

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО
TIERZUCHT

*

ANIMAL BREEDING
ÉLÉVAGE

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Horn Artúr</i> : A tejtermelés növelésének időszerű biológiai és genetikai feladatai	193
<i>M. Anke—A. Hennig—M. Grün—M. Partschfeld—B. Groppe</i> : A mangán-, cink-, réz-, jód-, szelén-, molibdén-, nikkel- és arzén-hiány hatása a kérődzők szaporasági eredményeire	205
<i>Enyedi Sándor—Szuromi Antal—Lányi Istvánné—Bölcskey Károly</i> : Adatok az eltérő korban tenyésztésbe vett magyartarka × holstein fríz F ₁ tehenek tejtermeléséről	215
<i>Batiz Géza</i> : Holstein fríz tenyészbikák vonalba sorolása és a vonalak értékelése az ivadék-vizsgálati eredmények tükrében	221
<i>Szuromi Antal—Sárdi János</i> : A jobb oldali hasított féltest és a teljes csontoshús összetételének összehasonlítása	233
<i>Czakó József—Sántha Tünde</i> : Adatok a csoportosan tartott különböző korú és hasznosítású szarvasmarhák helyválasztásához és a csoporton belüli kapcsolatához	237
<i>Mikecz István—Czakó József—Fledrich István</i> : Adatok a szarvasmarha iváshoz és vízfogasztásának mérési módszeréhez	245
<i>Kemenes Mária</i> : Változó energia- és fehérjeszint hatásának vizsgálata albinó patkányokkal és sertésekkel	251
<i>Csóka Sándor</i> : A hizálás eredményeinek alakulása egyedi elhelyezésben, illetve különböző népességű csoportokban	261
<i>Herold István—Korom István Takács Ferenc—Lovas László</i> : Vizsgálatok a bárányok egyfázisú, monodietás intenzív hizálására	275
<i>Szemle:</i> A tehenek ivarzásának megfigyelése televízióval	236
A tervszerű szarvasmarha-masztitisz leküzdésének higiéniai előírásai	274

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK
РЕЗЮМЕ—SUMMARIES—RESUMES—ZUSAMMENFASSUNGEN

INHALT

<i>A. Horn</i> : Zeitgemässe biologische und genetische Aufgaben der Milchproduktion-Steigerung	193
<i>M. Anke, A. Hennig, M. Grün, M. Partschefeld und B. Groppe</i> : Der Einfluss des Mangan-, Zink-, Kupfer-, Jod-, Selen-, Molybdän-, Nickel- und Arsenmangels auf die Fortpflanzungsleistung des Wiederkäuers	205
<i>S. Enyedi—A. Szuromi—Frau L. Lányi—K. Bölskey</i> : Daten der Milchleistung der F ₁ Kühe der Kreuzung ung. Fleckvieh×Holstein-Fries die in abweichendem Alter in Zucht genommen wurden	215
<i>G. Batiz</i> : Einreihung der Zuchtbullen der Holstein-Friesrasse in Linien und Bewertung der Linien in Zusammenhang mit den Ergebnisse der Nachkommenschaftsprüfung	221
<i>A. Szuromi—J. Sárdi</i> : Vergleich der Zusammensetzung des rechten gespaltenen Halberkörpers mit der des ganzen Knochenfleisches	233
<i>J. Czakó—T. Sántha</i> : Angaben zur Platzwahl und gemeinsamen Verhältnis von in Gruppen gehaltenen Rindern verschiedenen Alters und Nutzung	237
<i>I. Mikecz—J. Czakó—L. Fledrich</i> : Angaben zur Trinkart des Rindes und zur Messmethode des Wasserverbrauches	245
<i>M. Kemenes</i> : Untersuchung der Wirkung von veränderlichem Energie- und Eiweissniveau bei Albino-Ratten und Schweinen	251
<i>S. Csóka</i> : Gestaltung der Mastergebnisse in Einzelhaltung bzw. in Gruppen verschiedener Dichte	261
<i>I. Herold—I. Korom—F. Takács—L. Lovas</i> : Untersuchungen zur intensiven Einphasen-Monodiätmast von Lämmern	275

СОДЕРЖАНИЕ

<i>A. Хорн</i> : Актуальные биологические и генетические задачи в связи с повышением молочной продукции	193
<i>M. Анке—А. Хенниг—М. Грюн—М. Парчфельд—Б. Гроппел</i> : Влияние недостатка марганца, цинка, меди, йода, селена, молибдена, никкеля и мышьяка на плодовитость жвачных.	205
<i>И. Эньеди—А. Суроми—г-жа Л. Лányi—К. Бэлкгей</i> : Данные о молочной продукции коров-помесей первого поколения венгерской пестрой и голштейн-фризской пород, включенных в разведение в различном возрасте	215
<i>Г. Батиз</i> : Установление линии быков производителей голштейн-фризской породы и оценка линий на основе результатов испытания по качеству потомства	221
<i>А. Суроми—Я. Шарди</i> : Сравнение правой полутуши и всего мяса с костями в отношении их состава	233
<i>И. Цако—Т. Шанта</i> : Данные по выбору мест и взаимного отношении друг к другу особей крупного рогатого скота различного пользования при их групповом содержании	237
<i>И. Микец—И. Цако—И. Фледрих</i> : Данные по способу поения крупного рогатого скота и по методу измерения потребления воды.	245
<i>М. Кемениш</i> : Исследование влияния различного содержания энергии и белков у крысей-альбиносов и у свиней.	251
<i>Ш. Чока</i> : Динамика результатов откорма свиней при их размещении индивидуально или в группах различной численности	261
<i>И. Херолд—Я. Кором—Ф. Такач—Л. Лооаш</i> : Испытания в связи с однофазным интенсивным откормом ягнят на монодиете	275

A TEJTERMELÉS NÖVELÉSÉNEK IDŐSZERŰ BIOLÓGIAI ÉS GENETIKAI FELADATAI*

Horn Artúr

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

Az elkövetkező évtizedek minden bizonnyal azt a fő célt fogják az állattenyésztés elé tűzni és ezen belül a tejtermelés elé, hogy az állati termékeket minél gazdaságosabban és nagyobb mennyiségben állítsuk elő. Ennek oka a világ élelmezési helyzetének súlyossága, továbbá az a felismerés, hogy az emberi táplálék mind jelentősebbé válik nemcsak gazdasági, hanem politikai szempontból is, és a termelés színvonala az energiahordozókkal együtt megszabja a világ élelmezési helyzetének alakulását. Köztudomású, hogy az állati termékek előállítására nem kevés transzformációs veszteséggel jár, és ez a körülmény különösen fejlődő országokban az ember konkurensévé teszi az állatot. Ennek a transzformációs veszteségnek a csökkentése tehát nemcsak az állattenyésztési tevékenységnek, hanem az egész emberiségnek eminens érdekévé válik. Különösen éles lesz előreláthatóan ez a konkurrencia és a vázolt tendencia az abrakot fogyasztó állatfajokban.

Jól ismert tény, hogy a legkedvezőbb transzformáció az állati termékek előállításában a jól tejelő tehen tejtermelése során adódik. Ez a transzformációs érték mind a takarmány energiatartalmára, mind a fehérjére vonatkozóan 35—40%. Annál sajnálatosabb, hogy éppen ebben a termelési ágazatban, amelyben a legnagyobb perspektíva rejlik, érzük el Magyarországon a legkedvezőtlenebb eredményeket. Aligha lehet sokáig vállalni a felelősséget azért, hogy tehenenként 2500—3000 literes tejtermelést produkáljunk átlagosan, halatlan rossz hatásokkal Magyarországon akkor, amikor ennek ma már közel kétszeresét is meg lehetne termelni. Kereken 30—40%-kal lehetne olcsóbban továbbá kevesebb takarmány-energia, fehérje és abrak ellenében előállítani a tejet és tejtermékeket, mint jelenlegi átlagos 2600 kg körüli termelésünk mellett. Vessünk ezek után egy pillantást arra a kérdésre, hogy jelenlegi adottságaink mellett hol vannak a biológiai korlátai a termelésnek? Ha néhány legfontosabb állattenyésztési ágazattal hasonlítjuk össze a tejelő tehenet, akkor meglepő felismeréshez jutunk.

Az 1. táblázatból jól kiténik, hogy a tejelő tehen termelésének élettani határai a jelenleg alkalmazott technológiák mellett közel 3—6-szorosa az egyébként rendkívül intenzív termelésű más állatfajokénak. Aligha képzelhető el — egyelőre legalábbis — olyan tojótyúk, amely évi 800—900 tojást tojik, vagy olyan sertés, amely 2000—3000 g napi átlagos súlygyarapodásra lenne képes. Ezzel szemben az évi 500—900 kg tejsírt vagy 15 000—20 000 kg tejet termelő

* A X. Magyar Állattenyésztési Tudományos Napok során 1976. nov. 25-én elhangzott vitaindító előadás.

1. táblázat

Néhány állati termék termelésének színvonala Magyarországon és a biológiai felső határ

	Tejtermelés tehenenként (1)		Tehenként évente (3)		Sertéshústermelés, súlygyarapodás (5)		Tojástermelés tyúkonként évente (7)	
	Tej (2)		Tejzsír (4)		g/nap (6)	%	db (8)	%
	kg	%	kg	%				
Országos nagyüzemi átlag (9)	2 550	100	99	100	450	100	240	100
Jó üzemek eredménye (10)	5 500	216	220	222	650	144	270	113
Legmagasabb egyedi termelés (11)	20 539	805	995	1005	1167	259	367	153

Hungarian production level and biological maximum of several animal products

milk production per cow (1), milk (2), annual per cow (3), milk fat (4), pig meat production, weight gain rate (5), g/day (6) annual egg production per hen (7), pcs (8), national average of large scale farms (9), results of good units (10), biological maximum (11)

tehén évtizedek óta realitás, és ezért korántsem élettani lehetetlenség. Ez a tény beszédesen igazolja a tenyésztésben rejlő biológiailag is megalapozható perspektívát. A magam részéről azon a véleményen vagyok, hogy a tejelő tehén termelésének fokozásában még a 200—250 kg tejzsír évi termelését, vagyis szokványösszetételű tejben kifejezve a 6000 kg tejelési átlagot alapul véve is, igen nagy fejlődés áll előttünk anélkül, hogy ezt valamilyen biológiai, technológiai vagy genetikai frontáttöréstől kellene függővé tennünk. Ez a nagy arányú fejlődés részben a tenyésztési világintegrációba való beilleszkedés révén az additív, valamint a heterózis génhatás és a takarmányozási és tartási technológiákban rejlő lehetőségek kiaknázásával lesz elérhető. Ennek a fejlődésnek folyamatosságát jól igazolják azok a termelési mutatók, amelyek a tejelő világfajtákban az utóbbi évek előrehaladását tükrözik. Eszerint az évenként elkönnyvelhető növekedése a termelésnek mintegy 1,5—2%. Ez azt jelenti, hogy pl. az USA—kanadai holstein fajtának a jelenleg 6000 kg körüli átlagtermelése 8400 kg évi termelés fölé növekszik 20 év alatt, ha az elmúlt húsztendő átlagos növekedési üteme folytatódik. E néhány adat is amellettszól, hogy minél gyorsabb ütemben igyekezzünk realizálni az 1972. évi magyar kormányhatározat előírányzatait súlyos lemaradásunk felszámolása érdekében. A tejelőállomány széles körű megalapozása céljából érvényt kell szerezni a kormányhatározat szellemének, és az ország nagyüzemi tejtermelő magyartarka állományát USA—kanadai holstein fajtával keresztezni, miután ez a keresztezés minden további lépésnek alapját képezi. Elő kell segíteni továbbá a háztáji állománynak is a keresztezésbe vonását.

Áttérve a szorosan vett tejtermelés néhány biológiai és genetikai kérdésére a következő megállapítást lehet tenni: Annak ellenére, hogy egyes országokban a közvetlen tenyészcélok eltérők lehetnek, az alapvető kérdések azonosak.

- ad. 1. Milyen tulajdonságokat javítsunk, azaz mi legyen a közvetlen tenyészcél?
- ad. 2. Milyen szelekciós módszereket alkalmazzunk?
- ad. 3. Milyen tenyésztési rendszer keretében hasznosítsuk állományunkat?

Az első kérdésként felvetett tenyészcéllal kapcsolatosan kissé szélesebb alapból kell kiindulni, mint amely kérdés egyike a legbonyolultabbaknak és egyben a legösszetettebb, hiszen a tenyészcél kijelölése bizonyos mértékben igényli az előrelátást, nemcsak a termékek jellegét, hanem az állatok termelési típusával szemben megnyilvánuló igényt illetően is.

Valamivel részletesebben kell foglalkoznunk, ha a jövő tenyészcéljait akarjuk ötvözni aktualitásánál fogva, a tej két legfontosabb alkotórészével: a tejszírral és a tejfehérjével.* Különösen az utóbbi évtizedben sokat hallottunk részben az emberegészségügy részéről a keringési betegségek kialakulására gyakorolt állati zsíradék kedvezőtlen hatásairól. Noha ezzel kapcsolatosan — különösen az utóbbi időben — nagyon sok az ellentmondásos tapasztalat még akkor is, ha figyelembe vesszük, hogy pl. a magas életszínvonalon élő és sok tejterméket fogyasztó NSZK lakosságánál (1972-ben) a koleszterin mennyiségnek 10-szeresét állítja elő maga a szervezet az emésztés folyamán, számolni kell hosszabb távlatban az állati zsírfogyasztás csökkenésével, ami előreláthatóan a vaját is érinti. Ez annak ellenére valószínű, hogy a megváltozott európai életforma következtében a korszerű javallat úgy szól „ne legyen túl sok zsírt, de elegendő vaját”, hogy továbbá az utóbbi időben a tejporhegyek a közös piac országaiiban több mint kétszeresen meghaladták a vajhegyeket. A vajfogyasztásnak egyes országokban bekövetkezett csökkenését bizonyos mértékben kompenzálja a növekvő tejszínfogyasztás és a zsíros sajtok iránt fokozódó kereslet. Hozzá kell ehhez tenni, hogy szinte egész Európában a tejárat a tejsírtermelés határozza meg, míg a tejfehérjét a felvásárlás kevésbé honorálja. Hosszú éveken keresztül a tejárban a tejsír és tejfehérje honorálási aránya 80:20-hoz volt. Ennek ellenére valószínű, hogy tenyésztési szempontból számolnunk lehet azzal, hogy 20 éves távlatban a tejsír és tejfehérje azonos módon, azaz 50:50% arányban nyer honorálást a tejárban. Ezt alátámasztanám nemcsak a legutolsó madridi Alkalmazott Genetikai Világkongresszuson tartott szűkkörű kerekasztal konferencián történt állásfoglalásunkkal, hanem a tejfehérjének a tehén által történő rendkívül kedvező transzformációjával és a fejlődő országokban fennálló fehérjehiánnyal is. Minden esetben a tejsír és tejfehérje honorálásának a kérdése tenyésztési politikánkat és genetikai jellegű elhatározásainkat nagymértékben determinálja. Felvetődik ezek után a kérdés, hogy tejtermelésünk jellegének kialakításában mi látszik a legracionálisabbnak? Ma hazánkban olyan tehénpopulációkat tenyésztünk, amelyek tejének zsírtartalma átlagos értékekben kifejezve 3,4%-tól 6%-ig és tejük fehérjetartalma 3,1%—4,3%-ig terjed. A minél több tejfehérje- és tejsírtermelés történhet tehát nagymennyiségű hígabb és kisebb mennyiségű koncentráltabb tej formájában. Úgy tűnik, hogy ott, ahol nagy mennyiségű fogyasztási teje van szükség, a közvetlen fogyasztásra alkalmas hígabb tejet termelő típus hasznosítása látszik célravezetőnek, vagyis döntően az USA—kanadai holstein és ennek magasvérű keresztezései mutatkoznak a legalkalmasabbnak. A nagyrészt ipari feldolgozásra kerülő tejben viszont már régebben is a koncentrált tejet részesítették előnyben. Ez a polarizáció egyes országok viszonylatában is tapasztalható. A hígabb, elsősorban közvetlen fogyasztási tejtermelésre specializált országok pl. Nagy-Britannia és Izrael, viszonylag hígabb tejet termel. Ezzel szemben például a világ két legnagyobb

* A tej mennyiségének növelésével ennek közismert jelentőségénél fogva e helyen csak érintőlegesen foglalkozom.

tejtermék-exportáló országa Új-Zéland és Dánia országos átlagban 4,6, illetve 4,3% zsírtartalmú tejet állít elő.

Napjainkban ezen túlmenően a magasabb fehérje és tejszírtartalmú tejet termelő típus iránt fokozott mértékben megnőtt az érdeklődés. Ennek oka az utóbbi időben bekövetkezett drágulása az energiahordozóknak, továbbá a szállító és feldolgozó gépek árának növekedése, valamint az emberi munkával való jobb gazdálkodás. Ez a helyzet új megvilágításba helyezte a tej koncentráltságának kérdését is. A 20%-kal koncentráltabb tej termelése például nemcsak az üzemben jelent munka- és gépesítési megtakarítást, hanem a tejnek a szállítása, feldolgozása a tejporgyártás stb. terén is lényegesen gazdaságosabb energiafelhasználást eredményez és összességében mintegy 35%-os megtakarítást jelent az egységnyi sajt- és vajnyeredék előállítására vonatkozóan. Ez vezette pl. Hollandiát amikor 1976. január 1-től új tejár-rendszert honosított meg és feldolgozásra mind nagyobb arányban, a koncentrált tejet progresszíven növekvő áron veszik át a termelőtől, azaz egy kg tejszírt vagy tejfehérjéért, amelyet koncentráltabb tej tartalmaz, fokozódóan magasabb árat fizetnek, míg a hígabb tejben levő ugyanazon mennyiségű tejszírt vagy fehérjéért.

Van azonban ennek a kérdésnek több biológiai oldala is. Úgy tűnik, hogy egyrészt a termelés kevésbé biztonságos és több takarmányt igényel (2. táblázat), másrészt egységnyi tejtermék előállításához szükséges biológiai meg-

2. táblázat

Takarmányhasznosítás különböző tejszír- és tejfehérje-tartalmú tej esetén

Évi tejtermelés kg (1)	Tejszír % (2)	Tejfehérje % (3)	1 kg tej előállításához szükséges (4)		Transzformációs % (7)	
			kalória (5)	emészthető fehérje (6)	kalória (5)	emészthető fehérje (6)
3000	3,8	3,3	3382	118	21,6	27,9
6000	3,8	3,3	2226	86	32,8	38,2
3000	5,0	3,9	3587	128	24,2	30,5
6000	5,0	3,9	2431	96	35,6	40,4

Feed conversion efficiency at production of milk with different protein and milk fat content

annual milk production (1), milk fat, % (2), milk protein, % (3), for 1 kg milk production (4), calorie (5), digestible protein (6), transformation, % (7)

terhelése a szervezetnek lényegesen nagyobb, ha a meghatározott tejtermék mennyiséget, elsősorban fehérjét és tejszírt híg tej formájában kell előállítani. Nem véletlen, hogy az USA-kanadai holstein fríz fajtában is a ma ismert világ-rekorder tehének (Breezewood Patsy 365 nap alatt 20 539 kg tej, 996 kg tejszír, 4,85% tejszírtartalom és Inghom Rap Apple Presiden 309 nap alatt 16 447 kg tej, 950 kg tejszír, 5,73% zsírtartalom) már rendkívül magas zsírtartalmú tejet termelnek (1. ábra). Ez nyilvánvalóan összefügg azzal is, hogy híg tejet termelő tehén ezen a szinten (900 kg körüli tejszír termelés) már aligha tud versenyképes maradni, mert ugyanannyi tejfehérje megtermeléséhez olyan nagy mennyiségű — mintegy 30—35%-kal több (Houston) — folyadék, tejcukor és ásványi anyag transzformálására kényszerül, aminek a megtermelésében már több irányú technikai (pl. többszöri fejés stb.) anatómiai és élettani nehézség is jelentkezik. Noha ismereteink ezen a téren korántsem kielégítőek, elgondolkodtató továbbá, hogy különösen a túlzott ásványianyag-transzfor-

máció, amely a hígabb tej termelésével jár, nem egyik okozója ezen típusok szaporodásbiológiai labilitásának.

A tenyésztőt és végső soron a népgazdaságot a minél gazdaságosabb termelés érdekli. Gazdaságos termelésen elsősorban a kedvező takarmányhasznosítás értendő. Viszont a takarmányhasznosítás az a mutató, amelyet — leg-



1. ábra. Breezewood Patsy Bar Pontiac világrekorder amerikai holsteinfríz tehén. Termelése 365 nap alatt: 20,539 kg tej, 996 kg tejszír, 4,85% tejszír

alábbis a mi életünkben — egyedileg a gyakorlatban aligha fogunk tudni közvetlenül megállapítani. Szerencsére van egy paraméter, és ez a tejtermelés nagysága, amely a legszorosabb kapcsolatban van a takarmányhasznosítással. Azt hiszem, nyugodtan elfogadhatjuk ezt a megállapítást anélkül, hogy tovább törődnénk az egyedi takarmányhasznosítással. Hozzá kell azonban tennem ehhez két kiegészítést, mégpedig hogy ez az elv csak akkor érvényes, ha egyrészt figyelembe vesszük a tej összetételét vagy koncentrációját, másrészt a tehén élsúlyt, amely a termelést terheli. Egyedül a „literszemlélet” félrevezető és ma már sem szakzszerűségi, sem gazdasági szempontból nem tartható fenn. Ami a tejtermelés 5 fő jellemzőjének (absz. tejtermelés, zsír%, fehérje%, zsírmennyiség, fehérjemennyiség) várható szelekciós előrehaladását illeti, érdeklődésre tarthat számot egyik legnagyobb holland fölmérés (Politiek), amelynek során rotációban vizsgálták a legjobb 10%-át az ivadékvizsgált fekete-tarka lapály bikák ivadékcsoportjainak. E szerint a következő pozitív és negatív hatásokat észlelték aszerint, hogy mely tulajdonság alapján emelték ki a legjobb apaállatokat (3. táblázat).

A 3. táblázat azért is érdekes, mert a tejfehérje növelésére irányuló tenyésztés terén a legnagyobb múlttal és így legtöbb adattal rendelkező országból, Hollandiából származik. A táblázatból világosan kiderül, hogy a zsír- és

fehérjemennyiség együttesen adja a legnagyobb genetikai előrehaladást a napi tejszír- és tejfehérje-termelésben. Ezek a megállapítások egyben még jobban alátámasztják eddigi ismereteinket, nevezetesen a +0,6-os genetikai korrelációt, ami a tejszír- és fehérjetartalom között fennáll, valamint azt a negatív 0,2-es genetikai korrelációt, ami a jelzett tejalkotó-részek és a tej mennyisége között mutatkozik. A jelzett széles körű kutatások alapján a tejszírmennyiségre irányuló szelekciót javasolják. Az a nagyon szoros genetikai korreláció,

3. táblázat

Az apaállatok legjobb 10%-ával elérhető genetikai előrehaladás

Szelekció iránya tulajdonság (1)	Tej kg naponta (2)	Zsír % (3)	Fehérje % (4)	Zsír g/nap (5)	Protein g/nap (6)	Tejszír és tejprotein együttes g/nap (7)
Tejtermelés (8)	1,65	-0,05	-0,03	62	51	= 113
Zsír, % (3)	-0,27	0,39	0,15	28	6	= 34
Protein, % (4)	-0,25	0,22	0,23	11	14	= 25
Zsírmennyiség (8)	1,38	0,18	0,06	77	52	= 129
Prot.-mennyiség (9)	1,44	0,09	0,09	69	58	= 121

(Politiek)

Available genetic improvement by the best 10% of sires

trend of selection and characteristic (1), daily milk production, kg (2), milk fat, % (3), protein, % (4), milk fat, g/day (5), protein, g/day (6), milk fat and milk protein together, g/day (7), milk production (8), amount of protein (9)

amely nemcsak a tejszírmennyiség és tejmennyiség között fennáll, hanem a tejszír- és tejfehérje-termelés között is ($r_g=0,9$) olyan helyzetet teremt, hogy abban az esetben is, ha a tejipar a fehérjét is fokozottan fogja honorálni, ez a szelekciós és értékelési alap mind a termelés, mind pedig az értékesítés szempontjából egyaránt kedvező.

Rendkívül problematikus tehát a tejszír- és tejfehérje% szelekció útján történő növelése. Fokozott mértékben áll fenn ez a helyzet ha az ún. „korreláció-törökre” kívánnánk szelektálni. Így például ha a tejszírtartalomhoz képest akarnánk növelni a tejfehérje tartalmát a tejnek. Egy ilyen kísérletről tudunk *Dröse* (Dummerstorf) részéről, aki több mint 250 000 laktáció vizsgálata nyomán csak 50 olyan tehenet talált, amelyben a zsírszázalék és a fehérjeszázalék közel azonos volt, ezek sem tartoznak a nagytermelésű egyedek közé sem a fehérje, sem a zsírmennyiség termelésére nézve. Véleményem szerint ezért napjainkban a hosszú lejáratú 30—40 éves szelekciós programok végrehajtása már nem időszerű. Okvetlenül a végtermékre, a tejszír- és tejfehérje-mennyiségre kell szelektálni és ugyanakkor a tejkoncentrációt kívánt színvonalát megfelelő keresztezéssel biztosítani. Erre a hazai kísérleti eredmények minden lehetőséget megadnak, akár a dán jerseyt vagy a finn ayrshiret vagy más sok és koncentrált tejet termelő fajtát használunk fel. A vázolt módon „megalkothatók azok a tejelő tehenpopulációk, amelyek e megfelelően gazdaságos koncentrátságú tejet termelik és amelyeknek keretein belül a két végtermékre történő szelekció a leggyorsabb előrehaladást biztosítja minden idővesztés nélkül.

Ezzel kapcsolatosan kell felhívni a figyelmet arra, hogy a jelenlegi ún. „tejliterszemlélet” fékezőleg hat a koncentráltabb tej előállítására, különösen

akkor, ha a tej zsír- és fehérjetartalma nem nyer megfelelő honorálást. Hogy a termelés gazdaságosságát fokozottan szem előtt tarthassuk, a jövőben nagyobb figyelmet kell fordítani az élősúlyra vonatkoztatott relatív termelésre is, hiszen 100 kg élősúly évi fenntartásához 160 kg keményítőértékre van szükség, ami több mint 600 kg tej megtermelésének energiaszükségletét fedezi. Az Állattenyésztők Európai Szövetségének az 1976. évi zürichi ülészakán a fajtaösszehasonlítás elveit kialakító szakértői értekezleten egyetértés jött létre, hogy a tejsír- és tejfehérje együttes mennyiségét az élősúlyhoz viszonyítva célszerű figyelembe venni a gazdaságos termelés egyik legfőbb mutatójaként. Úgy gondolom, hogy ennél az elvnel racionálisabbat aligha lehet ajánlani, még akkor sem, ha az értékelés módszerét illetően még nincs meg a végleges egyetértés. Valószínű, hogy a jövő tejelő tehene az 550—650 kg-os, élősúlyegységenként legtöbb tejsírt és tejfehérjét termelő tehén lesz, amely mind a szaporodásbiológiai, a fejéstechnikai, a koracérés, valamint egyéb élettani és anatómiai tulajdonságok szempontjából a legjobban megfelel a korszerű technológiai követelményeknek.

Mind a tejtermelés, mind a hústermelés szempontjából a tejelő állománynak igen kedvező szaporodásbiológiai mutatókkal is kell rendelkezni. Ez különösen kedvező termékenységi viszonyokban és a könnyű ellés tulajdonságában kell hogy kifejezésre jusson. Ezzel függ össze a koracérés is. Sem a gazdaságos tejtermelés, sem pedig a szarvasmarha-állomány hústermelési kapacitása szempontjából nem közömbös az első ellés kora. Ez pl. a nagy tejelő-képességű holstein fajta és ilyen vérségű állományban 25—26 hónapos korra tehető.

Számottevő jelentősége van Magyarországon az üszőelőhasználat általánosításának, vagyis valamennyi termékenyíthető üsző leelletésének. Ezzel nemcsak az 1972. évi kormányhatározat végrehajtását lehet gyorsítani, hanem hústermelési kapacitásunkat és tejtermelésünket is növelni. Ez annál is inkább időszerű, mert napjaink csekély „hasznosult szaporulata” miatt csupán mintegy évi 25 üszővel lehet számolni 100 tehén után, ami alig elegendő az állomány létszámának fenntartásához. Termelési selejtre tehát gyakorlatilag alig van lehetőség. Az üszőelőhasználat kb. 100 000 üszőt érint. Az előhasználat révén munkatársaim számításai szerint az első évben 2%, a másodikban 4%, a harmadikban 6%, a negyedikben 10%, az ötödikben 13% és a tizedikben 27% többlet tejtermelés várható azonos férőhelyre számítva.

Az apaállat utánpótlásban számottevő szerepet töltenek be az ún. bika-nevelő törzs tehének. Ezek kiválasztásában genetikai szempontból a széles szelekciós bázis megteremtése a cél. Ennek az elvnek bizonyos mértékben ellentmond a törzstenyészetek létesítése ahelyett, hogy az egész ellenőrzött tehénállomány köréből válogatnánk ki a pluszvariánsokat. Ennek a helyes elvnek az érvényesítése ma már folyamatban van.

Genetikai szempontból a legracionálisabb megoldás a legjobb teheneinket az élvonalbeli javító hatású bikák ondjával évről évre inszeminálni és ezzel a tenyésztési világintegrációba beilleszkedni és hasznosítani a már említett évenkénti előrehaladást. Ez még akkor is a legelőnyösebb, ha idővel az egyes spermaadagok importja igen drága lesz. Az így előállított tenyészbika-állomány váltását 1—2 évenként célszerű előirányozni, mert hazánkban a váltásban nagyobb genetikai előrehaladás rejlik, mint az egyes apaállatok hosszú évekre történő tartásában. Az előrebocsátottak alapján nem tartom célravezetőnek a jövőben az élő tenyészbikák importját sem.

Nehezen áthidalható nehézségekkel fogja magát rövidesen szembe találni az ivadékvizsgálat is.

Ennek főleg két oka lesz. Az egyik, hogy az állomány gyors genetikai előrehaladása az anyaállomány évjárataiban számottevő különbségeket eredményezhet. A másik ok, hogy a keresztezésekből származó anyaállomány eltérő vérségi összetétele rendkívüli módon megnehezíti az apaállatok tenyésztékének valódi és objektív megállapítását.

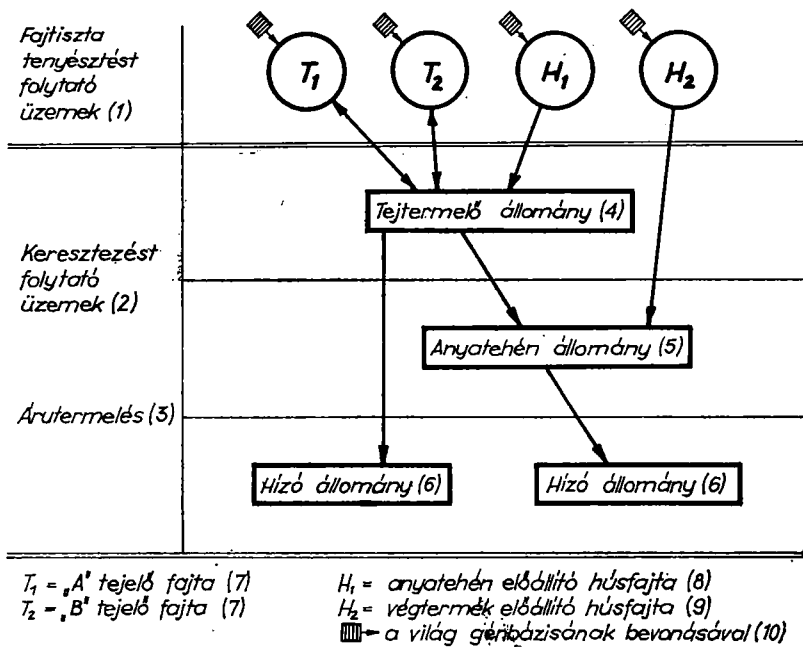
Nem kívánok most azokba a részletekbe bocsátkozni, hogy milyen mélyrehatóan változtatná meg egész tenyésztési stratégiánkat, ha az ivarspecifikus sperma, vagy a pete, helyesebben embriótranszplantáció bevonulna a széles tenyésztési gyakorlatba. Ez nemcsak a tej és marhahústermelésben tenne lehetővé egy, a mainál sokkal szélesebb specializációt és az ivar előre történő meghatározása révén egy racionalizáltabb termelést, hanem pl. több ezres nagyságrendben tenné lehetővé a legnagyobb tenyész- és haszonértékű egyedek előállítását. Így például sok ezer fajtatiszta USA—kanadai holstein tehén vagy bármely más kívánatos fajtához tartozó egyed létrehozását. Messze vezetne annak fölvezése, hogy az ilyen frontáttörést jelentő gyakorlat milyen mélyreható és alapvető változásokat eredményezne tenyésztő üzemek struktúrájában, egész termelésellenőrzési rendszerünkben és nem utolsósorban termékeink ipari feldolgozásában. Szinte új alapokra kellene helyezni az egész szarvasmarha-ágazatot.

A tenyésztésnek azonban a tejelő tehénben a részletesen kifejlett gazdaságos tej- és tejtermék-előállítás mellett a hústermelés alapjául szolgáló borjú-előállítás is magában kell hogy foglalja. Ez a tenyésztési bonyolultságánál fogva sohasem lehet olyan, hogy teljes mértékben összhangban legyen a biológiai adottságokkal és a gazdaságos termeléssel. Vannak bizonyos biológiai alapadottságok, amelyeket nehéz megváltoztatni. Ilyen a hústermelés terén a borjúelőállítás önköltsége és a növekedési erély, amelyek ellenlábás tulajdonságok. Avagy az a circulus vitiosus, amely szerint minél nagyobb a tehenenkénti tejtermelés, annál korlátozottabb az ehhez viszonyított borjúelőállítás stb. A tenyésztési programnak tehát olyannak kell lennie, amely a legnagyobb ökonómiai előrehaladást biztosítja az ország egész állományában az egész népgazdaság érdekében és igyekszik kompenzálni a változtató inkompatibilitásokat. Valószínű, hogy távlatban a tejelő tehén lesz közvetve és közvetlenül az alapja a marhahústermelésnek is. Ez úgy értendő, hogy egyrészt az üszőutánpótlás szempontjából figyelmen kívül hagyható teheneknek és üszőknek húshasznosítású apai vonalakba tartozó bikákkal történő közvetlen haszonkeresztése adja a hízóalapanyag egy részét, másrészt a tejelő tehénállomány lesz előreláthatóan a legfontosabb előállítója az anyatehén-állomány utánpótlásának is, megfelelő apai vonalak beiktatásával.

Áttérve végül a követendő tenyésztési rendszerek kérdésére és figyelemmel a kifejlesztett, a legutóbbi évek felismerései több új genetikai és szemléleti elemmel gazdagították szarvasmarha-tenyésztésünket. Ez a szemlélet jelenleg az egyes fajták érdekképviselőit ellátó tenyésztőszervezetek pl. holstein tenyésztők, hereford tenyésztők, jersey tenyésztők stb. ellenzésébe ütközik.

Szinte világszerte előtérbe került a keresztezés, elsősorban abból a szempontból, hogy egyes populációkat olyan tulajdonságokkal gazdagítsunk, amelyeknek kialakítása hosszú évtizedeket venne igénybe, ha csupán a fajtán belüli szelekció eszközével élnénk. Ezen túlmenően mindinkább előtérbe kerül a heterózis lehető kihasználása is, amely nemcsak alacsony öröklődhetőségű

tulajdonságokban nyilvánul meg, hanem a szaporodásbiológiai labilitás fel-számolásában, nagyobb ellenállóképességben, jobb alkalmazkodóképességben stb. Ma már közismert pl., hogy az USA—kanadai holstein tehének átlago-



2. ábra. Különböző szarvasmarha típusok szerepe a termelésben

- 1 = Fajtisztá tenyésztés folytató üzemek
- 2 = Keresztezést folytató üzemek
- 3 = Áruterelés
- 4 = Tejtermelő állomány
- 5 = Anyatehén állomány
- 6 = Hízó állomány

- 7 = $T_1 = \text{„A”}$ Tejelő fajta
- 7 = $T_2 = \text{„B”}$ Tejelő fajta
- 8 = $H_1 = \text{Anyatehén előállító húsfajta}$
- 9 = $H_2 = \text{Végtermék előállító húsfajta}$
- 10 = A világ génbázisának bevonásával

4. táblázat

Heterózis hatás %-os mértéke az egyes tulajdonságokban

(Preston—Willis, 1974 alapján)

Tulajdonság (1)	Szerzők száma (2)	Heterózis % (3)		
		szélső ért. (4)		átlag (5)
Ellési % (6)	24	- 2,	+ 43	+ 12,3
Szül. súly (7)	24	- 20,	+ 23	+ 4,8
Életképesség (8)	24	- 6,	+ 44	+ 5,8
Súlygy. szül. — vál. (9)	18	0,	+ 14	+ 6,7
Választási s. (10)	42	- 3,	+ 23	+ 7,5
Súlygy. vál. — vágás (11)	32	- 5,	+ 25	+ 5,0
Tak.ért. hizl. (12)	8	- 6,	+ 7	+ 2,0
Tak.fogy. hizl. (13)	4	+ 1,	+ 4	+ 2,3

Percentage degree of heterosis effect for given characteristics

characteristics (1), number of authors (2), heterosis effect, % (3) limit values (4), average (5), calving, % (6), birth weight (7), vitality (8), weight gain between birth and weaning (9), weight at weaning (10), weight gain between weaning and slaughter (11), feed conversion efficiency in fattening period (12), feed consumption in fattening period (13)

san csupán 3,1, évig termelnek, ami alig 3 borjút jelent. Tejtermelésben jelentkező heterózishatás munkatársaim vizsgálatai szerint pl. a magyartarka × USA—kanadai holstein keresztezések első nemzedékében mintegy 8%-os termelési fölényben jut kifejezésre. Ha a fajtaátalakító keresztezést tovább folytatjuk, ez a heterózishatás minden generációban feleződik. Az R_1 -ben tehát már csak 4%-os lesz az additív génhatást túlszárnyaló fölény. Ez és a feleződése a termelési többletnek ezekben a generációkban az első filiális nemzedékhez képest némi csaldást okoz és fog okozni.

