body measures of experimental lambs

day (1), body weight (2), Groups No. I., II. and III. (3-5), body length (6), depth of the chest(7), as expressed in percentage of hight of wither (8), at birth (9), weaning (10)

A vizsgálati eredmények értékelése

A 30. napon elválasztott bárányok (I. csoport) testtömeg-növekedése a választási kortól kezdve a másik két csoporthoz viszonyítva lemaradt. Ez a lemaradás a további vizsgálat során is tapasztalható volt (2. tábl.). A kísérlet végén (60. napon) az I. csoport bárányai testtömegének középértéke a II. és III. csoporthoz képest 3,31—4,07 kg-mal alacsonyabb maradt. De a különbségek nem voltak szignifikánsak.

A II. csoportban, ahol a 30. és 40. nap között a napi szopás korlátozását alkalmaztuk, a bárányok átlagtesttömege a 40. naptól a III. csoporthoz képest mérsékelten alacsony szintet mutatott, és a 60. napon 23,76 ± 2,30 kg körül mozgott.

A III. csoportban a 40. napig alacsonyabb volt a bárányok átlagtesttömege, mint a II. csoportban, majd a következő mérések során a III. csoport mutat jobb átlagértékeket. A 60. napon átlagosan 760,0 g-mal nagyobb testtömeget mértünk a III. csoportban, mint a II.-ban.

A 2. táblázatban bemutatott eredményekből látszik, hogy az I. csoport testtömegének átlagértéke erősen ingadozik. Ezek az ingadozások azzal magyarázhatóak, hogy ebben a csoportban alkalmazott kísérleti kezelésre a bárányok jobban reagálnak.

A 30. napnál korábbi táplálék-elvonást a fiatal állatok jobban megérzik, ami a testtömegükben tükröződött. Ezt bizonyítja a harmincnapos korig ad libitum szoptatott II. csoport testtömeg-átlagértékének nagyobb volta az I. és III. csoporthoz képest.

Az I. csoportban a harmincnaposkorig történő választásig 280 g volt a napi élőtömeg-gyarapodás, választástól a 60. napig 224 g.

A II. csoportban a negyvennapos korban történő választásig 321 g, választástól a 60. napig 289 g.

A III. csoportban az ötvennapos korban történő választásig 334 g, választástól a 60. napig 268 g. Az egész vizsgálati idő alatt az átlagos napi testtömeg-gyarapodás — a harmincnapos korú (I. csoport) választásban — 252 g; a negyvennaposban (II. csoport) 311 g; az ötvennaposban (III. csoport) 323 g volt. A csoportok közül a választás utáni periódusban a napi tömeggyarapodás a II. csoportban a legkedvezőbb. A választás után mindegyik csoportban kisebb volt a tömeggyarapodás, mint a választás előtt.

A bárányok testalakulásában a születéskori „hosszú lábú és rövid törzsű” formát a kor előrehaladtával fokozatosan váltja fel a magassághoz viszonyított hosszabb törzs és mélyebb mellkas.

A marmagassághoz viszonyított törzhosszúság százaléka az I. csoportban a 20. napi 88,71%-

tól negyvennapos korig 95,14%-ra növekedett, majd az utolsó két mérésünkben 93,58—93,84% körül maradt. A mellkasmélység százaléka már a 40. naptól kezdve (választás utáni első vizsgálat) 38,0% körül állandósult.

A II. csoportban a 20. naptól választásig a törzshosszúsági és mellkasmélységi százalék a másik két csoporthoz képest jobban növekszik, illetve a 40. napon 96,1; 39,1% volt. A kísérlet zárásakor a törzshosszúság 97,47, a mellkasmélység 40,94%-ot ért el.

A III. csoportban a választást megelőző szópáskorlátozás során mind a törzshosszúság, mind a mellkasmélység százaléka csökkent, majd az 50—60. napon újra növekedett, 97,0 és 41,0% körüli értékre.

Tehát a korai szópáskorlátozás utáni harmincnapos választás hátrányosan befolyásolta a későbbi (40. és 60. nap közötti) arányos testméretek alakulását.

A később megkezdve a szópáskorlátozást (negyvennapos választás), a testméretek növekedése arányosabb és fokozottabb, illetve legkedvezőbb a vizsgálatunkban.

Következtetések

— A választást megelőző időszakban, illetve a korán alkalmazott szópáskorlátozás (17 napos kortól) és az azt követő, harmincnapos korban történő választás a bárányok testtömeg-növekedésében és a testméretek arányának alakulásában az idősebb korban is tapasztalható lemaradást okozza.

— Vizsgálati adatok alapján mondhatjuk, hogy a harmincnapos kor után megkezdett szópáskorlátozással és az ahhoz alkalmazott negyvennapos kori választással biztosíthatjuk a választás utáni kedvező testtömeg-növekedést és testforma-alakulást.

— Hosszú időn keresztül folytatott szópáskorlátozás (20—50. napos kor között) a testméretek alakulására kedvezőtlenül hat.

— A választás idejének megválasztásához a testtömegben és az életkoron kívül érdemes figyelembe venni a testarányok alakulását is.

IRODALOM

1. *Alimov, T. K.*: Zameniteli moloka dlja jagnjat. Szeloszkoe hozjasztvo za rubezsom, Moszkva, 1980. 11. sz. 33. p.
2. *Charlet-Lery, G.—Leroy, A. M.—Zelter, S. Z.*: Elevage artificiel de l'agneau precocement sevré: Essai de détermination de ses dépenses de croissance. Annales Zootechn., Paris, 1954. 3. köt. 168—169. p.
3. *Geenty, K. G.*: Influence of weaning age, management, and slaughter age on export lamb carcass production and slipe wool weights. N. Z. J. Agric. Rec., Wellington, 1980. 23. K. 4. sz. 433. p.
4. *Hinkovszky, C.—Paliev, H. et al.*: Ranno otbivane na agneta szösz szterterni szmenszki intenzivnoto im ugojavane. Zsvotnovödi Nauki, Szofia, 1968. 5. évf. 1. sz. 3—15. p.
5. *Hinkovszky, C.—Sztobjanov, A.—Paliev, H.*: Proucsvanije vrhu vzmosnosztite za ranno otivane: ugojavanije na polutonkorumni agneta. Int. Szimpozium po problemite na poluplaninszkoto; painszkoto ovcevodszto. Szofia, 1972. 37—38. p.
6. *Jasunin, B. K.—Nikusev, Zs. N.*: Szroki otbivki i szisztemü szoderzsaniija jagnjat v uszlovijah promüslennai tehnologi. Ovcevodszto, Moszkva, 1980. 1. sz. 31. p.
7. *Kakuk T.—Veress L.*: Bárányok korai elválasztása, mesterséges báránynevelés és expresszpecsenyebárány-előállítás. Agroinform, Budapest, 1973.
8. *Kósa L.*: Bárányhústermelés iparszerűen Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1979.
9. *Langlandw, I.—Donalds, C. E.*: A 21, 41 és 77 napos korban elválasztott, legeltetett border leicester×merinó bárányok takarmányfogyasztása és súlygyarapodása. Anim. Prod. Edinburgh, 1975. 21. k. 2. sz.
10. *Mihálka T.*: A juhok takarmányozásának időszervi kérdései. Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 1978. 33. évf. 2. sz. 20. p.
11. *Molnár A.*: Magyar fésűsmerinói alapuló háromfajtás keresztezéssel kialakított nagy szaporaságú anyai vonal vizsgálata. Doktori értekezés, Gödöllő, 1979.
12. *Owen, J. B.*: Bárányok mesterséges felnevelése tejpótló szerrrel Angliában. Hoffmann—La Roche Information Service, 1974. 5—10. p.
13. *Pelle E.—Gaál M.*: Az F₁ bárányok korai elválasztásának vizsgálata. Az Élelmiszeripari Főiskola Tudományos Közleményei. 1975. 5. sz. 71. p.
14. *Pokatilova, G. A.*: Problemü vürascivanija jagnjat. Dosztizsenija szel'szkohozjasztvennoi nauki i praktiki, Moszkva, 1980. szerija N. 2. 12. sz. 16. p.
15. *Szelényiné Galántai M.—Jécsai Györgyné—Teleki Jánosné—Juhász Balázs*: Kísérletek a bárányok korai elválasztására. Állategészségügyi és Takarmányozási Közlemények. Budapest, 1978. 2. sz. 6. p.