A keresztezésnek az előretörése a szarvasmarha-tenyésztésben azonban nemcsak az említett okokból, nevezetesen a gazdasági szempontból fontos tulajdonságokkal való gyors kiegészítése egyes populációknak és a heterózishatás kiaknázása érdekében történik, hanem az utóbbi 1—2 évben bevezetett fogalom, a „profitheterózis” biztosítása érdekében is, amit talán találójában „gazdasági heterózisnak” lehetne nevezni. Ezen azt értjük, hogy optimálisan kiaknázható legyen nemcsak a klasszikus értelemben vett biológiai jellegű heterózishatás, hanem a különböző típusok specializált optimális hasznosítása. A kiváló szaporodásbiológiai és konstitutionális tulajdonságokkal rendelkező tejelő tehén, a kistestű nővonal gazdaságos borjúelőállítás, a hízó végtermék-előállítás, a könnyű ellést biztosító hímvonalak használata stb. A szarvasmarha-tenyésztés jövő körvonalai a jelenlegi helyzethez képest másirányú szervezés felé mutatnak. A fajtatiszta állomány többrétű és több típusú populációkból fog állni. Az árutermelés viszont e fajták megfelelő kombinációjával létrehozott állománnyal történik. A fajta mind kevésbé determinálója a termelési rendszernek. Ugyanakkor az alapos tenyésztő munkát csak a fajtatiszta állományokra célszerű összpontosítani, amelyekre az apaállatelőállítást alapozzuk, az árutermelés viszont mind a tej-, mind a hústermelésben mindinkább keresztezett populációk beiktatásával folyik. Ezt az új felállást (Cunningham vázlatára támaszkodva 1973) a következő áttekintés szemlélteti (2. ábra), amely egyben mutatja azt a fejlődést, amely felé haladunk.

Az elméleti genetikában, valamint a futurológusok részéről ma divatos kifejezés a „genetic engeneering”, amit magyarul genetikai átalakításnak, még inkább irányításnak lehetne nevezni. Ezen általában azt értik, hogy valamely szervezetbe egy másik szervezetből egy vagy több gént mesterséges úton, pl. ún. génebesztet útján bejuttatnak és ezáltal új tulajdonsággal egészítik ki az eredeti szervezet génállományát. A szarvasmarha-tenyésztésben ennek az eljárásnak a gyakorlati alkalmazása valószínűleg még a távoli messzeségben van. Az alkalmazott genetikai szempontjából azonban nézetem szerint a „genetic engeneering” eljárást más értelemben kell felfogni, mégpedig oly módon, hogy a fajtákban adott különbségeket és a keresztezésből adódó effektusokat optimálisan hasznosítjuk.

A fajták ebben az értelemben többé nem a közvetlen termelés eszközei, hanem a termelési rendszerek építőköveiként fogandók fel. Ennek az elvnek az érvényesítése új szemléletet igényel a tenyésztők, a tenyésztő szervezetek részéről és bizonyos átállást az állami támogatási rendszerek tekintetében is. Biztosan hiszem azonban, hogy ez a jövő szarvasmarha-tenyésztésének kialakításában alapvető jelentőségű lesz és föltétlenül kifizetődik. Meggyőződésem, hogy az az évszázados mozdulatlanság, amely a szarvasmarha-tenyésztésre jellemző volt, az elkövetkező évtizedekben látványos fejlődéssé fog átalakulni. Merőben új tenyésztési stratégiák előtt állunk, amelyek új szemléletet és az új felismerések befogadását igényelik.

Zeitgemässe biologische und genetische Aufgaben der Milchproduktion-Steigerung

A. Horn

Universität der Veterinärwissenschaften, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser gewährt über die zeitgemässen biologischen und genetischen Aufgaben der Milchproduktion-Steigerung einen Überblick, und weist darauf hin, dass dort, wo ein Bedarf an grossen Mengen von Konsummilch besteht, es zweckmässig ist, solche Typen zu verwenden, die zum unmittelbaren Konsum geeignete dünnere Milch produzieren. Gleichzeitig muss bei Industriemilch die konzentriertere Milch bevorzugt werden. Die Erzeugung von konzentrierter Milch wird auch durch die Teuerung der Energieträger in den Vordergrund gestellt, da die Produktion von konzentrierterer Milch nicht nur im Betrieb, sondern auch beim Transport wesentlich wirtschaftlicher ist, weil dadurch eine Ersparnis von cca. 35% an Energie erzielt werden kann.

Verfasser macht auf den Umstand aufmerksam, dass die Erhöhung des MilCHFett- und Milcheiweissprozentes durch Selektion sehr problematisch ist. Die verschiedenen Zuchtziele überblickend gibt er seiner Meinung Ausdruck, dass die wirtschaftliche Erzeugung von Milch und Milchprodukten auch die Erzeugung vom zur Grundlage der Fleischproduktion dienenden Kalb enthalten muss.

Abb. 1. Amerikanische Weltrekorder-Kuh der Rasse Holstein-fries: Brezewood Patsy Bar Pontiac. Leistung in 365 Tagen: 20,539 kg Milch, 996 kg MilCHFett, 4,85% MilCHFettprozent

Abb. 2. Rolle der verschiedenen Rindertypen in der Produktion

- 1 = Rassenreine Züchtung betreibende Betriebe
- 2 = Kreuzung betreibende Betriebe
- 3 = Warenproduktion
- 4 = Milch produzierender Bestand
- 5 = Mutterkuhbestand
- 6 = Mastbestand
- 7 = T₁ = „A“ Milchrasse
- T₂ = „B“ Milchrasse
- 8 = H₁ = Mutterkühe erzeugende Fleischrasse
- 9 = H₂ = Endprodukterzeugende Fleischrasse
- 10 = Mit Einbeziehen der Welt-Genbasis

Current biological and genetic tasks in increase of milk production

Horn A.

University of Veterinary Science, Budapest

Summary

The author gives survey on the current biological and genetic tasks in increase of milk production, stressing that where large amount of consuming milk is demanded breeding of thin milk producer cow types is justified. However, in case of milk subjected to industrial processing the production of more concentrated milk should be given preference. Price increase of energy bearing materials has also put forward the production of more concentrated, rich milk, because the production of such milk proved to be more profitable both in point of view of production and transport costs, leading to 35% energy saving.

The author draws up the attention to the problematics of increasing milk fat and milk protein concentration by selection. Surveying the present-day breeding aims the author emphasizes, that profitable production of milk and dairy products should involve calf production for beef production.

Fig. 1. Brezewood Patsy Bar Pontiac world champion american Holstein Friesian cow. Her production was for 365 days. 20,539 kg milk, 996 kg milk fat, 4.85 milk fat percentage.

Fig. 2. Importance of cattle types in the production

- 1 = farms with pure breeding
- 2 = farms with crossbreeding
- 3 = commodity production
- 4 = herd for milk production
- 5 = maternal herd

- 6=fattening herd
- 7=T₁=„A” milk breed
- T₂=„B” milk breed
- 8=H₁=beef breed for production breeding cows
- 9=H₂=beef breed for production end products
- 10=with involvement of world gene basis

**Актуальные биологические и генетические задачи
в связи с повышением молочной продукции**

Университет ветеринарных наук, кафедра животноводства, Будапешт

А. Хорн

Резюме

Автор дает обзор актуальных биологических и генетических задач в связи с повышением молочной продукции. Он указывает на то, что там, где требуется большое количество молока для потребления, целесообразно содержать типы коров, которые дают менее густое молоко, пригодное для непосредственного потребления. В то же время в отношении молока, поступающего на промышленную переработку, следует предпочитать продукцию более концентрированного молока. Продукция концентрированного молока поступает на передний план также и из-за повышения цены энергоносителей. Именно, продукция более концентрированного молока гораздо более экономичная не только на самом предприятии, но также и при транспортировке, так как позволяет сэкономить около 35% энергии.

Автор обращает внимание на то, что повышение процентного отношения молочного жира и молочного белка путем селекции является чрезвычайно проблематичным вопросом. Дающий обзор разных целей разведения, автор высказывает мнение, согласно которому экономичная продукция молока и молочных продуктов должна включать в себя также и получение телят, служащих для продукции мяса.

Рисунок 1: Американская мировая корова-рекордистка Бризвуд Петси Бар Потгак голштейн-фризской породы. Ее молочная продукция за 365 дней: 20,539 кг молока, 996 кг молочного жира, жирномолочность 4,85%.

Рисунок 2: Роль различных типов крупного рогатого скота в продукции.

A MANGÁN-, CINK-, RÉZ-, JÓD-, SZELÉN-, NIKKEL ÉS ARZÉN-HIÁNY HATÁSA A KÉRŐDZŐK SZAPORASÁGI EREDMÉNYEIRE

M. Anke—A. Hennig—M. Grün—M. Partschfeld—B. Groppe

Takarmányozási Szakcsoport, Jéna

1. Bevezetés

A nyomelem hiánynak a kérődzők szaporasági eredményeire gyakorolt hatását, szintetikus takarmányadagokkal — melyekkel folyamatos, évekre kiterjedő hiányt tudunk előidézni (Se-Hiány kísérletek kivételével, amelyeket *Buchanan—Smith et al.* (1969) végeztek juhokkal), nem vizsgáltak eddig. A rágcsáló laborállatoknál megfigyelt Mn-, Zn-, Cu- és J-hiánybetegségek okozta reprodukciós zavarokat (*Hurley és Swenerton 1966, Hurley 1968, Hall és Howell 1969, Kossila és Myllymaa 1970*) kérődzőknél csak ritkán lehetett bizonyítani (*Werner és Anke 1960*). Ennek alapján kecskékkel végeztünk vizsgálatokat a szükségletet nem fedező Mn-, Zn-, Cu-, J- és Se-adagokkal, több szaporodási perióduson keresztül. Ezenfelül vizsgáltuk a szükségletet nem fedező kis mennyiségekben adagolt Mo- és Ni-kínálat hatását a kecskék termékenységre. Erre a két utóbbi elemre vonatkozóan az irodalomban eddig nem történt utalás, hogy hiányuk a szaporasági eredményt érintené.

2. Anyag és módszer

Kísérleti állatként fehér nemes kecskék szolgáltak. Rendszerint 6 állatból állt egy kísérleti, ill. kontroll csoport. A kísérletek első évében az állatok csoportosan voltak elhelyezve, később egyedi tartásban. A polystyrolból készült ketrecek leírását és a szintetikus takarmányadagok összetételét *Hennig et al.* (1972) és *Anke et al.* (1977) közlik.

Minden egyes szaporodási periódust egyedileg értékeltünk, akkor is, ha az állat több évig volt kísérletben. A kísérleti kecskék nőivarú utódai ha ivarérettek lettek, a kísérleti csoportban maradtak.

3. A mangánhiány hatása a szaporasági eredményre

A Mn-hiány csendes, szimptóma szegény ivarzást eredményezett a kecskéknél. A normális ovuláció ellenére a hímivarú partnerek nem észlelték az ivarzást. Ez az oka a Mn-hiányos kecskék szignifikánsan rosszabb első termékenyítési eredményének (1. táblázat). A Mn-hiányos kecskék koncepció rátája a normális ovuláció és a gondozó személyzet párosításnál nyújtott segítségével alacsonyabban megegyezett a kontroll csoporttal. A Mn-hiány következtében az abortusz hányad statisztikailag biztosítottan megnövekedett, és a második vemhesség alatt az adagban levő 2 ppm Mn-hatására 100%-ot ért el.

A Mn-hiányos kecskék vemhessenkénti gidaszáma szignifikánsan csökkent. Ez az eredmény valószínűleg a nem megfelelő időben történt fedeztetésből és az ovulált peték csökkent számából adódik.

A Mn-hiány hatására az ivararány a hímivarú utódok javára tolódott el. Feltehetően azért több a hímivarú utódok száma, mert a Mn-hiány következtében csökkent a nyálkaképződés, a kisebb és mozgékonyabb hímivarú spermiumok előbb érik el a még termékenyíthető petét, mint a lomhább nőivarú spermiumok. Az embrionális Mn-hiány nagyfokú felneveléskori elhulláshoz vezetett, leginkább bénulások következtében (*Anke et al.* 1973). A Mn-hiány a csontösszefrakciót zavarja, ezt az első vétagok izületének megvastagodásából lehet megállapítani, de ez rendszerint elhulláshoz nem vezet (*Anke 1974, Anke és Groppe 1970*).

A Mn-hiányos kecskegidák születéskori súlya a megfelelő kontroll állatokhoz viszonyítva biztosítottan kisebb volt (2. táblázat). Ez részben a Mn-hiány okozta zsirszintézis zavaraira vezethető vissza.

1. táblázat

A kontroll (n 24) és mangánhiányos (n 28) kecskék szaporodási eredményei négy kísérleti évben

	Kontroll állatok	Mn-hiányos állatok	α
Első termékenyítési eredmény, %	95	61	<0,01
Fogamzási arány, %	100	93	>
Elvetelés, %	0	36	<0,01
Gidaszám vemhes kecskénként	1,5	1,0	<0,05
Gidaszám kísérleti kecskénként	1,5	0,93	<0,05
Ivararány ♀ : ♂	1: 1,1	1: 1,8	<0,07
Betegen elhullott gida 91 nap p.p.%	4	33	<0,05
Elhullott kifejlett kecske, %	8	21	<0,05

2. táblázat

A kontroll és Mn-hiányos kecskegidák születési és további súlyának alakulása kg-ban

	Kontroll		Mn-hiányos		α	Súlygyar. %
	s	x	x	s		
1. nap (születéskor) (n 24, 16)	0,6	3,3	2,8	0,6	<0,05	85
35. nap (n 24, 16)	1,8	8,6	8,1	1,1	>	94
70. nap (n 24, 16)	2,9	14,8	13,6	3,0	>	92

A Mn-hiányos kecskegidák testszíra szignifikánsan kevesebb, mint a kontroll állatoké. A csoportok közötti súlykülönbség a 70-ik napig csökkent. Később csak a hímivarú egyedek súlygyarapodása volt kisebb a Mn-hiány következtében (Anke et al. 1973a, b, Hennig et al. 1972). A kecskék-nél tapasztalt Mn-hiányos tünetek szaporasági eredményre gyakorolt hatása szarvasmarháknál is megállapítást nyert (Werner és Anke 1960, Anke 1967, Reissig 1971).

4. A cinkhiány hatása a szaporasági teljesítményre

A Zn-hiányos kecskék kisebb élősúlya ellenére az ivarzás kezdete és intenzitása teljesen normális. A komplikációmentes párosztatás ellenére azonban szignifikánsan kevesebb anyakecske lett vemhes az első fedeztetés után (3. táblázat). A Zn-hiányos anyák koncepciósi hányada ha nem biztosítottan is, de elmaradt a kontroll állatok mögött. Ennek a megállapításnak nincs biztos magyarázata, lehet, hogy Zn-hiány feltételek között (5 ppm Zn a takarmányadagban) az ovulációban zavarok vannak és nincs megtermékenyíthető pete. Elképzelhető egy Zn-hiány okozta zavar az ösztrogénnek receptorproteinekhez való kötésében, amely a vemhesség elején a hormonális folyamatokat befolyásolja (Emanuel és Oakay 1969) és ezáltal — a nevezett paraméterekre negatív hatást gyakorol. A nevezett zavarok következtében a Zn-hiányos anyák szignifikánsan kevesebb utódot hoztak a világra. A vemhes anyánkénti biztosítottan kisebb gidalétszám arra utal, hogy az ösztrogénaktivitás mellett az ovulációs hányad is csökkent.

Legtöbb nyomelemmel ellentétben a Zn-hiányos kecskék kolosztrumában és a tejében a Zn-tartalom nem csökken, fedezi az újszülöttek szükségletét (Dittrich 1975, Anke et al. 1975). Ebből következően a Zn-hiányos gidák elhullása, ha szopni képesek, csekély. A laktáló állatok elhullási hányada azonban a tejjel járó járulékos Zn-elszegényedés következtében igen nagy.

Az anyaméhben Zn-ben elszegényedett kecskegidák hámsejt- és heresérültek voltak. A végtagok hosszanti növekedése annyira lehatárolódott, hogy mindkét nemnél a tejivási periódus után törpenövekedés lépett fel (Grappel 1970, Hennig és Anke 1973, Grün 1974). A tejen levő nagy Zn-tartalom révén a Zn-szegény gidák fejlődése normális volt (4. táblázat). Amikor azonban Zn-szegény takarmányt kaptak a kecskegidák, <5 ppm Zn, a növekedés csökkent és a már említett Zn-hiány tünetek jelentkeztek.

3. táblázat

A kontroll (n 32) és cinkhiányos állatok szaporasági teljesítménye (n 24) négy kísérleti évben

	Kontroll kecskék	Cinkhiányos kecskék	α
Első termékenyítési eredmény, %	78	42	$\leq 0,01$
Fogamzási arány, %	84	67	$>$
Elvetelés, %	0	12	$>$
Gidaszám vehmes kecskénként	1,6	1,0	$\leq 0,05$
Gidaszám kísérleti kecskénként	1,3	0,58	$\leq 0,05$
Ivararány ♀ : ♂	1: 1,4	1: 1,5	$>$
Betegen elhullott gida 91 nap p.p.%	5	8	$>$
Elhullott kifejlett kecske, %	16	46	$\leq 0,05$

4. táblázat

A Zn-hiányos és kontroll kecskegidák élőszúlya kg-ban

	Kontroll gidák		Zu-hiányos gidák		Súlygyar. %
	s	\bar{x}	\bar{x}	s	
1. nap (n 42, 13)	0,6	3,2	2,9	0,8	91
35. nap (n 17, 12)	2,0	9,0	9,4	2,8	104
70. nap (n 17, 10)	3,2	15,2	15,9	4,0	105

5. Cu-hiány hatása a szaporasági eredményre

A Cu-hiányos kecskék ivarzása zavartalan volt. Ennek ellenére csak 29% vemhesült az első pároztatásból (5. táblázat). A koncepciósi hányad is 41%-kal maradt le a várthoz képest. A kísérlet harmadik évében a Cu-hiányos kecskék közül, a vizelet ösztrogéntartalmának mérése alapján, egyik sem vemhesült (Grün 1974). Ezeknek a Cu-hiányból adódó szaporodási zavaroknak az oka ismeretlen. A Cu-hiányos patkányok esetében kapott eredmények (Zander 1968) nem vonatkoztathatók kérdőzökre, mivel a két állatcsoport szaporodási folyamatának hormonális vezérlése nagymértékben eltér egymástól.

5. táblázat

A kontroll (n 32) és Cu-hiányos (n 17) kecskék szaporasági eredményei (n 17) 3 kísérleti év alatt

	Kontroll	Cu-hiányos	α
	kecskék		
Első termékenyítési eredmény, %	78	29	$\leq 0,01$
Fogamzási arány, %	84	41	$\leq 0,01$
Elvetelés, %	0	57	$\leq 0,001$
Gidaszám vehmes kecskénként	1,6	1,3	$>$
Gidaszám kísérleti kecskénként	1,3	0,24	$>$
Ivararány ♀ : ♂	1: 1,4	1: 0,5	$>$
Betegen elhullott gida 91 nap p.p.%	5	100	$\leq 0,05$
Elhullott kifejlett kecske, %	12	47	$\leq 0,05$

A kecskéknél több mint a fele a vemhesség eltérő szakaszaiban elabortált. A méhen belüli fejlődési zavarok valószínűleg Cu-hiányból adódóan a megváltozott vörösvérsejtképzés és a citochromoxidáz-szintézis következményei, ami megnehezíti az embriók oxigénellátását és ezáltal emb-

rióelhalást és elvetélést okozott. Az embriók elhalása nem azonos időben következett be, hanem különböző fejlődési stádiumban az elhalt embriók mumifikálódtak és az utolsó embrió elhalása után az anya elvetélt.

A Cu-hiányos anyák kihordott utódainak száma a Cu-hiánytól független. Az alacsony koncepció és nagy abortusz hányad következtében egy kísérleti anyára számítva csak 0,24 kecskegida született, de ezek közül egyik sem élte túl a felnevelési szakaszt (91 nap).

A négy életképes Cu-hiányos báránnyól kettő már születéskor idegbántalmakban szenvedett. Nem tudtak koordináltan mozogni és 10 napon belül elhullottak. Kettő, ill. egy bárány 35, ill. 70 napos korig élt (6. táblázat). Ezek 3 hetes korban betegedtek meg endemiái ataxiában és ebben el is hullottak (Anke 1973, Anke et al. 1973, 1975).

6. táblázat

A kontroll és Cu-hiányos kecskegidák elősúlya kg-ban

	Kontroll gida		Cu-hiányos gida		α	Súlygyar. $\bar{\sigma}$
	s	\bar{x}	\bar{x}	s		
1. nap (n 42, 4)	0,6	3,2	3,4	0,4	>	106
35. nap (n 17, 2)	2,0	9,0	5,5	0,2	< 0,05	61
70. nap (n 17, 1)	3,2	15,2	8,0	0,0	>	53

Az anyák kb. 50%-a Cu-hiányban elhullott. A Cu-hiányos gidák (6. táblázat) születéskori súlya azonos volt a kontroll kecskegidák születési súlyával. Későbbiekben a Cu-hiányos gidák súlygyarapodása kifejezetten kisebb volt.

A hároméves kísérleti szakasz során a 17 Cu-hiányos kecskéből 5-nél nimfománia lépett fel ($\alpha < 0,01$). Fiatal kecskéknél nem tapasztalták ezt.

6. A J-hiány hatása a szaporasági eredményekre

A J-hiány hatására (< 50 ppm J az adagban) az első termékenyítési eredmények és a koncepció hányad normális ivarzási tünetek mellett szignifikánsan csökkentek (7. táblázat) anélkül, hogy a vemhesült anyánkénti gidák száma és az utódok ivararánya a hiányos ellátás következtében változott volna. Növekvő J elszegényedéssel az elvetélések hányada növekedett és az idősebb állatoknál elérte a 100%-ot. Közepes mértékű méhen belüli J-hiánynál az utódok életképesek voltak. Ezek az adatok megegyeznek Kossila és Myllymaa (1970) J-hiányos patkány kísérletekben kapott eredményeivel.

17 élve született kecskegidából 11 elhullott, részben erősen megnagyobbodott pajzsmiriggyel, úgy, hogy csak 6 gida, amely kevésbé J-ban elszegényedett fiatal kecskétől született, lett 70 napnál idősebb. Ebben az időben a súlyuk szignifikánsan kevesebb, mint a megfelelő kontroll kecskegidáké (8. táblázat). A J-hiányos kifejlett kecskék elhullási aránya kisebb volt, mint az utódaiké, kb. 50%-os volt. Ezek az eredmények a J-deficitnek a kerdőzök szaporaságára gyakorolt erőteljes hatását mutatják, amit gyakorlati körülmények között Ausztriában és Finnországban is tapasztaltak szarvasmarháknál (Stöckl, 1971, Kossila et al. 1970).

7. táblázat

A kontroll (n 25) és a J-hiányos kecskék (n 29) szaporasági eredményei 5 éves kísérletben (Groppelel nem közölt munka)

	Kontroll	J-hiányos	α
	kecskék		
Első termékenyítési eredmény, %	96	45	< 0,001
Fogamzási arány, %	85	59	< 0,05
Elvetelés, %	0	24	< 0,001
Gidaszám vemhes kecskénként	1,5	1,6	>
Gidaszám kísérleti kecskénként	1,4	0,59	< 0,001
Ivararány ♀ : ♂	1 : 1,8	1 : 1,5	>
Beteg elhullott gida			
91 nap p.p. %	6	65	< 0,001
Elhullott kifejlett kecske, %	20	48	< 0,05

8. táblázat

A kontroll és J-hiányos kecskegidák élősúlya kg-ban (Groppel nem közölt munka)

	Kontroll		J-hiányos		α	Súlygyar. %
	gidák					
	s	\bar{x}	\bar{x}	s		
1. nap (n 49, 17)	0,8	3,3	3,0	0,8	>	91
35. nap (n 34, 6)	1,7	9,3	8,1	0,9	>	87
70. nap (n 34, 6)	3,4	15,8	12,9	1,5	$\leq 0,05$	82

7. A Se-hiány hatása a szaporasági eredményre

A Se-hiányos kecskék normális ivarzási szimptomájúak. *Hartley* (1963) Se-hiányos juhoknál hasonló megfigyelésekre tett szert. Az első termékenyítési — a koncepció — és az abortusz hányad a vemhes anyánkénti gida létszám és az ivararány nem változott a Se-hiány hatására szignifikáns mértékben (60 ppm Se). Ezek az eredmények megegyeznek a Se-hiány területeken juhoknál kapott adatokkal (*Hartey* 1963, *Mudd és Mackie* 1973). A valamivel kisebb koncepció- és a kismértékben megnövekedett abortuszhányad következtében a Se-hiányos anyák szignifikánsan kevesebb utódot ellettek kísérleti évenként. Az anyánkénti 1,0 kecskegidával a Se-hiányos anyák több utódot ellettek, mint a Mn-, Zn-, Cu- és J-hiányos kecskék.

9. táblázat

A kontroll (n 12) és Se-hiányos kecskék (n 13) szaporasági eredményei 3 kísérleti évben

	Kontroll	Se-hiányos	α
	kecskék		
Első termékenyítési eredmény, %	92	86	>
Fogamzási arány, %	92	72	>
Elvetelés, %	0	11	>
Gidaszám vemhes kecskénként	1,6	1,6	>
Gidaszám kísérleti kecskénként	1,4	1,0	$\leq 0,05$
Ivararány ♀ : ♂	1 : 3,2	1 : 3,5	>
Beteg elhullott gida 91 nap p.p.%	12	67	$\leq 0,01$
Elhullott kifejlett kecske, %	9	62	$\leq 0,05$

10. táblázat

A kontroll és Se-hiányos kecskegidák élősúlya kg-ban

	Kontroll		Se-hiányos		α	Súlygyar. %
	gidák					
	s	\bar{x}	\bar{x}	s		
1. nap (n 28, 18)	0,8	3,3	3,0	0,6	>	91
35. nap (n 22, 8)	1,6	9,4	8,6	2,3	>	91
70. nap (n 22, 7)	3,2	16,2	13,8	5,4	>	85

Az élve született gidák kétharmada megbetegedett és elhullott a táplálkozás okozta izomdistrofiában, amelyre a csontizomdegeneráció jellemző. Ez a Se-hiány betegség néhány nappal a születés után már jelentkezett. A kisgidák jóformán mindig feküdtek, járásnál és felállásnál nehézségeik voltak. A takarmányfelvétel időszakában néhány napon belül elhullottak a beteg állatok. *Jenkins és Hidioglou* (1972) juhoknál hasonló Se-hiánytüneteket figyeltek meg.

A 13 kísérleti anyából 8 csont-keresztizom- és vakuolás vesefejlésben hullott el. Ezek a tünetek a Se-hiány okozta izomdisztrófiára jellemzőek (*Partschfeld* 1974).

Oldfield et al. (1960) által kapott juhokra vonatkozó eredményekkel megegyezően a született bárányok súlya független volt a méhen belüli Se-ellátottságtól (10. táblázat). Ez a tendencia gyen-

gébb formában ugyan, de 70 napos életkorig megmaradt, 91 napos korban azonban a kontroll gidák súlya 5 kg-mal, ill. 23%-kal több volt, mint a Se-hiányos ksigidák súlya ($\alpha < 0,05$). A Se-hiány ezek szerint — amit az említett életszakasz súlyalakulása bizonyít — kifejezetten növekedéscsökkenést idéz elő (Partschefeld 1974).

8. A Mo-hiány hatása a szaporasági eredményre

A Mo-hiánynak a kérődzők élettevékenységére és reprodukciós képességére gyakorolt hatásáról eddig nem jelent meg kísérleti munka. Valószínűleg erre az elemre mindenekelőtt a kérődzők bendőflórájában van szükség. Annál meglepőbb volt, hogy a Mo-szegény adag (< 100 ppm Mo) hatása az első termékenyítés eredményességére szignifikáns volt, míg a koncepció- és abortuszhiányadban, valamint a vemhes anyánkénti gidák számában nem volt biztosított különbség (11. táblázat). A gida létszámban per Mo-hiányos anyakecske, a Mo-hiány okozta különbségek azonban kifejezésre jutottak. A Mo-hiányos kísérleti állatok egy anyára számítva 0,65 gidát hoztak a világra kísérleti évenként és ezeknek több mint egyharmada 70 napos életkorig elhullott specifikus hiánytünetek nélkül.

A kifejlett kecskék elhullási %-a a bendőflóra nagy Mo-szükséglete következtében 75%-ot ért el és ezzel az összes nyomelem kísérlet vonatkozásában a legmagasabb elhullási százalékot kaptuk.

11. táblázat

A kontroll (n 20) és Mo-hiányos (n 20) kecskék szaporasági eredményei 3 kísérleti évben

	Kontroll	Mo-hiányos	α
	kecskék		
Első termékenyítési eredmény, %	70	35	$< 0,05$
Fogamzási arány, %	80	55	—
Elvetelés, %	0	10	—
Gidaszám vemhes kecskénként	1,8	1,3	—
Gidaszám kísérleti kecskénként	1,4	0,65	$< 0,051$
Ivararány ♀ : ♂	1:2,4	1:1,0	$< 0,05$
Betegen elhullott gida 91 nap p.p.%	0	38	$< 0,001$
Elhullott kifejlett kecske, %	15	75	$< 0,001$

12. táblázat

A kontroll és Mo-hiányos kecskegidák élősúlya kg-ban

	Kontroll		Mo-hiányos		α	Súlygyar. %
	gida					
	s	\bar{x}	\bar{x}	s		
1. nap (n 27, 13)	0,8	3,2	3,0	0,5	—	94
35. nap (n 20, 7)	1,6	9,2	8,8	1,4	—	96
70. nap (n 20, 7)	3,3	15,8	13,9	1,4	—	84

Ez a megállapítás kihangsúlyozza a kielégítő Mo-ellátás szükségességét a kérődzőknél. A Mo-jelentőségét a bendőflórában a molibdénhiányos anyák utódainak élősúlyalakulása is bizonyítja (12. táblázat). 35 napos korig, míg a tejfogyasztás dominál, a kontroll- és Mo-hiányos gidák között az élősúlygyarapodásban nem volt biztosított különbség. Növekvő szintetikus takarmányfogyasztásnál mikor a táplálóanyagok mikrobiológiai lebontásának szükségessége előtérbe került, a Mo-hiányos ksigidák súlygyarapodása a kontrollokhoz képest csökkent. 91 napos korban a kontroll gidák 4,7 kg-mal voltak nehezebbek a Mo-hiányosakhoz viszonyítva ($\alpha < 0,05$).

A kapott eredmények megegyeznek juhokkal és szarvasmarhákval végzett kísérletekben kapott értékekkel. Probst (1971) csirkéknél Mo-kiegészítéskor a takarmányértékesülés és a súlygyarapodás javulását tapasztalta.

9. A Ni-hiány hatása a szaporasági eredményre

A nehézfém elem, nikkell létfontosságára vonatkozó vizsgálatok csak a hetvenes években kezdtek eredményessé válni, miután lehetőség volt, hogy a takarmányadagok Ni-tartalmát <100 ppb-re csökkentésük (Nielsen 1974, Anke et al 1974, Nielsen et al. 1975, Schnegg—Kircheggessner 1975, Anke et al 1977). Szakcsoportunk által végzett kísérletekben, melyek törpesertéssel és kecskékkel folytak, nem tudtunk biztosított hatást a Ni-ellátásra vonatkozóan megállapítani a koncepció- és abortuszhányad, a kecskénkénti gidalétszám és az utódok ivararányának alakulásában (13. táblázat), bár az első termékenyítésben szignifikáns különbségek adódtak. Törpesertéssel folytatott kísérleteinkben hasonló eredményekhez jutottunk (Anke et al, 1976).

A Ni-hiányos anyák utódai 50%-ban hullottak el parakeratozisszerű hámszövet elváltozással. A Ni-hiány a Ca-anyagcserében okoz zavarokat és ez Zn-hiányhoz hasonló bőr és szőr elváltozásokat hoz létre. A Ni-hiányos kiskecskék Zn-tükre szignifikánsan csökkent (Anke et al 1974).

A kifejlett kecskék elhullási aránya kisebb volt, mint utódaiké és ez utóbbi nem tért el szignifikánsan a kontroll állatokétól. A leválasztott Ni-hiányos kecskék és törpe sertések esetében a kapott eredmények megegyeznek abban, hogy hiány esetén a kecskegidák 8—19%-kal kisebb súlygyarapodást érnek el a kontrollokhöz képest (14. táblázat). A nikkelt tehát az esszenciális elemekhez kell sorolnunk.

13. táblázat

A kontroll (n 24) és Ni-hiányos (n 26) kecskék szaporasági eredményei 3 kísérleti évben

	Kontroll	Ni-hiányos	α
	kecskék		
Első termékenyítési eredmény, %	83	42	<0,001
Fogamzási arány, %	92	85	>
Elvetelés, %	0	14	>
Gidaszám vehmes kecskénként	1,6	1,5	>
Gidaszám kísérleti kecskénként	1,4	1,2	>
Ivararány ♀ : ♂	1:2,1	1:2,8	>
Betegen elhullott gida 91 nap p.p.%	6	53	<0,001
Elhullott kifejlett kecske, %	21	38	>

14. táblázat

A kontroll és Ni-hiányos kecskegidák élősúlya kg-ban

	Kontroll		Ni-hiányos		α	Súlygyar. %
	s	x	x	s		
1. nap (n 37, 30)	0,8	3,2	2,8	0,8	<0,05	88
35. nap (n 28, 16)	1,5	9,2	8,5	1,6	>	92
70. nap (n 28, 15)	3,0	15,8	12,8	2,7	<0,05	81

10. Az As-hiány hatása a szaporasági eredményre

Az arzén létfontosságát eddig nem bizonyították. Több éven keresztül folytattunk As-hiányos <50 ppm szintetikus takarmánnyal kísérleteket kecskékkel. Az alacsony As-ellátás az anyák szaporaságát nem befolyásolta szignifikánsan egyik esetben sem, habár az első termékenyítés és abortuszhányad, valamint az egy anyára jutó gidalétszám rosszabb volt, mint a kontroll állatoknál. Az As-ellátás szignifikáns hatása az utódok ivararányának alakulására bizonyítást nyert.

A hiányos, <50 ppm, As-kínalat következtében a kifejlett kecskék és utódaik életképessége szignifikánsan csökkent. Majdnem kizárólagosan a szoptatás időszakában hullottak el az As-hiányos kecskék. Egy részüknél és az elhullott As-hiányos kecskegidáknál is miokardium sérülést lehetett histológiailag megállapítani.

Az anyaméhben belüli As-hiány az említett veszteségeken túl szignifikánsan csökkenti a születési súlyt az utódoknál. Ugyanilyen eredményekhez jutottunk törpesertés kísérleteinkben is (Anke et al. 1976). Az eredmények alapján az As-t az esszenciális elemekhez kell sorolnunk.

11. Az eredmények megbeszélése

A nyomelem-hiány hatását a kérődzők szaporasági eredményeire lényegében az ellátás mértéke és az állatoknak az illető elemben való elszegényedése határozza meg. A választott kísérleti körülmények között a Cu-, Se-, J- és Ni-hiány befolyásolja leginkább az utódok elhullásának az alakulását. A Cu-hiány eredményezte a legalacsonyabb koncepció és a legnagyobb abortusz hányadot. Mivel az NDK-ban nagy területeken kell primer és szekunder Cu-hiánnyal számolni juhoknál és szarvasmarháknál (Anke et al. 1975), ennek az elemnek a hiánya van a Mn-, Se-, J- és Mo-hiány mellett a gyakorlatban legnagyobb kihatással a kérődzők termékenységére és szaporasági eredményeire.

IRODALOM

1. Anke, M.: Fortpfl. Haust. 3 (1967) 362—369
2. Anke, M.: Mh. Veter-Med. 8 (1973) 294—298
3. Anke, M.: Tag. Ber. Akad. Landwirtsch. Wiss. DDR, Berlin 132 (1974) 197—218
4. Anke, M., Groppe, B.: In: Mills, C. F.: Trace element metabolism in animals. Edinburgh and London: E. and S. Livingstone 1970, 133—136
5. Anke, M., Groppe, B., Reissig, W., Lüdke, H., Grün, M., Dittrich, G.: Arch. Tierernähr, 23 (1973a) 197—211
6. Anke, M., Groppe, B., Grün, M.: Arch. Tierernähr. 23 (1973b) 483—500
7. Anke, M., Groppe, B., Partschfeld, M.: Tierzucht 27 (1973c) 279—282
8. Anke, M., Grün, M., Dittrich, G., Groppe, B., Hennig, A.: In: Hoekstra, W. G., Suttie, J. W., Ganther, H. E., Mertz, W.: Trace element metabolism in animals. Baltimore: Univ. Park Press (1974) 715—718
9. Anke, M., Grün, M., Groppe, B., Lüdke, H., Partschfeld, M.: Tierernähr, Tierfütter, 9 (1975a) 18—27.
10. Anke, M., Groppe, B., Lüdke, H., Grün, M., Kleemann, J.: Arch. Tierernähr, 25 (1975b) 257—270
11. Anke, M., Grün, M., Partschfeld, M.: Arch. Tierernähr, 26 (1976) 740—741
12. Anke, M., Hennig, A., Grün, M., Partschfeld, M., Groppe, B., Lüdke, H.: Arch. Tierernähr. 1976. 26. 10. 742—743
13. Anke, M., Hennig, A., Grün, M., Partschfeld, M., Groppe, B., Lüdke, H.: Arch. Tierernähr, 27 (1977) 25—38
14. Buchanan-Smith, J. G., Nelson, E. C., Osburn, B. I., Wells, M. E., Tillman, A. D.: J. Anim. Sci. 29 (1969) 808—815
15. Dittrich, G.: Prom. A. Karl-Marx-Univ. Leipzig, 1975
16. Emanuel, M. B., Okaey, R. E.: Nature 223 (1969) 66—67
17. Groppe, B.: Diss. Fr. Schiller-Univ. Jena (1970)
18. Grün, M.: Prom. A. Karl-Marx-Univ, Leipzig (1974)
19. Hall, G. A., Howell, J. McC.: Brit. J. Nutrit 23 (1969) 41—45
20. Hartley, W. J.: Proc. New Zealand Soc. Animal Prod. 23 (1963) 20—27
21. Hennig, A., Anke, M.: Tierzucht 27 (1973) 276—279
22. Hennig, A., Anke, M., Groppe, B., Lüdke, H., Reissig, W., Dittrich, G., Grün, M.: Arch. Tierernähr. 22 (1972) 601—614
23. Hurley, L. S.: In: Hemphill, D. D.: Trace substances in environmental health. Columbia, Missouri (1968) 41—51
24. Hurley, L. S., Swenerton, H.: Proc. Soc. exp. Biol. Med. 123 (1966) 692—696
25. Jenkins, K. H., Hidiroglou, M.: Canad. J. Animal. Sci. 52 (1972) 591—620
26. Kossila, V., Myllymaa, R.: J. Sci. Agric. Soc. Finland 42 (1972) 137—145
27. Kossila, V., Lehtonen, U. R., Sulkinoja, M. L., Myllymaa, R.: J. Sci. Agric. Soc. Finland 42 (1970) 224—237
28. Mudd, A. J., Mackie, I. L.: Veterin. Rec. 93 (1973) 197—199
29. Nielsen, F. H.: In: Hoekstra, W. G., Suttie, J. W., Ganther, H. E., Mertz, W.: Trace element metabolism in animals. Baltimore: Univ. Park Press (1974) 381—395
30. Nielsen, F. H., Myron, D. H., Civand, S. H., Zimmerman, T., J. Ollerich, D. A.: J. Nutrit 105 (1975) 1620—1630
31. Oldfield, J. E., Muth, O. E., Schubert, J. R.: Proc. Soc. exp. Biol. Med. 103 (1960) 799—800
32. Partschfeld, M.: Prom. A., Karl-Marx-Univ. Leipzig (1974)
33. Probst, K.: Z. Tierphysiol., Tierernähr, u. Futtermittelk. 27 (1971) 99—114
34. Reissig, W.: Diss. Fr. Schiller-Univ, Jena (1961)
35. Schnegg, A., Kirchgessner, M.: Z. Tierphysiol. Tierernähr, u. Futtermittelk. 36 (1975) 63—74
36. Stöckl, W.: Wiener tierärztl. Mschr. 58 (1971) 133—136
37. Werner, A., Anke, M.: Arch. Tierernähr, 10 (1960) 142—153
38. Zander, G.: Diss., Giessen (1968)

Der Einfluss des Mangan-, Zink-, Kupfer-, Jod-, Selen-, Molybdän-, Nickel-, und Arsenmangels auf die Fortpflanzungsleistung des Wiederkäuers

M. Anke, A. Hennig, M. Grün, M. Partschefeld und B. Groppe

Fachgruppe der Tierernährung, Jena

Zusammenfassung

Die an der Fachgruppe Tierernährung Jena der Karl-Marx-Universität Leipzig bei Ziegen durchgeführten Mn-, Zn-, Cu-, J-, Se-, Mo- und Ni-Mangelversuche zeigten, daß der Mangel eines jeden dieser Elemente zu spezifischen Ausfallerscheinungen führt, die folgendermaßen charakterisiert werden können:

1. Mn-Mangel: Stille Brunst, Aborte, nach der männlichen Seite verschobenes Geschlechterverhältnis der Nachkommen verminderte Geburtssmasse, Lähmungen und Skelettschäden.
2. Zn-Mangel: Verschlechterter Erstbesamungserfolg, gestörte Ovulation, weniger Nachkommen, Epithel-, Skelett- und Hodenschäden.
3. Cu-Mangel: Ungenügende Konzeptionsrate, Aborte, Endemische Ataxie.
4. J-Mangel: Ungenügender Erstbesamungserfolg, niedrige Konzeptionsrate, Aborte, hohe Mortalität der Nachkommen, Schilddrüsenvergrößerungen.
5. Se-Mangel: Hohe Sterblichkeit der Nachkommen und Mütter an Muskeldystrophie.
6. Mo-Mangel: Ungenügender Erstbesamungserfolg, hohe Mortalität.
7. Ni-Mangel: Sterblichkeit der Nachkommen erhöht, Wachstumsverlangsamung.
8. As-Mangel: Wachstumsverlangsamung, verminderte Geburtssmasse, Aborte, Mortalität.

Effect of Mn, Zn, Cu, J, Se, Mo, Ni and As deficiency on fertility of ruminants

M. Anke, A. Hennig, M. Grün, M. Partschefeld and B. Groppe

Institute for Animal Nutrition, Jena

Summary

On basis of experimentally induced Mn, Zn, Cu, J, Se, Mo, Ni and As deficiencies in goats, the authors describe the symptoms of the deficiencies.

1. Mn deficiency: still oestrus, abortion, increase of numbers of male progenies, decrease in birth weight, occurrence of paralysis and bone deformity.
2. Zn deficiency: decrease of number of successful first inseminations, disturbed ovulation, decrease of number of progenies, epithel-, bone- and testis injuries.
3. Cu deficiency: unsatisfactory conception rate, abortuses, occurrence of endemic ataxia.
4. J deficiency: unsatisfactory number of first conception, small conception rate, abortuses, losses among progenies, enlargement of thyroids.
5. Se deficiency: losses of goats and kids as result of muscle dystrophy.
6. Mo deficiency: unsatisfactory number of first conception, increase of losses.
7. Ni deficiency: increase of losses of progenies, decrease in performance.
8. As deficiency: decrease of birth weight, retardation of development, losses, abortuses and infertility.

Влияние недостатка марганца, цинка, меди, йода, селена, молибдена, никкеля и мышьяка на плодовитость жвачных

M. Анке, А. Хенниг, М. Грюн, М. Парчфельд, Б. Гроппел

Нацшоо институт Йеюа

Резюме

Авторы в рамках опытов, проведенных в целях определения влияния недостатка марганца, цинка, меди, йода, селена, молибдена, никкеля и мышьяка установили, что недостаток любого из вышеуказанных элементов приводит к появлению специфических симптомов, которые можно характеризовать следующим образом:

1. Недостаток марганца: тихая охота, выкидыши, соотношение потомков по полам отодвигается в направлении особой мужского пола, снижается вес при рождении, характерными являются случаи паралича и деформации костей.
2. Недостаток цинка: сокращается число успешных первых осеменений, овуляция не происходит бесперебойно, количество потомков меньше, имеют место случаи повреждения эпителиальных клеток, костей и семенников.
3. Недостаток меди: недостаточное отношение концепции, выкидыши, эндемическая атаксия.
4. Недостаток иода: недостаточное количество первых оплодотворений, недостаточная оплодотворяемость, выкидыши, сильный падеж потомков, увеличение щитовидной железы.
5. Недостаток селена: сильный падеж матерей и потомков вследствие дистрофии мышц.
6. Недостаток молибдена: недостаточное количество первых оплодотворений, большой падеж.
7. Недостаток никкеля: повышается отношение падежа потомков, снижается степень развития.
8. Недостаток мышьяка: снижается вес при рождении, потомки отстают в развитии, частые случаи падежа, выкидышей, яловости.

ADATOK AZ ELTÉRŐ KORBAN TENYÉSZTÉSBE VETT MAGYARTARKA \times HOLSTEIN-FRÍZ F_1 TEHENEK TEJTERMELÉSÉRŐL

Enyedi Sándor—Szuromi Antal—Lányi Istvánné—Bölcskey Károly
Állattenyésztési Kutató Intézet, Herceghalom

Bevezetés

Hazánkban — az elfogadott program alapján — folyik a tejelő típusú tehénállomány előállítás a magyartarka és a holstein-fríz fajta felhasználásával.

A keresztezésből származó első generáció — amely a legtöbb tulajdonságában a két fajta között helyezkedik el — a következő években tömegesen jelentkezik. A két kiinduló fajta tulajdonságait részben tapasztalat, részben irodalmi közlések alapján ismerjük. Kevés adattal rendelkezünk viszont a közbeeső generációkat illetően. Nem ismerjük az optimális tenyésztésbe-vételi kort és súlyt sem, pedig ennek — az eddigi megállapítások szerint — lényeges hatásai vannak a tejtermelésre, a hasznos élettartamra, a szükséges táplálóanyag mennyiségére, az egy tehéntől nyerhető borjak számára, a férőhelyszükségletre stb....

A kérdés vizsgálatára eltérő, átlagosan 14—16—18 hónapos korban vettünk tenyésztésbe $Mt \times Hf F_1$ üszöket.

Anyag és módszer

A kísérletet a Sinatelepi Állami Gazdaságban végeztük. A kísérletbe összesen 84 db, eltérő korú F_1 üszőt vontunk be, I. csoport (13—15 hónapos): 29 db, II. csoport (15—17 hónapos): 27 db, III. csoport (17—19 hónapos): 28 db. A termékenyítéseket 1975 januárjában kezdtük és májusban fejeztük be. A csoportokba minden válogatás nélkül, egyedül a koruk alapján jelöltük az üszöket. Az üszők felnevelési technológiája azonos volt (nyári időszakban legelőn, téli időszakban egy telepen, azonos takarmányozással). Az üszők a keresztezésben felhasznált hat holstein-fríz bikától származtak.

A kísérletbe vont üszökből az I. csoportból 1 db ellés után szívbénulásban elhullott, a II. csoportból ellés előtt 1 db-ot — idegen test miatt — kényszer kellett vágni, a többi egyed lelelt. A III. csoportból egy egyed — röviddel az ellés után — elapasztott.

A megmaradt egyedek (28—26—27 db) teljesítették a 100 napos részlak-tációt, amit a hivatalos törzskönyvi ellenőrzés alapján gyűjtöttünk.

Az adatokat matematikai-statisztikai módszerekkel is értékeltük.

Kísérleti eredmények

Az I. csoportba tartozó üszők átlagos tenyésztésbe-vételi életkora 420,68 nap (13,84 hó) volt, $\pm 27,03$ -as szórással. Ugyanezen értékek a II., ill. III. csoportnál 484,52 nap (15,93 hó), ill. 576,35 nap (18,95 hó), $\pm 16,64$, ill. $\pm 43,32$ szórásértékkel. A III. csoport életkora eltér a tervezettől, ennek okára később visszatérünk. A három csoport egyedeinek átlagos tenyésztésbe-vételi életkora 494,03 nap (16,25 hó), $s = \pm 71,84$.

Az eltérő korhoz eltérő tenyésztésbe-vételi élősúly jártul, sorrendben 366,07, 390,00 és 426,78 kg. A szórásérték emelkedő tendenciájú, $\pm 24,58$, 29,37, 46,52. Átlagosan az összes egyed 394,21 kg volt tenyésztésbe vételkor ($s = \pm 42,64$).

A tenyésztésbe-vételi életkor és élősúly között csoportonként +0,307-, 0,473-, 0,561-es átlagosan pedig 0,708-as korrelációs koefficienset találtunk. A regresszió mértéke 0,279—0,834—0,599, együttesen 0,421.

A tenyésztéssel összefüggő adatokat és a statisztikai értékeket az 1. táblázatban közöljük.

1. táblázat

A Mt \times Hf F₁ üszők tenyésztésbe-vételi adatai

Csoport	n	Stat. mutatók	Tenyésztésbe-vételi			Tenyésztésbe-vételi kor:súly			Egy vemh.-hez szükséges inszeminálás
			nap	hó	súly, kg	r	P%	b	
I.	28	\bar{x} $s \pm$ cv%	420,68 27,03 6,42	13,84 —	366,07 24,58 6,71	0,307	> 5	0,279	1,11
II.	26	\bar{x} $s \pm$ cv%	484,52 16,64 3,43	15,93 —	390,00 29,37 7,53	0,473	< 5	0,834	1,23
III.	28	\bar{x} $s \pm$ cv%	576,35 43,32 7,52	18,95 —	426,78 46,52 10,90	0,561	< 1	0,599	1,57
I—II—III. együtt	82	\bar{x} $s \pm$ cv%	494,03 71,84 14,54	16,25	394,21 42,64 10,80	0,708	$\ll 0,1$	0,421	1,30

Breeding data of Hungarian Fleckvieh \times Holstein Friesian F₁ heifers

group (1), statistical data (2), at breeding of heifers (3), age, day (4), age, month (5), weight, kg (6), age:weight ration at breeding (7), number of inseminations for fertility (8), I—II—III together (9)

Az üszők vemhesítése rendkívül kedvezően sikerült. Legjobban a legfiatalabb üszők vemhesültek. Itt az egy vemhesüléshez szükséges termékenyítések száma 1,11. A II. csoport e tekintetben átlagosan 1,23 termékenyítéssel alig marad el az I. csoport eredményétől. Legrosszabb az eredmény a III., legidősebb csoportban (1,57), s tulajdonképpen ez magyarázza a már említett átlagos „kor-túllépést”. Ebben a csoportban több egyedet 3—4-szer is kellett termékenyíteni.

A termékenyítésre felhasznált bikák száma öt. Megoszlásuk a csoportok között megközelítően azonos, így az ellések lefolyásában eltérő apai hatással számolnunk nem kellett.

Az üszők kötetlen, nagy csoportos tartású telepen voltak. Vemhességük 7. hónapjában kerültek a tehenészeti telep között tartású előkészítő istállójába. Ugyanolyan ellátásban részesültek, mint a telepen levő többi — kísérletben nem szereplő — egyed.

Figyelemmel kísértük az üszők ellésének lefolyását. Az I. csoportban két nehézellés és egy holtellés volt. Ugyancsak két alkalommal kellett emberi beavatkozás a II. csoportnál s itt szintén egy holtellés fordult elő. A III. csoportban csak egy nehézellés volt, de két borjú született holtan.

A született borjakat megmértük. Átlagos születési élősúlyuk a csoportok sorrendjében 31,28, 32,48, 30,57 kg. A bikaborjak 4,93, 2,07, 1,14 kg-mal nehezebbek. A legkisebb születési súly 25 kg, a legnagyobb 45 kg. A született borjak ivari aránya: az I. csoportban 22 üsző- és 6 bikaborjú született, a II. csoportban 14—11 az arány, a III. csoportban mindkét nembeli azonos számban (14—14) fordult elő.

A termelés szempontjából először az első havi tejtermelést értékeltük. Az I. csoportnál (n=28) 14,58 kg volt az első próbafejés átlaga, $\pm 2,67$ szórással, a II. csoporté (n=26) 17,05 kg, a szórás $\pm 3,27$. A III. csoport (n=27) teljesítménye 16,29 kg (szórás $\pm 4,36$) elmarad a II. csoport eredményétől, pedig egy az ellés után két hónap múlva elapasztott egyed 6,5 kg-os fejési eredménye nem is szerepel benne. Az összes egyed első befejesének átlaga 15,91 kg, $\pm 3,61$ -es szórással.

A 100 napos részlaktációs tejtermelés a következőképpen alakult:

I. csop.:	1422,55 kg	s = $\pm 251,74$
II. csop.:	1684,70 kg	s = $\pm 242,60$
III. csop.:	1641,22 kg	s = $\pm 343,55$
I—II—III. együtt:	1579,52 kg	s = $\pm 302,70$

Amint látható a legkedvezőbb eredményt mind az első havi, mind az első 100 napos termelésben a II. csoport érte el. Leggyengébb a teljesítménye a legkorábban (14 hó) tenyésztésbe vett csoport egyedeinek. Átlagosan 262,14 kg-mal termeltek kevesebbet, mint a II. csoportbeliek és 218,46 kg a lemaradás a III. csoport teljesítményéhez viszonyítva. A III. viszont a II.-tól marad el 43,68 kg-mal. Az első 100 napos termelésben mutatkozó különbség a II. és az I., valamint a III. és az I. csoport között szignifikáns ($P\% < 0,1$, ill. $< 1,0$). A II. és a III. csoport eredménye közötti eltérés P 5%-on sem biztosított. (Meg kell jegyeznünk, hogy az elért abszolút termelés nem fedi a ténylegesen termelt tej mennyiségét. Ugyanis 1976. január hónapban nem volt hivatalos ellenőrzés, így a február havi csökkent termeléssel kellett 60 tejelő napot számolnunk. Azok az egyedek (n=15) pedig, amelyek 1975. december hónap 5-től és januárban ellettek, csak 1976. februárban lettek befejve. Így a 15 egyed részlaktációjának nagyobb részét (70—80 nap) egy utólagos befejes képezi. Így az általunk becsült, valóságos termelés egyedenként és átlagosan mintegy 150—200 kg-mal több lehet.)

A termelési adatokat is értékeltük statisztikailag. Az átlagok és a szórások kiszámításán kívül összefüggéseket kerestünk a befejesi átlag és a 100 napos részlaktációs termelés átlaga között, továbbá a tenyésztésbevételi kor, ill. súly és a 100 napos termelés között. Az adatok a 2. táblázatban találhatók.

A Mt×Hf F₁ elsőborjas tehenek termelési adatai

Csoport	n	Stat. mutatók	Tej, kg		Összefüggések											
			I. havi befajás		I. havi befajás			első 100 napos tejtermelés			Teny. vételi kor			Teny. vételi súly		
			első 100 napos term.	befajás	r	P%	b	r	P%	b	r	P%	b	r	P%	
			Stat. mutatók	Stat. mutatók	Stat. mutatók	Stat. mutatók	Stat. mutatók	Stat. mutatók	Stat. mutatók	Stat. mutatók	Stat. mutatók	Stat. mutatók	Stat. mutatók	Stat. mutatók	Stat. mutatók	
I.	28	\bar{x} s± cv%	14,58 2,67 18,31	1422,55 251,74 17,69	0,902	≤0,1	85,79	0,113	> 5	1,04	-0,058	> 5	-0,595			
II.	26	\bar{x} s± cv%	17,05 3,27 19,18	1684,70 242,60 14,40	0,553	< 1	40,99	0,270	> 5	3,94	0,115	> 5	0,970			
III.	27	\bar{x} s± cv%	16,29 4,36 26,76	1641,22 343,55 20,93	0,930	≤0,1	73,04	0,151	> 5	1,18	0,209	> 5	1,525			
I—II—III. együtt	81	\bar{x} s± cv%	15,91 3,61 22,69	1579,52 302,70 19,16	0,836	≤0,1	70,21	0,311	< 1	1,31	0,255	> 5	1,807			

Performance data of Hungarian Fleckvieh×Holstein F₁ cows having first calf group (1), statistical data (2), milk, kg (3), milk production during first month of lactation (4), milk production during first 100 days of lactation (5), correlations (6), age at first breeding (8), I—II—III together (9)

A befejési átlag igenszoros pozitív korrelációban van a 100 napos termeléssel az I. és a III. csoportban (0,902, ill. 0,930) és együttesen is (0,836). A II. csoportban kisebb, 0,553-as korrelációs koefficientst találunk. Az első havi termelés nagyságából elég nagy biztonsággal lehet következtetni az első 100 napos termelés mennyiségére.

A regresszió mértéke csoportonként 85,79, 40,99, 73,04, tehát az első havi termelés átlagában jelentkező 1 kg-os eltérés mintegy 86—41—73, átlagosan 70 kg-os eltérést okoz a 100 napos termelés mennyiségében.

A tenyésztésbevételi kor és az első 100 napos tejtermelés között csoportonként a következő pozitív, de gyenge összefüggést találtuk:

I. csop.: 0,113, II. csop.: 0,270, III. csop.: 0,151. A regresszió mértéke hasonló sorrendben: 1,049—3,941—1,148. Egy hónapra vetítve ez 31,89—119,80—35,99 kg több, vagy kevesebb tejtermelést jelent a tenyésztésbevételi kor függvényében.

Összességében, a három csoportban együtt (n=81) a tenyésztésbevételi kor és az első 100 napos tej-

termelés között 0,311 a korrelációs koefficiens, a regresszió pedig 1,309. A tenyésztésbevételi kor egy hónapos eltérése átlagosan 39,79 kg eltérést okoz az első 100 napos tejtermelésben.

Megvizsgáltuk a tenyésztésbe-vételi súly és az első 100 napos tejtermelés közötti összefüggést is. Az I. csoportban az összefüggés negatív ($-0,058$), a II. és a III. csoportban gyenge pozitív ($0,115$ és $0,209$). Együttesen $0,255$ a korrelációs koefficiens, a regresszió mértéke pedig $1,807$. 1 kg-os eltérés a tenyésztésbe-vételi súlyban $1,8$ kg-os eltérést eredményez a tejtermelésben.

A kapott tenyésztési és termelési adatokat a teljesség igénye nélkül közöljük, mert úgy ítéljük meg, hogy azok számos termelőüzem számára hasznos útmutatásul szolgálhatnak a keresztezési munkában.

A kísérletben szereplő egyedek tenyésztési és termelési eredményeit figyelemmel kísérjük és integrált értékelésükről (teljes laktációs termelés, viszonylagos tejtermelés, újravemhesülés, takarmányozás ...) — az irodalmi feldolgozással együtt — később számolunk be.

Következtetések

Hazánk tejtermelő tehénállományának a zömét az elkövetkező időszakban a magyartarka \times holstein-fríz keresztezett egyedek teszik ki. Ezért célszerűnek látszik megvizsgálni azoknak a tényezőknek a hatását, amelyek a tejtermelést és annak gazdaságosságát befolyásolják.

Ilyen tényezőnek ítéltük meg a tenyésztésbe-vételi életkort.

A kapott eredmények alapján megállapítható:

1. A magyartarka \times holstein-fríz F_1 üszők 16 hónapos korban minden hátrány nélkül tenyésztésbe vehetők, ha elérték a 380 kg körüli élősúlyt.

2. A későbbi, idősebb korban történő tenyésztésbe vétel sem az első havi, sem az első 100 napos tejtermelésben nem eredményezett többlet termelést.

3. A 14 hónapos korban tenyésztésbe vett egyedek első 100 napos tejtermelése kevesebb, mint a 16—18 hónapos korban tenyésztésbe vett egyedeké. Végső következtetést azonban csak későbbi időpontban — integrált értékelés alapján — lehet levonni.

4. A vemhesítés a legfiatalabb csoportban volt a legkedvezőbb.

5. Az ellések lefolyásában lényeges különbség nem volt, az I—II. csoportban plusz 1—1 nehéz ellés fordult elő a III. csoporthoz viszonyítva.

6. Az első havi tejtermelés mennyiségéből nagy biztonsággal lehet következtetni az első 100 napos tejtermelésre.

Daten der Milchleistung der F_1 Kühe der Kreuzung ung. Fleckvieh \times Holstein-Fries, die in abweichendem Alter in Zucht genommen wurden

S. Enyedi—A. Szuromi—Frau L. Lányi—K. Bölcskey
Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

Zusammenfassung

Verfasser untersuchten in einem Versuch die Leistungen der F_1 Färsen, die in verschiedenem Alter in Zucht genommen wurden (Gruppe I 13,84; Gruppe II 15,93; Gruppe III 18,95 Monat/Lebendgewicht: 366—390—426 ($n=28-26-26$)).

Versuchsergebnisse (I—II—III Gruppe):

a) zu einem Trächtigerwerden nötige Besamung 1,11—1,23—1,57

- b) Milchleistung in erstem Monat (Einmelken): 14,58—17,05—16,29 kg
 c) Milchleistung der ersten 100 Tage: 1422—1684—1641 kg
 d) r = Alter der Inzuchtnahme — Gewicht: 0,307—0,473—0,561 zusammen 0,708
 r = Milchleistung im ersten Monat — Milchleistung der ersten 100 Tage: 0,902—0,533—0,903 zusammen 0,836
 r = Alter der Inzuchtnahme — Milchleistung der ersten 100 Tage: 0,113—0,270—0,151 zusammen: 0,311
 r = Gewicht bei Inzuchtnahme — Milchleistung der ersten 100 Tage: 0,058—+0,115—+0,209 zusammen: 0,255

Data to milk production of Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian F₁ heifers bred at different age

Enyedi S.—Szuromi A.—Mrs. Lányi L. and Bölcskey K.
 Institute for Animal Production, Herceghalom

Summary

Authors experimentally examined the performance of F₁ heifers bred at different age and weight (Group I.: 13.84 months — 366 kg; Group II.: 15.93 months — 390 kg; Group III.: 18.95 months — 426 kg).

Results for the three groups:

- a) Number of inseminations: 1.11; 1.23 and 1.57, respectively.
 b) Milk production in the first month of lactation: 14.58, 17.05 and 16.29 kg, respectively.
 c) Milk production in the first 100 days of lactation: 1422—1684—1641 kg.
 d) Correlations between:
 — age at breeding — weight: 0.307, 0.473 and 0.561, respectively, altogether: 0.708.
 — milk production in the first month — milk production in the first 100 days of lactation: 0.902, 0.533 and 0.903, respectively, altogether: 0.836.
 — age at breeding — milk production in the first 100 days of lactation: 0.113, 0.270 and 0.151, respectively, altogether: 0.311
 — weight at breeding — milk production in the first 100 days of lactation: 0.058, +0.115 and +0.209, altogether: 0.255.

Данные о молочной продукции коров-помесей первого поколения венгерской пестрой и голштейн-фризской пород, включенных в разведение в различном возрасте

Ш. Эньеди—А. Сурами—г-жа Л. Ланьи К. Бэлчкеи
 Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом.

Резюме

Авторы в рамках опытов исследовали молочную продукцию телок первого поколения, включенных в разведение в различном возрасте (группа I: 13,84 месяца) живой вес 366 кг; группа II: 15,93 месяца/живой вес 390 кг; группа III: 18,95 месяца(живой вес 426 кг) (n=28—26—26).

Результаты, полученные в вышеуказанном опыте (группы I—II—III):

- a) осеменения, необходимые для одной беременности:
 1,11—1,23—1,57.
 б) молочная продукция в первом месяце (начало доения):
 14,58—17,05—16,29 кг.
 в) молочная продукция за первые 100 дней лактации:
 1422—1684—1641 кг.
 г) r = вес при возрасте включения в разведение:
 0,307—0,473—0,561
 итого: 0,708
 молочная продукция в первом месяце — молочная продукция за первые 100 дней: 0,902—0,533—0,903; итого: 0,836 возраст при включении в разведение — молочная продукция за первые 100 дней: 0,113—0,270—0,151; итого: 0,311 вес при включении в разведение — молочная продукция за первые 100 дней: 0,058 — +0,115 — +0,209; итого: 0,255.

HOLSTEIN-FRÍZ TENYÉSZBIKÁK VONALBA SOROLÁSA ÉS A VONALAK ÉRTÉKELÉSE AZ IVADÉKVIZSGÁLATI EREDMÉNYEK TÜKRÉBEN

Batiz Géza

Országos Állattenyésztési Felügyelőség, Budapest

Szarvasmarha állományunk tejtermelésének gyors ütemű fokozása érdekében széleskörű keresztezési munka folyik napjainkban. A keresztezéshez általánosan alkalmazott nemesítő partner a holstein-fríz fajta. Jelentős számú holstein-fríz üsző importjára is sor került az utóbbi években, így 1976 végéig közel 15 000 holstein-fríz tehén fog termelni gazdaságainkban. A keresztezésbe vont hegyitarka állomány és az importált tenyészanyag termékenyítéséhez több százezer adag sperma már most is szükséges évente. A spermaszükségletet kisebb részben importból, nagyobb részben hazai tenyésztésű, illetve ugyancsak importált bikákkal fedezzük.

Tenyésztő munkánk eredményét alapvetően meghatározza az, hogy milyen tenyészértékű bikákat használunk. Akár a hazai tenyészbika előállítás, akár a spermaimportálás oldaláról közelítjük meg a kérdést, igen nagy gondossággal kell eljárunk a tenyészcéljaink eléréséhez szükséges bikák kiválasztásánál. A válogatást nem teszi könnyebbé a holstein-fríz tenyészanyagot exportáló országok gazdag bika, illetve sperma kínálata. A szebbnél-szebb kiállítású bikakatalógusok a bikák százaiktól származó spermát ajánlgatják. E katalógusok — érthető üzleti szempontból — azt a látszatot keltik, mintha az ottani bikatartók tulajdonában kizárólag javító hatású bikák lennének.

Mind az Amerikai Egyesült Államok, mind Kanada holstein-fríz tenyésztő szövetségei kiadnak évente 2—3 alkalommal egy olyan bikakatalógust, amely mindazon bikákat felsorolja, amelyek a kérdéses időszakban újabb ivadékvizsgálati eredményeket mutattak. A The Holstein-Friesian Association of Canada „Who's Who in Canadian Holstein Sires” című kiadványa nem tartalmaz a bikák származására vonatkozó adatokat, szemben a Holstein-Friesian Association of America „Registered Holstein Sire Performance Summaries” (8) katalógusával, amelyik közli mindazon bikák apjának és anyjának a nevét is, amelyek tejtermelési és küllemi bírálati utódellenőrzési eredménnyel rendelkeznek.

A Registered Holstein Sire Performance Summaries (8) 1974/III. száma 4320 bika apjának nevét és azonosítási (törzskönyvi) számát tartalmazza. Az ivadékvizsgált bikáknak ez a hatalmas száma tálcán kínálta a lehetőségét annak, hogy — mint korábban tettem, hegyitarka bikák hazai ivadékvizsgálati eredményeinek apaság szerinti rendszerezésével (*Batiz—Deák*, 4) — megkísérleljem a holstein-fríz bikák csoportosítását apai származásuk szerint.

Mint arról többek között „A szarvasmarha törzskönyvezés és utódellenőrzés 1973/74. évi könyvében” (1) is beszámoltam, az esetek jelentős százalékában az apák és fiaik ivadékvizsgálati eredményei között azonos irányú tendencia figyelhető meg. A tejtermelést több üzemben, nagy számú utód átlagában komoly mértékben javító bikák fiai nagyobb valószínűséggel mutattak javító hatást, mint a közömbös, vagy különösképpen a tejtermelést rontó hatású apák tenyészbika utódai. E megfigyelésből az következik, hogy a gazdaságilag legfontosabb értékmerő tulajdonságok tekintetében nagyobb biztonsággal remélhető előrehaladás azon bikák használatától, amelyek apja is és már ivadékvizsgált féltestvérei is javították a kérdéses tulajdonságot, szemben azokkal a bikákkal, amelyek ivadékvizsgálati eredményei ugyan pozitívak, de apjuk, illetve különösen féltestvéreik közömbös vagy rontó hatásúak.

A Registered Holstein Sire Performance Summaries 1974/III. számának ismert apaságú 4320 bikája közül azokat vettem figyelembe vizsgálatomban, amelyek legalább R 30% megbízhatóságú tejtermelési ivadékvizsgálati eredménnyel rendelkeztek (*Batiz*, 3). A vizsgálati anyagot apaság szerint csoportosítottam, majd meghatároztam az apai féltestvérek utódellenőrzési eredményeinek átlagát. Ezek az utódellenőrzési paraméterek a következők (*Batiz*, 3):

— *Előrejelzett tejtermelési különbség*, a továbbiakban PD-tej, az ivadékvizsgált bika utódai és kortársai (tenyésztétsársai) laktációs tejtermelése közötti genetikai különbség kifejezésére. Mértékegységül az eredeti kiadványhoz hasonlóan én is az angol fontot használom (1 font=0,453 kg).

— *Előrejelzett küllemi pontszám különbség*, a továbbiakban PD-küllem, az utódok és kortársaik küllemi össz-pontszáma közötti genetikai különbség jelzésére.

— Az utódok tejének átlagos *zsírtartalma*, amit a katalógus abszolút értékben közöl.

A bikák apáit fiaiknak e három paraméter tekintetében elért átlageredményei alapján rangsoroltam. Azokat az apákat vettem figyelembe a rangsorok kialakításában, amelyek legalább kilenc ivadékvizsgált fiúval rendelkeztek. 73 ilyen bikát találtam.

Az 1—6. sz. táblázatokon mutatom be mindhárom tulajdonság vonatkozásában a legjobb és legrosszabb 10% (esetenként hét-hét bika) saját és fiaiak átlagos ivadékvizsgálati eredményeit. A tejtermelés — tejszírtartalom — küllem közötti kapcsolatok érzékeltetésére minden táblázaton mind a három tulajdonság eredményeit feltüntettem úgy, hogy közülük az első helyre azt tettem, amellyikkel az adott táblázat foglalkozik. A fiúk ivadékvizsgálati eredményeiben közlöm a másik két tulajdonság sorrendjében az utódcsoport helyezési (sor)számát is.

Az „apa-bikát” vonalalapító bikának tekintem, abból kiindulva, hogy az apával legközelebbi rokonságban a fiai vannak. Olyan esetben, amikor egy vonalalapító bika valamelyik fia is bekerült a feldolgozásba vonalalapítóként, mindkettőt külön vonalként kezeltem. E vonalak egymáshoz való viszonyával dolgozatom második részében foglalkozom.

Az 1. táblázat adatai szerint a legjobb és a legrosszabb PD-tej átlagot elért fiúcsoport eredménye között 1876 font különbség van. A legjobb és a legrosszabb vonalalapító bika saját PD-tej eredménye közötti különbség pedig 2639 font. Mind a hét legjobb vonalalapító bika a javító hatású minőségi osztályba tartozik és összesen 135 ivadékvizsgált fiuk átlagosan +518 font PD-tej eredményt ért el. Fiaik 39,3%-a javító, 37,0%-a kismértékben javító kategóriába tartozik, míg az átlagosnál rosszabb, de még mindig csak kismértékben rontó fiaik 3,7%-a. Ezzel szemben a 7 legrosszabb vonalalapító bika 218 fiának 66,5%-a rontó és mindössze 8,7%-a volt átlagos, vagy annál jobb minőségi osztályba sorolható.

Vonalalapító holstein-fríz bikák fiaik átlagos PD-tej eredménye szerint rangsorolva
(a legjobb és a legrosszabb 10%)

1. táblázat

A vonalalapító bika		Saját ivadékvizsg. eredmény (3)			Fiaiak ivadékvizsgálati eredményei (9)					
neve (1)	azonosítási száma (2)	PD-tej (4)	tejszírtartalom (6)	PD-küllem (7)	fiai száma (10)	PD-tej (4)	tejszírtartalom		PD-küllem (7)	
		font (5)	%	pont (8)		font (5)	sorrend (11)	%	sorrend (11)	pont (8)
1. — 7.										
Whirlhill Kingpin	1 347 940	+1178	3,71	+0,15	19	+621	17	3,66	59	-0,239
Searsfarm Dean Ada										
Imperial	1 085 978	+675	3,55	-0,98	16	+556	55	3,56	72	-0,957
Paclamar Bootmaker	1 450 228	+1061	3,59	+1,23	14	+529	56	3,56	3	+0,680
Burkgov Inka de Kol.	1 038 509	+609	3,46	+0,74	40	+520	63	3,53	69	-0,553
Tidy Burke Elevation	1 271 810	+791	3,50	+0,55	13	+515	70	3,51	11	+0,482
Thonyma Voyageur										
Veediction	1 210 507	+1152	3,37	+1,41	13	+454	73	3,42	34	+0,075
Harbocrest Sunshine	1 406 271	+650	3,69	-0,55	20	+430	25	3,63	15	+0,336
x		+874	3,55	+0,364		+518		3,55		-0,025

73. — 67.