16. Veress L.—Kakuk T.—Csaba R.: Technológia otkorma jagnjat v hozjasztvah Vengrü. Ovcevodszto, Moszkva, 1973. 6. sz. 18. p.
17. Vladimirov, I.—Dimitrov, D.: A bárányok korai elválasztása és intenzív hizlalása. Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle, Budapest, 1970. 6. sz. 47. p.
18. Zaritovszki, V. Sz.—Jasunin, V. G.—Szidakova, B. T.: Obosznovanie technologicsezkih parametrov szoderzsaniija ovec v period jagnenja. Vesztnik szel'hozjasztvennüh nauki, Moszkva, 1980. 9. sz. 105. p.
19. Zimnovics, I. A.: Novoe kormleni jagnjat pri rannem ot'eme Szeliszkoe hozjasztvo za rübezsom, Moszkva, 1977. 4. sz. 36. p.

Growth rate of lambs weaned at different age by different methods

Sircsingijn Demberel

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute for Animal Breeding, Gödöllő

Summary

Experiments were carried out in order to decrease the problems associated with early weaning of lambs. The effects of ad libitum suckling and limitation of suckling occasions on weight gain rate and body measures of lambs were studied.

Best results were obtained when number of daily suckling occasions was started to decrease at 30 days of age and weaning was completed at 40 days of age. Weaning at older age, or limitation of number of daily sucklings for longer period (between 20 and 50 days of age) did not result proportionally more favourable live weight and body measures. The size of the lamb or maturity for weaning can not be characterised by the body weight alone, therefore, body measures are suggested for use as auxiliary parameters.

SUGÁRZÁSTECHNIKAI MÓDSZEREK ALKALMAZÁSA A MEZŐGAZDASÁGBAN ÉS AZ ÉLELMISZERIPARBAN

1983. jún. 20—21-én rendezték Debrecenben a Sugárzástechnikai módszerek alkalmazása a mezőgazdaságban és élelmiszeriparban című tudományos szimpoziumot a Debreceni Agrártudományi Egyetem, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem, az MTA Atommagkutató Intézete s a hernádi Márc. 15. Mgtsz multiradiációs ágazata szervezésében. Hasonló témakörben négy évvel ezelőtt a Phylaxia rendezett egy szimpoziumot Budapesten A besugárzástechnika gyakorlati alkalmazásának lehetőségei a mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban címmel, s úgy ítélték, hogy négy év elteltével ismét aktuálissá vált a tapasztalatsere, a tudományterület fejlődésének áttekintése.

Az állattenyésztés és takarmányozás szakemberei is hasznos információkat kaphattak a plenáris előadások, ill. az egyes szekció-előadások s az azokat követő szakmai viták meghallgatásával. A következőkben röviden felsoroljuk azokat az előadásokat, amelyek témaköre az állattenyésztéssel kapcsolatos.

Két plenáris előadás hangzott el, az elsőt *Pethes György* tartotta Radioizotóp technika újabb hazai eredményei az állatorvos-tudományok területén címmel, vázolv a nyomjelzéses technika, a RIA (radioimmunoassay) módszer s más nukleáris analitikai eljárások alkalmazhatóságának lehetőségeit, az utóbbi évek kutatásainak eredményeit.

A másik plenáris előadást *Simon József* tartotta A sugárzástechnika szerepe és trendjei a mezőgazdasági kutatásban és gyakorlatban címmel. Az előadásban rámutatott a mobil rendszerű gépi sugárforrások mezőgazdasági termelésben való alkalmazhatóságának lehetőségeire, valamint a radiostimuláció gyakorlatban történő felhasználásának kiszélesítésének szükségességére.

Az Alacsony sugárdózisok alkalmazása stimulációs célokra témakörben az elhangzott tíz előadás közül három foglalkozott az állati stimuláció kérdésével:

Simon J.—Scholz T.: Kis dózisú sugárenergia alkalmazása növényi és állati életfolyamatok serkentésére a mezőgazdasági termelésben.

Bakos J.—Simon J.—Csepregi L.-né: A halsperma radioaktív izotóppal történő besugárzásának hatása az ikra termékenyülésére.

Gertner M.—Simon J.—Sándor E.: Tájékoztató vizsgálatok a csirkeembrió fejlődésének stimulálására kis dózisú röntgenbesugárzással.

A Radioaktív izotópok, nyomjelző technika alkalmazása a mezőgazdaságban témakörben kilenc előadás hangzott el, állattenyésztési tematikájú egy volt:

Szabó S. A.: Növényi és állati szervezetek diszkriminációs képességének vizsgálata egyes radionuklidokra.

A Tartósítási, raktározási és védekezési módszerek javítása sugárzástechnikai eljárásokkal témakörben a kilenc közül két előadás kapcsolódott az állattenyésztési szakterülethez:

Kiss I.—Zachariev Gy.—Kovács S.—Kovácsné D. H.: Hűskészítmények és baromfi-hús mikrobaszámának csökkentése besugárzással.

Somogyi L.—Kálmán B.: Import takarmány-alapanyagok csíraszámcsökkentése tonizáló sugárzással.

A Dozimetria, besugárzóberendezések, környezetvédelem témacsoportban a hatból három olyan előadás hangzott el, amelyek érdeklődésre tarthat számot az állattenyésztő szakemberek körében:

Koltay E.: Elektrongyorsító berendezés mezőgazdasági és élelmiszer-ipari célokra.

Forgács P.—Szalay L.: GIGANT—18 típusú, mezőgazdasági célú röntgenbesugárzó berendezés felépítése.

Zalabai B.: Húsipari minták radioaktivitása 1977 és 1982 között.

Az előadásokon kívül poszterbemutató is volt, az állattenyésztés területéhez a következő poszterek kapcsolódtak: *Somorjai Gy—Kulesár M.—Huszenicza Gy.—Pethes Gy.*: A progeszteron- és a béta-karotin-koncentráció interrelációja szarvasmarhában.

Rudas P.: A pajzsmirigyhormonok perifériás metabolizmusának vizsgálata májperfúziós készítményen.

Frenyó S.—Frenyó V. L.—Rudas P.: A shock-tüdőhöz társuló sejt szintű metabolikus trauma hátterében levő néhány endokrinológiai változás vizsgálata.

Simon J.—Scholz T.: Kis sugárdózis serkentő hatásának felhasználása a mezőgazdaságban.

Forgács P.—Szalay L.—Simon J.—Scholz T.: Hernádi Márc. 15. Mgtsz multiradiációs ágazata—TRAKIS együttműködésben kifejlesztett GIGANT M—88 típusú mobil üzemi méretű besugárzóberendezés.

Megemlítendő, hogy az előadásokat követő nagyon élénk szakmai viták azt bizonyították, hogy az előadók aktuális témákkal jelentkeztek, olyanokkal, amelyek felkeltették a szakemberek érdeklődését. Jó volt a szervezés, ideális a helyszín (a Debreceni Akadémiai Bizottság székháza), s lehetőség nyílt arra, hogy a sugárzástechnikai szakterületen tevékenykedő különböző végzettségű és munkahelyű kutatók, szakemberek megismerjék egymást, s kötetlen beszélgetések során (is) megbeszéljék kutatási területük problémáit.

Úgy vélem, feltétlenül szükség van ilyen jellegű rendezvényekre, s négy év múlva remélhetőleg ismét összejövünk e témakör legújabb eredményeinek megvitatására. A tudományos szimpozium előadásainak rövidített anyaga egyébként az ATOMKI KÖZLEMÉNYEK-ben meg fog jelenni, s ez is újfent bizonyítja az Atomkutató Intézet igen pozitívan értékelhető nyitottságát a gyakorlati problémák, feladatok megoldása irányában, a sugárzástechnikai, nukleáris analitikai eljárások mezőgazdaságban és élelmiszeriparban történő felhasználása területén.