Jule King Admiral										
Fobes	1 080 108	-1461	3,68	+1,66	9	-1255	14	3,68	1	+0,968
Thornlea Texal										
Supreme	C-264 804	-1872	3,94	ism.	28	-946	3	3,78	8	+0,521
Gray View Crissross	1 378 594	-1209	4,01	+2,12	124	-796	1	3,81	25	+0,187
Cochran General	1 215 402	-1215	3,93	+0,40	9	-678	6	3,74	57	-0,224
Stewartarven Reflection Sov.	1 382 958	-446	3,56	+0,95	18	-650	68	3,52	38	+0,026
Skokie Golden										
Coronet	1 215 448	-31	3,56	+0,97	13	-600	59	3,56	21	+0,254
Mayers Majesty										
Duke	1 292 880	ism.	ism.	ism.	17	-600	31	3,63	16	+0,317
x		-1039	3,78	+1,22		-789		3,67		+0,293

Line founder Holstein Friesian bulls graded according to their sons' average PD milk results (the best and worst 10%)

1. name of the line founder bull; 2. identity number of the line founder bull; 3. result of self-progeny test; 4. PD milk; 5. pound; 6. milk fat content; 7. PD appearance; 8. score; 9. progeny test results of the sons; 10. number of sons; 11. order of succession;

A 2. táblázaton a vonalalapító bikákat állítottam sorrendbe saját PD-tej eredményük alapján. A legjobb és a legrosszabb eredmény közötti különbség itt 3344 font. A táblázatból lényegében ugyanazt a következtetést lehet levonni, mint az 1. sz. táblázatból, vagyis, hogy a tejtermelő képességet megbízhatóan és jelentős mértékben javító bikának a fiai is nagy valószínűséggel javítók lesznek. Ezt különösen alátámasztja az, hogy a hét legjobb saját PD-tej eredményű apa fiúcsoportjai mind pozitív, a hét legrosszabb apa csoportjai mind negatív átlageredményt értek el. A legjobb apák fiaik eredménye alapján a sorrend első, a legrosszabb apák a sorrend utolsó negyedében foglalnak helyet.

Vonalalapító holstein-friz bikák saját PD-tej eredményeik szerint rangsorolva (a legjobb és a legrosszabb 10%)

2. táblázat

A vonalalapító bika	Saját ivadékvizsg. eredmény (3)			Fiaink ivadékvizsgálati eredménye (5)							
	azonosítási száma (2)	PD-tej (4)	tejszír tartalom (6)	PD-küllem (7)	fiai száma (10)	PD-tej (4)		tejszír tartalom (6)		PD-küllem (7)	
		font (5)	%	pont (8)		sor-rend	font	sor-rend (11)	%	sor-rend (11)	pont (8)
1. — 7.											
Pawnee Farm Arlanda Chief	1 427 381	+1472	3,72	+1,21	11	13	+245	37	3,61	23	+0,217
Polytechnik Imperial Knight	1 242 221	+1432	3,62	+0,41	13	11	+339	60	3,55	36	+0,049
Whirlhill Kingspin	1 347 940	+1178	3,71	+0,15	19	1	+621	17	3,66	59	-0,239
Thonyma Voyageur Veediction	1 210 507	+1152	3,37	+1,41	13	6	+454	73	3,42	34	+0,075
Paclamar Bootmaker	1 450 228	+1061	3,59	+1,23	14	3	+529	56	3,56	3	+0,680
Skokie Benefactor	1 199 324	+1044	3,61	-1,13	22	8	+427	32	3,62	66	-0,463
Ja-Sal Skyliner Belina	1 396 617	+869	3,58	+0,53	10	17	+140	23	3,65	29	+0,151
x		+1173	3,60	+0,54			+394		3,58		+0,067

73. — 67.

Thornlea Texal Supreme	C—264 804	-1872	3,94	ism.	28	72	-946	3	3,78	8	+0,521
Jule King Admiral Fobes	1 080 108	-1461	3,68	+1,66	9	73	-1255	14	3,68	1	+0,968
Cochran General Gray View	1 215 402	-1215	3,93	+0,40	9	70	-678	6	3,74	57	-0,224
Crisscross Seiling Triune	1 378 594	-1209	4,01	+2,12	124	71	-796	1	3,81	25	+0,187
Rocket Thonyma Ormsby	C—252 803	-1097	3,67	+1,61	17	60	-464	29	3,63	24	+0,222
Senator Sheffield Supreme	1 252 985	-1089	3,57	+2,24	46	66	-554	36	3,62	7	+0,534
Max Twin	1 382 768	-1015	3,56	+1,26	14	65	-521	65	3,53	28	+0,159
x		-1280	3,77	+1,32			-745		3,68		+0,338

Line founder Holstein Friesian bulls graded according to the results of self progeny test 1.-11. identical with table 1.

A két táblázat összevetése azonban arra is felhívja a figyelmet, hogy a fiaktól átlagosan várható tejtermelőképesség-javítás mértékére nem ad elegendő támpontot az apa saját ivadékvizsgálati eredménye. Jól mutatja ezt az, hogy a két legmagasabb saját PD-tej eredményű bika utódai átlaga alapján csak a 13-ik, illetve a 11-ik helyet érte el.

A sperma tartós konzerválása lehetővé teszi, hogy akkor is visszanyúljunk egy-egy bikáért és tenyészbikákért állítsunk elő utána, amikor tenyészértékét megerősítették fiainak ivadékvizsgálati eredményei. Természetesen, negatív tapasztalatok esetében, ha mégolyan javító hatású is egy bika, ki kell zárni őt is, de fiait is a tenyésztésből.

A 3—4. táblázatban a leányok tejének átlagos zsírtartalma alapján rangsorolt vonalak eredményeit közlöm. E két táblázat adatai arra utalnak, hogy a bika-anyák tejének zsírtartalma esetenként nagyobb hatással van fiaik leányainak tejszírtartalmára, mint amennyi az apai féltestvér leányok tejszírtartalmából becsülhető apai hatás. Ezt támasztják alá többek között *Johansson, Osinga,*

Vos és Politiek stb. (id. *Bozó* et al., 5) vizsgálatai is, akik jelentős pozitív korrelációt állapítottak meg a bika-anyák és leány unokáik tejszírtartalma között. Ez magyarázhatja egyébként azt is, hogy bár a tejszírtartalom mintegy két és félszer jobban öröklődik, mint a tejmennyiség, mégis szorosabb összefüggés mutatkozik az apák és fiaik PD-tej eredménye, mint az általuk örökített tejszírtartalom között (*Batiz*, 3).

Vonalalapító holstein-fríz bikák fiaik leányai tejének átlagos zsírtartalma szerint rangsorolva
(a legjobb és a legrosszabb 10%)

3. táblázat

A vonalalapító bika		Saját ivadékvizsg. eredménye (3)			Fiainak ivadékvizsgálatai eredményei (9)					
neve (1)	azonosítási száma (2)	tejszír tartalom % (6)	PD-küllem (7) pont (8)	PD-tej (7) font (5)	fiai száma (10)	tejszír tartalom (6)	PD-küllem (7)		PD-tej (4)	
						%	sorrend (1)	pont (8)	sorrend (11)	font (5)
1. — 7.										
Gray View										
Crisscross	1 378 594	4,01	+2,12	-1209	124	3,81	25	+0,187	71	-796
Penstate Star Man	1 410 984	3,73	+0,53	+372	13	3,80	50	-0,089	47	-323
Thornlea Texal										
Supreme	C—264 804	3,94	ism.	-1872	28	3,78	8	+0,521	72	-946
Thonyma Royal Prince	1 367 353	3,67	+0,58	+114	9	3,76	19	+0,256	34	-122
Hilltop Apolló										
Ivanhoe	1 399 824	3,78	+0,99	+829	15	3,74	20	+0,254	12	+275
Cochran General	1 215 402	3,93	+0,40	-1215	9	3,74	57	-0,224	70	-678
Pabst Leader Comre	1 242 338	3,92	+0,35	-214	12	3,73	47	-0,038	40	-267
x		3,85	+0,83	-563		3,77		+0,124		-408

73. — 67.

Thonyma Voyageur										
Veediction	1 210 507	3,37	+1,41	+1152	13	3,42	34	+0,075	6	+454
Tidy Burke										
Forty-niner	1 283 917	3,43	-0,25	+490	11	3,45	54	-0,189	14	+236
Wis Captain	1 144 239	3,49	+0,57	-51	20	3,51	26	+0,174	41	-270
Tidy Burke										
Elevation	1 271 810	3,50	+0,55	+791	13	3,51	11	+0,482	5	+515
Ideal Burke Elsie										
Leader	1 150 470	3,54	+0,40	-97	10	3,51	60	-0,281	36	-200
Stewarthaven										
Reflection Sov.	1 382 958	3,56	+0,95	-446	18	3,52	38	+0,026	69	-650
Zeldenrust Royal										
Pontiac	1 397 752	ism.	ism.	ism.	30	3,52	45	-0,014	63	-506
x		3,48	+0,61	+307		3,49		+0,039		-60

Line founder Holstein Friesian bulls graded according to the average fat content of their sons' daughters' milk (the best and worst 10%)

1.-11. identical with table 1.

A 3. táblázat adatai szerint a legjobb és a legrosszabb tejszírtartalom-örökítő vonalak között 0,39% különbség van. Ez a különbség a legjobb és legrosszabb saját eredményű apák között 0,68%-ra növekedik.

Az 5—6. táblázat is azt mutatja, hogy a jó, illetve rossz átlageredményt elért vonal alapító bikája fiainak átlageredményéhez hasonló saját ivadékvizsgálatai eredményt ért el. Ez a tendencia azonban a küllem javítása és rontása terén lényegesen kevésbé érvényesül, mint a PD-tej, vagy a tejszírtartalom esetében. Az igen kedvező PD-küllem átlageredményű csoportok közül két csoport is származik csak kismértékben javító apától, de a küllemet jelentősen rontó csoportok közül is kettőnek az apja ugyancsak kismértékben javító bika volt. Ennek fordítottja is előfordul, saját eredménye alapján a 68. helyre sorolt vonalalapító bika fiainak átlageredménye alapján a 15. helyre került.

4. táblázat

Vonalalapító holstein-fríz bikák rangsora leányaik tejének átlagos zsírtartalma szerint (a legjobb és a legrosszabb 10%)

A vonalalapító bika		Saját ivadékvizsg. eredmény (3)			Fiainak ivadékvizsgálati eredménye (9)						
neve (1)	azonosítási száma (2)	tejsír tartalom (6)	PD-küllem (7)	PD-tej (4)	fiai száma (10)	tejsír tartalom (6)		PD-küllem (7)		PD-tej (4)	
		%	pont (8)	font (5)		sorrend (11)	%	sorrend (11)	pont	sorrend (11)	font (5)
1. — 7.											
Gray View	1 378 594	4,01	+2,12	-1209	124	1	3,81	25	+0,187	71	-796
Crisscross											
Thornlea Texal Supreme	C—264 804	3,94	ism.	-1872	28	3	3,78	8	+0,521	72	-946
Cochran General	1 215 402	3,93	+0,40	-1215	9	6	3,74	57	-0,224	70	-678
Pabst Leader Combre	1 242 338	3,92	+0,35	-214	12	7	3,73	47	-0,038	40	-267
Romandale Dividend	C—257 174	3,80	+1,39	-524	11	34	3,62	27	+0,174	30	-73
Roland Reflection											
Sovereign	C—229 512	3,79	+0,47	+279	14	42	3,61	12	+0,449	61	-464
Osbornale Ivanhoe	1 189 870	3,79	+1,21	+392	191	8	3,71	41	+0,008	22	+2
x		3,88	+0,99	-623			3,71		+0,154		-460

73. — 67.

Thonyma Voyageur	1 210 507	3,37	+1,41	+1152	13	73	3,42	34	+0,075	6	+454
Veediction											
Tidy Burke											
Forty-niner	1 283 917	3,43	-0,25	+490	11	72	3,45	54	-0,189	14	+236
ABC Reflection											
Sovereign	C—198 998	3,46	+2,33	+64	30	20	3,63	6	+0,618	53	-373
Burkgov Inka de Kol	1 038 509	3,46	+0,74	+609	40	63	3,53	69	-0,553	4	+520
Rosafe Centurion	C—239 301	3,48	+0,05	-92	12	54	3,57	71	-0,636	38	-217
Wis Captain	1 144 239	3,49	+0,57	+51	20	71	3,51	26	+0,174	41	-270
Tidy Burke											
Elevation	1 271 810	3,50	+0,55	+791	13	70	3,51	11	+0,482	5	+515
x		3,46	+0,77	+423			3,51		-0,004		+124

Line founder Holstein Friesian bulls graded according to the average fat content of their daughters' milk (the best and worst 10%)

1.-11. identical with table 1.

Az 1—6. táblázatok egybevetése jól mutatja a tejtermelőképeséssel kapcsolatos tulajdonságok közötti összefüggéseket. A tejtermelést jelentősen javító bikák leányai tejének zsírtartalma 0,10—0,12%-kal alacsonyabb, mint a tejtermelést rontóké. A fiúk PD-tej eredménye alapján legjobb 7 vonal közül 5 a tejsírtartalom és 3 a küllem alapján a sorrend utolsó negyedében található. A legmagasabb — hegyitarka mércével is elfogadható — tejsírtartalmat örökítő bika 124 fia PD-tej eredménye alapján a 71-ik, úgy hogy a fiúk átlaga is alatta marad a rontó minőségi határnak. A küllemet legnagyobb mértékben javító vonal a PD-tej eredmény alapján messze a legrosszabb. A vonalalapítók saját PD-küllem szerinti rangsora alapján a hét legjobb vonalalapító bika a tenyésztársakhoz viszonyítva átlagosan 2,90 ponttal jobb küllemet, de 847 fonttal alacsonyabb tejtermelést örökített, mint a saját PD-küllem alapján legrosszabb hét bika. Ez a különbség tendenciájában a vonalaikba tartozó bikák átlagára is érvényes.

A vonalak ilyen értékelése, különösen a holstein-fríz fajta hazai tenyésztésének megindulása-kor igen hasznos támpontot nyújthat mind a hazai bika-előállításához szükséges spermaintportot adó bikák kiválasztására, mind az importálandó fiatal bikák kijelölésére. A tejtermelést, a küllemet és a tejsírtartalmat nagy biztonsággal javító vonalak bikáinak spermája szolgálhatja a bika előállítás, míg ugyane bikák növendék bika fainak importja gazdaságosan elérhetővé tehet számunkra sok nagy tenyészértékű bikát.

A vonalértékelések tükrében foglalkozom *Elleby* (6) megállapításával, amely szerint a fajtatiszta állományban, megfelelő tenyésztés-szervezés mellett, a korábban javító hatású bika az egész állomány genetikai előrehaladása következtében idővel közömbös vagy rontó hatású lesz. Az 1—2 táblázatban a legjobb 10% közé sorolt összesen 11 bika közül a legfiatalabb 1963-ban, a legidősebb 1948-ban született. Az 1948. évi születésű Burkgov Inka de Kol bika 2335 leányával 1970-ig bezárólag, az 1949-es születésű Searsfarm Dean Ada Imperial 17 828 leányával 1973 végéig bezárólag, a fiai PD-tej eredménye alapján legjobb 1959. évi születésű Whirlhill Kingpin bika 20 805 leányával napjainkig érte el a táblázatban közölt PD-tej eredményt.

Vonalalapító holstein-fríz bikák fiaik PD-küllem eredményei szerint rangsorolva
(a legjobb és a legrosszabb 10%)

A vonalalapító bika		Saját ivadékvizsg. eredmény (3)			Fiainak ivadékvizsgálati eredménye (9)					
Neve (1)	azonosítási száma (2)	PD-küllem (7)	PD-tej (4)	tejzsír tartalom (6)	fiai száma (10)	PD-küllem (7)	PD-tej (4)		tejzsír tartalom	
		pont (8)	font (5)	%		pont (8)	sorrend (11)	font (5)	sorrend (11)	%
1. — 7.										
Jule King Admiral										
Fobes	1 080 108	+1,66	-1461	3,68	9	+0,968	73	-1255	14	3,68
Wis Ideal Crusader	1 014 925	+0,91	-395	3,62	9	+0,703	44	-300	18	3,66
Paclamar Bootmaker	1 450 228	+1,23	+1061	3,59	14	+0,680	3	+529	56	3,56
Ormsby Burke Pontiac										
Mose	1 196 645	+0,76	-54	3,52	10	+0,654	29	-70	45	3,59
Ideal Fury Reflector	1 381 027	+2,13	-160	3,66	54	+0,640	31	-87	43	3,60
ABC Reflection										
Sovereign	C—198 998	+2,33	+64	3,46	30	+0,618	53	-373	20	3,63
Thonyrna Ormsby										
Senator	1 252 985	+2,24	-1088	3,57	46	+0,534	66	-554	36	3,62
\bar{x}		+1,60	-291	3,59		+0,685		-301		3,62

73. — 67.

Wil-O-Whit Burkgov										
Fobes Dagan	1 386 406	-0,20	+838	3,54	12	-0,987	10	+350	66	3,52
Searfarm Dean Ada										
Imperial	1 085 978	-0,98	+675	3,55	16	-0,957	2	+556	55	3,56
Rosafe Centurion	C—239 301	+0,05	-92	3,48	12	-0,636	38	-217	54	3,57
Romandale Piney Hill	1 391 977	ism.	-428	3,61	10	-0,573	58	-450	50	3,58
Pontiac										
Burkgov Inka de Kol	1 038 509	+0,74	+609	3,46	40	-0,553	4	+520	63	3,53
Skokie Glamour Boy	1 282 185	-0,49	+117	3,61	35	-0,542	20	+80	52	3,57
Rosafe Signet	C—249 530	+0,69	ism.	ism.	13	-0,491	51	-369	20	3,66
\bar{x}		-0,03	+287	3,54		-0,676		+67		3,57

Line founder Holstein Friesian bulls graded according to the results of their sons' PD appearance (the best and worst 10%)

1.-11. identical with table 1.

Ezeket a saját PD-tej eredményeket összevetve a vonalalapító bikák fiainak eredményeivel, megállapítható, hogy az igazán kiemelkedő tenyésztétekű bikák az átlagosnál lényegesen hosszabb ideig képesek biztosítani a genetikai előrehaladást. Feltételezhető, hogy fiaik biztosan, de unokáik is nagy valószínűséggel javítani fogják a tejtermelőképeséget. Igaz az is, hogy a mélyhűtött és tárolt sperma hosszú időn át történő felhasználása az évről-évre javuló genetikai képességű nőivarú állomány termékenyítésére és a holstein-fríz tenyésztők által alkalmazott ivadékvizsgálati módszer igen hosszú időn keresztül tud újabb adatokat szolgáltatni egy-egy bika tenyésztétekbecsléséhez. Az újabb utódok anyáinak javuló genetikai képességei módot adnak a bika ivadékvizsgálatának magasabb színvonalon történő folyamatos megismétlésére.

A jelentősen rontó vonalak apáinál már inkább feltételezhető az Elleby által leírt tendencia. Ezek a bikák feltehetően vagy — az eredetileg is módszertani hibával terhelt utóellenőrzés következtében — kevésbé megbízható ivadékvizsgálati eredményekkel indultak, vagy eleve nem a tejmennyiség növelésére, hanem más, a tejtermeléssel összefüggő tulajdonság javítása érdekében favorizálták őket. Így pl. nagyon valószínű, hogy a vizsgálatomban igen nagy számú leszármazottjával szereplő ABC Reflection Sovereign bikát és utódait a küllemvizsgálati képességükért használták ilyen széles körben. A Gray View Crisscross bika és 124 fia minden bizonnyal a hegyitarka fajtakék megközelítő tejzsír tartalom örökítésének köszönhetette népszerűségét.

Az előzőekben ismertetett módszerrel kiválasztott 73 vonalalapító bika közül leszármazási táblázatokba rendeztem az azonos apai őstől származókat, Három ilyen leszármazási táblázatot állítottam össze és az egyes vonalakba tartozó bikák ivadékvizsgálati eredményei alapján kísérlettem meg értékelni a rokonsági csoportokat.

A három rokonsági csoportba összesen 38 rangsorolt vonalalapító bika tartozik. Ezek fiainak összesített száma 1074 bika. A vizsgálatomban 73 vonalalapító bika 1968 tenyészbika utódára terjedt ki. E három rokonsági csoportba tartozik ennek megfelelően a vonalalapító bikák 52,0%-a, fiaiknak pedig 54,7%-a. Ezek az arányok a holstein-fríz fajtán belüli elég jelentős mértékű rokontenyésztésre

Vonalalapító holstein-fríz bikák saját PD-küllem eredményük szerint rangsorolva (a legjobb és a legrosszabb 10%)

A vonalalapító bika		Saját ivadékvizsg. eredménye (3)			Fiainak ivadékvizsgálati eredménye (9)						
neve (1)	azonosítási száma (2)	PD-küllem (7)	PD-tej (4)	tejszír tartalom	fiai száma (10)	PD-küllem (7)		PD-tej (4)		tejszír tartalom (6)	
		pont (8)	font (5)	% (6)		sorrend (11)	pont (8)	sorrend (11)	font (5)	sorrend (11)	%
1. — 7.											
Rosafe Citation R	C—267 150	+2,87	+81	3,60	66	10	+0,515	35	-200	46	3,59
ABC Reflection											
Sovereign	C—198 998	+2,33	+64	3,46	30	6	+0,618	53	-373	20	3,63
Thonyma Ormsby											
Senator	1 252 985	+2,24	-1089	3,57	46	7	+0,543	66	-554	36	3,62
Ideal Fury											
Reflector	1 381 027	+2,13	-160	3,66	54	5	+0,640	31	-87	43	3,60
Gray View Crisscross	1 378 594	+2,12	-1209	4,01	124	25	+0,187	71	-796	1	3,81
Frasea Ideal Pilot	1 175 596	+1,74	-420	3,70	16	51	-0,108	59	-450	51	3,58
Seiling Rockman	C—275 932	+1,60	+20	3,71	29	22	+0,222	16	+203	22	3,65
\bar{x}		+2,14	-388	3,67			+0,373		-322		3,64

73. — 67.

Skokie Benefactor	1 199 324	-1,13	+1044	3,61	22	66	-0,463	8	+427	32	3,62
Searsfarm Dean Ada											
Imperial	1 085 978	-0,98	+675	3,55	16	72	-0,957	2	+556	55	3,56
Sevens Burke Skylark	1 239 242	-0,79	+227	3,61	16	40	+0,019	9	+375	26	3,63
Skyway Valla Vista											
Double	1 396 885	-0,70	-84	3,61	14	32	+0,088	19	+93	27	3,63
Gray View Skyliner	1 244 845	-0,65	+581	3,54	47	61	-0,303	24	-36	49	3,58
Harbocrest Sunshine	1 406 271	-0,55	+650	3,69	20	15	+0,336	7	+430	25	3,63
Skokie Glamour Boy	1 282 185	-0,49	+117	3,61	35	68	-0,542	20	+80	52	3,57
\bar{x}		-0,76	+439	3,60			-0,260		+275		3,60

Line founder Holstein Friesian bulls graded according to the results of their own PD appearance (the best and worst 10%)

1.-11. identical with table 1.

utalnak, amit tovább fokoz az, hogy e rokonsági csoportokba nem sorolt bikák anyai oldalról igen sok esetben besorolhatók lennének ezekbe a csoportokba.

A vizsgált vonalalapítók (n=73) leszármazottainak (n=1968, illetve a küllem vonatkozásában 1542) utódellenőrzési mutatószámjai a következők (Batiz, 3):

$$\text{PD-tej } \bar{x} = -235 \pm 559 \text{ font}$$

$$\text{PD-küllem } \bar{x} = +0,092 \pm 0,772 \text{ pont}$$

$$\text{tejszírtartalom } \bar{x} = 3,63 \pm 0,18\%$$

A leszármazási táblákon az egymást követő generációkat az utód nevének — a fejlec szerinti — jobbra tolasával jelzem. Az I. generációba a rokonsági csoportot alapító bika fia (fiai) kerültek. A táblázatokban feltüntettem mind a vonalalapító bika, mind pedig utódellenőrzött fiainak átlagos ivadékvizsgálati eredményeit.

A 7. táblázatban a Weber Burke Cyclone bikát és leszármazottait mutatom be. Az összesen 336 tagból álló teljes rokonsági csoportra jellemző utódellenőrzési mutatószám átlagok:

$$\text{PD-tej } \bar{x} = -102 \text{ font}$$

$$\text{tejszírtartalom } \bar{x} = 3,57\%$$

$$\text{PD-küllem } \bar{x} = +0,193 \text{ pont.}$$

A csoport egészének PD-tej átlaga tehát 133 fonttal meghaladja az egész vizsgált állomány átlagát, a PD-küllem eredmény is jobb 0,10 ponttal, a tejszírtartalom viszont 0,05%-kal alacsonyabb. Az átlagértékek mögött igen jelentős eltérések találhatók.

A PD-tej eredmények tekintetében szembeötlő, hogy a Weber Burke Cyclone bika 6 vonalalapító unokája — fiaik eredménye szerint — mind jelentősen rontotta a tejtermelést. Közülük a legjobb is csak a 40-ik helyre került. A következő generáció már lényegesen kedvezőbb képet mutat: közülük a legrosszabb a 32-ik, a legjobb az 5-ik helyre került. A még későbbi generációk vonalalapítói

7. táblázat

Weber Burke Cyclone bika leszármazottai

I. generáció	Ivadékvizsgálati eredmények (2)							
	II. generáció	Saját (3)			Fiúk átlageredményei (4)			
		III. generáció	PD-tej font (5)	tejsír tart. % (6)	PD- küllem pont (7)	n	PD-tej font (5)	tejsír tart. % (6)
	IV. generáció							
	V. generáció (1)							
Wis Ideal		- 88	3,54	+ 1,02	6	- 66	3,56	+ 0,936
Wis Burke Ideal		+ 208	3,52	+ 1,37	11	- 318	3,62	+ 0,043
Ormsby Burke Pontiac Mose		- 54	3,52	+ 0,76	10	- 70	3,59	+ 0,654
Thonyma Ormsby Senator		- 1089	3,57	+ 2,24	49	- 554	3,62	+ 0,534
Paclamar Astronaut		+ 818	3,64	+ 1,66	13	+ 208	3,67	+ 0,437
Tidy Burke Forty-niner		+ 490	3,44	- 0,25	11	+ 236	3,45	- 0,189
Raven Burke Ideal		- 11	3,58	+ 1,07	16	- 63	3,58	+ 0,146
Harbocrest Sunshine		+ 650	3,69	- 0,55	20	+ 430	3,63	+ 0,336
Thonyma Royal Prince		+ 114	3,67	+ 0,58	9	- 122	3,76	+ 0,256
Tidy Burke Elevation		+ 791	3,50	+ 0,55	13	+ 515	3,51	+ 0,482
Wis Captain		- 51	3,49	+ 0,57	20	- 270	3,51	+ 0,174
Wis Ideal Concentrate		- 700	3,54	ism.	10	- 400	3,53	+ 0,316
Wis Ideal Crusader		- 395	3,62	+ 0,91	9	- 300	3,62	+ 0,703
Wis Leader		- 464	3,64	ism.	6	- 432	3,64	ism.
Wis Symbol		+ 227	3,46	- 0,99	—	—	—	—
Gray View Skyliner		+ 585	3,54	- 0,65	47	- 36	3,58	- 0,303
Ja-Sal Skyliner Belina		+ 856	3,50	+ 0,53	10	+ 140	3,65	+ 0,151
Pabst Leader Duke		- 140	3,54	ism.	—	—	—	—
Skokie Duke		+ 241	3,55	+ 0,34	16	- 88	3,55	- 0,190
Pabst Leader Comre		- 214	3,92	+ 0,35	12	- 267	3,73	- 0,038
Ravenglen Rex Triune		- 258	3,64	ism.	10	- 300	3,64	- 0,404

Progeny of Weber Burke Cyclone bull

1. generation from first to fifth; 2. progeny test results; 3. self progeny test; 4. sons' progeny test; 5. PD milk, pound; 6. milk fat content, %; 7. PD appearance score;

között ugyan előfordul egy, amelyik fiainak PD-tej átlaga alapján csak a 66-ik helyre sorolható, négy bika azonban a PD-tej sorrend első negyedében szerepel.

A vonalalapítók fiaik eredményeivel, de túlnyomórészt saját PD-tej eredményeikkel is híven tükrözik az Elleby (6) által leírt és fentebb idézett tendenciát. A tejsírtartalom és a PD-küllem vonatkozásában nem figyelhető meg ez a tendencia.

A tejsírtartalom átörökítésével kapcsolatban e rokonsági csoportban három példa kínálkozik. Az egyik a Ja-Sal Skyliner Belina és anyai féltestvére, a Paclamar Bootmaker példája. Anyjuk a Snowboots Wis Milky Way, az USA egyik legjobb küllemű holstein-fríz tehene. 12 éves korában 97 küllemi pontot kapott, 10 laktáció alatti életteljesítménye 201 187 font tej, 3,8% zsírtartalom. Az anya hatására mindkét vonalalapító bika esetén javult az — ugyancsak vonalalapító — apához képest az átlagos PD-tej és PD-küllem eredmény, a tejsírtartalom az egyik esetben nőtt, a másikban csökkent.

Anyai hatásokra lehet következtetni a Raven Burke Ideal és a Tidy Burke Forty-niner, illetve a Harbocrest Sunshine és a Paclamar Astronaut bikák esetében is. Az első két bika anyja a Raven Burke Elsie 91 küllemi pontszámot ért el és 9 laktáció alatt összesen 147 415 font tejet termelt 4,0% tejsírtartalom mellett. Az utóbbi két bika anyja, a Harbocrest Rose Milly, 10 éves korában 97 küllemi pontot kapott és 10 laktáció során összesen 210 090 font tejet termelt 4,2% zsírtartalommal. Megjegyzem, hogy az USA-ban mindaddig összesen 10 tehén kapott 97 küllemi összpontot. A Raven Burke Elsie mindkét vonalalapító fia esetében javult az átlagos PD-tej, jelentősen romlott, illetve

kismértékben javult a PD-küllem átlag és számottevően csökkent a leányunokák tejének átlagos zsírtartalma. Itt a rokonsági csoport egészére jellemző tejszírtartalom öröklésment jelentkezik. A Harbocrest Rose Milly mindkét fiának mindhárom értékmérő átlagára kedvező hatást gyakorolt.

8. táblázat

Montvic Rag Apple Gladiator bika leszármazottai

I. generáció	Ivadékvizsgálati eredmények (2)							
	Saját (3)			Fiúk átlageredményei (4)				
	II. generáció		PD- tejsír font (5)	tejsír tart. % (6)	PD-küllem pont (7)	n	PD- tejsír font (5)	tejsír tart. % (6)
	III. generáció							
	(1)							
Osborndale Ty Vic	-69	3,91	+2,05	—	—	—	—	—
Osborndale Ivanhoe	+392	3,79	+121	191	+2	3,71	+0,008	
Penstate Star Man	-372	3,73	+0,53	13	-323	3,80	-0,089	
Brigeen Chief Flying Cloud	-354	3,71	+0,23	26	-473	3,69	-0,455	
Paclamar Ivanhoe Black								
Eagle	-677	3,64	ism.	11	-509	3,63	+0,270	
Hilltop Apollo Ivanhoe	+829	3,78	+0,99	15	+275	3,74	+0,254	

Progeny of Montvic Gladiator bull

1.-7. identical with table 7.

9. táblázat

Montvic Rag Apple Sovereign bika leszármazottai

I. generáció	Ivadékvizsgálati eredmények (2)								
	Saját (3)			Fiúk átlageredményei (4)					
	II. generáció		PD-tej font (5)	tejsír tart. % (6)	PD- küllem pont (7)	n	PD-tej font (5)	tejsír tart. % (6)	PD- küllem pont (7)
	III. generáció								
		IV. generáció							
	V. generáció (1)								
ABC Reflection Sovereign	+64	3,46	+2,33	30	-373	3,63	+0,618		
Rosafe Sovereign Supreme	-588	3,71	ism.	5	-840	3,55	—		
Sheffield Supreme Max-Twin	-1015	3,56	+1,26	14	-521	3,53	+0,159		
Rosafe Pearl Hannibal	-886	3,66	+1,11	3	+233	3,74	—		
Pawnee Farm Reflection									
Supreme	+231	3,59	+1,55	12	+66	3,62	+0,246		
Pawnee Farm Reflection									
Admiral	+530	3,74	+0,35	2	+750	3,82	—		
Pawnee Farm Arlinda									
Chief	+1472	3,74	+1,17	11	+245	3,61	+0,217		
Woodburne Inka Reflector	-381	3,68	+1,41	35	-449	3,66	+0,008		
Ideal Fury Reflector	-160	3,66	+2,13	54	-87	3,60	+0,640		
Rosafe Signet	ism.	ism.	+0,69	13	-369	3,66	-0,491		
Glenafton Rag Apple Charmer	+292	3,55	-0,25	27	-56	3,55	+0,133		
Rosafe Citation R	+81	3,60	+2,87	66	-200	3,59	+0,515		
Roeland Reflection Sovereign	-588	3,71	+0,47	14	-464	3,61	+0,449		
Romandale Dividend	-524	3,80	+1,39	11	-73	3,62	+0,172		
valamennyi bika II. generációs									
Romandale Reflection Marquis	-631	3,60	+1,51	149	-442	3,59	+0,517		
Rosafe Magician	-389	3,58	+1,30	24	-371	3,61	+0,086		
Rosafe Shamrock Perseus	-236	3,51	+1,24	44	-41	3,56	-0,122		
Stewarhaven Reflection Sovereign	-446	3,56	+0,95	18	-650	3,52	+0,206		

Progeny of Montvic Rag Apple Sovereign bull

1.-7. identical with table 7.

A 8. táblázatban a Montvic Rag Apple Gladiator bika és 262 leszármazottjának rokonsági csoportja látható. Átlageredményeik:

PD-tej $\bar{x} = -68$ font

tejszírtartalom $\bar{x} = 3,71\%$

PD-küllem $\bar{x} = 0,0$ pont

A vizsgált állomány átlagához képest a rokonsági csoport jobb PD-tej, és némileg rosszabb PD-küllem eredményt ért el. A csoportra jellemző a magas tejszírtartalom örökítés. A csoportból feltétlenül figyelmet érdemel a Hilltop Apollo Ivanhoe bika. E bikánál meg kell jegyezni azt, hogy anyja a fel dolgozásomban legjobb PD-tej csoportátlagot elért bikának, a Whirlhill Kingpin-nek az apai féltestvére. Ez eredményezheti, hogy a bika fiai mindhárom tulajdonságban előkelő helyre kerültek. Kedvezően párosul bennük a tej és a küllem javítása a magas tejszírtartalom örökítésével.

A 9. táblázatban a Montvic Rag Apple Sovereign bika és 540 leszármazottjának rokonsági tábláját közlöm. A csoport kulcsbikája, az ABC Reflection Sovereign kiváló küllem javító képességének — amit vonalalapító fiai közül többen ugyancsak örökítettek — köszönheti ezt a nagy elterjedtséget. Túlzás nélkül állítható, hogy bár az észak-amerikai holstein-fríz állomány minden harmadik-negyedik egyede visszavezethető erre a bikára.

A rokonsági csoport utódellenőrzési jellemzői:

PD-tej $\bar{x} = -289$ font (jelentős rontás)

tejszírtartalom $\bar{x} = 3,61\%$ (átlagos)

PD-küllem $\bar{x} = +0,375$ pont (jelentős javítás)

Az ABC Reflection Sovereign vonalalapító fiai egyértelműen rontják fiaik eredményei alapján a tejtermelőképeséget és esetenként a tejszírtartalmat is. A rokonsági csoport legkésőbbi generáció-sorába tartozó vonalalapító bika, a Pawnee Farm Arlinda Chief az egyetlen, amelyik fiain keresztül jelentősebb tejtermelőképeség javítást mutat. Ennél is jelentkezik azonban a rokonsági csoportra jellemző tendencia, nevezetesen az, hogy bár a saját PD-tej eredmény alapján a legjobbnak tekinthető, fiainak átlaga alapján csak a 13-ik helyre volt sorolható. Fiai nem örökölték apai féltestvéreik tejének magas zsírtartalmát sem.

Az itt tárgyalt rokonsági csoportokba nem tartozó vonalalapító bikák között jónéhány olyan található, amelyek leszármazottait a rokonyesztés veszélyének csökkentésére használhatjuk tenyészcéljaink elérésére.

Következtetések

1. Az ivadékvizsgált bikák vizsgálati eredményeinek apánkenti csoportosítása, vagyis a bikák vonalba rendezése eredményeképpen határozott tendencia figyelhető meg egy-egy vonalon belül a tejtermelés javításának, illetve rontásának genetikai képessége terén. Ezt világosan tükrözi a hét legjobb és hét legrosszabb vonal bikáinak minőségi osztályok szerinti megoszlása. A különböző vonalakba tartozó bikák utódai tejszírtartalom és PD-küllem eredménye hasonló tendenciákra utal.

2. A vonalak értékelési eredményei összhangban vannak a különböző paraméterek közötti összefüggés-vizsgálatok során tapasztaltakkal. A tejtermelés javítása az esetek jelentős részében alacsony tejszírtartalom örökítésével, a tejtermelés rontása a zsírtartalom fokozásával jár együtt. A küllem javítása és a tejtermelés javítása közötti negatív összefüggés a vonalak rangsorolásában is érvényesül.