Szabó S. András

NÉHÁNY JELLEMZŐ TAKARMÁNYNÖVÉNY LI-TARTALMA ÉS AZ ÁLLATOK ELLÁTOTTSÁGA

Regiusné Möcsényi Ágnes—M. Anke—Szentmihályi Sándor

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Takarmányozási Kutatóintézete, Herceghalom
Karl Marx Universitát, Leipzig

A ezüstfehér színű, 6,94 atomsúlyú alkálifémet *Berzelius (Samuel és Gottesfeld, 1974)* fedezte fel 1818-ban. Számos gyógyforrás Li-tartalmú (7 mg/l átl.), és a 19. századtól kezdve humán vonalon az ideggyógyászatban alkalmazzák a Li-t (*Schön és mtsai, 1970; Johnson, 1979*). Több mellékhatása lehet, pajzsmirigy-, szénhidrátanyagcsere-zavarok, csontkárosodások stb. (*Voss és mtsai, 1978; Müller-Oerlinghausen, 1977; Baatsrup és mtsai, 1978*). Az állattenyésztésben a Li biológiai jelentőségét *Anke és mtsai (1981a)* állapították meg kecskékkal végzett kísérleteikben, továbbá hogy a Li-szükséglet < 3 mg/kg a takarmány-szárazanyagban. Ugyanis 2 mg/kg Li-tartalmú takarmány fogyasztásakor az újszülöttek súlya szignifikánsan kisebb volt a kontrollhoz képest. További eredmények szerint a szervezet Li-tároló képessége elmarad a többi mikroelemé mögött (Mn, Mo), ezért a fejlődés folyamán is rövid néhány napon belül csökken a Li-hiányos állatok súlygyarapodása. A nagy Li-mennyiségek ugyancsak kisebb születés kori súlyt indokolhatnak, és növekedéscsökkenést okozhatnak *Rider és mtsai (1978)* szerint, bár van ezzel ellentétes eredmény is. *Schön és mtsai (1970), Kerry és mtsai (1970), O'Connel (1971) és Vendsborg (1980)* az ideggyógyászatban lítiummal kezelt betegeknél súlynövekedést tapasztaltak, *Voss és mtsai (1978)* ugyancsak testtömeg-növekedést állapítottak meg nagyobb Li-mennyiségeket (0,55 g $\text{Li}_2\text{CO}_3/\text{kg}$ tak.-szárazanyag) fogyasztó patkányok esetében. Ezek az ellentétes eredmények természetesen további vizsgálatokat indokolnak.

Úgy tűnik, hogy a Li-hiánynak a termékenyülésben betöltött szerepe kisebb, mint pl. a Mn-é vagy Cu-é, bár Li-hiánynál a termékenyítések száma 25%-kal növekedett a kontrollhoz képest, és az ivararány a nőivar felé tolódott el. Ez utóbbi oka egyelőre ismeretlen (*Anke és mtsai, 1981b*). *Fleischmann és mtsai (1974)* a Li-ellátás és a zsíryanycsere közötti összefüggést találták, a nagy Li-mennyiségek hatására ugyanis csökkent a patkányok zsírbeépítése.

A takarmánynövények és élelmiszerek Li-tartalmát *Anke és mtsai (1981)* határozták meg szisztematikusan. A vizsgálatok szerint a zöld növényi részek Li-ban gazdagok, a szemes termények viszont Li-ban szegények. A talajból felvehető Li-mennyiség a talaj-pH-tól függ, a savanyú talajok növényállománya több Li-ot tartalmaz a semleges vagy alkalikus talajon termesztettekhez képest.

A Li-ellátottság meghatározásához a vérszérum kiválóan alkalmas (*Anke és mtsai, 1981*), ellentétben a legtöbb mikroelemmel, amelyeknek a vérszérumban levő mennyisége a szervezet ellátottságával nincs szoros összefüggésben

(Mn, Zn stb.). Ahogy már említettük, *Anke* és mtsai (1981) állapították meg, hogy mind a kérődzők, mind a sertések Li-szükséglete < 3 mg/kg a takarmányszáranyagban, és az ez alatti Li-mennyiségek zavarokat okozhatnak.

Anyag és módszer

A növények talajspecifikus Li-tartalmának vizsgálatához lucernát, vöröshérét, búzát és rozst gyűjtöttünk be. A tehének, juhok és lovak Li-ellátottságának kimutatásához szőr- és szervmintákat vettünk (*Regiusné* és mtsai, 1982).

A Li-ot atomabszorpciós spektrofotométerrel (Jarrel-ASh 850) határoztuk meg, 5%-os vizsgálati hiba mellett. Az adatokat minden esetben a szárazanyagra vonatkoztatva adjuk meg.

Eredmények és értékelés

Irodalmi adatok szerint a növények Li-tartalma és a talaj Li-ellátottsága között szoros összefüggés áll fenn (*Aldrich* és mtsai, 1955). *Anke* és mtsai (1981) 50—70%-os eltérést tudtak kimutatni ugyanazon a növényfajnál. A leveles takarmányrépa pl. Li-ban gazdag talajon 14 mg/kg Li-ot tartalmaz, míg Li-szegény körülmények között 3,6 mg/kg-ot találtak. Az eltérő talajadottságú területeken termett növényminták segítségével a talajspecifikus Li-ellátottság felmérését végeztük el hazánkban. Az 1. táblázat az 1 m² területen belül termett jelzőnövények Li-tartalma közötti összefüggést szemlélteti, ami $r = 0,75—0,90$ a hüvelyesek és gabonafélék esetében. A rozs és búza között nem volt összefüggés megállapítható, ami feltehetően a kisebb mintaszám és a két növényfaj Li-tartalmának csekélyebb eltéréseiből adódik.

Bradford (1966) és *Bowen* (1966) szerint a különböző talajképző kőzetek Li-tartalma és specifikus talaj pH-értéke a növényzet Li-tartalmát szignifikáns mértékben befolyásolja. Ez is azt igazolja, hogy a talaj geológiai származása a növények Li-tartalmát jelentősen befolyásolja.

Az azonos talajról származó egyes növények fajtaspecifikus Li-tartalmának ingadozása viszonylag nagy, ami a felmérés áttekinthetőségét nehezétebbé teszi. Az egyes talajokon termett növények relatív Li-tartalmát a 2. táblázat szemlélteti. Itt a többi elemhez hasonlóan (*Regiusné* és mtsai, 1982) úgy jártunk el, hogy az egyes talajokon termett növények legnagyobb Li-tartalmát 100-nak vettük, és a többit ehhez viszonyítottuk. Ha valamely talajtípuson az

1. táblázat

Azonos talajról származó növényfajok Li-tartalma közötti összefüggés
($x =$ első, $y =$ második növényfaj)

Növényfaj (1)	n	P	y	r
Lucerna : vöröshere (2)	24	0,001	$0,23 + 78x$	0,75
Vöröshere : rozs (3)	18	0,001	$3,10 + 1,27x$	0,75
Vöröshere : búza (4)	15	0,001	$2,08 + 1,00x$	0,90
Rozs : búza (5)	10	0,05	—	—

Correlation between Li content of plants harvested from identical soils

($x =$ 1st plant, $y =$ 2nd plant) kind of the plant (1) alfalfa: red clover (2), red clover: rye (3), red clover: wheat (4), rye: wheat (5)

2. táblázat

A rozs, búza és vöröshere talajspecifikus Li-tartalma a Li-ban leggazdagabb talajtípuson termett növények %-ában

Talaj (1)	Relatív érték (2)	
	x	s
Andezit mállástalajok (3)	100	0
Triász mállástalajok (4)	79	13
Öntéstalaj (5)	74	14
Lösz (6)	61	14
Szikés (7)	52	16
Legkisebb szignifikáns különbség (8)	33	

Soil specific Li content of rye, wheat and red clover in per cent of Li content of plants harvested from soils of the highest Li content

soil (1) relative value (2), andezite soils (3), Trias soils (4), moulding soil (5), loess (6), alcali soil (7), least significant difference (8)

összes vizsgált növényfaj a legnagyobb Li-tartalmat mutatja, akkor ennek relatív értéke 100-nak fog megfelelni. Ilyen helyzet, ami jelen esetben a Li-tartalom alakulásában tapasztalható, csak ideális esetben fordul elő, és a gyakorlatban ez az érték rendszerint nem éri el a 100-at (*Regiusné és mtsai*, 1982). Ahogy a 2. táblázat adataiból kitűnik, az andezit és a triász mállástalajok növényzete Li-ban a leggazdagabb, a lösz és szikéseké ennél jóval szegényebb. *Mitchell* (1955) a mállástalajokban 70–200 mg/kg Li-ot talált, ami a jelzőnövényekkel kapott Li-tartalmat igazolja, vagyis a Li-ban gazdag ásványi talajokon Li-ban gazdag a növényzet is.