3. Mindössze három olyan vonalat találtam, amely közel azonos mértékben javítja a tejtermelést, a küllemet és a tejszírtartalmat. A három vonalalapító bika a következő: Paclamar Astronaut, Hilltop Apollo Ivanhoe, Harbocrest Sunshine. A tejtermelést és a tejszírtartalmat együttesen a Whirlhill Kingpin, míg a küllemet, és a tejtermelést egyidejűleg a Paclamar Bootmaker javítja jelentősen.

4. A holstein-fríz fajtában feltételezhető beltenyésztettségére utalnak a leszármazási táblák. A bika kiválasztásánál igen nagy súlyt kell e probléma vizsgálatára helyezni. Az előzőekben említett bikák közül pl. a Paclamar Astronaut és a Harbocrest Sunshine nemcsak a Wis Burke Ideal bikán keresztül rokonok, hanem anyai féltestvérek is. A Hilltop Apollo Ivanhoe anyai nagyapja és a Whirlhill Kingpin apja azonos. A bikák kiválasztásánál keresni kell tehát az értékes új vonalakat, amelyekre a különböző — kisebb jelentőségű — vonalak találkozásai nyomán számítani lehet. A hazai tenyésztés gyakorlatában a lehető legnagyobb számú vonal fenntartása és az üszök — tehének származását is figyelembe vevő egyedi párosítása nemcsak csökkentheti a beltenyésztési problémákat, hanem segíthet kihasználni a beltenyésztés előnyeit is.

5. A vonalakon belül is meglehetősen csekély a mindhárom tulajdonságban javító bikák száma. Ennek következtében a tenyésztés adott időszakában legfontosabb egy vagy két tulajdonság

javítására kell a hangsúlyt helyezni az érdemleges előrehaladás biztosítására különös tekintettel a vonalak beszűkülése veszélyének elkerülésére.

6. Az ivadékvizsgált bikák apjuk szerinti csoportosítása, majd a csoportok rangsorolása a fiúk utódellenőrzési eredményeinek átlagai alapján igen hasznos támpontot nyújt mind a hazai tenyész-bika szükséglet előállításához szükséges spermaimportot adó bikák, mind pedig az importálandó bikák kiválasztásához. A fiúk átlageredménye alapján a tejtermelést legnagyobb mértékben javító vonalak azon bikáinak favorizálása indokolt, amelyek a tejszírtartalom és a küllem közül legalább az egyiket jelentősen javítják és a másikat nem rontják. Amennyiben a vonalalapító után már nem lehetséges fel fiatal tenyész-bika jelölt, a vonal legjobb bikájának pozitív tehénindexű és hasonló vonalból származó tehéntől született bikaborjainak importja az USA fiatal tenyész-bikái átlagos tenyész-értékét meghaladó reményekkel kecsegtető bikák beszerzését eredményezné.

IRODALOM

1. A szarvasmarha törzskönyvezés és utódellenőrzés évkönyve 1973/74. Budapest 1974. 22—24. p.
2. Batiz, G.: Állami Gazdaságok Szarvasmarhatenyésztési Tájékoztatója, 1975/2. Budapest, 19—22. p.
3. Batiz, G.: Állattenyésztés 1976. 25. évf. 4. sz.
4. Batiz, G.—Deák, Z.: Tájékoztató az állattenyésztés időszzerű kérdéseiről, (OÁF) 1974/1, Budapest 33—37. p.
5. Bozó, S.—Dohy, J.—Dunai, A.—Rada, K.: A holstein-friz fajta értékmerői és javaslatok hazai tenyésztésének megszervezéséhez. ÁKI 1975.
6. Elleby, F.: Jerseyblad. 1974. 6. sz. 9—22. p.
7. Kliever, R. H.: Tapasztalatok a magyar állami gazdaságok holstein-friz tenyészeteiben (kézirat). Budapest, 1975.
8. Registered Holstein Sire Performance Summaries. Vol.: Three, 1974. HFAA Brattleboro.

Einreihung der Zuchtbullen der Holstein-Friesrasse in Linien und Bewertung der Linien im Zusammenhang mit den Ergebnisse der Nachkommenschaftsprüfung

G. Batiz

Landesinspektorat für Tierzucht zu Budapest

Zusammenfassung

Die Daten der Nachkommenschaftsprüfung von nordamerikanischen Bullen der Holstein-Friesrasse wurden vom Verfasser verarbeitet.

Zur Demonstrierung der Zusammenhänge zwischen den Linien verfertigte Verfasser eine Abstammungstabelle über solchen drei Gruppen, die 38 Bullen von den in der Untersuchung aufgenommenen 73 liniengründenden Bullen enthält. Bei einigen liniengründenden Bullen untersuchte Verfasser den Einfluss der Mütter der liniengründenden Bullen auf die Ergebnisse der Nachkommenschaftsprüfung von Söhnen der Bullen. Er stellte fest, dass die Ergebnisse der Gruppierung der Nachkommenschaftsprüfungparameter der Söhne laut der Väter mit den verschiedenen Korrelationsuntersuchungen eine gut übereinstimmende Tendenz aufweisen. Die Söhnegruppen solcher Bullen erwiesen sich als verbessernd, die die betreffende Eigenschaft auch selbst durch mehrere Tausend Nachkommen und seit langer Zeit verbesserten.

Classification of Holstein Friesian breeding bulls into lines and evaluation of lines on basis of progeny test results

Batiz G.

National Board for Supervision of Animal Breeding, Budapest

Summary

The author studied the progeny test results of North American Holstein Friesian bulls. In order to illustrate the connections among the lines a pedigree table was formed which contained 38 bulls out of the 73 line founder bulls examined. In several instances the effect of the line founder bull's mother on the progeny test results of the bull's sons was also examined. The sons' progeny test parameters grouped according to fathers exhibited good agreement with the different correlation examinations. Those bulls son-groups proved to be improvers which have improved the characteristics in question on their many thousand progenies for long time.

Установление линии быков-производителей голштейн-фризской породы и оценка линий на основе результатов испытания по качеству потомства

Г. Батиз

Государственная инспекция животноводства, Будапешт

Резюме

Автором разработаны данные испытания по качеству потомства североамериканских быков голштейн-фризской породы.

В целях показания связей между линиями автор создал таблицу происхождения таких трех групп, которые включают в себя 38 из 73 быков-основателей линий, участвовавших в испытании. На основании данных нескольких быков-основателей линий автор исследует влияние матери быка-основателя линии на результаты испытания по качеству потомства ее сыновей. Он установил, что результаты группировки по отцам параметров испытания сыновей по качеству потомства хорошо совпадают с результатами испытания различных взаимосвязей. Улучшателями оказались группы сыновей тех быков, которые и сами — путем многих тысяч потомков в протяжении долгого времени — улучшали данное свойство.

A JOBB OLDALI HASÍTOTT FÉLTEST ÉS A TELJES CSONTOSHÚS ÖSSZETÉTELÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Szuromi Antal—Sárdi János
Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

A vágómarhának és a marhahúsnek a külkereskedelemben is jelentkező nagy szerepe miatt a különböző keresztezett és honosított populációk esetében is nagy figyelmet fordítunk a hústermelés és a húsminőség ellenőrzésére. Ehhez többek között nagyszámú kísérleti vágás és csontozás szükséges. Kísérleti vágóhíd hiányában a szükséges méréseket az ország vágóüzemeiben végezzük, ahol ezekben az esetekben a kísérletek igényének megfelelő technológiát alkalmaznak. Ez több munkaráfordítással jár és egyéb anyagi áldozatokat is kíván. Takarékosági indítékból intézetünk már hosszabb ideje csak az egyik (a jobb

1. táblázat

Hasított féltest(ek) összetétele %-ban

Sor- szám (1)	Hasított féltest(ek) súlya hűtés után, kg (2)		Színhús (3)		±	Faggyú, in stb. (4)		±	Csont (5)		±	Összesen (6)		±
	1	2	1	2		1	2		1	2		1	2	
	1	265,7	133,6	76,03	76,12	+0,09	6,29	5,91	-0,38	17,35	17,81	+0,46	99,66	99,85
2	253	127	75,97	74,96	-1,01	6,80	7,40	+0,60	17,55	17,32	-0,23	100,32	99,69	-0,63
3	261	129	75,63	75,50	-0,13	8,74	8,68	-0,06	15,21	15,66	+0,45	99,58	99,84	+0,26
4	246,6	123,1	75,34	75,71	+0,37	7,30	6,66	-0,64	16,62	17,22	+0,60	99,27	99,59	+0,32
5	263	131	75,17	75,11	-0,06	8,75	9,24	+0,49	15,89	15,42	-0,47	99,81	99,77	-0,04
6	255	128	73,88	75,93	+2,05	8,86	7,50	-1,36	16,51	16,48	-0,03	99,25	99,92	+0,67
7	356	176	67,11	67,84	+0,73	17,28	17,16	-0,12	14,92	14,20	-0,72	99,30	99,20	-0,10
8	250	123	72,24	73,33	+1,09	10,40	10,08	-0,32	16,84	16,34	-0,50	99,48	99,76	+0,28
9	252	125	71,63	71,68	+0,05	12,86	12,64	-0,22	15,52	15,52	—	100,00	99,84	-0,16
10	331	164	65,35	65,24	-0,11	20,57	20,85	+0,28	13,63	13,29	-0,34	99,55	99,39	-0,16
11	248	123	69,56	69,59	+0,03	14,19	14,15	-0,04	15,44	15,28	-0,16	99,19	99,02	-0,17
12	239	117	63,85	64,79	+0,94	21,51	21,28	-0,23	14,85	14,79	-0,06	100,21	100,85	+0,64
13	285	144	64,91	65,21	+0,30	21,05	20,49	-0,56	13,79	13,82	+0,03	99,75	99,51	-0,24
14	256	126	64,73	65,40	+0,67	18,63	17,46	-1,17	15,70	16,03	+0,33	99,06	98,89	-0,17
15	270	136	64,48	64,78	+0,30	20,93	20,15	-0,78	14,07	14,04	-0,03	99,48	98,97	-0,51
16	271	136	68,52	68,53	+0,01	15,35	15,29	-0,06	15,35	15,59	+0,24	99,23	99,41	+0,18

Átlagosan (7)	\bar{X}	70,28	70,61	+0,33	13,72	13,43	-0,29	15,58	15,55	-0,03	99,57	99,59	+0,02
	S	4,72	4,63		5,67	5,61		1,19	1,31		0,37	0,48	
	CV%	6,72	6,66		41,33	41,87		7,64	8,42		0,37	0,48	
	r		0,990			0,996			0,959			0,652	
	b		0,971			0,985			1,057			0,837	

1. Mindkettő hasított féltest (8)

2. Jobb oldali féltest (9)

Composition of half carcasses

serial number (1), cold half-carcase weights, kg (2), meat (3), fat, tendon, etc. (4), bone (5), total (6), average (7), both half-carcases (8), right half-carcase (9)

oldali) hasított féltest kicsontozását kéri. Megítélésünk szerint az így kapott adatok ugyanolyan értékűek, mint amelyeneket a teljes marha kicsontozásakor kaphatunk. E feltételezésünket már korábban és az utóbbi időben is ellenőriztük.

Három alkalommal a Budapesti és a Kiskunfélegyházi Vágóhídon összesen 16 véletlenszerűen kiválasztott különböző típusú (magyartarka, hereford, magyartarka \times hereford F_1 és R_1 , magyartarka \times aberdeen-angus F_1) hízott növendék bika hasított féltestének összetételét mértük külön-külön és hasonlítottuk a jobb oldali féltestek szöveteinek arányát a kettő féltest adataihoz.

Termelő üzembem végezve a csontozást sem a szövetek elkülönítése, sem a mérés nem laboratóriumi pontosságú, de az elbíráláshoz megfelelő adatokat nyújt. A megbízhatóságot a nagyobb számú csontozás növelheti és ezt teszi lehetővé csak az egyik féltest csontozása.

A színhúsarány között 0,990, a faggyúarány között 0,996 és a csontarány között 0,959 értékű pozitív korrelációs összefüggést találtunk. Az egyedenkénti és az átlagos eltérés a színhús és a faggyú arányában nagyobb (0,33%, ill. 0,29%), de a mérés pontosságához mérten jelentéktelen, véletlenszerű és a két testszövet esetében egymást kiegészítő (a két szövet szétválasztásának tökéletlenségéből adódik). A csontarány gyakorlatilag megegyezik (15,58%, ill. 15,55%). A három testszövet együttes aránya sem különbözik átlagosan (99,57%—99,59%) és egyedenként sem mutat figyelemreméltó különbséget. A közöttük talált viszonylag kisebb korreláció ($r=0,652$) a nagyon kicsi szóráshoz vezetékénye.

A jobb oldali féltest kicsontozása tehát ugyanolyan pontos adatokat szolgáltatott lehetőségek között, mintha mind a két hasított féltestet kicsontoztatnánk.

Vergleich der Zusammensetzung des rechten gespaltenen Halbkörpers mit der des ganzen Knochenfleisches

A. Szuromi—J. Sárdi

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

Zusammenfassung

Verfasser beinten die gespaltenen Halbkörper von Jungbullen verschiedenen Typs separiert aus, und verglichen den prozentualen Anteil der Gewebe des rechten Halbkörpers mit den entsprechenden Daten beider Halbkörper. Zwischen den Anteilen an Kernfleisch stellten sie eine positive Korrelation von 0,990, zwischen denen an Talg eine von 0,990, zwischen denen an Knochen eine von 0,959 fest. Auf Grund obiger Daten halten sie das Ausbeinen beider Halbkörper im Interesse der Verminderung von Arbeitskraft bzw. Kapazität für unnötig.

The boned meat composition of the right half carcass in comparison with full carcass

Szuromi A. and Sárdi J.

Institute for Animal Production, Herceghalom

Summary

Half carcasses of fattening bulls of different types were boned separately and percentage proportion of tissues of right half-carcasses was compared to that of the full carcass. Positive correlation were found between the meat, fat and bone proportion of right half- and full-carcass at levels of 0.990 and 0.996 and 0.959, respectively and this suggest the innessesity of the full carcass analysis resulting in saving of manpower and processing capacity.

**Сравнение правой полутуши и всего мяса с костями
в отношении их состава**

А. Суроми — Я. Шарди

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом

Резюме

Авторы раздельно провели обвалку полутуш молодых быков различного типа и сравнили процентное отношение тканей правой полутуши с соответствующими данными обеих полутуш. Они установили положительную корреляцию в отношении доли чистого мяса величиной 0,990, в отношении доли сала — 0,996, а в отношении доли костей — 0,959. На основании этого они считают излишней обвалку обеих полутуш в интересах экономии рабочей силы, помещений и т. д.

A TEHENEK IVARZÁSÁNAK MEGFIGYELÉSE TELEVÍZIÓVAL

Kanadai kutatók a tehén ellés utáni viselkedése alapján választották ki az ivarzó egyedeket úgy, hogy az állományt zárt láncú televíziós és képmagnós rendszerrel figyelték meg.

A 3 csoportban megfigyelt 12—12 holstein-fríz tehenet (összesen 36) zárt istállóban kötetlenül tartották. A képmagnó segítségével a nap eseményei felgyorsíthatók voltak, így a tehének napi ellenőrzési ideje 1 órára szűkült le. A teheneket a lágyék tájékán jelölték meg az azonosítás érdekében. Ellenőrzésképpen 33 tehenet kötött, zárt tartásban gondozókkal figyelték meg a kétszeri fejési idő alatt. Az ellés utáni 3. ivarzásig végezték a megfigyeléseket, összehasonlítva a két megfigyelési módszer hatékonyságát. A két módszernek az ivarzás felismerésében mért különbsége az 1. táblázatból látható. (1. táblázat.)

A táblázatból kitűnik, hogy a képmagnó segítségével az elsőnek észlelt ivarzás, átlag 3 nappal hamarabb következik be, mintha a gondozók végezték volna a megfigyeléseket. Az ivarzási ciklu-

1. táblázat

A kísérleti és ellenőrző csoport teheneinek átlagos ivarzási ideje (nap) az 1—3. ciklusban és az első felismert ivarzás ideje az ellést követően

	első	második	harmadik	felismert
	ivarzás ideje (nap)			
Kötött tartás (ellenőrző)	18	43	64	67 ± 21
Zárt, kötetlen tartás	21	41	61	36 ± 16

2. táblázat

Az ivarzási tüneteket mutató tehének %-os aránya az 1—3. ivarzási ciklusban

	állat	első	második	harmadik*
	ivarzás ideje (%)			
Kötött tartás	32**	16 ± 6,5	50 ± 8,9	61 ± 8,6
Zárt, kötetlen tartás	36	39 ± 8,1	94 ± 4,0	

* Az állatok számát a 2. ivarzás után a termékenyült egyedekkel csökkentették.

** 1 tehenet ivarzás hiányában selejteztek.

sokban a felismert tehének aránya a módszertől erősen függött, amint azt a 2. táblázat mutatja. (2. táblázat.) A táblázatból kitűnik, hogy a képmagnó segítségével a tehének ivarzása a 3. ivarzásig 100%-os biztonsággal megállapítható volt, míg a hagyományos módszerrel csak 61%-os eredményt értek el. Az ivarzás korai felismerésének eredményeképpen a teheneket hamarabb termékenyítették, ami a két csoport két ellés közti idejének 17 napos különbségét adta. A képmagnóval figyelt tehének két ellés közti ideje 362 nap, míg a hagyományosan figyeltéké 379 nap volt. A megfigyelések alapján kitűnt, a módszer gazdaságos a nagyobb tejtermelés és szaporaság, a takarmányozási költségsökkenés miatt. A zártláncú TV-rendszer használata akkor hatékony, ha azt egész évben folyamatosan használják, és a két ellés közötti idő fenti csökkenése esetén (17 nap) egyszerre 56 tehenet figyelnek meg. Amennyiben a rendszer használatával a két ellés közötti idő 42 nappal csökken, úgy 28-as csoportok beállítása is gazdaságos lehet. A módszer annál kevésbé hatékony, minél jobban közelíti állományunk az ideális két ellés közötti időt. (360 nap)

A fenti módszer ezért különösen azokban az iparszerűen termelő tehenészetekben ajánlható, ahol a két ellés közötti idő messze elmarad a kívánatostól.

Bibl.: Can. J. Anim. Sci., Ottawa 1976.: 56. 2. Morris, C. A. — et al.

ADATOK A CSOPORTOSAN TARTOTT KÜLÖNBÖZŐ KORÚ ÉS HASZNOSÍTÁSÚ SZARVASMARHÁK HELYVÁLASZTÁSÁHOZ ÉS A CSOPORTON BELÜLI KAPCSOLATÁHOZ

Czakó József—Sántha Tünde
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

Az állatok viselkedésével foglalkozó tudománynak egyik újabb vizsgálódási iránya a terület-birtoklás tanulmányozása. A területbirtoklást mint etológiai alapfogalmat *Howard* (1920) használta először, aki szerint ez a viselkedési mód az, amellyel az egyed kifejezésre juttatja egy bizonyos terület iránti igényét és ezt fajtársaival szemben is védelmezi. A területbirtokláshoz, a tétigényhez kapcsolódik a helyválasztás és a csoportrendeződés, amely a természetes környezetben élő állatpopulációk társas életmódjában jelentős szerepet tölt be. Megfigyelték ugyanis, hogy természetes körülmények között a csoportban a legkedvezőbb helyet a társas rangsorban elől állók foglalják el és a társas hierarchiában alacsonyabb helyet elfoglaló állatok saját területük egy részéről a domináns egyedek javára lemondanak. A csoporton belüli nyugalom biztosításához ez a viselkedési mintázat is hozzátartozik.

Jelenlegi ismereteink meglehetősen hiányosak abban a vonatkozásban, hogy a háziasítás a területválasztás és csoportrendeződés tekintetében milyen változást idézett elő gazdasági állatainknál. Az ilyen jellegű viselkedésmintázatok ismerete az ipari jellegű tartásban azért fontos, mert nagymértékben elősegítené az állatok számára szükséges minimális tér nagyságának meghatározását, a beépített berendezések optimális elhelyezését. Ismeretes, hogy az állat testnagysága, testsúlya nem szolgáltatnak kielégítő támpontot a tétigény megállapításához.

Már korábbi kísérleteinkben is vizsgáltuk, hogy a csoportos tartásban (*Czakó* 1974) a tehenek hogyan helyezkednek el, ha nincs lehetőségük megfelelő távolság tartására. Ebben az esetben a rangsorban egymás mellett levők sohasem fekszenek együtt, hanem közöttük mindig van egy-két olyan állat is, amely a rangsorban hátrább áll. Az is ismeretes, hogy a társas rangsor kialakulása után a szarvasmarhák nemcsak pihenési idejükkel, hanem területi elrendezőségükkel is reagálnak a férőhely nagyságára. Kisebb területen csoportosan, nagyobb területen szétszórtan helyezkednek el. (*Czakó* 1974, *Sambraus* 1973).

A rendelkezésünkre álló irodalomban csak *Andreae* (1973) kísérleteiben találunk adatokat arra vonatkozóan, hogy a nyitott istállóban a növendék hizóbikák bizonyos helyeket az istállóban szívesebben (a hosszanti fal melletti részeket) keresték fel pihenéskor.

Saját vizsgálatok

Kísérleteinkben két kérdést vizsgáltunk. Egyrészt arra kerestünk választ, hogy a tehenek csoportba rendeződése mitől függ, a csoportképzés vajon állandó-e a csoporton belül. Másrészt azt vizsgáltuk, hogy a különböző korú és hasznosítású csoportosan tartott szarvasmarhák előnyben részesítenek-e bizonyos helyeket a szabadtartású istálló pihenőterén. A vizsgálatok alapján arra kívántunk választ kapni, hogy az alcsoportok kialakulása és a helyválasztás módja, mint viselkedési mintázat alkalmas-e a csoporton belüli nyugalom kialakulásának jelzésére.

Ha ez így van, akkor további vizsgálatokkal kell eldönteni, hogy a technológiai folyamatok, valamint a berendezések elhelyezésének megválasztásával hogyan lehet a termelés növelése érdekében ezeket kihasználni.

1. kísérlet

Kötött tartású tehenészeti telepen vizsgáltuk, hogy a rendszeresen karámban tartott tehenek hogyan helyezkednek el és az állatok csoportba rendeződését milyen tényezők befolyásolják. A megfigyelést nyolc egymást követő napon végeztük. A csoport létszáma 108. Az egy tehenre eső alapterület: 106 m². A pihenőidőben az állatok egy része egyedül szórt elrendeződésben (A populáció),

míg a másik része csoportosan (B populáció) feküdt. A csoportosan fekvő állatok egy nagyobb és négy kisebb csoportot alkottak.

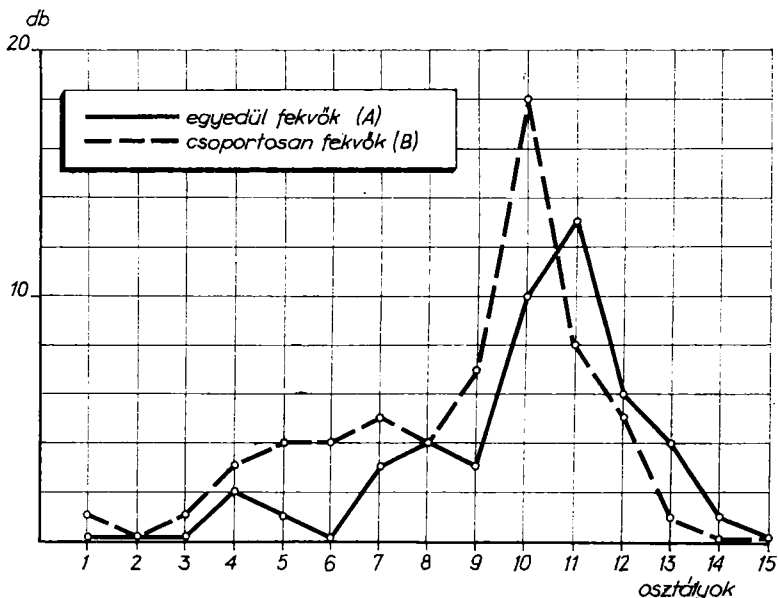
Diszkriminancia analízis segítségével arra kívántunk feleletet kapni: hogy a tehenek csoportba rendeződése az életkortól, az élőszúlytól vagy az együtt fekvés idejétől függ-e? Az életkor vagy az élőszúly befolyásolja-e, hogy a tehenek csoportosan vagy szétszórtan fekszenek.

A kérdések megválaszolására a diszkriminancia analízis:

$$Z = b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k$$

alakú egyenletét használtuk. Z-vel jelöltük a különböző változók figyelembevételével képzett értékeket. Az $X_1; X_2 \dots X_k$ változók adatainak (életkor, élőszúly stb.) jelölésére, míg a $b_1; b_2 \dots b_k$ értékek a parciális regressziós koeficiensnek kifejezésére szolgáltak. A számításokat a MEM Számítás-technikai Igazgatóságán végezték el.

Az értékelés során feltételezzük, hogy az állatok csoportba rendeződése, az életkortól, az élőszúlytól és az együtt fekvés idejétől függ, illetve ezek együttesen hatnak.



1. ábra. Az életkor és az élőszúly együttes figyelembevételével képzett értékek gyakorisági megoszlása. (Z)

1. táblázat

Az életkor és az élőszúly együttes figyelembevételével képzett értékek szerinti besorolás eredménye

Besorolás (1)	Szórt elrendezési populáció (A) (2)		Csoportosan fekvő populáció (B) (3)		Összesen (4)
	n	%	n	%	
Jó (5)	33	72	29	47	63
Téves (6)	13	28	32	53	45
Összesen	47	100	61	100	108

Result of arrangement according to values calculated on basis of joint effects of age and live weight.

1. arrangement; 2. group lying alone; 3. population lying in group; 4. total; 5. good; 6. erroneous;

Első feladatként a szórt elrendezésben (egyedül) és csoportosan pihenő tehenek jellemzőit vizsgáltuk. Az 1. ábrán az életkor és az élőszúly együttes figyelembevételével képzett értékek (Z) alapján mutatjuk be a két populáció megoszlását. Az ábra szerint diszkriminancia analízissel a két popu-

láció biztosan szétválasztható, bár a gyakoriság megoszlását jelző görbék eléggé fedik egymást.

Az 1. táblázatban az életkor és az élősúly együttes figyelembevételével történt csoportbasorolás eredményét tüntettük fel. Az átlagértékektől való eltérés alapján ugyanis megállapítható, hogy mely egyedek lettek tévesen az egyik vagy a másik csoportba besorolva. Az adatok arra utalnak, hogy az egyedül fekvők az életkor és az élősúly szerint jobban elkülönültek, mint a csoportosan fekvők. Az egyedül fekvők közül (A populáció) az állatoknak csak 28%-át, a csoportosan fekvőknek (B populáció) 53%-át soroltuk be tévesen az életkor és az élősúly együttes értékszáma alapján.

A 2. táblázatban az A és B populáció változóinak (életkor és élősúly) átlagára és a csoportbasorolás megbízhatóságára vonatkozó adatokat foglaltuk össze. A 2. táblázatból kitűnik, hogy az A és B populáció között az életkorban jelentősebb a különbség, mint az élősúlyban. Ez arra utal,

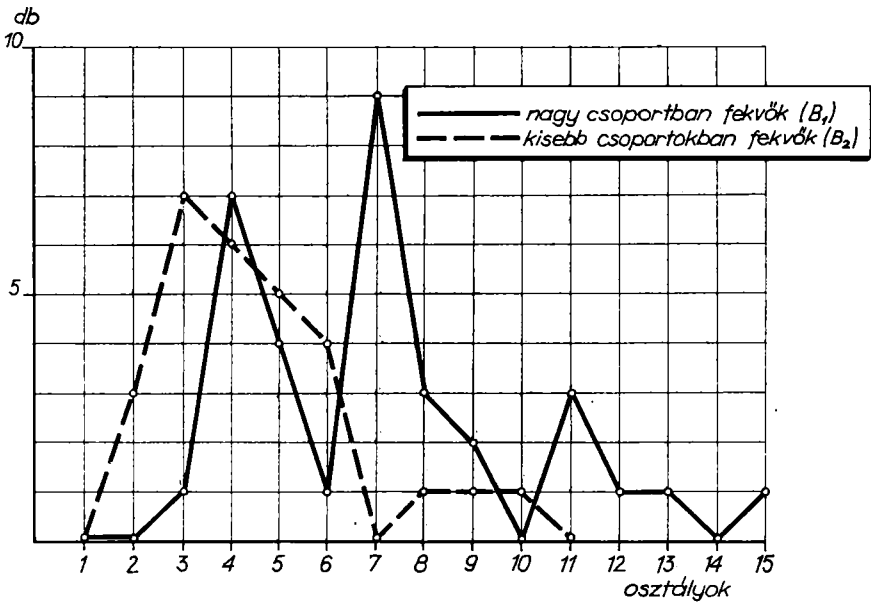
2. táblázat

Az A és B populáció jellemzőinek alakulása az életkor és élősúly-változók figyelembevételével

Megnevezés (1)	A populáció egyedül fekvők (2)	B populáció, csoportosan fekvők (3)	Tulajdonságok szerinti különbség d (4)	Standardizált regressziós koefficiens b' (5)
X ₁ életkor, év \bar{x} (6)	4,638	5,524	-0,886	-0,362 b ₁
X ₂ élősúly kg \bar{x} (7)	581,936	601,868	-19,932	-0,294 b ₂
Z	-4,8888	-5,2038		
Z _A -Z _B =D*		0,3149		
Két populációra számított F érték (8)		4,1404	P<5%	

Characteristics of A and B population in connection with age and live weight

1. naming; 2. population A, lying alone; 3. population B, lying in group; 4. difference according to characteristics; 5. standard regression coefficient; 6. age, years; 7. live weight, kg; 8. F value calculated for the two groups



2. ábra. Az életkor és az élősúly együttes figyelembevételével képzett értékek (Z) gyakorisági megoszlása a csoportosan fekvő tehének populációiban.

hogy az idősebb tehének inkább csoportosan fekszenek, míg a fiatalabbak külön-külön helyezkednek el. A szignifikáns értékű F-próba pedig azt igazolja, hogy a diszkriminancia analízis a populációk megkülönböztetésére alkalmas volt. A tulajdonságok közötti kétváltozós korrelációs koefficiens is kiszámítottuk. Az $r_{1,2}=0,456$ értékű korreláció azt mutatja, hogy a kétváltozós tulajdonság együttes hatására a populáció szétválasztása közepes erősségű. A determinációs koefficiensek pedig arról

tájékoztattak, hogy a populációk megkülönböztetése szempontjából az életkornak nagyobb a jelentősége.

A csoportosan pihenő tehének egy nagyobb és négy kisebb csoportban helyezkedtek el. A 2. ábra adatai szerint — ha a nagyobb és a kisebb csoportokban fekvő tehének megoszlását nézzük, a nagyobb csoportban (B_1) fekvők megoszlása az életkor és az élősúly figyelembevételével képzett „Z” értékek alapján jobban elnyúlik, mint a kisebb csoportokban (B_2) fekvőké.

A kisebb csoportok kiválása a nagyobb csoportból nem véletlenszerű, mert az 1. ábra szerint diszkriminancia analízissel a két populáció jól szétválasztható. A diszkriminancia analízis segítségével képzett „Z”-értékek alapján (3. táblázat) a nagy (B_1) és a kis (B_2) csoportokban pihenő tehének jól elkülöníthetők. A táblázat adatai szerint a B_1 csoportban a tehének 60%-át, a B_2 -csoportban pedig 75%-át jól soroltuk be. A nagy csoportban (B_1) a téves besorolások aránya lényegesen nagyobb, mint a kisebb csoportokban (B_2).

3. táblázat

Az életkor és az élősúly együttes figyelembevételével képzett értékek szerinti besorolás eredménye

Besorolás (1)	B_1 nagy csoportban fekvők (2)		B_2 kisebb csoportokban fekvők (3)		Összesen (4)
	n	%	n	%	
Jó (5)	20	60,6	21	75,0	41
Téves (6)	13	39,4	7	25,0	20
Összesen	33	100	28	100	61

Results of arrangement according to values calculated on basis of joint effects of age and live weight

1. arrangement; 2. animals lying in large groups; 3. animals lying in small groups; 4. total; 5. good; 6. erroneous

A 4. táblázat az életkor, az élősúly és az együttfekvéses idő alapján történt csoport szétválasztást és annak megbízhatóságát szemlélteti. A nagy és kisebb csoportokra való szétválasztás az életkornak van a legnagyobb szerepe, ezt követi az együttfekvéses ideje és csak harmadsorban jön számításba az élősúly. Az F próba alapján végzett szignifikancia vizsgálat azt mutatja, hogy az alkalmazott módszer a populációk szétválasztására alkalmas. A relatív determinációs koeficiensnek itt is azt igazolják, hogy a populációk szétválása elsősorban az életkor függvénye.

4. táblázat

A B_1 és B_2 populáció az életkor és az élősúly, az együttfekvéses ideje változók figyelembevételével

Megnevezés (1)	B_1 nagy csoportban fekvők (2)	B_2 kisebb csoportban fekvők (3)	Tulajdonságok szerinti különbség (4) d	Standardizált regressziós koeficiens (5) b'_1, b'_2
X_1 életkor év, \bar{x} (6)	6,212	4,714	1,497	0,776
X_2 élősúly kg, \bar{x} (7)	610,454	591,750	18,704	0,141
X_3 együttfekvéses ideje nap, \bar{x} (8)	2,484	2,214	0,270	0,589
Z	7,7804	6,73 900		
$Z_{B_1} - Z_{B_2} = D^2$	1,04114			
A két populációra számított F-érték (9)	5,0800	$P < 5\%$		

B_1 and B_2 populations with regard to age, live weight and time of lying together

1. naming; 2. lying in large groups; 3. lying in smaller groups; 4. difference according to characteristics; 5. standard regression coefficient; 6. age, years; 7. live weight, kg; 8. time of lying together, days; 9. F value calculated for the two populations.

II. kísérlet

Különböző korú borjakkal és növendék hizóbikákkal azt vizsgáltuk, hogy ipari jellegű tartási körülmények között, zárt istállóban az eltérő nagyságú pihenőtér, van-e előnyben részesített pihenőhely és milyen mértékű a csoportképzésben részt vevő állatok aránya.

A vizsgálatokat két különböző nagyságú pihenőtér, 2—3 és 6 hónapos borjakkal, valamint 200—300 kg-os és 450—550 kg-os növendék hizóbikákkal végeztük. A megfigyelések hét egymást követő napon a pihenőidőben napi hatszori adatfelvétellel folytak.

5. táblázat

Különböző korú borjak és növendék hizóbikák helyválasztása eltérő nagyságú pihenőterén

Megnevezés (1)	Előnyben részesített fekvőhely (2)										
	elsősorban (3)			másodosorban (4)			harmadosorban (5)				
	\bar{x}	s ±	s %	\bar{x}	s ±	s %	\bar{x}	s ±	s %	s ±	s %
2—3 hónapos borjú n=19 3,15 m ² /db n=19 6,2 m ² /db (7)	56,70*	21,02	37,07	25,74	11,68	45,44	12,51	6,66	53,28	6,66	53,28
	28,54*	8,46	29,64	21,58	5,81	27,07	15,66	6,04	38,61	6,04	38,61
4—6 hónapos borjú n=14 3,75 m ² /db n=14 7,3 m ² /db (8)	85,50*	35,8	41,87	12,92	12,83	99,40	1,58	—	—	—	—
	33,48*	5,11	15,26	24,23	4,57	18,86	15,23	3,34	21,93	3,34	21,93
2—300 kg-os növ. hizóbika n=12 3,33 m ² /db n=11 10,63 m ² /db (9)	41,93*	10,96	26,13	23,69	6,47	27,31	16,25	4,56	28,06	4,56	28,06
	38,81*	7,11	18,32	26,28	10,69	40,80	-16,0	7,38	46,12	7,38	46,12
450—550 kg-os növ. hizóbika n=13 4,0 m ² /db n=15 7,8 m ² /db (10)	26,50*	6,34	23,92	18,80	1,87	9,95	15,81	2,50	15,82	2,50	15,82
	44,00*	8,53	19,38	24,40	6,09	34,95	15,24	3,97	26,11	3,97	26,11

Place selection of calves and growing bulls on lying place of different sizes

1. naming; 2. preferred lying place; 3. at first rate; 4. at second rate; 5. at third rate; 6. in per cent of lying per animals; 7. calves of 2—3 months of age, n=19; 3.15 m²/calif; 6.2 m²/calif; 8. calves of 4—6 months of age; 9. growing bulls of 2—300 kg live weight; 10. growing bulls of 450—550 kg live weight

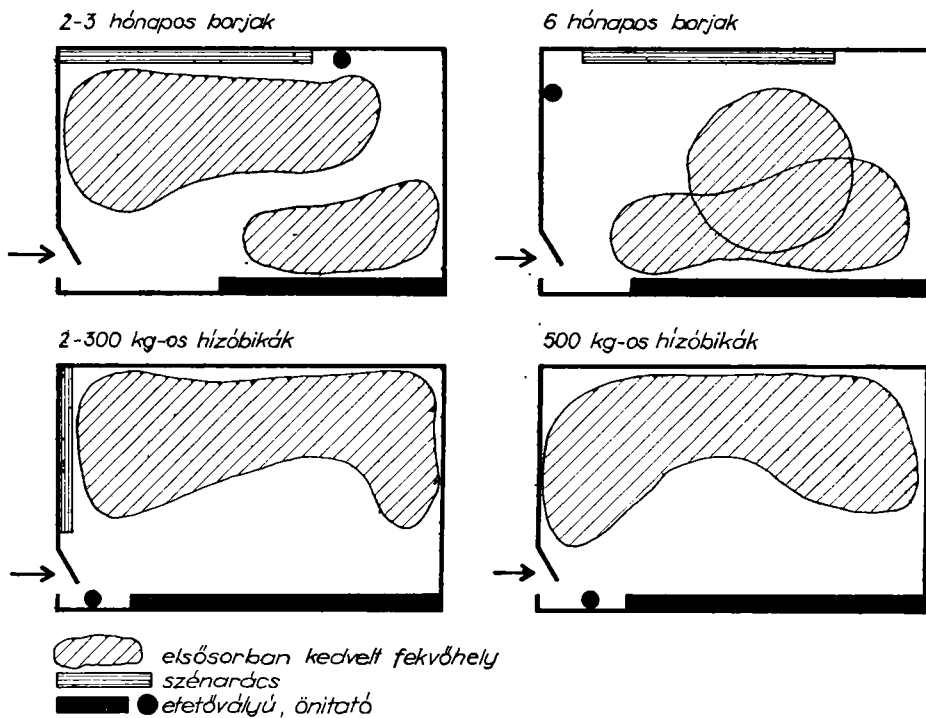
Különböző korú borjak és növendék hizóbikák csoportképzése eltérő nagyságú pihenőterén

Megnevezés (1)	2—3 hónapos borjak (2)		6 hónapos borjak (3)	2—300 kg-os növ. hizóbikák (4)		450—550 kg-os növ. hizóbikák (5)	
	3,15m ² /db	6,2 m ² /db		3,75 m ² /db	10,63 m ² /db	4 m ² /db	7,8 m ² /db
	A kialakult csoportok száma \bar{x} (6)	2	1,02	2,5	2,5	1,7	2,4
A csoportképzésben részt vevő állatok %-á (7)	57,9	30,21*	34,6*	66,6	51,4*	61,5	35,5*
Átlagos csoportlétszám az összes állat %-ában (8)	31,5	29,5	30,75	25,0	36,3	23,0	13,3
3. vagy több napon együttfekvő állatok százalékos aránya (9)	31,5	14,71	46,9	8,3	36,36	17,69	33,3

* A csoportképzésben résztvevő állatok %-os aránya szerint P=5% szinten szignifikáns különbség van.

Group formation of calves and growing bulls of different age on lying place of different size
1. naming; 2. calves of 2—3 months of age; 3. calves of 6 months of age; 4. growing bulls of 2—300 kg live weight; 5. growing bulls of 450—550 kg live weight; 6. number of groups formed; 7. percentage of animals in the groups formed; 8. average number of animals in the groups in percentage of all animals; 9. proportion of animals lying together for three or more days; 10. there is significant difference at P 5% level in the percentage of the animals in the group formed

Az 5. táblázatban két eltérő nagyságú pihenőtérrel az első-, másod-, és harmadsorban előnyben részesített fekvőhelyen történő fekvési gyakoriságot állítottuk össze. Az 5. táblázat adatai azt mutatják, hogy az általunk vizsgált valamennyi csoportban az elsősorban kedvelt pihenőhelyen való fekvési gyakoriság szignifikáns mértékben nagyobb, mint a másod-, vagy harmadsorban használt pihenőhelyeken. A nagyobb alapterületű pihenőtérrel kevesebbszer keresték fel az állatok az ún. elsősorban előnyben részesített pihenőhelyet, mint a kisebb alapterületen. A borjak és a növendék-bikák a rekeszeknek elsősorban a falmenti részén feküdtek (3. ábra), itt tartózkodtak a legtöbbit. Ha rekeszeknek nem volt szilárd fala, akkor a szénarács előtti részen mint védett területen helyezkedtek el elsősorban. A fekvési hely megválasztását az eltérő nagyságú alapterület nem befolyásolta.



3. ábra. Az elsősorban kiválasztott pihenőhelyek a ketrecben csoportos tartásban.

A 6. táblázatban a különböző korú borjak és növendék hízó bikák csoportképzésének alakulását állítottuk össze. A táblázat adatai szerint a kisebb alapterületű pihenőtérrel az állatok nagyobb arányban pihentek csoportosan, mint a tágasabb elhelyezésben. A különbségek a csoportképzésben részt vevő állatok százalékos aránya szerint szignifikánsak. Az átlagos csoportlétszám, ha azt az összes állat százalékában fejezzük ki, 13—43% között alakult. A csoportlétszámot a pihenőtér nagysága érdemlegesen nem befolyásolta, a különbségek nem szignifikánsak.

Megfigyelésünk szerint az állatoknak mintegy 30%-a feküdtt ugyanabban a csoportban három vagy több napon át. Úgy látszik tehát, hogy az állatok nagyobb hányada gyakran változtatja pihenési helyét, ill. csoporttársait.

Következtetések

Kísérleteinkből az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

a) Az idősebb tehének inkább csoportosan, míg a fiatalabbak külön-külön pihennek. A csoportképzésben az életkor szerepe nagyobb, mint az élsúlyé.

b) Az egyedül fekvő tehének életkor és élsúly szerint jobban elkülönülnek, mint a csoportosan pihenő társaik.

c) A nagy és kis csoportokra való szétválásban az életkornak van a legnagyobb szerepe, ezt követi az együtt fekvés ideje, majd az élsúly. A gyakorisági megoszlások elhelyezkedése arra utal, hogy a populáció alapvetően közösen szeret fekvüdni.

d) A különböző korú borjak és növendék hizóbikák a pihenötéren a falak mentén, vagy a széna-rács előtti védett területeken fekszenek szivesebben. A borjak a fekvési esetek százalékában több időt töltenek az elsősorban előnyben részesített helyeken, mint a növendék hizóbikák.

e) A csoportképzésben a borjak és növendék hizóbikák jelentős hányada vesz részt. A kisebb alapterületü pihenötéren az állatok 50—60%-a, míg a tágasabb elhelyezésben 30—35%-a fekszik csoportosan. Mivel az állatok egy része mindig külön fekszik, így ilyen jellegü igényeiket a tervezés során sem lehet figyelmen kívül hagyni.

IRODALOM

1. *Andrae, U.—Fuths, K.*: 1973. Zum verhaltensb dingten Fressplatz und Liegeplatzbedarf von Jungmastbullen bei Laufstallhaltung. *Dei Tierzüchter, Hannover*, 29: 2, 57—59.
2. *Czakó J.*: 1974. Adatok a szarvasmarhák társas viselkedését meghatározó rangsor kialakulásának időpontjához és társas aktivitásuknak mértékéhez. *Állattenyésztés* 23: 6, 55—63.
3. *Hall E. T.*: 1975. Rejtett dimenziók. Gondolat Kiadó, Budapest
4. *Howard H. E.*: 1920. Territory in Burd Life. London: Murray.
5. *Sanbraus, N. H.*: 1973. Ausmeichdistaz und soziale Rangordnung bei Rindern. *Tierärzh. Prax. München* 1: 301—305.

Angaben zur Platzwahl und zum gemeinsamen Verhältnis von in Gruppen gehaltenen Rindern verschiedenerer Alters und Nutzung

J. Czakó—T. Sántha

Universität der Agrarwissenschaften zu Gödöllö

Zusammenfassung

Verfasser untersuchten, ob in Gruppen gehaltene Rinder verschiedenen Alters und Nutzung bestimmte Plätze an der Ruhefläche bevorzugen, und ob ein Verhältnis zwischen den nebeneinander liegenden Tieren besteht.

Es besteht ein signifikanter Unterschied zwischen dem bevorzugten Ruheplatz und der Häufigkeit von Liegen auf in zweiter bzw. dritter Reihe gebrauchter Liegefläche. In mehr als 50% der Fälle legen sich die Tiere auf den selben Platz. In der Gruppe bilden sich kleinere Gruppen. Zwischen diesen ist das Verhältnis nicht ständig. Die nebeneinander liegenden Tiere sind zu 30 bis 60% identisch. Die Platzwahl der in Gruppen gehaltenen Rinder und die Ausbildung von Untergruppen ist ein Verhaltens-Modell, das ein Muster der Ausbildung der Ruhe innerhalb der Gruppe ist.

Abb. 1 Häufigkeitsverteilung der Werte, die bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Lebensalter und Lebendgewicht gebildet sind (A Z)

Abb. 2 Häufigkeitsverteilung (Z) der Werte, die bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Lebensalter und Lebendgewicht gebildet sind, in Populationen von gruppenweise liegenden Kühen

Abb. 3 Die zuerst ausgesuchten Ruheplätze in der Einfriedung bei Gruppenhaltung

Data to place selection and within group reactions of cattle of different age and purpose

Czakó J. and Mrs Sántha T.

Agricultural University, Gödöllő

Summary

The author examined whether cattles of different age and purpose exhibited preference for definite parts of resting area and studied connections between individuals lying side by side.

Significant difference was found between lying frequency and primary, secondary and tertiary preferred spot of the resting place. More than 50% of the lying periods animals selected the same spot for resting. Within groups sub-groups were formed. The connections among sub-groups are not constant. In 30—60% of cases same animals rest side by side. The resting place selection and sub-group formation is considered of establishment of quietness in the group.

Fig. 1. Frequency distribution of values calculated on basis of joint effects of age and live weight. (A Z).

Fig. 2. Frequency distribution of values calculated on basis of joint effects of age live weight (Z) in populations of cows lying together.

Fig. 3. Lying places in the cage preferred at the first place in case of group keeping.

Данные по выбору мест и взаимного отношения друг к другу особей крупного рогатого скота различного возраста и направления пользования при их групповом содержании

И. Цако—Т. Шанта

Университет аграрных наук, Гедэллэ

Резюме

Авторы исследовали, предпочитают ли содержаемые групповым способом животные различного возраста и направления пользования определенные места на площади отдыха, далее существует ли взаимное отношение между отдыхающими рядом друг с другом животными.

Между предпочитаемым в первую очередь местом лежания и частотой лежания на использованных только во вторую или третью очередь местах лежания существует сигнификантная разница. В более, чем 50% случаев лежания животные ложатся на то же самое место. В рамках группы образуются меньшие группы животных. Между ними не существует постоянного взаимного отношения. В 30—60%-ах случаев те же самые животные отдыхают рядом друг с другом. Выбор места животными, содержаемыми групповым способом, и образование подгрупп представляют собой тип поведения, являющийся показателем сложившегося покоя в рамках группы.

Рисунок 1. Частностное распределение величин (A Z) при совместном учете возраста и живого веса.

Рисунок 2. Частностное распределение величин (Z) в популяциях коров, лежащих в группах, при совместном учете возраста и живого веса.

Рисунок 3. Выбранные в первую очередь места для отдыха в клетках при групповом содержании животных.

ADATOK A SZARVASMARHA IVÁSÁHOZ ÉS VÍZFOGYASZTÁSÁNAK MÉRÉSI MÓDSZERÉHEZ

Mikecz István—Czakó József—Fledrich István

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A szarvasmarha vízfelvételeinek pontos feltérképezése, az ivás folyamatának dinamikus jellemzése nemcsak fiziológiai, takarmányozási szempontból jelentős, hanem hasznos alapadatokat szolgáltathat az itatóberendezések működési elvének, teljesítményének és konstrukciós jellemzőinek pontosabb meghatározásához.

Az irodalmi adatok az ivással kapcsolatban általában csak arról tájékoztatnak, hogy a szarvasmarhák hányszor és mikor isznak naponta. Az ivás módjára vonatkozóan már csak azokra a gyakorlati megfigyelésekre vagyunk utalva, amelyek arra hívják fel a figyelmet, hogy a szarvasmarha iváskor nyelvét nem használja, hanem nagy erővel szívja anélkül, hogy fejét felemelné.

Saját vizsgálatok

1. Az itatás módjának befolyása a vízfogyasztásra

Modell-kísérletben arra kerestünk feleletet, hogy az itatás módja miként befolyásolja a tehének vízfogyasztását. A gyakorlatban általánosan használt szelepes önitatóból való ivást hasonlítottuk össze egy általunk kialakított, széles szájú, öblös, szinttartós itatóedényből és vödörből való ivással. A vízfogyasztás mértékét, a nyelések számát és az ivási gyakoriságot 10 napon át, regisztráltuk.

1. táblázat

A tehének vízfogyasztásának alakulása eltérő itatási technológia esetén

(Állatlétszám = 18)

Megnevezés (1)	Az ivás módja (2)		
	szelepes önitatóból (3)	széles szájú öblös itatóból (4)	napi nyolcszori ivási lehetőség vödörből (5)
Átlagos napi tejhozam, kg (6)	12,6	14,4	13,9
Napi vízfogyasztás, liter (7)	\bar{x} 26,40	\bar{x} 38,47	\bar{x} 35,52
	$\pm s$ 5,76	$\pm s$ 7,21	$\pm s$ 6,46
szélső értékek (8)	18—44	30,5—44,5	31—37
A vízivás gyakorisága 24 óra alatt (9)	\bar{x} 6,00	\bar{x} 7,50*	\bar{x} 4,00*
	$\pm s$ 1,80	$\pm s$ 1,56	$\pm s$ 1,00
szélső értékek (8)	2—9	5—9	3—5
Egy alkalommal elfogyasztott víz- mennyiség, liter (10)	\bar{x} 4,40	\bar{x} 5,13*	\bar{x} 8,88*
	$\pm s$ 0,96	$\pm s$ 1,29	$\pm s$ 1,94
szélső értékek (8)	3—10,5	3,3—8,9	7,2—11,7

* = különbség a szelepes önitatóhoz viszonyítva szignifikáns ($P\% < 5$) (11)

Water consumption of cows in different drinking systems

naming (1), way of drinking (2), from valve equipped drinking bowl (3), from wide, hollow drinking bowl (4), pail drinking 8 times a day (5), average daily milk production (6), daily water consumption, lits. (7), limit values (8), frequency of drinking in 24 hours (9), water consumption for one drinking, lits (10), difference from valve equipped drinking bowl is significant at $P = 5\%$ level (11)

ráló készülékek segítségével állapítottuk meg. Az 1. táblázatban közölt adatok szerint az átlagos napi vízfogyasztás — zöldsztakarmányokra alapozott takarmányozási rendszerben — szelepes önitatóból átlagosan 26,40 liter, a széles szájú itatóból 38,47, illetve a vödörből 35,32 liter volt. A víz-ivás gyakorisága a széles szájú itató használatakor volt a legnagyobb. Ebből átlagosan 7,5 alkalommal ittak a tehének naponta. Az ivások száma a szelepes önitatóból 6, vödörből 4. Az egy alkalommal elfogyasztott mennyiség a vödörből való ivás esetén 8,8 liter, a széles szájú itatóból 5,1 liter, míg a szelepes itató használata esetén 4,4 liter volt.

2. táblázat

A tehének vízfogyasztásakor a nyelések száma, a nyelésenkénti vízmennyiség és az ivás időtartama

Megnevezés (1)	Az ivás módja (2)		
	szelepes önitatóból (3)	széles szájú öblős itatóból (4)	vödörből napi nyolcszori itatás (5)
Nyelések száma ivásonként (6)	\bar{x} 16,00	10,66*	14,57*
	$\pm s$ 2,26	1,34	1,66
Nyelésenkénti vízfogyasztás, liter (7)	\bar{x} 0,28	0,48*	0,61*
	$\pm s$ 0,04	0,06	0,11
Egy ivás időtartama, sec (8)	\bar{x} 56,60	53,33	58,16
	$\pm s$ 12,81	11,87	13,31

* különbség a szelepes önitatóhoz viszonyítva szignifikáns, $P\% < 5$ (9)

Number of swallowings at drinking, amount of water per swallowings and duration of drinking

identical with table 1 (1—5), number of swallowings at drinking (6), water consumption per swallowings, lits (7), duration of a drinking, sec (8), difference from valve equipped drinking bowl is significant at $P=5\%$ level (9)

A 2. táblázatban az ivásonkénti nyelések száma, a nyelésenkénti vízfogyasztás és egy ivás átlagos időtartama mind a három ivási módban megközelítően azonos volt, a napi vízfogyasztás nagyságát a nyelésenkénti vízmennyiség és a nyelések száma kellett hogy meghatározza.

A lefolytatott kísérletek arra utalnak, hogy a jelenleg használt kis csészéjű, kevés vizet befogadó önitatókból a tehén nem tud természetes módon inni. Ebből adódóan a napi vízfogyasztás 26—31%-kal kisebb mint abban az esetben, ha természetének megfelelően inni lehet. A különbség az egy ivásra fordított idő kivételével valamennyi mutató tekintetében szignifikáns. A kísérleti adatok szerint a tehének ivásának időtartama meglehetősen nagy állandóságot mutat, a szórásértékek is viszonylag csekélyek. A nagyobb vízfogyasztás tehát az ivás módjától, vagyis a napi ivások számától és a nyelésenkénti vízmennyiségtől függ.

A kísérleti adatok alapján szükségesnek tartjuk a jelenleg használt szelepes önitatók felülvizsgálatát és olyan konstrukciók kialakítását, amelyek a szarvasmarhák ivási igényének jobban megfelelnek.

2. Vizsgáldó berendezés a szarvasmarha vízfogyasztásának megállapítására

Az ivással kapcsolatos alapadatok felvétele céljából olyan itatóedényt szerkesztettünk, amely alkalmas arra, hogy:

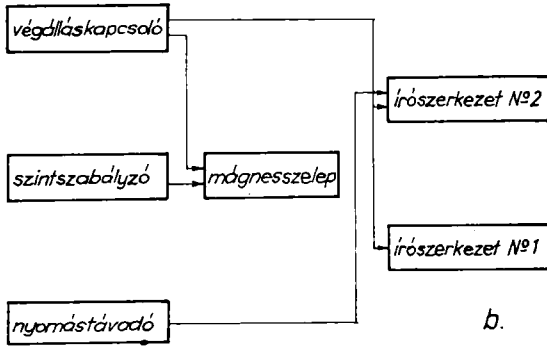
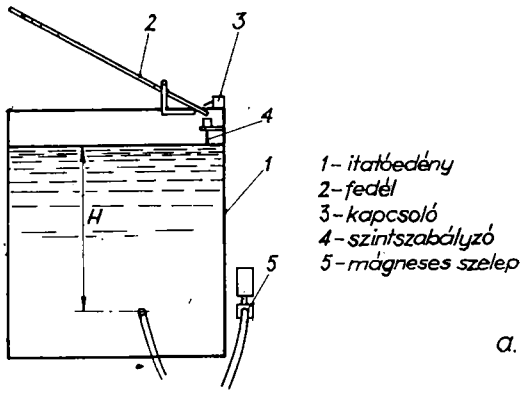
- az állat akadálytalanul, tetszőleges mértékben jusson az ivóvízhez;
- az itatóedényben a mindenkori vízszint pontosan érzékelhető legyen;
- mechanikai sérülést ne okozzon és ilyen külső behatások ellen kellően védett legyen.

Az itatóedény 60 cm magas, 38 cm átmérőjű hengeres tartály, amelyben az állat akadálymentesen a kívánt mélységig érheti el a vizet és a vízfogyasztást semmi nem korlátozza (1. ábra). Az edényt olyan fedél zárja le, amelyet ivásnál az állat orrával felnyit és egyben a közbeiktatott végállás-kapcsolóval egy érzékelő és mérő rendszert hoz működésbe, amely rögzíti a folyamat jellemzőit. Ha az állat kiemeli fejét, a fedél súlyánál fogva lezárul, és a mérőrendszert kikapcsolja.

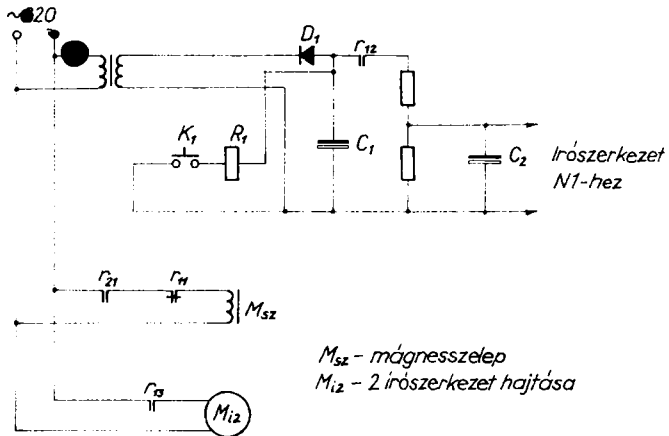
A vízszintszabályozó érzékelője a henger felső peremétől 5 cm mélységben helyezkedik el. Az elfogyasztott vízmennyiség pólását automatikusan vezérelt mágnesszelep biztosítja, amely a henger külső oldalán, az alsó peremétől számított 8 cm-es magasságban található.

Az edényben levő vízszoplo magasságát nyugalmi állapotban a fedél lehajtott helyzetében elektronikus vízszintszabályozó tartja állandó értéken.

A 12 V tápfeszültségen működő elektronikus érzékelő szabályozó rendszer nagy pontossággal tartja a vízszintet, szerelése és kezelése egyszerű. Működésének lényege: egy tranzistoros osz-



1. ábra. A berendezés működési sémája



2. ábra. A berendezés kapcsolási rajza

cillátorkör rezgését megszüntetjük, avagy megindítjuk az itatóedényben levő vízszintnek megfelelően.

Az ivásnál, az edényben levő víz pótlása mindaddig szünetel, amíg a fedél újra lezárul. A vízszint tehát a vízfelvétellel arányosan süllyed, s ennek folyamatos érzékelésére az ES—2 típusú nyomástávadó szolgál. Az adó alkalmas 6—36 cm között a vízoszlop magasságának függvényében 0—5 mA között (lineárisan) változó jel előállítására. A kimenet áramgenerátoros jellegű, ami a külső tényezők befolyását minimálisra csökkenti (távolság stb.).

A nyomástávadó a mindenkori vízszintet érzékeli. Nyitott fedél mellett (utántöltés nem történik) az állat által elfogyasztott vízmennyiség csökkenti a nyomástávadó érzékelőjére nehezedő vízoszlop nyomását. A távadó kimenetén a vízoszlop magasságával arányos feszültség az írószerkezetet vezérli.

A berendezés működési sémája ugyancsak az 1. ábrán található. A működési séma a különböző egységek egymáshoz való viszonyát, valamint a szabályzások irányát szemlélteti. A kapcsolási rajzot a 2. ábra tartalmazza.

3. táblázat

A napi vízfogyasztás jellemzői

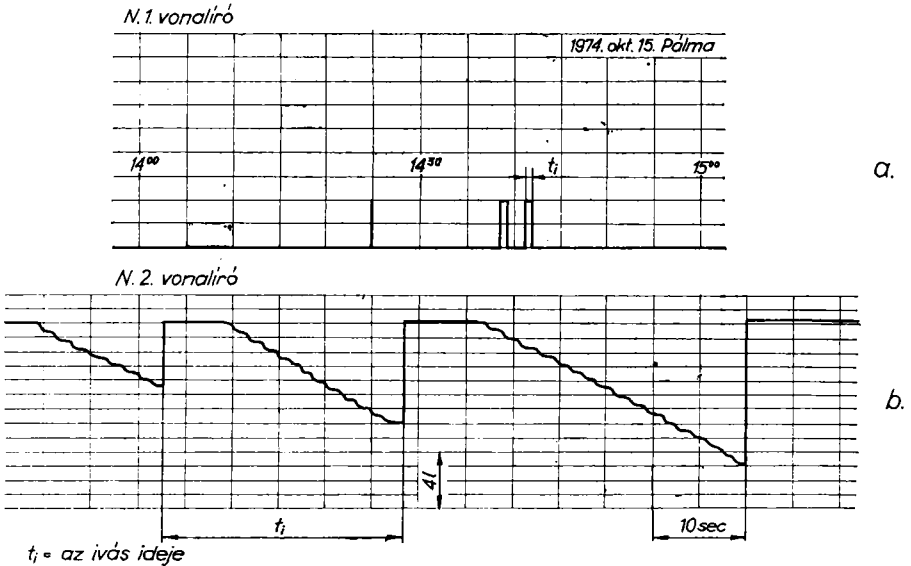
Megnevezés (1)	Az ivások száma (2)										össze- sen (3)	átlago- san (4)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Egy ivás időtartama (sec) (5)	16,2	15	22	10	12	20	19	10	15	5	144,2	14,42
Elfogyasztott vízmennyiség a teljes ivási időben (l) (6)	6	5,6	6	2,6	2,6	5,2	2,2	4,5	0,8	0,4	35,9	3,59
Elfogyasztott vízmennyiség az ivás első felében (l) (7)	2,8	2	2,4	1,3	1,8	2,6	1	2,7	0,4	0,4	17,4	1,74
Elfogyasztott vízmennyiség az ivás második felében (l) (8)	3,2	3,6	2,5	2	1,8	2,6	1,2	1,8	0,4	0,4	19,5	1,95
A nyelések száma (9)	11	9	11	7	7	10	40	10	3	2	110,0	11,0
Egy korty lenyelésének időtartama (sec) (10)	1,5	1,7	2	1,4	1,8	2	1,9	2,5	5	2,5	22,3	2,23
Egy korty víz űrtartalma (liter) (11)	0,5	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,2	0,2	4,5	0,4
A vízfogyasztás sebessége, l/perc (12)	25	26	26	28	28	28	25	23	26	25	260,0	26,0

Data on daily water consumption

naming (1), number of drinkings (2), total (3), average (4), duration of drinkig (5), total water consumption for one drink (6), water consumption in the first half of drink (7), water consumption in the second half of drink (8), number of swallowings (9), duration of one swallow (10), amount of water per swallow (11), speed of water consumption (lits/sec) (12)

A mérés eredményeit két kiíró szerkezet folyamatosan rögzíti. Az *N.1.* vonalíró írószerkezete a mérés ideje alatt 120 mm/ó állandó sebességgel működik, és az ivások időtartamával arányos feszültségimpulzusok révén a napszaknak megfelelő időben rögzíti az adatokat. Ezáltal lehetséges az egyes ivásokról az *N.2.* írószerkezet által rögzített adatok időbeli azonosítása. Az *N.2.* vonalíró írószerkezete 7200 mm/ó sebességgel mozog, azonban csak az ivás idején. Így ezen a papíron létrejövő görbék egy-egy ivási folyamatot jellemeznek.

A 3. ábrán láthatók az *N.1.* és *N.2.* vonalíróknál kapott adatok. A szalagon a mozgás irányában 1 mm, 60 mp-nek felel meg az *N.1.* vonalíró. A keresztirányba mutató impulzusok szélessége az ivás idejével arányos (3. ábra — a). Az *N.2.* vonalíróval felvett adatok ugyancsak a 3. ábrán szerepelnek. A szalagon a mozgás irányában 2 mm 1 mp-nek felel meg. A mozgás irányára merőleges koordinátán a vízoszlop magasságát, illetve az állandó keresztmetszetű itatóedényenél közvetlenül a vízmennyiséget mérhetjük (5 osztás=4 liter). A mozgás irányára merőleges egyenesek a fedél lezárása után, újratöltődés közben jönnek létre. Hosszuk az egy ivási folyamat alatt elfogyasztott vízmennyiséget, egymástól való távolságuk az ivás időtartamát jelentik. Hányadosukkal a vízfogyasztás átlag sebessége határozható meg. A kapott görbék a vízfogyasztás sebességének pillanatnyi értékét, a kortyok számát, a vízfogyasztás sebességváltozását ábrázolják (3. ábra — b). A készülékkel kapott, vízfogyasztási paramétereket a 3. táblázatban állítottuk össze. A készülékkel az egy napra eső ivások száma, azok időbeni eloszlása, az egy ivás alatt elfogyasztott víz mennyisége, az egy



3. ábra. Vonaliíróval felvett adatok

(a — impulzusok szélessége az ivás idejével arányos; b— az ivási folyamat alatt elfogyasztott vízmennyiség a nyelések száma és a vízfogyasztás sebességváltozása)

ivásra eső kortyok száma, egy korty úrtartalma a vízfogyasztás sebessége, a vízfogyasztás sebességváltozása határozható meg.

A 3. táblázat adatai szerint a szarvasmarha vízfogyasztása jól elemezhető és úgy véljük, hogy az ily módon meghatározott adatok itatóberendezések és csővezetékek méretezéséhez támpontokat adnak. A táblázatból megállapítható, hogy a vízfogyasztás sebessége egy korty víz nyelésének időtartama és egy nyelésre elfogyasztott víz mennyisége eléggé állandó értékű.

Az ismertetett mérési módszer továbbfejleszhető mind a vizsgálat tartamát, mind az adatok feldolgozásának módszerét illetően. Így összekapcsolható egyéb, az állatra jellemző adatok műszeres vizsgálatával, mint pl. az állat súlya, tejhozama, a víz hőmérséklete és egyes környezeti tényezők. Nagyszámú mérések esetén a kapott analóg jelek célszerűen átalakíthatók digitálissá, majd az adatok közvetlenül szalaglyukasztón rögzíthetők. Megfelelő program alapján az így nyert adathalmaz számítógépen közvetlenül feldolgozható.

Angaben zur Trinkart des Rindes und zur Messmethode des Wasserverbrauches

I. Mikecz—J. Czakó—L. Fledrich

Universität der Agrarwissenschaften zu Gödöllő

Zusammenfassung

Verfasser weisen auf Grund ihrer Versuche darauf hin, dass die Kühe aus einer Selbsttränke mit einem kleinen Trinkbecken nicht auf natürliche Art trinken können. Infolgedessen ist ihr täglicher Wasserverbrauch um 26 bis 31% niedriger, als im Falle, wenn sie ihrer Natur entsprechend trinken können. Die Dauer des Trinkens der Kühe ist ziemlich ständig, demzufolge der Wasserverbrauch von der Trinkart, von der Zahl des täglichen Trinkens und von der Wassermenge je Schluck abhängt.

Verfasser konstruierten zum objektiven Messen des Wasserverbrauches eine solche Versuchstränkeeinrichtung in der das Trinkwasser in beliebigem Zeitpunkt und rhythmisch aufnehmbar ohne Betätigung eines Tränkeventils dem Tier zur Verfügung steht. Die Wasseraufnahme erfolgt aus einem freien Wasserspiegel ähnlich dem Tränken aus Eimer bzw. aus dem Trog auf eine Art, die der Natur des Tieres am besten entspricht. Während des Trinkens sinkt der Wasserspiegel der Wasseraufnahme entsprechend, da kein Wassernachlauf aus der Rohrleitung interdessen vor sich

geht. Die momentane Höhe der Wassersäule im Gefäß, bzw. der entsprechende Bodendruck wird durch ein membranempfindliches elektrisches Zeichen zum Messapparat vermittelt.

Abb. 1. Tätigkeitsschema der Einrichtung

Abb. 2. Schaltungszeichnung der Einrichtung

Abb. 3. Mit Liniienstift aufgenommene Daten

(a = Breite der Impulse ist proportional mit der Trinkdauer; b = die während des Trinkvorganges verbrauchte Wassermenge, Zahl der Schlucke und die Änderung der Wasserverbrauchsgeschwindigkeit)

Data to drinking pattern of cattle and method of measuring of water consumption

Mikecz I.—Czakó J. and Fledrich I.

Agricultural University, Gödöllő

Summary

On basis of experiments the authors point to, that small drinking bowls designed for cattle are not suitable for drinking in natural way. The daily water consumption proved to be smaller by 26—31%, in comparison with water consumption, when animals could drink in accordance with their natural characteristics. The drinking time of cattle is rather constant, consequently water consumption depends on the drinking pattern, number of drinkings and on the amount of water per swallow.

For the objective measurement of water consumption the authors developed an experimental watering device in which without operation of valve water is constantly available for drinking. In this case water consumption takes place from free water surface in similar way of drinking from pail or trough, giving opportunity for drinking in accordance with the cattle's natural characteristics. During drinking the height of the water mass sinks in conformity with water consumption, since there is no immediate water supply from the pipelines. The actual height of the water column and bottom pressure of the water mass is measured by a membrane sensor, which transmits the electric impulses to the recorder.

Fig. 1. Schematic diagram of the equipment. End-switch (1), level controller (2), pressure transmitter (3), magnetic valve (4), recorder (5, 6)

Fig. 2. Switching diagram of the equipment. Recorder to N-1 (1), magnetic valve (2), driving of recorder (3)

Fig. 3. Registered data

(a the width of the impulses is proportional to time of drinking; b) variation of water consumption, number of swallowings and speed of water consumption)

Данные по способу поения крупного рогатого скота и по методу измерения потребления воды

И. Микец — Й. Цако — И. Фледрих

Университет аграрных наук, Гёдёллэ.

Резюме

На основании результатов проведенных или испытаний, авторы указывают на то, что корова не сумеет пить естественным способом из автопоилок с чашкой небольшого размера. Таким образом, суточное потребление воды будет на 26—31% меньше, чем в случаях, когда корова может пить способом, соответствующим ее природе. Продолжительность поения коров обычно постоянная, ввиду чего потребление воды зависит от способа поения, числа случаев поения в день и количества воды, поглощенной при одном поении.

В целях объективного измерения потребления воды, авторами сконструировано такое экспериментальное поильное приспособление, в котором без необходимости поильного клапана имеется в разряжении животного нитьевая вода, которую оно может потреблять в любое время и при любом ритме. Потребление воды происходит из свободного зеркала воды, подобно поению из ведра или желоба, способом, наиболее отвечающим природе животного. В течение поения зеркало воды снижается соответственно количеству потребленной воды, так как в это время не иступает воды из трубопровода. Мгновенная высота водяного столба в чашке и соответствующее давление от днища с помощью мембранного датчика подается путем электрического знака к измерительному прибору.

Рисунок 1: Схема работы установки

Рисунок 2: Схема включения установки

Рисунок 3: Данные, полученные с помощью линейки

VÁLTOZÓ ENERGIA- ÉS FEHÉRJESZINT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA ALBÍNÓ PATKÁNYOKKAL ÉS SERTÉSEKKEL

Kemenes Mária

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

A takarmányozás területén a két legfontosabb követelmény az állatok energia- és fehérjeigényének megfelelő kielégítése. Régebben mindkét kérdés önállóan csak mennyiségi problémaként jelentkezett. Újabban már nélkülözhetetlen szerepet játszik e két komponens minősége is, sőt az energia- és a fehérjeellátás összekapcsolásaként az arányok kérdése alapvető jelentőségűvé vált. Ismeretes, hogy a táplálékanyagok között a legjelentősebb energiaforrások az egyes zsírokat és olajokat tekinthetjük. Az eddigiek során az egyes takarmányadagokban való jelenlétük csak olyan mennyiségben volt indokolt, amennyi a zsírban oldódó vitaminok felszívódásához, vagy a takarmányadag ízletességéhez volt szükséges. Újabban ismeretessé vált, hogy a takarmányadag energiatartalmának növelésével a maximálisnak tartott termelési kapacitások, teljesítmények még tovább fokozhatók, de természetesen csak akkor, ha a takarmányadagot alkotó többi komponensre is figyelemmel vagyunk.

A takarmányadagok energia- és fehérjeszintjének az egyes táplálékanyagok kihasználására gyakorolt hatása nem ismeretlen a takarmányozással foglalkozó szakemberek előtt, ezen a területen mégis csak az utóbbi években indult meg a kutatómunka. Ugyanis a szakemberek napjainkban egyre nagyobb gondot fordítanak a gazdasági haszonállatok takarmányozásának gazdaságosságára. Energiahordozók vonatkozásában ezt lehetővé tette a különböző ipari eredetű zsírok megjelenése, amelynek két oka van: egy részről az állati eredetű zsírok fogyasztásának csökkenő tendenciája az emberi táplálkozásban, másrésztől a nagy mennyiségű zsír felszabadulása a szintetikus mosószerek elterjedése óta, a szappangyártás csökkenése következtében. Ezen ipari eredetű zsírok legjelentősebb alkalmazási területei: a borjak és sertések tejpótló takarmányának, továbbá a húscsibék és a hízósertések takarmányának zsírdúsítása.

Az előbbieken vázolt bonyolult feladatnak egy részletkérdését vizsgáltuk. Tájékozódó jellegű kísérletekben próbáltuk megfigyelni, hogy a növendék sertés súlygyarapodását és takarmányértékesítését, továbbá az egyes táplálékanyagok kihasználását miként befolyásolja a takarmányadag energiaszintje. A fentiek érdekében hizlalási és anyagcsere kísérleteket folytattunk sertésekkel és albínó patkányokkal.

Irodalmi áttekintés

A kérdésre vonatkozó irodalmi beszámolók nagy része elsősorban hizlalási kísérletekre szorítkozik.

Bayley és mts. (1963) 0—2,5—5,0—10% állati eredetű zsírt adagolt egy

sertéskísérlet során. Megfigyelte, hogy a zsírral kiegészített adagokkal táplált sertések gyarapodása kissé gyorsabb volt. A takarmányfelhasználás 1 kg élő-súly előállítására 3,30 kg volt a 10% zsírt tartalmazó adagok esetében, és 3,93 kg volt a kontroll csoportnál.

Robinson (1965) két különböző energia és három fehérje szintre állította be a kísérleti sertések takarmányát. Az energiaszint emelése nem volt szignifikáns hatással a növekedésre, a takarmányértékesítésre, sőt a vágási tulajdonságokra sem.