3. táblázat

Az indikátornövények Li-tartalma, összehasonlítva az NDK hasonló adataival (mg/kg szárazanyag)

Növényfaj (1)	n	Magyarország (2)		NDK (3)		p	%
		\bar{x}	s	\bar{x}	s		
Réti vöröshere (4)	20 : 712	5,0	4,2	8,5	6,0	0,05	59
Vöröshere (5)	54 : 1212	6,1	4,8	9,6	5,8	0,001	64
Lucerna (6)	84 : 58	5,9	4,6	6,2	3,8	0,05	95
Rozs (7)	72 : 286	12,0	9,4	7,0	7,1	0,001	171
Búza (8)	168 : 341	13,0	8,5	11,0	12,0	0,05	118

Li content of the indicator plants in comparison with those of German Democratic Republic (GDR)

plant (1), Hungary (2), GDR (3), meadow red clover (4), red clover (5), alfalfa (6), rye (7), wheat (8)

4. táblázat

A pigmentált és fehér fedőszőr Li- tartalma feketetarka és vöröstarka teheneknél (mg/kg) (Anke és mtsai, 1981)

Szőrszín (1)	Feketetarka (2)		Vöröstarka (3)		p	% ¹
	\bar{x}	s	\bar{x}	s		
Pigmentált szőr (4)	4,1	2,5	1,7	1,1	0,005	41
Fehér szőr (5)	1,8	1,6	1,8	1,1	0,05	100
p % ²	0,05 44		0,05 106			

¹ Feketetarka = 100% Vöröstarka = x% (6)
² Pigmentált = 100% Fehér = x% (7)

Li content of white and pigmented hair of Black-and-White and Red Pied cows (mg/kg) (after Anke et al., 1981)

colour of the hair (1), Black-and-White (2), Red Pied (3), pigmented hair (4), white hair (5), Black-and-White = 100%, Red Pied = x% (6), pigmented = 100%, white = x% (7)

A tesztnövényként alkalmazott vöröshere-, kukorica-, rozs- és búzamin-ták átlagos Li-tartalmát összehasonlítottuk az NDK hasonló adataival (3. táblázat). Magyarországon a hüvelyesek kevesebb Li-ot tartalmaznak, mint az NDK-ban, a rozs és búza ezzel szemben gazdagabb Li-ban hazánkban. Ezek az adatok egyértelműen azt támasztják alá, hogy a geológiai származáson túl a talaj pH-ja is befolyásolja az egyes növények Li-tartalmát. Az NDK adatokkal való ellentétes Li-alakulásra — arra, hogy a hüvelyesek kevesebb, a gabonafélék több Li-ot tartalmaznak Magyarországon — egyértelmű magyarázatot egyelőre nem tudunk adni. Feltehető, hogy a pH-értéken túl fajtakülönbség, műtrágyázás is indokolhatja esetleg ezt az ellentétes Li-tartalom-alakulást.

Az állatok Li-ellátottságát *Anke* és mtsai (1981) vizsgálatai szerint a vérérum után a szőr tükrözi a legjobban, ezért a növényminták begyűjtésével párhuzamosan szőrmintákat is vettünk az azonos talajadottságú területek ténénállományától. *Anke* és mtsai (1981) több száz vizsgálat alapján azt is megállapították, hogy a szőr színe erősen befolyásolja a Li-tartalmat, ami feltehetően annak a következménye, hogy a Li nagymértékben a szőr pigmentjéhez kötötten fordul elő (4. táblázat).

5. táblázat

A magyartarka tehének sötét fedőszőrök Li-tartalma, összehasonlítva az NDK feketetarka tehének szőrével, mg/kg

n	Magyarország (1)		NDK (2)		p	%
	\bar{x}	s	\bar{x}	s		
73:34	3,2	3,4	6,1	2,5	0,05	125

Li content of dark hair samples of Hungarian Fleckvieh cows in comparison with that of GDR Black-and-White cows

Hungary (1), GDR (2)

ugyanis Li-ban gazdagok, az abrakfélék viszont Li-ban szegények (3 mg/kg Li a szárazanyagban).

Az elmondottak szerint a szőr elsősorban a pigmenthez kötött Li-tartalma miatt önmagában esetenként alkalmatlan lehet az ellátottság teszteléséhez. Mivel azonban az eltérő geológiai származású jelzőnövények az *Anke* és mtsai

A magyartarka tehének sötét fedőszőrök Li-tartalmát összehasonlítva a feketetarka tehének fekete fedőszőrével (5. táblázat), kitűnik, hogy a fekete szőr szignifikánsan több Li-ot tartalmaz a vörösnél. Ezentúl a vörös színű szőr Li-tartalmának szórása az átlagértéket meghaladja, ami feltehetően a szőrszintől és talajspecifikusságon túl az eltérő takarmányozási rendszerek függvénye is lehet (istállózott, legeltetési tartás stb.). A levélállományokban gazdag takarmányok

6. táblázat

A tehének egyes szerveinek Li-tartalma, összevetve az NDK adataival (mg/kg szárazanyagban)

Szerv (1)	n	Magyarország (2)		NDK (3)		p	% ¹
		\bar{x}	s	\bar{x}	s		
Vese (4)	166; 143	18	17	18	18	0,05	100
Máj (5)	167; 137	19	14	17	18	0,05	89,4
Nagyagy (6)	144; 85	22	18	18	13	0,05	81,8

¹ Magyarország = 100%, NDK = x% (7)

Li content of internal organs of cows in comparison with data from GDR

organ (1), Hungary (2), GDR (3), kidneys (4), liver (5), cerebrum (6), Hungary = 100%, GDR = x% (7)

7. táblázat

A juhok egyes szerveinek Li-tartalma, összehasonlítva az NDK adatokkal
(mg/kg szárazanyag)

Szerv (1)	n	Magyarország (2)		NDK (3)		p	‰ ¹
		\bar{x}	s	\bar{x}	s		
Vese (4)	25; 62	28	17	31	20	0,05	111
Máj (5)	27; 67	31	22	21	13	0,01	68
Nagyagy (6)	26; 57	40	24	27	16	0,01	68
Gyapjú (8)	12; 44	1,1	0,8	1,2	0,9	0,05	109

¹ Magyarország=100%, NDK =x% (7)

Li content of internal organs of sheep in comparison with data from GDR identical with Table 6. (1-7), wool (8)

8. táblázat

A vizsgált lovak egyes szerveinek Li-tartalma
(mg/kg szárazanyagban)

Szerv (1)	n	Magyarország (2)		NDK (3)		p	‰ ¹
		\bar{x}	s	\bar{x}	s		
Vese (4)	32; 33	12,0	12,0	20	19	0,05	167
Máj (5)	49; 43	8,8	7,3	11	9,2	0,05	125
Nagyagy (6)	40; 41	12,0	11,0	19	8,9	0,001	158
Sövényszőr (8)	52; 27	1,9	1,8	1,4	1,4	0,05	74

¹ Magyarország=100%, NDK =x% (7)

Li content of internal organs of horses in comparison with data from GDR identical with Table 6. (1-7), mane hair (8)

(1981) által szükségletként megállapított 3 mg/kg Li-tartalomnál minden esetben többet tartalmaznak, elsődleges Li-hiánnyal a kérődzők takarmányozásában számolni nem kell.

A továbbiakban az állatok egyes szerveinek Li-tartalmát vizsgáltuk, és összehasonlítottuk az NDK hasonló adataival.

A 6. táblázatban a szarvasmarhák, a 7-ben a juhok és a 8-ban a lovak egyes szerveinek Li-tartalmát tüntettük fel, összehasonlítva az NDK hasonló adataival.

Irodalmi adatok szerint (Anke és mtsai, 1981) az állatok kora, ellentétben más elemekkel (pl. Cd), nem befolyásolja a különböző állati szervek Li-tartalmát. A táblázatokban (6., 7., 8. táblázatok) az egyes szervek Li-tartalma változatosan alakult. Vizsgálataink szerint a tehenek és juhok májában és a nagyagyban több a Li, összehasonlítva az NDK adataival, ugyanakkor a lovak egyes szerveiben szignifikánsan kevesebb van. Ha az Anke és mtsai (1981) által megadott „átlag”-értékekhez viszonyítjuk pl. a szőr, ill. gyapjú Li-tartalmát, megállapíthatjuk, hogy a ló sövényszőrében (1,9 mg/kg) és a juh gyapjújában talált mennyiségek (1,1 mg/kg) megegyeznek, vagy esetleg meg is haladják az Anke és mtsai (1981) által „normál”-nak (1,4, ill. 1,2 mg/kg) tekintett értékeket, a tehényszőrök viszont a már említett pigmenthez kötött Li miatt kisebb értékeket mutatnak. Ugyanezen tehenek egyes szerveinek Li-tartalma viszont meghaladja az NDK-ban megállapított mennyiségeket, ami ugyancsak az eltérő pigmenttartalomnak a Li-tartalomra gyakorolt hatását bizonyítja.

Közép-Európában a háziállatoknál elsődleges Li-hiánnyal a gyakorlati takarmányozásban nem kell számolni (Anke és mtsai, 1981), bár az egyoldalú abraktakarmányozásnál — sertés, baromfi — előfordulhat, hogy az ellátás jóval a >3 mg/kg Li takarmány-száranyag alatt marad (<1 mg/kg Li). A levéldús tömegtakarmányok Li-tartalma a kérődzők ellátását feltehetően biztosítja, és csak szélsőséges abrakos takarmányozásnál merülhet fel a Li-hiány veszélye.

IRODALOM

1. Aldrich, D. G.—Buchmann, J. R.—Bardford, G. R. (1955): Soil Sci. 79. 427.
2. Anke, M.—Grün, M.—Groppel, B.—Kronemann, H. (1981a): Menge und Spurenelemente, Lipcse.
3. Anke, M.—Groppel, B.—Grün, M.—Kronemann, H.—Riedel, S. (1981b): Int. Conf on Feed Additives, Budapest.
4. Baatsrup, P. C.—Christiansen, C.—Trausbol, J. (1978): Acta psychiat. scand. 57. 124.
5. Bowen, H. J. M. (1966): Trace elements in biochemistry. Acad. Press London—New York.
6. Bradford, G. R. (1966): Diagnostic criteris for plants and soils. Univ. California.
7. Christiansen, C.—Baatsrup, C.—Trausbol, J. (1975): Neuropsychobiology 1. 344.
8. Fleischmann, A. J.—Lenz, P. H.—Bierenbaum (1974): J. Nutr. 104. 1242.
9. Jonhson, F. N. (1979): Neuro science and biobehavored Rev. 3. 15.
10. Kerry, R. J.—Liebling, L. J.—Owen, G. (1970): Acta psychiat. scand. 46. 238.
11. Müller-Oerlinghausen, B. (1977): Nervenartz, 48. 483.
12. Mitchell, R. L. (1955): Chemistry of the soils. Am. Chem. Soc. Monograph. Serice No 126.
13. O'Connel, R. A. (1971): Compreh. Psychiat. 12. 224.
14. Regiusné M. A.—Anke, M.—Szentmihályi S. (1982): Állattenyésztés és Takarmányozás, 31. 4. 309—314.
15. Rider, A. A.—Hsu, M. (1976): Nutr. Rep. International, 13. 567.
16. Rider, A.—Simonson, M.—Weng, J. S.—Hsu, J. M. (1978): Nutr. Rep. International, 17. 595.
17. Samuel, D.—Gottesfeld, Z. (1973): Endeavour, 32, 122.
18. Schon, M.—Baatsrup, P. C.—Grof, P.—Weis, O.—Angst, J. (1970): Br. J. Psychiat. 116. 615.
19. Schon, M. (1973): Biochem. Soc. Transact. 1. 81.
20. Vendsborg, P. B. (1980): Acta pharmacol et toxicol, 46. 373.
21. Vosschr.—Schober H. Chr. (1978): Acta. biol. med. gern. 37. 1243.
22. Weber, E. (1972): Grundlagen der biologischen Statistik. VEB Gustav-Fischer-Verlag, Jena.

Li content of several characteristic plants and Li suplyment of animals

Mrs. Regius Mócsényi Á.—M. Anke—Szentmihályi S.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute for Animal Nutrition, Herceghalom and Karl Marx University, Leipzig

Summary

The authors came to the conclusion that in the Hungarian feeding practice primary Li deficiency of farm animals does not occur. Li content of leafy roughages generally meets the Li requirement of ruminants. Further examinations are needed, however, to study the secondary Li deficiency of farm animals and the possible danger of over dosage of Li in human nutrition.

A TAKARMÁNY-ÖSSZETÉTEL ÉS A KARBAMIDFELVÉTEL HATÁSA AZ ANGÓRANYÚL GYOMOR- ÉS -VAKBÉLEMÉSZTÉSÉRE

Szegedi Béla—Teleki Jánosné—Juhász Balázs

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Takarmányozási Kutatóintézete, Herceghalom

A gazdasági állatok fehérjeellátásának NPN-anyagokkal történő pótlása szükségszerű takarmányozási követelmény mindazoknál a fajoknál, amelyeknél erre az emésztőkészülék biológiai működése lehetőséget kínál. Ezt a megfontolást az angóryanúl nitrogénellátásában is érvényesíteni lehetne, figyelembe véve a vakbél emésztőtevékenységét. *Haupt* (1963) megállapította, hogy a nyúl vakbélében, ha a takarmányban kevés a fehérje, a mikroorganizmusok jelentős mennyiségű fehérjét szintetizálnak. *Sale* és *mtsai* (1977) karbamidból, maltózból és sókeverékből álló infúziót adtak naponta a vakbélbe, ezzel 8% takarmányfehérjét sikerült pótolni. *Lebas* és *Colin* (1973) a takarmány alacsonyabb nyersfehérje-tartalma mellett nem találtak különbséget a kontroll- és a karbamidot fogyasztó csoportok testtömege között. *Telekiné* és *mtsai* (1982) vizsgálatai szerint a karbamid az angóryanulak takarmányfehérje-kihasználását csökkentette.

A takarmányozási, illetve a vakbéltre vonatkozó fiziológiai kísérletek ellentmondásai indokolják e kérdés további vizsgálatát. Az említett irodalmi adatok nem angóryanúltra vonatkoznak, amelyeknek intenzív gyapjútermelése van, éppen ezért az emésztési és anyagforgalmi folyamatokban más nyúlfajtákkal szemben különbségek alakulhattak ki. Kísérleteinkben az angóryanúl gyomor- és vakbél-emésztését, illetve a karbamid és bomlásterméke, az ammónia felszívódását tanulmányoztuk, valamint azon élettani mechanizmusokat, amelyek a karbamid hasznosulásában jelentősek lehetnek.

Anyag és módszer

Kísérleteinket huszonkettő, két éves, 3,30 kg átlagtömegű angóryanúllal végeztük. A különböző kísérleti csoportok háromféle takarmánykeveréket fogyasztottak: 1. abrakkeverék és lucernaszéna, 2. abrakkeverék, 3. abrakkeverék, amelyben a nyersfehérje-nitrogén 17,5%-a karbamid-N volt. Az összeállított takarmánykeverékek kémiai vizsgálatát is elvégeztük (1. táblázat).

1. táblázat

A takarmánykeverék táplálóanyag-tartalmának százalékos megoszlása

	Száraz- anyag (1)	Nyers- hamu (2)	Nyers- protein (3)	Nyers- zsír (4)	Nyers- rost (5)	N-mentes kivonat (6)	Karba- mid (7)	Napi adag (8)
1. Abrakkeverék + + lucernaszéna (9)	92	6,18	16,73	2,95	15,21	50,52	—	82 g táp, 30 g lucer- naszéna
2. Abrakkeverék (10)	91	5,64	16,82	3,11	10,26	55,17	—	120 g
3. Abrakkeverék + + karbamid (11)	91	5,64	19,44	3,11	10,26	55,17	1,0 g	121 g

Nutrient content of the compound feed (%)

dry matter (1), crude ash (2), crude protein (3), crude fat (4), crude fibre (5), N-free extract (6), urea (7), daily ration (8), concentrate + alfalfa hay (9), concentrate (10), concentrate + urea (11)

Eredmények

Az első tájékoztató kísérletsorozatban négy állatot (kontroll) a 2. abrakkeverékkel, öt állatot a 3. karbamidos abrakkeverékkel hat hétig takarmányoztunk. A fülvénából vérmintákat vettünk, és meghatároztuk az ammónia-, a karbamid- és a szérumfehérje-koncentrációkat. A két csoport vérparamétereinek értékeit összehasonlítottuk.

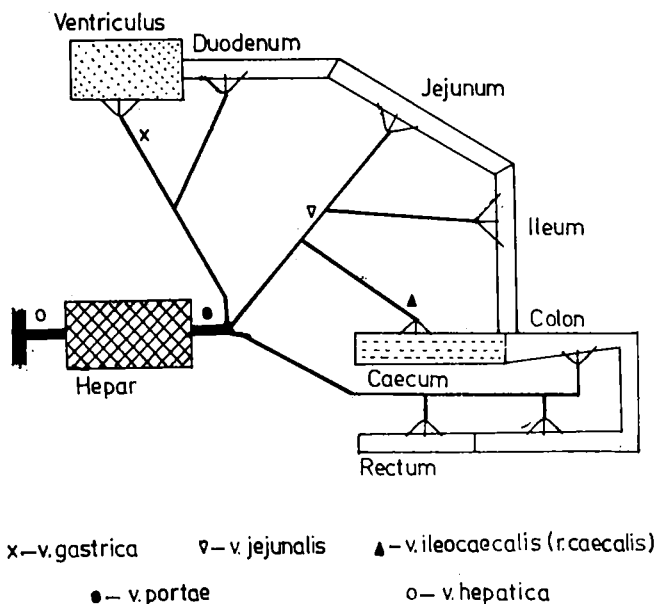
A második kísérletsorozatban két hétig öt állatot (A csoport) az 1. sz. takarmánykeverékkel, négy állatot (B csoport) a 2. sz. abrakkeverékkel, négy állatot (C csoport) pedig a 3. sz. abrakkeverékkel takarmányoztuk. Mindhárom csoport állatainak fülvénájából, a v. gastrica, a v. jejunalis, a v. ileocaecalis vakbéli ágából, valamint a v. portae és a v. hepaticából a kísérleti etetés befejezésekor vérmintákat vettünk (ábra). Majd mindhárom csoport állatait kiirtottuk, a gyomrot és a vakbelet a hasüregből kiemeltük, tartalmukat analízis céljára összegyűjtöttük.