Höller és mts. (1968) sertés takarmányozási kísérletükben a gabonából és szójából álló takarmányadagot 8% állati eredetű zsírral egészítették ki. A zsírkiegészítés csoportban a súlygyarapodás 9—13%-kal nagyobb lett, és a takarmányértékesítés ugyancsak 9—13%-kal javult.

Cooke és mts-ai (1972) sertés hizlalás során négyféle fehérjeszintet és négyféle energiaszintet alkalmaztak. Az energiaszint emelése lineárisan fokozta a súlygyarapodást és javította a takarmányértékesítést.

Davis (1967) a 10%-ban történő zsíradagolás igen kedvező hatását tapasztalta a sertések hizlalása során. Szerinte a kapott eredmények elsősorban korlátozott takarmányozás esetén érvényesek, és akkor, ha a magas zsírtartalmú keverékekben az aminosavarányokat tökéletesen rendezzük.

Lebengarc és mts-ai (1972) vizsgálatokat végeztek laboratóriumi fehér patkányokkal, amelyeknek zsírral dúsított, szemcsézett takarmánykeveréket adagoltak. Megállapították, hogy a 3, ill. 7%-ban történő zsírkiegészítés igen kedvező volt a takarmányozási költségek alakulása és az elért takarmányozás-élettani eredmények szempontjából egyaránt.

Az energiahordozók alkalmazására vonatkozó irodalmi beszámolók nagy része az anyagforgalmi vizsgálatokkal foglalkozik úgy a patkány, mint a sertés esetében is.

Kuryvial és mts-ai (1962) eltérő mennyiségben etettek faggyút sertésekkel és patkányokkal is, különböző fehérjeszinteken. Úgy találták, hogy a keverék zsírszintje nem volt hatással a N-retencióra és az energiakihasználási együtthatóra. A N-kihasználás a patkányokkal végzett kísérletben emelkedett, a sertésekkel végzett sorozatban nem változott.

Clawson és mts-ai (1962) anyagcsere kísérletükben a 0—5 és 10%-ban adagolt állati eredetű zsír mellett háromféle fehérjeszintet alkalmaztak. A zsírkiegészítés hatására nem változott a nyersfehérje emésztési együtthatója, viszont a nyerszsír emésztési együtthatója 47-es értékről 75-ös értékre emelkedett.

Forbisch és mts-ai (1970) sertésekkel lefolytatott anyagcsere kísérletükben azt tapasztalták, hogy a kontroll diétával szemben magasan szignifikánsnak mutatkozott a zsírozott takarmányok emészthetősége (82—92%), bár bizonyos eltérések adódtak az energiahordozók molekulásúlyának és telítettségének a függvényében.

Lowrey és mts-ai (1962) két anyagcsere kísérletről számolnak be. Első kísérletükben 40 lb súlyú sertésekkel dolgozva megállapították, hogy a 10%-ban adagolt faggyú hatására a nyersfehérje emésztési együtthatója 66-ról 74-re, a nyerszsír emésztési együtthatója 40-ről 80-ra emelkedett. A második kísérletükben 122 lb súlyú sertésekkel dolgoztak. A kísérleti takarmányok 10% faggyúval történő kiegészítése ismét az emésztési együtthatók növekedését eredményezte. A nyersfehérje esetében 75-ről 80-ra, a nyerszsír esetében 59-ről 84-re.

A fenti irodalmi közlemények áttekintése után — tekintve, hogy az ismer-

tett eredmények nem mentesek az ellentmondásoktól — hasznosnak mutatkozott néhány olyan kísérlet lefolytatása, amelyek révén tapasztalatokat szereztünk a jelenleg rendelkezésünkre álló ipari eredetű zsírok hatékonyságáról.

Az e témakörben lefolytatott és az alábbiakban ismertetésre kerülő vizsgálatok célja volt annak megfigyelése, hogy:

- miként alakul az energiaszint növelésének hatására a sertések zsír, nitrogén, kalcium és foszfor forgalma
- továbbá a kísérleti állatok súlygyarapodása, és takarmányértékesítése.

Vizsgálati eredmények

Az ipari eredetű zsírok felhasználhatósága céljából Intézetünk állatházában albínó patkányokkal, sertés Modell telepén pedig ÁHIB sertésekkel folytattunk anyagcsere és hizlalási kísérleteket.

Az egyes kísérletekben a „Favorit 50” elnevezése, a Phylaxia által forgalmazott, kukoricára porlasztott, ipari eredetű zsírt alkalmaztunk az energiatartalom figyelembevételével. Ennek az energiahordozónak ugyanis 50%-a zsír és 50%-a kukorica.

A vizsgálatok folyamán a kísérleti abrakkeverékekben az árpa terhére alkalmaztuk a fent említett zsírt 0, 2,5, 5,0 és 10,0%-ban, kialakítva így hétféle abrakkeveréket. Kontroll takarmányként a zsírkiegészítés nélküli „A” jelzésű abrakkeverék szerepelt. A kísérleti abrakkeverékek közül az első három azonos nyers fehérjetartalommal, növekvő energiatartalommal és eltérő energia—fehérje aránnyal rendelkezett (B, C, D jelzésű takarmányok). A további ab-

1. táblázat

A patkány- és sertéskísérletekben alkalmazott abrakkeverékek %-os összetétele és beltartalmi értékei

Takarmányok megnevezése (1)	Abrakkeverékek összetétele (2)						
	A	B	C	D	E	F	G
Kukorica (3) %	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Árpa (4) %	44,5	42,0	39,5	34,5	39,8	35,1	25,7
Extr. szója (45%) (5) %	12,0	12,0	12,0	12,0	13,2	14,4	16,8
Hallszt (65%) (6) %	10,0	10,0	10,0	10,0	11,0	12,0	14,0
Takarmányzsír (7) %	—	2,5	5,0	10,0	2,5	5,0	10,0
Takarmánymész (8) %	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Takarmánysó (9) %	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vit. pr. (10) %	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ásv. pr. (11) %	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Száranyag (12) %	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0
Nyersfehérje (13) %	18,5	18,4	18,2	18,0	19,3	20,0	22,0
Keményítőérték (14) kg/q	67,7	72,1	75,6	82,5	72,1	75,6	82,4
ME (15) kcal/kg	2815	2957	3098	3381	2954	3097	3380
C: P	152	162	171	192	153	154	156
Kalcium g/kg	10,9	10,9	10,9	10,8	10,9	10,9	11,0
Foszfor g/kg	6,3	6,3	6,3	6,2	6,3	6,3	6,4
Lizin %	1,0	1,0	1,1	1,2	1,0	1,1	1,2
Metionin %	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Composition of diets used in the rat and pig experiments

name of ingredients and nutrients (1), composition of the feed mixture (2), maize (3), barley (4), extracted soya (5), fish meal (6), feed lard (7), feeding chalk (8), salt (9), vitamin premix (10), mineral premix (11), dry matter (12), crude protein (13), starch equivalent (14), metabolisable energy (15)

rakkeverékeknel a nyers fehérjetartalom is növekedett az energiatartalommal együtt, így ezeknek az abrakkeverékeknek az energia—fehérje aránya azonos volt (E, F, G jelzésű takarmányok). Az abrakkeverékekben fehérjehordozóként felhasznált halliszt és extrahált szójadara aránya minden esetben 1:1,2 volt, azért, hogy a fehérje minőségéből adódó különbségek ezáltal minimálisra csökkenjenek.

Az egyes abrakkeverékek kalcium- és foszfortartalma azonos volt. A két elem egymáshoz való aránya 1,8:1 volt.

A kísérletekben alkalmazott abrakkeverékek összetételét és beltartalmi értékeit az 1. táblázatban tüntettük fel.

Anyagcsere kísérletek

A sertés anyagcsere kísérletek lefolytatása előtt patkányokkal is végeztünk anyagcsere kísérleteket, amelyeket *Nehring* és *Bock* (1962) által kialakított módszerrel folytattunk le. A sertés anyagcsere kísérleteknél *Piatkowsky* és *Jung* módszerét alkalmaztuk (*Meier*, 1972). Mind a patkány, mind a sertés kísérletekben 48—48 db állattal dolgoztunk. Egy-egy kísérleti takarmányt 6 db állat fogyasztott. A kísérleti állatokat 10 (patkány), ill. 11 (sertés) napra helyeztük anyagcsere ketrecekbe. A 4, ill. 5 napig tartó szoktatási időszak eltelte után, 6 kísérleti napon át mértük a napi takarmányadaggal felvett, valamint a bélsárral és a vizelettel kiürített zsír, nitrogén, kalcium és foszfor mennyiségét. A kapott adatok alapján meghatároztuk az egyes táplálóanyagok visszatartását és kihasználását. A kapott értékeket a 2. táblázatban ismertetjük.

A zsír visszatartásának és kihasználásának jelentős mértékű növekedését tapasztalhatjuk mind a patkányokkal, mind a sertésekkel lefolytatott kísérle-

2. táblázat

Az anyagcsere kísérletekben felvett táplálóanyagok visszatartása és kihasználása

Zsírtkiegészítés, % (1) Fehérje % (2)		Ø				Ø				
		18	2,5 18	5,0 18	10,0 18	18	2,5 19	5,0 20	10,0 22	
Visszatartás (napi) (3) sertés (5) patkány (4)	zsír mg	328	562**	818**	1309**	328	580**	834**	1308**	
	N mg	192	197	202	198	192	204	216	222*	
	Ca mg	67	70*	73**	76**	67	81**	87**	93**	
	P mg	30	31	31	30	30	34	35	35	
	zsír g	26	49**	91**	127**	26	57**	88**	143**	
	N g	19	18	20	19	19	20	19	19	
	Ca g	5,5	5,7	5,7*	6,5**	5,4	6,0**	6,4**	7,5**	
	P g	3,8	3,9	3,8	4,3*	3,8	4,5	4,5*	4,8*	
	Kihasználás, % (6) sertés (5) patkány (4)	zsír	79	81*	84**	86**	79	84**	89**	87**
		N	82	81	82	83	82	82	83	83
Ca		56	59**	61**	64**	56	58**	65**	67**	
P		75	76	77	76	75	78	76	74	
zsír		73	75**	87**	85**	73	83**	84**	89**	
N		86	85	86	86	86	86	86	85	
Ca		58	56	61*	65**	58	58	62*	65**	
P		84	83	85	83	84	81	84	85	

** = $P < 0,1$
* = $P < 1,0$

Utilization and retention of nutrients

lard supplement (1), protein (2), retention (3), rat (4), pig (5), utilization (6).

tekben. A kontroll és a kísérleti csoportok között létrejött különbségek statisztikailag biztosítottak.

Az emésztési együtthatók a patkányok esetében 73%-ról 85, ill. 89%-ra, a sertések esetében pedig 79%-ról 86, ill. 87%-ra növekedtek a zsírkiegészítés növelésének arányában. Hasonló megállapításról számolnak be *Clawson* (1962), *Eusebio* (1965) és *Lowrey* (1962).

A lefolytatott kísérleteknél megfigyelhető, hogy a zsír emésztése szempontjából kedvezőnek tartott fehérjeszint növelése nem eredményezett jelentős javulást sem a zsír visszatartásban, sem pedig a kihasználásban. Valószínű hogy a fehérjeszint nagyobb mértékű növelése nagyobb hatást eredményezett volna. Ez viszont erősen megnövelte volna a fehérjehordozók arányát ami gyakorlati szempontból nézve nem indokolt.

A *nitrogén értékesülése* mind a négy kísérletsorozatban azonos értéket mutat. A kihasználási értékek a patkányoknál 82 és 83% között, a sertéseknél 85 és 86% között voltak. A zsíradék mennyisége ill. az alkalmazott C:P arány tehát nem befolyásolta a nitrogén kihasználását. A nitrogén visszatartásban sem tapasztaltunk egy eset kivételével szignifikáns eltérést. Ez ellentmond *Eusebio* (1965), *Lowrey* (1962) és *Wagle* (1962) megfigyeléseinek, viszont megegyezik *Kuryvial* (1962) és *Clawson* (1962) adataival.

A *kalcium értékesülésben* a kontroll csoportokhoz képest a kísérleti csoportoknál mind a visszatartásban, mind a kihasználásban szignifikáns növekedés tapasztalható. A kihasználási értékszámok a patkányoknál 56%-ról 67%-ra, a sertéseknél 58%-ról 65%-ra növekedtek. Ez megegyezik *Taddayon és mts.* (1969) megfigyeléseivel.

A *foszfor értékesülése* nem mutatott szignifikáns javulást a zsír szint növelésének arányában. A visszatartás tekintetében csekély eltérést, a kihasználás tekintetében pedig egyáltalán nem tapasztaltunk eltérést a kontroll csoporthoz viszonyítva. A legnagyobb zsírkiegészítést kapó csoportoknál visszaesés tapasztalható a foszfor kihasználásában. A kapott csökkenések nem szignifikánsak. Ennek oka talán a kalcium nagyobb mértékű felhasználásában keresendő, amely további eltolódását jelentheti a két elem arányának, amely visszahat a foszfor felszívódására (*Kemény*, 1966).

Takarmányozási kísérletek

E kísérletekben is az anyagcsere kísérleteknél ismertetett hétféle abrakkeverékekkel dolgoztunk. A kísérletek folyamán feleletet keresünk arra vonatkozóan, hogy a kísérleti állatok súlygyarapodását és takarmányértékesítését hogyan befolyásolhatja a különböző mennyiségben adagolt „Favorit 50” takarmány zsír, ha azonos, ill. növelt fehérje szintet, továbbá azonos kalcium és foszfor szintet alkalmazunk.

A sertés hizlalási modell kísérletek előtt patkányokkal folytattunk takarmányozási kísérleteket. A kísérletekben 80 db állattal dolgoztunk, csoportonkénti elkülönítésben 10 db állat szerepelt. A kísérletek időtartama 50 nap volt. A kísérleti állatok takarmánnyal és ivóvízzel való ellátása ad libitum történt. A kísérlet zárásakor minden egyes kísérleti csoportból 3 db állatot elvégeztes nélkül kiirtottunk, majd meghatároztuk a teljes testek szárazanyag- és nyerszsírtartalmát.

A kísérlet eredményeit a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

Patkány takarmányozási kísérletek eredményei

Zsírkiegészítés, % (1) Fehérje, % (2)	Ø				Ø			
	18	2,5 18	5,0 18	10,0 18	18	2,5 19	5,0 20	10,0 22
Állatlétszám (3) db	10	10	10	10	10	10	10	10
Kísérlet ideje (4) nap	50	50	50	50	50	50	50	50
Indulósúly (5) g	113,3	113,3	113,4	113,4	112,9	112,9	112,9	112,9
Zárósúly (6) g	302,3	309,8	319,8	325,6	281,5	289,1	289,5	300,7
Átl. napi súlygyar. (7) g	3,8	3,9**	4,1**	4,2**	4,2	4,4*	4,4**	4,7**
%	100,0	104,0	109,0	112,2	100,0	104,3	104,5	111,3
Átl. napi tak. fogy. (8) g	19,1	18,9	18,6	18,0	19,8	19,1	18,4	18,5
%	100,0	98,9	97,7	94,2	100,0	96,5	93,4	93,7
1 g súlygyar./tak. (9) g	5,1	4,8**	4,5**	4,2**	4,7	4,3*	4,2**	3,9**
%	100,0	95,1	89,3	84,0	100,0	92,3	91,5	84,0
1 g súlygyar./kem. é. (10) g	3,6	3,6	3,5	3,6	3,3	3,2	3,4	3,4
%	100,0	100,0	98,6	101,4	100,0	97,3	102,1	101,8
1 g súlygyar./ny.feh. (11) g	0,9	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7
%	100,0	94,3	87,5	79,6	100,0	95,1	96,3	87,5
Testek zsirtartalma (12) %	6,0	7,9*	7,4	8,1*	6,5	6,9	7,8*	8,4*

**=P<0,1

*=P<1,0

Results of rat feeding experiments

lard supplementation (1), protein (2), number of animals (3), duration of experiment, days (4), initial weight (5), final weight (6), average daily weight gain rate (7), average daily feed consumption (8), feed conversion efficiency (9), starch equivalent conversion efficiency (10), crude protein conversion efficiency (11), fat content of carcasses (12)

A patkányokkal lefolytatott vizsgálat után egyedi hizlalási kísérleteket végeztünk ÁHIB sertésekkel is.

Azonos átlagsúlyú, 84 napos életkorú választott malacokkal dolgoztunk. Három kísérleti csoportot alakítottunk ki, csoportonként 18 db állattal. A kísérleti sertéseket egyedileg helyeztük el, takarmányozásuk élősúlyra meghatározott adagolt etetéssel történt.

A sertéskísérlet során csak háromféle abrakkeverékkel állt módunkban dolgozni. Az alkalmazott takarmányok növelt fehérjeszinttel rendelkeztek, és 29—50 kg élősúlyú sertések esetében azonosak voltak az 1. táblázatban ismertetett A, E és F jelzésű abrakkeverékekkel. A hizlalás folyamán a fehérjehordozók mennyiségét csökkentettük a sertések élősúlyának megfelelően.

A 4. táblázat fejlécében feltüntetett fehérje % számok tehát az egész hizlalás folyamán adagolt nyersfehérje szintre vonatkoznak. A kísérlet lezárásakor ultrahang segítségével meghatároztuk a kísérleti sertések hátszalonnájának vastagságát.

Mind a patkányokkal, mind a sertésekkel lefolytatott kísérletekből kitűnik, hogy a napi súlygyarapodás a zsírszint növekedésével fokozódik. Erre a megállapításra jutott Bayley (1963), Clawson (1962), Cooke (1972), Falaschini (1968), Gleaps (1969) és Höller (1968). Az ellenkezőjét tapasztalta Nordstrom (1972) és Robinson (1965).

4. táblázat

Sertészizlalási modell kísérletek eredményei

Zsírtkiegészítés % (1) Fehérje, % (2)		Ø 15	2,5 16	5,0 17
Állatlétszám (3)	db	18	18	18
Indulósúly (4)	kg	29,3	29,4	29,5
Zárósúly (5)	kg	101,6	103,5	104,6
Átl. napi súlygyar. (6)	g %	623,0 100,0	652,0* 104,5	661,0* 106,1
Hizlalási napok száma (7)		116	114	114
Átl. napi tak.-felvétel (8)	kg %	2,21 100,00	2,25 101,80	2,28 103,16
1 kg súlygyar./tak. (9)	kg %	3,60 100,00	3,48 96,66	3,49 96,94
1 kg súlygyar./kem.ért. (10)	kg %	2,70 100,00	2,73 101,11	2,85 105,55
1 kg súlygyar./ny.feh. (11)	g %	433,00 100,00	437,00 100,92	442,00 107,85
Átl. hátszalonna-vastagság (12)	mm	28,20	29,00*	29,83**

**=P<0,1
*=P<1,0

Results of pig model experiments

identical with table 3 (1—11), average back fat thickness (12)

A patkányok esetében 4—11%-kal, a sertések esetében pedig 4—6%-kal növekedett a napi súlygyarapodás a kontroll csoportokhoz viszonyítva. A különbségek szignifikánsak.

A napi takarmányfogyasztás tekintetében nem mutatkozott jelentős különbség a kontroll és a kísérleti csoportok között. A patkány kísérleteknél a naponta elfogyasztott takarmány mennyisége a zsírszint növekedésével párhuzamosan csökkent mintegy 2—6%-kal. A sertés kísérletekben viszont 1—3%-kal nagyobb volt a takarmányfogyasztás a kísérleti csoportoknál, mint a kontroll csoport állatainál.

A takarmányhasznosítás a patkányoknál 5—16%-kal javult a zsírtkiegészítés növelésének arányában. A sertéseknél viszont csak csekély (3%-os) javulás mutatkozott a zsírtkiegészítés hatására.

Az egységnyi súlygyarapodásra felhasznált keményítőérték tekintetében a patkányoknál nem tapasztaltunk különbséget a kontroll és a kísérleti csoportok között. A sertéseknél viszont a kísérleti csoportok 1—5%-kal több keményítőértéket használtak fel, mint a kontroll csoport állatai.

Az egységnyi súlygyarapodásra felhasznált nyersfehérje vonatkozásában a patkányoknál jelentős különbségek mutatkoztak a kísérleti csoportok javára. Ezeknek a csoportoknak egyedei ugyanis 5—20%-kal kevesebb nyersfehérjét használtak fel 1 g súlygyarapodáshoz, mint a kontroll állatai. A sertéseknél viszont 1—8%-kal nagyobb volt az egységnyi súlygyarapodásra felhasznált nyersfehérje mennyisége a kísérleti csoportoknál a kontrollal szemben.

A rendelkezésre álló irodalomban a legtöbb mutató az általunk is tapasztalt takarmányhasznosítási adatok bizonyos mértékű javulásáról számol be. Így Clawson (1962), Cooke (1972), Gleaps (1969) és Höller (1968). Takarmányhasznosulás romlását tapasztalta viszont Bayley (1963) és Nordstrom (1972).

A patkánykísérletek lezárásakor végzett teljes-test analízisek zsír vizsgálati eredményeiből (amelyeket 33%-os átlagos szárazanyag-tartalomra vonatkoztattunk), és a sertés kísérlet ultrahanggal mért hátszalonna vastagsági adataiból egyaránt kitűnik, hogy a zsírszint növelésének hatására a kísérleti állatoknál bizonyos mértékű elzsírosodás tapasztalható. A többlet energia valószínűleg arra is szolgált, hogy több zsíradék rakódhasson le a kísérleti állatok testében, ill. a bőre alatt. A közölt adatok igen közel állnak *Clawson* (1962), *Falaszini* (1968), *Morgan* (1960) és *Wagner* (1963) eredményeihez. De ellentmondanak *Noland* (1960) és *Robinson* (1965) adatainak, akik hasonló esetekben nem tapasztalták kísérleti állataik elzsírosodását.

Következtetések

Az ismertett patkány és sertés anyagcsere, valamint takarmányozási kísérletekből az alábbi következtetések vonhatók le:

1. A kísérleti abrakkeverékek zsírszintjének növelése (eltérő C:P arány) fokozza a zsír és a kalcium visszatartását és kihasználását, de nincs hatással a nitrogén és a foszfor visszatartására és kihasználására.

2. A kísérleti abrakkeverékek zsírszintjének növelésével párhuzamosan végzett fehérjeszint növelés (azonos C:P arány) nincs hatással a zsír visszatartásra és csak igen csekély mértékben növeli a zsír kihasználását. De növekedett a kalcium visszatartása, kihasználására nem volt hatással. A nitrogén és a foszfor visszatartása és kihasználása változatlan maradt.

3. Az energiaszint növelésének hatására fokozható a kísérleti állatok súlygyarapodása és javítható a takarmányértékcsökkentése.

4. Az energiaszint növelése kedvezőtlenül befolyásolhatja a kísérleti állatok testének összetételét.

5. A lefolytatott kísérletek tanúsága szerint a hízósertés abrakkeverékek zsírdúsítása nem eléggé indokolt, amelyet a bemutatott kísérleti eredmények és az ipari eredetű zsírok jelenlegi magas ára is igazol.

IRODALOM

1. *Bayley, H. S.—Lewis, D.*: The use of fats in pig ration. *J. Agric. Sci.*, 1963. 61. 1. 123—125
2. *Clawson, A. J.—Blumer, T. N.—Smart, W. W. G.—Barrick, E. R.*: Influence of energy-protein ration on performance and carcass characteristics of swine, *J. Anim. Sci.*, Albany, 1962. 21. 1. 62—68
3. *Cooke, R.—Lodge, G. A.—Lewis, D.*: Influence of energy and protein concentration in the diet on the performance of growing pigs. *Anim. Product.*, London, 1972. 14. 2. 219—228.
4. *Dawis, R. H.*: Fat puts lean on faster. *Pig. Fmg.*, 1967. 15. 3. 42—45
5. *Eusebio, J. A.—Hays, V. W.*: Utilization of fat by young pigs. *J. Anim. Sci.*, Albany, 1965. 24. 4. 1001—1007
6. *Forbish, L. T.—Hays, V. W.—Speer, V. C.—Evan, R. C.*: Effect of fat source and level on utilization of fat by young pigs., *J. Anim. Sci.*, Albany, 1970. 30. 2. 197—202
7. *Gleaps, J.—Urbanczyk, J.*: Wplyw dodatku tlaszu do paszy na wyniki produkcyjne tuczu i fakosc tuszy trzody chlewnej. *Roczn. Nauk Roln., Zootechn.*, Warszawa, 1969. 91. 4. 513—528
8. *Höller, H.—Sallmann, H. P.—Piedrabauna, A.—Hill, H.*: Untersuchungen über die Verwendung von Tierfett und Tiermehl in der Fütterung junger Schweine I. *Z. Tierphysiol. Tierern. Futtermittelk.*, 1968. 24. 2. 69—81
9. *Kemény A.*: Élettan, *Mezőgazdasági Kiadó*, 1966.
10. *Kuryvial, M. S.—Bowland, J. P.*: Supplemental fat as and energy source in the diets

- of swine and rats. II. Energy and nitrogen digestibility, nitrogen retention and carcass fat composition. *J. Anim. Sci.*, Ottawa, 1962. 42. 1. 33—40
11. *Lebengarc, Ja. V.—Goncsarova, Z. D.—Zsigalova, Ju. N.*: Iszledovanie granulirovannih kombikormov obogasennih zsirov. *Zsivotnovodszstvo*, 1972. 8. 41—42
 12. *Lowrey, R. S.—Poud, W. G.—Loosli, J. K.—Maner, J. H.*: Effect of dietary fat level on apparent nutrient digestibility by growing swine. *J. Anim. Sci.*, Albany, 1962. 21. 4. 746—750
 13. *Meier, H.*: Hinweise zur Durchführung von Stoffwechselforschungen bei monogastrischen Tieren. Sektion Tierproduktion der Universität Rostock, 1972.
 14. *Morgan, J. T.—Robinson, D. W.*: Dietary variations in protein and energy and the performance of growing fattening pigs. *Rep. School. Agr. Univ. Nottingham*, Nottingham, 1960. 63—67
 15. *Nehring, K.*: Methodik der N-Bilanzversuche zur Ermittlung der biologischen Wertigkeit des Eiweisses von Futtermitteln. *Sitzungsberichte*, 5. Berlin, 1962. 11. 1. 103—111
 16. *Noland, P. R.—Scott, K. W.*: Effect of varying protein and energy intakes on growth and carcass quality of swine. *J. Anim. Sci.*, Albany, 1960. 19. 1. 67—74
 17. *Nordstrom, J. W.—Behrenso, B. R.—Meade, R. J.—Thompson, E. H.*: Effects of feeding high oil corn to growing finishing swine. *J. Anim. Sci.*, Albany, 1972. 35. 2. 357—361
 18. *Robinson, D. W.*: The protein and energy nutrition of the pig. *V. J. Agric. Sci.*, Cambridge, 1965. 65. 3. 405—409
 19. *Tadayyon, B.—Lutwak, L.*: Interrelationship of Triglycerides with Calcium, Magnesium and Phosphorus in the rat. *J. Nutr.* 1969. 97. 2. 246—254. p.
 20. *Wagle, D. S.—Marfatia, U.—Sreenivasan, A.*: The effect of variation in the calorie: protein ratio of the diet on nitrogen retention and body composition in the rat. *Brit. J. Nutr.*, London, 1962. 16. 3. 369—377
 21. *Wagner, R. G.—Clark, A. J.—Hays, V. W.—Speer, V. C.*: Effect of protein-energy relationships on the performance and carcass quality of growing swine. *J. Anim. Sci.*, Albany, 1963. 1. 22.

Untersuchung der Wirkung von veränderlichem Energie- und Eiweissniveau bei Albino-Ratten und Schweinen

M. Kemenes

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

Zusammenfassung

Verfasser stellte bei der Untersuchung der Wirkung von veränderlichem Energie- und Eiweissniveau fest, dass die Erhöhung des Futterfettneivaus die Retention von Fett und Kalzium steigert, aber auf Retention und Ausnutzung von Stickstoff und Phosphor keinen Einfluss ausübt. Die Steigerung des Eiweissniveaus beeinflusst die Retention des Fettes nicht, und erhöht die Ausnutzung vom Fett nur in kleinem Mass. Die Steigerung des Eiweissniveaus der Futtergabe beeinflusst die Retention von Stickstoff und Phosphor nicht. Auf Grund der Versuchsergebnisse vertritt Verfasser die Ansicht, dass die Fetтанreicherung des Mischfutters der Mastschweine nicht begründet ist.

Examination on the effect of protein and energy level of feeds with albino rats and pigs

Miss Kemenes M.

Institute for Animal Production, Herceghalom

Summary

With examination on the effect of different protein and energy level of feeds the author concluded, that increasing level of fat in the feed increases the fat and Ca retention and their utilization, and has no effect on the utilization and retention of N and P. The increase of protein level does not have any effect on fat retention and exposes slight effect on the utilization of fat. The protein enrichment of rations had no effect on utilization and retention of N and P.

On basis of experimental results the author suggests, that fat supplementation of pig diets is not justified.

**Исследование влияния различного содержания энергии и белков
у крысей-альбиносов и у свиней**

М. Кеменеш

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом.

Резюме

Исследуя влияние различного содержания энергии и белков, автор установил, что увеличение содержания жира в корме повышает ретенцию жира и кальция и их усвоение, однако не оказывает влияния на ретенцию и усвоение азота и фосфора.

Увеличение содержания белков не оказывает влияния на ретенцию жира и только в незначительной мере повышает усвоение жира. Увеличение содержания белков в кормовом рационе не оказывает влияния на усвоение и ретенцию азота и фосфора.

На основании проведенных ею опытов, автор пришел к мнению, что обогащение смеси концентратов для откормочных свиней жиром не является обоснованным.

A HIZLALÁS EREDMÉNYEINEK ALAKULÁSA EGYEDI ELHELYEZÉSBEN, ILLETVE KÜLÖNBÖZŐ NÉPESSÉGŰ CSOPORTOKBAN

Csóka Sándor

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

Bevezetés

Az építési anyagok árának gyakori emelkedése, továbbá a bérek növekedése, valamint a szolgáltatások drágulása a beruházások költségeinek jelentős növekedéséhez vezettek minden termelő ágazatban, így az állattenyésztésben is, s ezen belül a sertésenyésztésben is. Ugyanakkor az általános drágulás ellenére megnövekedett az állati termékek iránti kereslet.

A fokozódó igények elsősorban a hústermelés mennyiségi és minőségi növelését sürgetik a sertéshús termelésében is. Ezzel kapcsolatban szakkörökben egyre szilárdabb az a vélemény, hogy a növekvő igényeket csak a nagy állatkoncentrációt megvalósító, programozottan termelő, ún. szakosított sertésletelek tudják biztonsággal kielégíteni. Ezért került minden jelentősebb állattenyésztést folytató ország fejlesztési programjába az említett céloknak megfelelően tervezett és szervezett telepek gyors ütemű létesítése még akkor is, ha a szakosított telepek felszereltsége, járulékos beruházási igénye az építési költségeken túlmenően is tetemes költségtöbblettel terheli a közvetlen termelési célokat szolgáló létesítményeket.

Ákár egy-egy gazdaság, vagy társulás saját erejéből, akár állami támogatással valósul meg egy telep létesítése, mindig éles kalkulációk érvényesülnek már a tervezés stádiumában is, de még inkább az üzemelés során. E kalkulációk nemcsak a várható, vagy a tényleges termelési költségekre terjednek ki, hanem számításba veszik az amortizációs hányadot is. E két tételcsoport gazdasági jelentőségét az adja meg, hogy annál kedvezőtlenebbül jelentkeznek az önköltségben, minél rosszabb az épületek kihasználtsága.

Első megközelítésre talán meglepőnek látszik a benépesítettség és az önköltség szoros összefüggése, de azonnal elfogadható lesz, ha megfontoljuk, hogy egyes termelési költségtételek pl. szállítás, fűtés, világítás, gondozók bére stb. nem arányosan változnak a benépesítettség növekedésével vagy csökkenésével, más tételek pedig, így az amortizációs tétel is annál kisebb a termékben, minél nagyobb a termék tömege. A teljesítménycentrikus szemlélet éppen ezen összefüggések könnyebb értékelhetőségére, a beruházások hatékonyságának objektív összehasonlítására vezette be az egy m²-en elért termékmennyiségnek, a sertéshizlalás esetében az egy m²-en előállított súlygyarapodásnak a mutatóját.

Ennek a gazdaságilag igen jelentős mutatónak az értéke több módon növelhető. Egyik módja egy meghatározott területen pl. egy rekeszben meghatározott létszámú hízó teljesítményének növelése is lehet. Ennek határt szab egyfelől az állomány genetikai képessége, másfelől e képesség realizálásához szükséges tényezők együttese. Ez utóbbiban azonban sem a biológiai, sem a gazdasági optimumot nem sikerült még biztonsággal reprodukálhatóan megállapítani és standardizálni, már csak azért sem, mert a gazdasági optimum a helyi adottságtól függően is változik. Az viszont bizonyított tény, hogy a teljesítménynövelésnek ez a módja mindig költségnövekedéssel jár együtt. Hogy érdemes-e a többletráfördítést vállalni, azt mindig a hozam és költség viszonya határozza meg.

A beépített, vagy a hasznos terület egységére jutó teljesítménynövelésnek másik és könnyebben megvalósítható, külön költségigényt csak szélsőséges esetekben támasztó módja a meghatározott területen több hízó elhelyezése lehetne. Ezzel a módszerrel elérhető teljesítménynövelésnek jelentősebb korlátozója elsősorban a sertések technológiai tűrőképessége, adaptációs készsége, aminek érvényesüléséhez is könnyebb megteremteni a feltételeket, mint pl. a genetikai képességek realizálásához szükséges komplex szükségleteket, mivel az alkalmazkodás zavartalanságához főleg a kényelmet, a jó közérzetet biztosító klimatikus és higiénés feltételeket kell megteremteni. S e feltételek biztosítása műszaki oldalról megoldható feladat.

Az alkalmazkodást a sertés igényeihez igazodó műszaki berendezés kétségtelenül nagy mértékben segíti, legfontosabb tényezője azonban a társas viszony mielőbbi kialakulását és megszilárdítását szolgáló technológia marad, amelyben a falka nagysága is döntő szerepet kaphat.

A falkában a sertés alkalmazkodó képességének gyakorlati hasznosítása két okból is érdeklő a termelőket. Nagyobb létszámú csoportok tartásakor kevesebb a beépített technikai elem (válaszfal, áthajtó ajtó, itatóhely stb.), s ez mind a beruházásban, mind az üzemelésben könnyebbséget, megtakarítást jelent, a jobb épületkihasználás pedig kedvezőbb önköltséget, több nyereséget biztosít, ha nem jár lényeges teljesítménycsökkenéssel, tehát a ráfordítás—hozam viszonyt kedvezőbben alakítja. Ezen értékmérők azonban technológiák szerint is változnak. Ezért is olyan különbözők az irodalmi állásfoglalások a falkanagyság kérdésében. E felfogásbeli különbözőségekre idézek néhányat.

Irodalmi áttekintés

A *Pig-Farming* egyik 1970-ben megjelent szakkikke szerint az istállóban egyrészt a sertések között, másrészt a gondozó és a sertések közötti kapcsolat alakul ki, amely az állatok számának növekedésével kedvezőtlenül változik. Ezért korlátozott takarmányozás esetén legfeljebb 30, ad libitum takarmányozás esetén maximálisan 90 egyedből álló falkák kialakítása javasolható.

Hasting (1973) mind a vályúból, mind a padozatról történő etetésre 16 egyedből álló falkák kialakítását tartja célszerűnek.

Looker (1973) a 120 kg-ig történő hizlalásban a 30 vagy 15 egyedből álló falkanagyságot tartja megfelelőnek, megjegyezve, hogy a hizlalás második szakaszában a kisebb (a 15-ös) falkáktól jobb eredmény várható.

Ohlen (1974) szerint a Svédországban elterjedt hizlalórekeszekben 8—12 sertést célszerű tartani, de a termelés szempontjából nem hátrányos, ha ezt a létszámot 7—9 hízóra csökkentjük. Mindehhez hozzáfűzi, hogy a betegségek terjedésében nem a csoportok méretei jelentősebbek, hanem az istállóé. A hízósértés helyszükségletét 0,8 m²-ben határozza meg.

Hultmannak (1972) az a véleménye, hogy a 20—90 kg közötti hízó helyigénye 0,25—0,6 m² között változik, *Giesler* (1964) szerint 90 kg-ig a hízósértésnek 0,7—0,8 m² padozatterület szükséges.

Sul'man (1972) úgy látja, hogy 10—12 sertésből álló falkák kialakítására érdemes törekedni.

Knap (1965) három kísérletben 80, illetőleg 40 hízóból álló csoportokkal végzett vizsgálatokat, amelyek lezárásakor a nagyüzemi hizlalásban 40 hízóból álló csoportok kialakítását ajánlja, de legfeljebb 60 sertésnek egy rekeszben tartását véli megengedhetőnek. Az azonos környezeti viszonyok között tartott, de különböző nagyságú falkák súlygyarapodásának különbségeit idegi befolyásokra vezeti vissza. A falka létszámánál nagyobb jelentőséget tulajdonít a 100 kg élősúlyonként biztosított fekvőterületnek.