A vérmintákból az ammónia- és karbamidkoncentrációt *Berthelot*-eljárással, a szérumfehérjét *Biuret*-módszerrel határoztuk meg. A gyomortartalom pH-ját elektrometriásan Radiometer PHM—27 készülékkel állapítottuk meg. Az összacitást titrálással pH 7-ig Radiometer PHM—27/ABU—12 automata titrálóberendezéssel mértük. Az össztejsav meghatározását *Vellösy* és *Szabó* (1972) módszerével, a pepszinaktivitást pedig *Anson* (1938) módosított eljárással végeztük. Az illó zsírsavakat a gyomor- és vakbéltartalomból *Stoory* és *Millard* (1965) szerint határoztuk meg, gázkromatográfiás módszerrel.

Az első tájékoztató kísérletsorozatban a karbamidtartalmú takarmány etetése után a vérben az ammóniakoncentráció átlagértékei a kontrollhoz viszonyítva $119,5 \pm 10,1 \mu\text{mol/l}$ -ről $176,0 \pm 10,0 \mu\text{mol/l}$ -re emelkedtek ($P < 0,05$). A karbamidkoncentráció $6,73 \pm 0,92 \text{ mmol/l}$ -ről $9,75 \pm 1,65 \text{ mmol/l}$ -re növekedett ($p < 0,05$). A szérumfehérje $70,3 \pm 3,6 \text{ g/l}$ -ről $65,8 \pm 2,7 \text{ g/l}$ -re mérsékelten csökkent ($P < 0,1$).

Hasonló változásokat mértünk a második kísérletsorozatban is. A B csoportban a vér ammóniakoncentrációja $114,5 \pm 8,6 \mu\text{mol/l}$ volt. A C csoportban $164,5 \pm 30,7 \mu\text{mol/l}$ -re emelkedett ($p < 0,05$). A karbamidkoncentráció $4,61 \pm 0,25 \text{ mmol/l}$, illetve $5,82 \pm 0,84 \text{ mmol/l}$ ($P < 0,05$; 4. táblázat).

A gyomortartalom pH-ja az A, B és C csoportokban nem változott szignifikánsan. Az összacitítás a B csoportban volt a legmagasabb ($74,0 \pm 6,7 \text{ mmol/l}$), az A és C csoportban szignifikánsan alacsonyabb. Hasonló változást mértünk az össztejsav meghatározása során is. A B csoportban a tejsavkoncentráció $4,23 \pm 0,99 \text{ mmol/l}$, az A és C csoportban szignifikánsan alacsonyabb volt. Az ecetsav koncentrációja nem változott lényegesen. Az ammónia mennyisége a C csoportban erősen nőtt,



1. ábra. A mintavétel helyének vázlata a vérrendszerben

2. táblázat

A gyomortartalom egyes paramétereinek vizsgálata

	A csoport (1)	B csoport (2)	C csoport (3)	P A/B csoport (4)	P B/C csoport (5)
n (6)					
pH	2,58±0,64	2,51±0,69	2,95±0,36	>0,05	>0,05
Összaciditás, mmol/l (7)	49,4±7,7	74,0±6,7	43,5±14,0	<0,05*	<0,05*
Összfejsav, mmol/l (8)	2,39±0,41	4,23±0,99	1,61±0,35	<0,05*	<0,05*
Ecetsav, mmol/l (9)	3,38±0,60	3,73±0,79	2,98±1,43	>0,05	>0,05
Ammónia, mmol/l (10)	1,56±0,42	0,92±0,13	5,33±3,59	<0,05*	<0,05*
Pepszinaktivitás (11)					
μmol Tyrozin/ml/perc (12)	0,38±0,09	0,41±0,21	0,45±0,14	>0,05	>0,05

A csoport abrak-+szálas takarmány, nyersfehérje 16,73% (13)
 B csoport abraktakarmány, nyersfehérje 16,82% (14)
 C csoport abraktakarmány, nyersfehérje 19,44% (1,0 g karbamid) (15)

Parameters of the content of the stomach

Group A, B and C (1-3), level of significance between Group A and B, and between Group B and C (4-5), total acidity (7), total amount of lactic acid (8), acetic acid (9), ammonium (10), pepsine activity (11), .mol Tyrosine/ml/min (12), Group A: concentrate *forage crude protein 16.73% (13), Group B concentrate, crude protein 16.82% (14), Group C: feed mixture, crude protein 19.44% (1.0 g urea) (15)

3. táblázat

A vakbélirtalom illő zsírsavainak vizsgálata

	A csoport (1)	B csoport (2)	C csoport (3)	P A/B csoport (4)	P B/C csoport (5)
Össz. illő zsírsav, mmol/l	67,83±12,12	129,42±15,24	71,27±15,60	<0,05*	<0,05*
%	100,00	100,00	100,00		
Ecetsav, mmol/l (7)	38,96±0,80	64,90±7,60	34,53±7,52	<0,05*	<0,05*
%	58,76±9,38	50,20±1,50	52,32±5,14	>0,05	>0,05
Propionsav, mmol/l (8)	6,81±1,49	12,09±3,70	5,47±0,73	<0,05*	<0,05*
%	10,14±2,08	9,19±1,82	8,49±1,65	>0,05	>0,05
Vajsav, mmol/l (9)	20,49±10,30	50,93±4,50	24,87±8,86	<0,05*	<0,05*
%	29,47±9,64	39,50±2,17	36,84±8,86	>0,05	>0,05
Valeriánsav, mmol/l (10)	1,45±0,36	1,46±0,37	1,25±0,57	>0,05	>0,05
%	2,04±0,54	1,12±0,22	1,93±0,84	>0,05	>0,05

A csoport abrak-+szálas takarmány, nyersfehérje 16,73% (14)
 B csoport abraktakarmány, nyersfehérje 16,82% (14)
 C csoport abraktakarmány, nyersfehérje 19,44% (1,0 g karbamid), (15)

Volatile fatty acid concentrations in the content of the caecum

identical with Table 2. (1-5), total amount of volatile fatty acids (6), acetic acid (7), propionic acid (8), butyric acid (9), valeric acid (10), identical with Table 2. (13-14)

5,33±3,59 mmol/l, és a nagy szórás ellenére szignifikáns; a másik két csoportban lényegesen kisebb értéket határoztunk meg. A pepszin mindhárom csoportban közel azonos aktivitást mutatott (2. táblázat).

A vakbélirtalom összillőzsírsav-koncentrációja a B csoportban 129,42±15,24 mmol/l, az A és C csoportban szignifikánsan alacsonyabb. Az ecetsav, a propionsav és a vajsav koncentrációja, hasonlóan az össz-illőzsírsavhoz, a B csoportban a legmagasabb. Az egyes illőzsírsav-komponensek százalékos megoszlásában viszont nincs szignifikáns változás. A valeriánsav mennyisége sem koncentrációban, sem százalékos arányában nem változott (3. táblázat).

Összehasonlítottuk a B és C csoportokban a karbamid és az ammónia felszívódását (4. táblázat). A v. gastrica vérmintáinak karbamidkoncentrációjában nincs szignifikáns változás. A v. jejunalis, a v. ileocaecalis, a v. portae és a v. hepatica vérmintáiban a C csoportnál magasabb karbamidkoncentrációt mértünk. Az ammónia koncentrációja ugyancsak több volt minden érterületen, így a v. gastricában is. Kivétel a v. ileocaecalis vakbéli ága, amelyben alacsonyabb koncentrációt észleltünk.

4. táblázat

A fülvéna és a bélcső egyes szakaszainak vénáiból vett vérminták vizsgálata

	n	Ammónia, $\mu\text{mol/l}$ (1)			Karbamid, mmol/l (2)		
		B csoport (3)	C csoport (4)	P	B csoport (3)	C csoport (4)	P
V. marginalis	8	114,5 ± 8,6	164,5 ± 30,7	<0,05	4,61 ± 0,25	5,82 ± 0,84	<0,05
V. gastrica	8	151,0 ± 13,8	242,5 ± 62,9	<0,05	5,35 ± 0,10	5,94 ± 0,98	>0,05
V. jejunalis	8	393,0 ± 10,4	597,5 ± 10,7	<0,05	4,45 ± 0,43	5,91 ± 0,16	<0,05
V. ileocaecalis (r. caecalis)	8	339,5 ± 25,9	279,5 ± 22,9	<0,05	3,96 ± 0,25	5,63 ± 1,16	<0,05
V. portae	8	248,5 ± 17,8	378,2 ± 72,6	<0,05	4,34 ± 0,57	7,26 ± 1,97	<0,05
V. hepatica	8	102,5 ± 13,3	200,6 ± 65,4	<0,05	4,73 ± 0,73	9,43 ± 3,36	<0,05

B csoport abraktakarmány (5)

C csoport abraktakarmány + karbamid 1,0 g (6)

Examination of blood samples taken from the ear vein and from veins of the intestinal tract

ammonium (1), urea (2), Group A (3), Group B (4), Group B: concentrate (5), Group C: concentrate + urea 1,0 g (6)

Következtetések

A nyulak gyomor-vakbél emésztőtevékenységének vizsgálatával (mint kísérleti állattal és mint mezőgazdasági hasonállattal egyaránt) többen foglalkoztak. A közölt adatok számos fajtára vonatkoznak, amelyeknek ökológiai viszonyai igen különbözőek. Igen kevés az angórányúltra vonatkozó adat, pedig a tenyésztőmunka eredményeképpen intenzív gyapjútermelése van, és ez módosítja is az emésztő- és anyagforgalmi folyamatokat.

A gyomoremésztés vizsgálata során először azokat a különbségeket analizáltuk, amelyek az abrakkeverék és szálas (A csoport), valamint csak abrakkeverék (B csoport) fogyasztásakor alakultak ki. A pH-értékben nem mutattunk ki lényeges különbségeket. Az átlagos érték aránylag magas, 2,50 felett volt. *Kametaka* (1967) közvetlenül a gyomorból kiürülő tartalom pH-ját mérte, és 1,25—2,71 közötti értékeket talált. Vizsgálatainkban a gyomor egész tartalmát összekevertük, és a folyékony fázis pH-értékét mértük. A gyomorban a táplálék rétegződik, és ahogy az a termelt gyomornedvvel átítatódik, a nagyörbület felé fokozatosan nő a H^+ -koncentráció. Homogenizálás után aránylag magasabb értékeket kell mérnünk. Az összaciditásban különbségek alakultak ki. Az abrakkeveréket fogyasztó csoportban szignifikánsan több volt a sav mennyisége. A szálas takarmány csökkentette a savtermelést. A tejsav koncentrációja arra utal, hogy a szálas takarmány az erjedési folyamatokat mérsékli. Az illó zsírsavak közül főleg az ecetsav termelődött a gyomorban, a többi savat csak nyomokban találtuk meg. *Vernay és Raynaud* (1975) a nyúl gyomrában a fundus tájékán mérte a legnagyobb, az antrum tájékán a legkisebb illózsírsav-koncentrációt. A takarmány leírt összetétele vizsgálataink szerint nem okozott szignifikáns változást az ecetsav képződésében.

A mikroflóra a gyomorban ugyan lényegesen kisebb jelentőségű, mint a vakbélben, de a tejsavas és illó zsírsavas erjedés is azt igazolja, hogy nem hagyható figyelmen kívül.

Az ammóniakoncentráció a szálas takarmányt fogyasztó csoportban szignifikánsan magasabb volt, annak ellenére, hogy a fehérjefogyasztásban nem volt különbség a két csoport között. A pepszínaktivitásban sem volt lényeges különbség.

Összehasonlítottuk az abrakkeveréket fogyasztó B csoport gyomoremésztési adatait a karbamidot is fogyasztó C csoport adataival. A C csoportban a gyomortartalom magas ammóniakoncentrációja arra utal, hogy a karbamidbomlás már a gyomorban megkezdődik az ureázaktivitással rendelkező mikroflóra hatására. *Nutson és mtsai* (1977) a gyomorban némileg alacsonyabb ammóniakoncentrációt mutattak ki más nyúlajtában, és igazolták a gyomortartalom ureázaktivitását. A C csoportban a gyomortartalom pH-ja $2,95 \pm 0,36$, valamivel magasabb, mint a B csoportban, de nem szignifikánsan. Az összaciditás viszont szignifikánsan csökkent. Valószínűnek látszik, hogy a felszabaduló ammónia a szabad sav ekvivalens mennyiségét közömbösíti. Ezenkívül a savtermelést is csökkenti, erre utal a koncentrációváltozás mértéke. A pepszínaktivitás változását ebben a kísérletben sem észleltük. A pepszínaktivitásnak nemcsak a proteolízisben van jelentősége. *Viillard és mtsai* (1968) szerint a gyomornyálkahártya egy bakteriolitikus anyagot ad le, amelyet a pepszín aktivál, és a gyomorban levő baktériumokat feloldja, ezáltal a baktériumprotein kihasználását javítja. Ammónia hatására kismértékben csökken a tejsavas és ecetsavas erjedés is. *Viillard és mtsai* (1966) in vivo vizsgálatokban megállapították, hogy a gyomor fundus tartalmának mikroorganizmusai glükóz jelenlétében fokozzák

a karbamid-N kihasználását. Saját vizsgálataink azt igazolják, hogy a C csoportnak összeállított takarmánykeverék összetételében az adott szénhidrát mennyiség jelenlétében a mikroorganizmusok nem képesek a felszabaduló összes ammóniát hasznosítani.

A vakbélmesztés folyamatából az illó zsírsavas erjedést vizsgáltuk. *Giesecke és Hendericky* (1973) pelletetetéssel a vakbélben a cellulotikus coccusok számának növekedését figyelték meg. Lucernasznával történő takarmányozás a coccusok számát csökkentette. *Hall* (1952) árpadiétán tartott nyulaknál a kevés cellulózfelvélet következtében csökkent cellulázaktivitást mért. Éhezés hatására *Vernay és Raynaud* (1975) megállapítása szerint erősen csökkent az illó zsírsavak mennyisége. Szabályos takarmányozás mellett *Parker és McMillan* (1976) megállapította, hogy az illó zsírsavak egész nap egyenletesen képződnek, és csak az etetést követő hat-nyolc óra között emelkednek kissé. Befolyásolhatja a koncentráció értékét a térfogat is. *Leng* (1978) szerint a nyulak vakbél térfogata $22,6 \pm 4,3$, éjszaka $17,0 \pm 4,3$ ml/ttkg.

Az egyenletes takarmányellátás mellett, hogy a napi ritmus a kísérleteinket ne zavarhassa, a mintákat mindig ugyanabban az órában vettük. A B csoportban az illó zsírsavak koncentrációja szignifikánsan magasabb volt, mint a többi csoportban, tehát az abrakkeverék az illó zsírsavas erjedés számára jobb szubsztrátumnak bizonyult, mint szálással együtt adva. A változás kvantitatív jellegű. A valeriánsavat kivéve mindegyik sav, az ecetsav, a propionsav és a vajsav csak mennyiségileg növekszik, a zsírsavak aránya nem változik.

A karbamid felvétele hatással volt az illó zsírsavak képződésére. Mennyiségük csökkent, de a komponensek arányában nem volt változás. A koncentrációcsökkenés azonban számottevő. Korábbi kísérletünkben kimutattuk, hogy karbamid hatására a vércukorszint abrak, illetve karbamidtartalmú abrak fogyasztása esetén nem változott ($4,3$ mmol/l). A csak abrakkeveréket fogyasztó csoportban a vakbélben képződő illó zsírsavak mennyisége majdnem kétszeresére emelkedett, az energiát szolgáltató vegyületekből az ellátás fokozódott, ami abban is megnyilvánult, hogy a vese körül és a bélfordorban a zsírlerakódás erősen megnőtt.

A karbamiddal történő nitrogénfelvétel során tanulmányoztuk a bomlástermék, az ammónia felszívódását is. Korábbi vizsgálatunkban (*Telekiné és mtsai*, 1982) megállapítottuk, hogy a karbamidos abrakkeveréket fogyasztó angóranyulak N-kihasználása csökkent. Szükségesnek látszott megvizsgálni azt, hogy a bélcső melyik szakaszán milyen mértékben szívódott fel az ammónia. *Haupt* (1963) szerint a vakbél mikroorganizmusai jó hatásokkal használják fel az ammóniát, tehát karbamidetetésekor valószínűleg kevés jut a vakbélbe, mert már előbb elbomlik és felszívódik. Ezt igazolta az is, hogy a C csoportban a v. marginalisban az ammónia koncentrációja szignifikánsan megnőtt. Korábbi nitrogénforgalmi vizsgálatainkban is azt tapasztaltuk (*Telekiné és mtsai*, 1982), hogy a vizelettel ürített N mennyisége is fokozódott. A gyomoremésztés során említettük, hogy a karbamid nem, de az ammónia felszívódik a v. gasticába, és a koncentráció növekszik. A v. jejunalis vérmintáiban a karbamid, valamint az ammónia koncentrációja a legnagyobb differenciát mutatja a B és C csoport között. Az ammóniafelszívódás ezen a szakaszon a legintenzívebb. A karbamidot fogyasztó csoportban a v. ileocaecalis vakbéli ágának vérmintáiban az előbbiekkal ellenkező eredményeket kaptunk, alacsonyabb volt az ammóniakoncentráció. Valószínűnek látszik, hogy a mikroflóra adaptálódni tudott a növekvő ammóniaellátáshoz, és azt felhasználva kevesebb szívódott fel. A vakbélből a karbamid növekvő koncentrációinak megfelelően nagyobb mértékben szívódott fel. A v. portae vérenek magasabb ammóniakoncentrációja a májon áthaladva karbamidképződés közben csökkent, a karbamidkoncentráció a v. hepaticában növekedett, és így ebben az érben már alacsonyabb ammóniatartalmú vér áramlott. A v. hepatica vérmintáiban az ammónia koncentrációja még mindig szignifikánsan magasabb, mint a B csoportban, és a v. marginalisban kialakult a magasabb ammóniakoncentráció, amely krónikus ammóniaintoxikációt okozhatott. Valószínűnek látszik, hogy ennek a következménye a fehérjeszintézis csökkenése és a szérumfehérje-koncentráció mérsékelt esése. *Formella és mtsai* (1979) karbamid- és húgsavtartalmú takarmány etetése során szérumalbuminszint-csökkenést állapított meg.

Az angóranyúl emésztőképzőszékében végbemenő ammóniafelszívódási viszonyok ismerete alapján úgy véljük, hogy a fehérjenitrogén-szükséglet pótlására, illetve helyettesítésére olyan NPN-készítményeket kell alkalmazni, amelyek stabilizáltak, a gyomorban és a vékonybélben nem bomlanak. Így eljuthatnak a vakbélbe, ahol a mikroorganizmusok ammóniahasznosító képessége kihasználható a fehérjeképzés érdekében. Következő munkánkban ezt fogjuk vizsgálni az ismertetett metodika alapján.

IRODALOM

1. Anson, M. L.: J. Gen. Physiol. 1938. 22. 79. p.
2. Fornella, J.—Sanz, R.—Prieto, C.: Avaneas en Alimentacion y Mejora Animal. 1979. 20. 61—64. p.
3. Giesecke, D.—Hendericky, H. K.: Biologie und Biochemie der mikrobiellen Verdauung. B. L. V. Verlagsgesellschaft, München, 1973.
4. Hall, E. R.: 7. Gen. Mikrobiol. 1952. 7. 350. p.
5. Houpt, T. R.: Am. J. Physiol. Washington, 1963. 6. 1144—1150.
6. Kametaka, M.: Agr. Biol. Chem. 1967. 31. 616. p.
7. Keller, H.—Müller-Beissenhirtz, W.—Neumann, E.: Klin. Wsehr. 1967. 45. 314. p.
8. Lebas, F.—Colin, M.: Anm. Zootechn. Paris, 1973. 1. 111—113. p.
9. Leng, E.: British. Journal of Nutrition. 1978. 40. 509—519. p.
10. Nutson, K.—Francis, R. S.—Hall, J. L.—Moore, B. H.—Heisinger, J. F.: Comp. Biochem. and Physiol. A. 1977. 58. 151—154. p.
11. Parker, D. S.—McMillan, R. T.: Brit. J. Nutrit. London, 1976. 35. 365—371. p.
12. Sale, A.—Crampes, F.—Raynaud, P.: Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys. 1977. 17. 559—565. p.
13. Stoory, J. E.—Millard, D.: J. Sci. Food. Agric. 1965. 16. 417. p.
14. Telekiné, M.—Szegedi, B.—Juhász, B. (1982) közlés alatt.
15. Vernay, M.—Raynaud, P.: Ann. Rech. Veter. Paris, 1975. 4. 357—368. p.
16. Vernay, M.—Raynaud, P.: Ann. Rech. Veter. Paris, 1975. 4. 369—377. p.
17. Vellösy Gy.—Szabó A.: Orvosi Hetilap, 1972. 19. 1120. p.
18. Viallard, V.—Raynaud, P.: C. R. Soc. Biol. Paris, 1966. 160. 2478. p.
19. Viallard, V.—Raynaud, P.: J. Physiol. Paris, 1968. 60. 323. p.

The effect of composition of the feed and urea intake on gastric and caecal digestion of Angora rabbits

Szegedi B.—Mrs. Teleki J.—Juhász B.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute for Animal Nutrition, Herceghalom

Summary

Gastric and caecal digestion of Angora rabbits and effect of urea intake on digestion and on the metabolism was studied. Concentrate promoted both acid production in the stomach and formation of lactic acid and left untouched the synthesis of acetic acid and activity of pepsin. The feed offered in the study increased significantly the rate of volatile fatty acid fermentation in the caecum, however, proportion of acids did not change.

Urea fed in the concentrate degraded quickly. Absorption of ammonium already started from the stomach, however, majority of it entered to the blood stream through the wall of the small intestine. In the blood of v. gastrica the ammonium concentration was significantly, the urea concentration not significantly higher than that of the controls. Both ammonium and urea concentration was significantly higher in the v. jejunalis of the experimental animals. In the caecal branch of v. ileocaecalis the blood ammonium concentration was lower, the urea concentration higher than those of the controls. Increased ammonium concentration may cause ammonium intoxication. Caecal absorption of ammonium is decreased probably owing to adaptation of the microorganisms. Lower rate of VFA fermentation was found in the caecum.

Fig. 1. Design of blood sampling

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Ш. Губа—Й. Штефлер:</i> Направления и опыт селекции горной пестрой породы	385
<i>Й. Цако:</i> Мысли к прогнозу Ассоциации венгерских животноводов по скотоводству	391
<i>Г. Берек—А. Пармань—М. Балтаи—И. Боронтаи—И. Токайи:</i> Сравнительное исследование данных опороса свиноматок различного генотипа, а также данных по откорму и убою их потомства	397
<i>Г. Ковач—П. Хорн—И. Раднаи:</i> Определенне чувствительности к стрессу и качества мяса у свиней в нашей стране и в Германской Демократической Республике	411
<i>Л. Фекеге—Л.-не Бодиш—Т.-не Равас—Дь. Тер:</i> Влияние тонкости помолла комбикорма на эффекты откорма бройлеров	427
<i>Ш. Беё—К. Мартон:</i> Действие смеси, содержащей ферментированную дерть из початков кукурузы, дополненную Флавомицином и Салиномицином, на результаты откорма свиней	439
<i>Ф. Губа—М. Витман—Л. Виг—Л.-не Таряны—Л. Раднаи—М. Силадьи:</i> Влияние факторов окружающей среды на параметры-индикаторы качества мяса у свиней различного генотипа	449
<i>М. Гал:</i> Ранний отъём ягнят и опыт внесения в ягнят заменителя молока	457
<i>Ш. Демберел:</i> Рост ягнят, отнятых в разном возрасте и различным способом	463
<i>Региусне А. Мёченьи—М. Анке—Ш. Сентмихайи:</i> Содержание лития в некоторых характерных кормовых растениях и обеспеченность им животных	469
<i>Б. Сегеди—Й.-не Телеки—Б. Юхас:</i> Действие состава корма и приема мочевины на переварение в желудке и слепой кишке ангорского пухового кролика	475

Megjelenik évente hatszor

Szerkesztő bizottság:

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

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

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlapirodánál (Postacím: 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz. Telefon: 180-850) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96162 pénzforgalmi 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., POB. 149, or with any of its representatives abroad

Заказы принимаются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие, Вудапешт 62, п. 149 или его заграничным представительствами

Ára: 30,— Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

Felelős szerkesztő: Dr. Czakó József

Szerkesztőség: 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

Felelős kiadó: Till Imre, a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

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

Terjeszti a Magyar Posta

•

INDEX: 25.132

HU ISSN: 0230—1814