A *Landmasch. Markt* (1973) önetetési rendszerben a 10—18 és a 18—25 hízóból álló csoportok kialakítását javasolja. Ilyen nagyságú csoportokra ajánl önetetőket is.

Looker (1974) moslékos hizlalásban csoportonként 20 hízóból álló falkák kedvező eredményeiről számol be.

Sainsbury (1966) az alomnélküli tartásban gyakoribbá váló betegségek (pl. a pneumonia), továbbá a rossz szokások (pl. a kannibalizmus) kialakulásának okát abban látja, hogy sok sertést, 20-at, 30-at tartanak egy rekeszben, amelyben csak 0,46 m² alapterület jut egy bacon sertésre. Azt ajánlja, hogy a teljesítménycsökkenés megakadályozása végett a hizlalás befejező szakaszában egy rekeszben ne legyen több 10—20 sertésnél. Ez esetben az egy sertésre jutó férőhely területe 0,7—0,9 m² lesz.

Finke (1973) a teljesen rácpadozatos rekeszekben a 15—20 hízóból álló falkákat már maximális csoportnagyságnak jelöli meg.

Curtis (1972) az optimális termelés érdekében olyan kis és izolált csoportok kialakítását látja indokoltnak, amely kis csoportok egész életükben együtt maradnak, viszonylag állandó környezetben.

A témához kapcsolódó irodalom tanulmányozása során csupán egyetlen közleményt (*Velasquez és Preston*, 1973) találtam, amely az egyedi és a páros elhelyezés hatásaival foglalkozott, megállapítva, hogy az ismertetett vizsgálatban két sertés együtt tartása kedvezőbb takarmányértékesítéssel járt, mint az egyedileg tartás.

Az irodalom áttekintése után az volt megállapítható, hogy a falkanagyság kérdéseivel a kutatás még nem foglalkozott gazdasági jelentőségének megfelelően. Az egyidőben, egy helyen, azonos értékű (fajtájú) állománnyal, az egyedi elhelyezés és a szisztematikusan növelt létszámmal beállított csoportok összehasonlító vizsgálatáról még nem találtam adatokat, ezért a kísérletek elvégzését nem csak fontosnak, hanem hézagpótlónak is tekinthetem.

Vizsgálataimban a következő kérdésekre kívántam választ kapni:

1. A hizlalásban luxus elhelyezésnek számító egyedi elhelyezéshez, s — ami ezzel együtt jár — az egyedi kezeléshez viszonyítva a csoportos (falkás) elhelyezés és kezelés idézőelő számottevő különbségeket a hizlalás legfontosabb mutatóiban?

2. Segíti-e az egyedi elhelyezés, vagy a különböző falkanéesség közül bármelyik a közel azonos értékű vágósértés előállítását, az üzemileg rendkívül hátrányos értékesítéskori szóródásnak, a „szét-

„fázisnak” csökkentését, segíti-e az áhított egyemenetes értékesítésnek, az egyszerre ürítésnek gyakorlati megvalósítását?

3. Azoknak a csoportoknak összehasonlításából, amelyek csak a beállításkor szisztematikusan növelt falkanépségben különböznek, adódik-e olyan teljesítmény-rangsor, amely biztos alapot ad a falkanagyság optimumának megállapításához?

4. Azonos nagyságú férőhely biztosításakor van-e jelentősége a rekesz formájának, alakjának, s ez a hatás megnyilvánul-e a teljesítményekben is mérhető, s így objektíven kimutatható módon?

E kérdések megválaszolásával azt a célt kívántam elérni, hogy a termelőüzemek, s a sertéstelepek és hizlaldák tervezői hasznosítható támpontot kapjanak a rekonstrukciós tervek készítéséhez, akár a felújítás, akár a teljesítmények javítása érdekében kerül napirendre az áttervezés vagy az átépítés ügye.

Anyag és módszer

Az intézeti telep adottságaihoz igazodva, alom nélküli tartásra berendezett, rácselemekből álló rekeszekkel felszerelt hizlaldóteremben, illetőleg azonos típusú épületben, tehát megközelítően azonos környezetben, magyar fehér hússertés és holland lapály keresztű F₁ hizókkal vizsgáltam a falkanagyság hatását a feltehetően maximális kényelmet biztosító egyedi elhelyezéstől a műszaki berendezések átalakíthatósága által megszabott felső határig, a 20 hizóból álló falkáig terjedően.

Az adott műszaki berendezés természetesen megszabta az egyes csoportokban kialakítható férő- és etetőhelyek méreteit, de egyben biztosította a maximális és az egyre csökkenő értékű komfort hatásainak kísérletes összehasonlíthatóságát is.

Hogy ez a vizsgálati mód alkalmazható, erre egy előző kísérletsorozat (Csóka, 1972) már támpontot adott, bizonyítva a sertés jó alkalmazkodóképességét a szorosabb területkihasználáshoz.

Az ismétléssel végzett kísérletben a csoportok számát az összehasonlított falkanépség részletezésében az 1. táblázatban mutatom be. E táblázatból megállapítható, hogy a vizsgált csoportok létszáma az egyenkénti elhelyezéstől a 20 hizóból álló csoportnagyságig szisztematikusan, bizonyos arányok szerint növekedett, mivel az egyesével elhelyezett sertések csoportja mellett az azonos típusú, de különböző nagyságúra alakított rekeszekben párosan, négyesével, tízesével és húszasával képeztem csoportokat.

A vizsgált csoportokban a hizók számát részletező 2. táblázatot azzal egészítem ki, hogy a csoportok kialakításakor törekedtem arra, hogy a különböző népségű csoportokban, különösen a páros és a négyes elhelyezésben közel azonos súlyúak, a második kísérletben pedig — az előbbi következményen túlmenően — azonos ivarúak kerüljenek össze, továbbá, hogy a csoportok összeségében közel ugyanannyi hizó szerepeljen. Különben ez utóbbi elhatározásra az igénybe vehető állomány létszáma is kényszerített.

1. táblázat

Elhelyezés és falkanagyság, továbbá a vizsgálatban kialakított rekeszek, ill. csoportok száma

Elhelyezés, illetve falkanagyság (1)	A rekeszek, ill. csoportok száma (2)					
	az I. kísérlet (3)		a II. kísérlet (4)		az összevont I. és II. kísérlet (5)	
	kezdetén (6)	végén (7)	kezdetén (6)	végén (7)	kezdetén (6)	végén (7)
Egyedi (8)	25	25	25	24	50	49
Páros (9)	13	13	13	13	26	26
4 hizó/csoport (10)	6	6	6	6	12	12
10 hizó/csoport (11)	2	2	2	2	4	4
20 hizó/csoport (12)	1	1	1	1	2	2
Összesen (13)	47	47	47	46	94	93

Accommodation and number of groups and group size

1. accommodation and group size; 2. number of pens and groups; 3. experiment No. 1.; 4. experiment No. 2.; 5. experiment No.1 and 2. combined; 6. at the beginning; 7. at the end; 8. individual; 9. paired; 10. groups of 4 fatteners; 11. groups of 10 fatteners; 12. group of 20 fatteners; 13. total

A vizsgált csoportokban a hízók számának alakulása

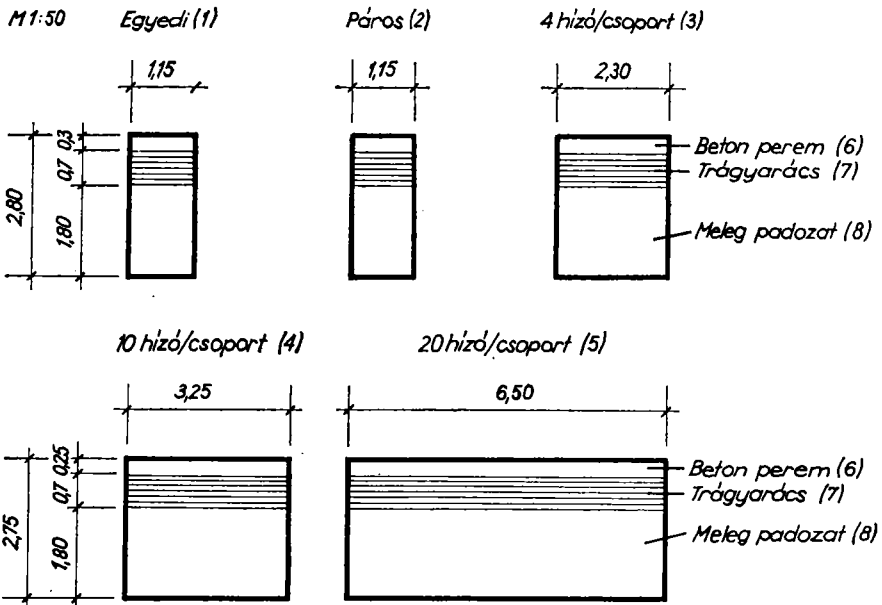
Elhelyezés, illetve falkanagyság (7)	A hízók száma (1)					
	az I. kísérlet (2)		a II. kísérlet (3)		az összevont I. és II. kísérlet (4)	
	kezdetén (5)	végén (6)	kezdetén (5)	végén (6)	kezdetén (5)	végén (6)
Egyedi (8)	25	25	25	24	50	49
Páros (9)	26	26	26	26	52	52
4 hízó/csoport (10)	24	24	24	24	48	48
10 hízó/csoport (11)	20	19	20	19	40	38
20 hízó/csoport (12)	20	19	20	19	40	38
Összesen (13)	115	113	115	112	230	225

Number of fatteners in groups examined.

1. number of fatteners; 2. experiment No. 1; 3. experiment No. 2.; 4. experiment No. 1. and 2. combined; 5. at the beginning; 6. at the end; 7. accomodation and group size; 8—13. same with table 1.

Mivel sem külön táblázatban, sem más táblázatba beépítve nem tüntettem fel, továbbá, mivel a metodika megbízhatósága szempontjából fontosnak tartom, ezért itt említem meg, hogy további törekvésem volt az alomtestvérek lehetőleg egyforma elosztása. Ennek megfelelően az összes elhelyezésbe megközelítően ugyanannyi, az egyedibe 11, a párosba 12, a négyes elhelyezésbe 16, a tízesekbe 10, a húszasba pedig 11 alomtestvért osztottam be. A csoportok állományának tehát több mint a fele azonos származású volt.

A 2. táblázat egyébként azt is mutatja, hogy kiesés, selejtezés az első kísérletben csak az egyik tízes és a húszas létszámú csoportban következett be, a második kísérletben az előbbiekkal azonos népességű falkákból és az egyedi elhelyezésből kellett selejtezni egy-egy hízót tüdőgyulladás miatt.



1. ábra. A különböző népességű csoportok rekeszeinek alakja és tagolódása

Érdeklődésre tarthat számot még a rekeszméreteknek, továbbá az egy hízóra jutó férő-, pihenő-, és etetőhelyeknek alakulása, amelyekre vonatkozó adatokat a 3. táblázatban mutatom be. A rekeszek alakjának és méretviszonyainak vizuális érzékeltetésére pedig az 1. ábrát mellékelem.

Feltétlenül meg kell még említenem, hogy mindkét kísérletben, a kísérlet egész tartama alatt egyféle recept szerint készített tápot ettettem, amelynek összetételét és legfontosabb beltartalmi értékeit a 4. táblázatban közlöm. E táblázat adataiból látható, hogy az etetett tápra a magas energiataralom, valamint a megfelelő mennyiségű fehérje és a kielégítő lizintartalom a jellemző. A táp vályúkba adagolása napi 3 alkalommal történt meg és az adag mindig az egyedek, illetőleg a csoportok étvágyához igazított volt.

3. táblázat

Az egyedi és a különböző népességű csoportok rekeszeinek, továbbá férőhelyeinek méretei

A rekeszek méretjellemzői (1)	Mértékegység (2)	Egyedi (3)	elhelyezésben (8)				
			2 hízó/csoport (4)	4 hízó/csoport (5)	10 hízó/csoport (6)	20 hízó/csoport (7)	
Teljes rekeszmélység (9)	m	2,80	2,80	2,80	2,75	2,75	
Teljes rekeszszélesség (10)	m	1,15	1,15	2,30	3,25	6,55	
Szélesség—mélység aránya (11)	1:	2,44	2,44	1,22	0,85	0,42	
Pihenőhely mélysége (12)	m	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	
Pihenőhely szélesség—mélység aránya (13)	1:	1,57	1,57	0,78	0,55	0,28	
Teljes rekeszterület (14)	m ²	3,22	3,22	6,44	8,95	18,00	
ebből pihenőterület (15)	m ²	2,07	2,07	4,14	5,85	11,80	
Vályúhossz (16)	m	0,45	0,45	0,90	2,50	5,00	
1 hízóra jutó: (17)							
rekeszterület (18)	m ²	3,22	1,61	1,61	0,90	0,90	
pihenőterület (19)	m ²	2,07	1,04	1,04	0,59	0,59	
vályúhossz (16)	m	0,45	0,23	0,23	0,25	0,25	

Measures of the pens and pig places

1. measures of the pens; 2. unit of measure; 3. individual; 4. groups of 2 pigs; 5. groups of 4 pigs; 6. groups of 10 pigs; 7. group of 20 pigs; 8. in one pen; 9. total length of pen; 10. width of the pen; 11. proportion of width to length; 12. length of the resting area; 13. width length proportion of the resting area; 14. total area of the pen; 15. resting area; 16. length of the trough; 17. calculated for 1 fatterner; 18. pen area; 19. resting area.

4. táblázat

A kísérletben etetett táp összetétele és beltartalma

A táp komponenseinek (1)	
megnevezése (2)	%-os aránya (3)
Kukorica (4)	68,3
Búza (5)	16,2
Extr. szójadara (6)	12,5
Tak. mész (7)	1,0
Tak. só (8)	0,4
AP—17 (9)	0,5
Biolizin (10)	0,6
Vitamin pr. XVII. (11)	0,5
Összesen (12)	100,0

A táp beltartalma (13)

Kem. ért. (14)	kg/q	76,0
Em. feh. (15)	%	14,0
Lizin (16)	%	0,82
Ca (17)	g/kg	5,5
P (18)	g/kg	3,9

Ingredients and nutrient content of the feed

1. feed components; 2. name of components; 3. proportion of components; 4. maize; 5. wheat; 6. extr. soya bean meal; 7. lime stone; 8. salt; 9. AP—17; 10. biolizin; 11. vitamin premix; 12. total; 13. nutrient content of the feed; 14. starch equivalent; 15. digestible crude protein; 16. lysine; 17. Ca; 18. P.

A súlygyarapodás ellenőrzését célzó mérlegeléseket a kísérlet beállításakor és zárásakor, a hizlalás közben pedig havonta egyedileg végeztük. Ez biztosította a részletes biometriai értékelés lehetőségét.

A vágóáru részletes értékelésére nem volt mód, ezért e fontos értékmérő vonatkozásában a leglényegesebb tulajdonságnak, a szalonnastagság alakulásának megállapítására szorítottam. Az ehhez szükséges méretfelvételeket a záróméréssel egyidőben, a maron a szalonna legvastagabb pontján, hátközépen a szalonna legvékonyabb helyén, továbbá a farizom felett a legvékonyabb szalonnát jelző ponton, illetőleg ez előtt és mögött mintegy 3—3 cm távolságban ultrahangos készülékkel végeztem.

Kísérleti eredmények

Az 5. táblázat adataiból kiderül, hogy a különböző népségsű csoportokat mindkét kísérletben közel azonos átlagsúlyal állítottam be. Ez lehetővé tette a két kísérlet külön értékelése mellett az összehasonlított értékelést is.

5. táblázat

Az átlagsúly és az egyedi súlyok szórásának alakulása

Elhelyezés, ill. falkanagság (1)	Az I. kísérlet (2)				A II. kísérlet (3)				Az összehasonlított I. és II. kísérlet (4)			
	kezdetén kg (5)		végén kg (6)		kezdetén kg (5)		végén kg (6)		kezdetén kg (5)		végén kg (6)	
	\bar{x}	s ±	\bar{x}	s ±	\bar{x}	s ±	\bar{x}	s ±	\bar{x}	s ±	\bar{x}	s ±
Egyedi (7)	28,3	3,50	109,8	10,41	29,0	4,92	112,1	9,86	28,7	4,19	110,9	10,12
Páros (8)	28,2	2,81	108,1	10,83	28,6	4,61	109,3	13,33	28,4	3,82	108,7	12,14
4 hízó/csoport (9)	28,2	2,87	112,3	11,53	28,9	3,93	112,7	12,70	28,5	3,44	112,5	12,13
10 hízó/csoport (10)	28,1	2,32	106,5	8,09	28,4	3,71	114,2	12,52	28,4	3,06	110,3	10,54
20 hízó/csoport (11)	28,1	2,86	105,2	15,72	27,6	5,09	110,1	8,44	27,8	4,04	107,6	12,61

Average weight and standard deviations of the individual weights of fatteners

1. accommodation and group size; 2. experiment No. 1.; 3. experiment No. 2.; 4. experiment No. 1. and 2. combined; 5. at the beginning; 6. at the end; 7. individual; 8. paired; 9. groups of 4; 10. groups of 10; 11. groups of 20.

A téma vizsgálata szempontjából a csoportok értékét tovább növelte az a körülmény, hogy beállításakor a csoportokon belül az egyedi súly szórása is közel megegyező volt, az eltérések — egyetlen összehasonlítás kivételével — nem érték el a 1,5 kg-ot. Ennek ellenére a hizlalás befejezésére a csoportok népségsűtől függetlenül igen jelentős szórás alakult ki. A befejező egyedi súlynak ez a jelentős szóródása a két kísérletben majdnem azonos értékeket adott, kivéve a 20-as falkákat, amelyek közül az I. kísérlet 20-as csoportja a többinél nagyobb, a II. kísérletben pedig kisebb értékeket mutatott. Ezek a különbségek az összevonásakor kiegyenlítődtek, s nem cáfolták azt az előbbi megállapítást, hogy a befejező egyedi súly szóródása a csoport létszámától függetlenül alakult. Ennek a megállapításnak helyességét alátámasztja az a tény is, hogy a szóródás számértékei az összehasonlított értékelésben alig különböznek egymástól.

A csoportokon belüli szórásra utaló adatok azonban a gyakorlat számára alig mondanak valamit. A praxis oldaláról nézve ennél sokkal fontosabb annak ismerete, hogy az egyszerre értékesítés elvénél érvényesülését a falka nagyságával mennyire lehet befolyásolni.

A 6. táblázat adatai arra engednek következtetni, hogy a csoport létszámának növelésével vagy csökkentésével ez egyáltalán nem, vagy csak jelentéktelenül befolyásolható, mivel a hizlalás végén minden népségsű csoportban, így az egyedi elhelyezésében is előfordult 80—90 kg közötti hízó éppúgy, mint 130—140 kg közötti is. Az idevágó adatok alapján megállapítható, hogy a 105—110 kg átlagsúlyú hízóknak a különböző csoportokban 10—28%-ig terjedő része 100 kg alatti, azaz kis súlyú lett, 8—26%-a pedig 120 kg feletti, tehát túlsúlyos lett. Ezt az eloszlást a kísérlet adatai alapján nem lehetett összefüggésbe hozni a falkanagsággal, attól független volt.

Mindez annak ellenére következett be, hogy a csoportok átlagos napi takarmányfogyasztásában alig volt különbség (a legnagyobb különbség is 2% alatti), amint ezt a 7. táblázat mutatja, bár a csoportok mindig étvágy szerint kapták takarmányukat.

6. táblázat

Az egyedi súlyok eloszlása a kísérlet végén

Elhelyezés (1)	Osztályérték kg (2)	Hízók száma (előfordulás gyakorisága) (3)					
		az I. kísérletben (4)		a II. kísérletben (5)		összevont I., II.-ban (6)	
		n	%	n	%	n	%
Egyedi (7)	80—90	1	4,0	1	4,2	2	4,1
	91—100	4	16,0	—	—	4	8,2
	101—110	7	28,0	11	45,8	18	36,7
	111—120	8	32,0	7	29,2	15	30,6
	121—130	5	20,0	5	20,8	10	20,4
	131—140	—	—	—	—	—	—
	Össz.	25	100,0	24	100,0	49	100,0
Páros (8)	70—80	—	—	2	7,7	2	3,2
	81—90	2	7,7	1	3,8	3	5,8
	91—100	2	7,7	1	3,8	3	5,8
	101—110	12	46,2	10	38,5	22	42,3
	111—120	9	34,6	8	30,8	17	32,7
	121—130	—	—	3	11,6	3	5,8
	131—140	1	3,8	1	3,8	2	3,8
Össz.	26	100,0	26	100,0	52	100,0	
4 hízó/cso. (9)	80—90	—	—	—	—	—	—
	91—100	5	20,8	3	12,5	8	16,7
	101—110	6	25,0	9	37,5	15	31,2
	111—120	7	29,2	5	20,8	12	25,0
	121—130	5	20,8	6	25,0	11	22,9
	131—140	1	4,2	1	4,2	2	4,2
	Össz.	24	100,0	24	100,0	48	100,0
10 hízó/cso. (10)	80—90	1	5,3	1	5,3	2	5,3
	91—100	6	31,6	—	—	6	15,8
	101—110	4	21,0	2	10,5	6	15,8
	111—120	7	36,8	12	63,2	19	50,0
	121—130	1	5,3	—	—	1	2,6
	131—140	—	—	4	21,0	4	10,5
	Össz.	19	100,0	19	100,0	38	100,0
20 hízó/cso. (11)	80—90	1	5,3	—	—	1	2,6
	91—100	7	36,8	3	15,8	10	26,3
	101—110	5	26,3	4	21,1	9	23,7
	111—120	6	31,6	10	52,6	16	42,1
	121—130	—	—	2	10,5	2	5,3
	131—140	—	—	—	—	—	—
	Össz.	19	100,0	19	100,0	38	100,0

Distribution of individual weights at the end of the experiment.

1. accomodation; 2. limits; 3. number of fatteners; 4. in the first experiment; 5. in the 2nd experiment; 6. combined; 7—11. same with table 5.

Ezzel a takarmányozással a 8. táblázatban részletezett átlagos napi súlygyarapodást érték el a hízók. E táblázat adatai közül az átlagos napi súlygyarapodás szórása — összhangban a zárósúlyok szórásával és függetlenül a csoport nagyságától — ismételtlen a teljesítmény nagyfokú kiegyenlített-lenségére utal.

Az átlagos napi súlygyarapodás táblázatában az a—b—c—d—e-vel jelölt csoportértékek különbségeit és azok megbízhatósági szintjét a 9. táblázatban foglaltam össze.

Ennek a táblázatnak adataiból az derül ki, hogy a 4-es és a 10-es létszámú csoportok mindkét kísérletben felülmúlták a többi csoport teljesítményét, de szignifikáns különbségek csak a II. kísérletben, s itt is csak az egyedi, a négy, illetőleg a tíz hízóból álló csoportoknak a 20 hízóból álló csoporttal végzett összehasonlításában adódtak. Ebben az összehasonlításban az egyedi elhelyezés hízói 45 g-mal 7,61%-kal (szignifikánsan) $P < 5\%$, a 4 hízóból álló csoportok 53 g-mal (8,85%-kal) és szintén szignifikánsan ($P < 5\%$), a 10-esek 52 g-mal (8,70%-kal), s ugyancsak szignifikánsan ($P < 5\%$), a páros elhelyezésűek pedig 31 g-mal (5,37%-kal), de már nem szignifikánsan nagyobb napi súlygyarapodást mutattak, mint a 20-as létszámú csoportok hízói. Az I. kísérletben a tendencia a felsoroltakkal teljesen azonosan alakult, de határozottan, s minden összehasonlításban kisebb és statisztikailag nem biztos különbségekkel.

7. táblázat

Átlagos napi takarmányfogyasztás a különböző népszerűségű csoportokban

Elhelyezés, ill. falkanagyság (1)	Átlagos napi takarmányfogyasztás (2)								
	az I. kísérletben (3)			a II. kísérletben (4)			összevont I., II.-ban (5)		
	táp (6)	kem. ért. (7)	em. feh. (8)	táp (6)	kem. ért. (7)	em. feh. (8)	táp (6)	kem. ért. (7)	em. feh. (8)
	kg	kg	g	kg	kg	g	kg	kg	g
Egyedi (9)	2,13	1,62	298	2,21	1,68	309	2,17	1,65	304
Páros (10)	2,12	1,61	297	2,23	1,69	312	2,17	1,65	304
4 hízó/cso. (11)	2,14	1,63	300	2,19	1,66	307	2,17	1,65	304
10 hízó/cso. (12)	2,10	1,60	294	2,12	1,61	297	2,11	1,60	295
20 hízó/cso. (13)	2,10	1,60	294	2,16	1,64	302	2,13	1,62	298

Average daily feed consumption of groups

1. accommodation and group size; 2. average daily feed consumption; 3. in the 1st experiment; 4. in the 2nd experiment; 5. combined; 6. compound feed; 7. starch equivalent; 8. digestible crude protein; 9. individual; 10. paired; 11. groups of 4; 12. groups of 10; 13. groups of 20.

8. táblázat

Az átlagos napi súlygyarapodás alakulása a különböző népszerűségű csoportokban

Elhelyezés, ill. falkanagyság (1)	Átlagos napi súlygyarapodás, g (2)					
	az I. kísérletben (3)		a II. kísérletben (4)		az összevont I. és II. kísérletben (5)	
	\bar{x}	s ±	\bar{x}	s ±	\bar{x}	s ±
Egyedi (6) (a)	617	66,75	591	51,84	604	61,48
Páros (7) (b)	605	83,79	577	80,36	592	83,34
4 hízó/cso. (c) (8)	636	82,59	599	68,40	617	79,00
10 hízó/cso. (d) (9)	622	64,49	598	79,49	611	73,55
20 hízó/cso. (e) (10)	599	63,19	546	74,44	570	69,38

Average daily weight gain rate of groups

1. accommodation and group size; 2. average daily weight gain; 3. in the 1st experiment; 4. in the 2nd experiment; 5. combined; 6. individual; 7. paired; 8. groups of 4; 9. groups of 10; 10. groups of 20.

A két kísérletnek az átlagos napi súlygyarapodásra vonatkozó összevont értékelése sem a tendenciákat, sem a kísérletenként kialakult sorrendet nem változtatta meg, csak az összefüggéseket erősítette. Ebben az értékelésben is az állapítható meg, hogy a súlygyarapodás vonatkozásában a 20-as népszerűségű falkákban volt a létszámhatás a legnegatívabb, mivel a többi csoportnál 22—47 g-mal

9. táblázat

A különböző népszerűségű csoportok átlagos napi súlygyarapodásának különbségei és ezek statisztikai megbízhatósága

Összehasonlított csoportok (I)	I.		II.		I+II.	
	kísérletben a különbség (2)					
	g	%	g	%	g	%
a—b	+12	+1,95	+14	+2,37	+12	+1,99
a—c	-19	-3,01	-8	-1,35	-13	-2,15
a—d	-5	-0,81	-7	-1,18	-7	-1,16
a—e	+18	+2,92	+45*	+7,61	+34*	+5,63
b—c	-31	-5,12	-22	-3,81	-25	-4,22
b—d	-17	-2,81	-21	-3,64	-19	-3,21
b—e	+6	+0,99	+31	+5,37	+22	+3,72
c—d	+14	+2,20	+1	+0,17	+6	+0,97
c—e	+37	+5,82	+53*	+8,85	+47**	+7,62
d—e	+23	+3,70	+52*	+8,70	+41**	+6,71

Differences among weight gains of groups ad statistical analysis of the differences

1. groups compared; 2. differences in the experiment

*P < 5%
**P < 1%

(3,72—7,62%-kal) kisebb napi súlygyarapodást adott. Ennél kisebb mértékben maradtak le a páros elhelyezésben hizlalt csoportok, mivel ezek lemaradása az átlagos napi súlygyarapodásban már csak 15—25 g (1,99—4,22%) között változott. A négyes és a tízes népszerűségű csoportok kísérletenként is megközelítően azonos eredményt mutattak, az összehasonlásban pedig a kettő közötti különbség mindössze 6 g volt, s ez nem tett ki 1%-os különbséget sem.

Az átlagos napi súlygyarapodást értékelő táblázatokból az a meglepő tény derül ki, hogy nem a helybőségben és zavartalanságban luxuselhelyezést adó egyedi hizlalás adta a legjobb eredményt, hanem a 4 hízóból álló, kiscsoportos elhelyezés. Az egyedi hizlalás eredménye a 10-es csoportokéhoz

10. táblázat

A takarmányértékesítés alakulása

Elhelyezés, ill. falkanagyság (1)	Az I. kísérletben (2)			A II. kísérletben (3)			Összevont I., II.-ban (4)		
	1 kg súlygyarapodásra felhasznált (5)								
	táp (6)	kem. ért. (7)	em. feh. (8)	táp (6)	kem. ért. (7)	em. feh. (8)	táp (6)	kem. ért. (7)	em. feh. (8)
	kg	kg	g	kg	kg	g	kg	kg	g
Egyedi (9)	3,44	2,61	482	3,72	2,83	521	3,58	2,72	501
Páros (10)	3,49	2,65	489	3,86	2,93	540	3,68	2,80	515
4 hízó/cso. (11)	3,49	2,65	489	3,65	2,77	511	3,57	2,71	500
10 hízó/cso. (12)	3,43	2,61	480	3,38	2,57	473	3,41	2,59	477
20 hízó/cso. (13)	3,48	2,64	487	3,75	2,85	525	3,62	2,75	507

Feed conversion efficiency of groups

1. accomodation and group size; 2. in the 1st experiment; 3. in the 2nd experiment; 4. combined; 5. consumed for 1 kg weight gain; 6. compound feed; 7. starch equivalent; 8. digestible crude protein; 9. individual; 10. paired; 11. groups of 4; 12. groups of 10. 13. groups of 20.

állott legközelebb, de ez utóbbiakétől mindkét kísérletben pár g-mal lemaradt. Az egyébként nem nagy lemaradást határozottan súlyosbítja és igen jelentősre növeli az a költségtöbblet, amelyet az egyedi elhelyezés ráfordításokban igényel.

Bár a mindkét kísérletben kiugróan jó eredményt elért 4-es csoportokban az egy hízóra jutó férőhely teljesen azonos volt a páros elhelyezésükével (l. 3. táblázat és 1. ábra), ez utóbbiak mindkét

kísérletben kisebb (17, ill. 21 g-mal, 2,8, ill. 3,6%-kal lemaradó) napi súlygyarapodása a rekesz alakjának jelentőségére hívja fel a figyelmet.

Ugyanezek állapíthatók meg, de már jóval nagyobb különbségekkel a 10 és a 20 hízből álló csoportok összehasonlításakor is.

Az eddig felsorolt adatok arra engednek következtetni — s ez a kísérlet folyamán megfigyelhető is volt —, hogy a négyzetet megközelítő rekeszalak jobb mozgási és elhelyezkedési lehetőséget biztosított a hízőknak, mint a kezelőúttal akár párhuzamosan, akár arra merőlegesen kialakított téglalap alakú rekesz.

A takarmányértékesítés alakulására vonatkozó 10. táblázat is azt mutatja, hogy legrosszabb értékesítéssel a páros és a 20-as népszerűségű csoportok híztak. A legjobb eredményt ebben a tekintetben a 10 hízből álló csoportok érték el, míg az egyedi és a 4 hízből álló, kifejezetten kics csoportos elhelyezésben a takarmányértékesítés gyakorlatilag megegyező volt.

A két kísérlet összevont értékelése azt mutatja, hogy az 1 kg súlygyarapodáshoz 3,62 kg tápot felhasználó 10-es csoportokhoz viszonyítva a 4 hízős elhelyezésben 4,7%-kal, az egyediben 5,0%-kal, a 20-asban 6,1%-kal, a párosban pedig 7,9%-kal volt több a tápfogyasztás az egyszemélyi súlygyarapodás eléréséhez.

Az ultrahanggal mért szalonnnavastagság (11. táblázat) mindig a nagyobb mozgási lehetőséget biztosító 10-es és 20-as népszerűségű csoportokban volt a legkedvezőbb, s ez mintegy 11—23%-kal volt jobb az egyedi, a páros és a 4-es elhelyezésű csoportok értékeinél, amely utóbbiak között viszont nem volt számottevő különbség.

Ezen határozott tendenciák alapján úgy tűnik, hogy a falkában mindig megfigyelhető kényszerű mozgások (az erősebb elől kitérés, a játszótárs keresése, elfogadása, a küzdelem a takarmányért, a jobb elhelyezkedésért stb.), s egyáltalán a mozgás lehetősége a zsírosodásra mérséklőleg hatnak.

11. táblázat

A szalonnnavastagság alakulása a különböző népszerűségű csoportokban

Csoportok (1)	Az I. kísérletben (2)				A II. kísérletben (3)				Összevont I., II.-ban (4)			
	átlagos szalonnnavastagság, mm (5)											
	maron (6)	hát-középen (7)	ágyékon (8)	háton átlag (9)	maron (6)	hát-középen (7)	ágyékon (8)	háton átlag (9)	maron (6)	hát-középen (7)	ágyékon (8)	háton 9
Egyedi (10)	48,6	24,6	30,1	34,6	47,0	24,8	31,3	34,4	47,8	24,7	30,7	34,5
Páros (11)	48,5	23,8	29,9	34,4	47,5	24,2	30,9	34,1	48,0	24,1	30,4	34,2
4 híző/cso. (12)	49,8	25,8	32,9	36,2	48,9	26,5	31,9	35,0	49,4	26,2	32,4	35,6
10 híző/cso. (13)	40,3	22,9	25,4	29,3	47,1	24,1	23,1	32,3	43,7	23,5	28,3	30,8
20 híző/cso. (14)	42,1	23,6	25,3	30,3	45,7	24,2	29,8	33,2	44,0	23,9	27,6	31,8

Back fat thickness of fatteners

1. groups; 2. in the 1st experiment; 3. in the 2nd experiment; 4. combined; 5. average back fat thickness; 6. on withers; 7. on mid-back; 8. on rump; 9. average back fat; 10. individual; 11. paired; 12. groups of 4; 13. groups of 10; 14. groups of 20.

Következtetések, javaslatok

Jóllehet az alomnélküli tartással és vályús etetéssel ismételve lefolytatott vizsgálatban az egyedi elhelyezésben hízó sertéseknek aránytalanul nagy rekeszterület jutott, továbbá, mivel az így elhelyezett hízőknak nem kellett társakhoz alkalmazkodni, s ezért nem kerülhettek hátrányos rangsori helyzetbe sem, s így környezetük, elhelyezésük feltehetően zavartalanabb volt a csoportosan elhelyezett hízőknál, ennek ellenére mégsem az egyedi elhelyezésben levő sertések érték el a legjobb hízási eredményeket, hanem a kis népszerűségű, a 4, illetőleg a 10 hízből álló csoportok.

Ez azért is figyelemre méltó eredménye a kísérletnek, mert a kis népszerűségű csoportokban a hízőnkénti férőhely jóval kisebb volt, mint az egyedi elhelyezésben. A 4 hízből álló csoportokban a rekesz összes területéből 1,61 m² jutott egy hízőra és ennél jóval kisebb, csak 0,90 m² a 10 hízből álló csoportokban, szemben az egyedi elhelyezés 3,22 m²-es rekeszterületével, amely egyben a hízó által kihasználható férőhelyet is jelentette.

Még szembetűnőbb az egyedi elhelyezés luxusjellege, ha a különböző népszerűségű csoportokban a melegpadozatú pihenőhelynek az egy-egy hízőra jutó területét hasonlítjuk össze. Ebből a legértékesebb rekeszterületből az egyedi elhelyezés 2,07 m²-t biztosított hízőnként, a 4 hízből álló csoportok-

ban viszont már csak $1,04 \text{ m}^2$, a 10 sertésből álló falkákban pedig még kevesebb, már csak $0,59 \text{ m}^2$ jutott egy-egy hízóra.

A falkák népességének növekedésével az előbbihez hasonló komfortcsökkenést jelez a hízási eredmények szempontjából döntő vályúhossznak alakulása is, amely úgy adódott, hogy az egyedi rekeszekben 45 cm , a 4 hízóból álló csoportokban 23 cm , a 10 sertésből álló csoportokban pedig 25 cm jutott egy-egy hízóra.

A hízási eredményekben kimutatott különbségeket a takarmányfogyasztás nem befolyásolhatta, mivel amellet, hogy az étvágyhoz igazított volt, a hizlalás tartamára vetítve az átlagos napi fogyasztás legnagyobb különbsége is 2% alatt maradt.

Igen nagy különbségeket mutatott viszont a különböző népességű elhelyezésekben a rekeszek alakja, amelyet számokban a 3. táblázatban mutatott szélesség- és mélységarányok jellemeznek, és az 1. ábra sematikus, de méreterányos rekesztípusai is érzékeltetnek.

A hivatkozott számok és ábrák egyformán érzéketlenül mutatják, hogy a 4 és a 10 hízóból álló csoportok rekeszeinek alakja megközelítette a szabályos négyzet alakot, az egyedi, a páros és a 20 hízóból álló csoportok rekeszeinek alakja pedig erősen nyújtott téglalap volt. S mivel a teljesítmények mindig a négyzet alakot megközelítő rekeszekben, a 4, illetőleg a 10 hízóból álló csoportokban voltak a legjobbak, ezen csoportok teljesítménye között viszont alig volt különbség, mindebből azt a következtetést kell levonnunk, hogy a teljesítmények alakulása szempontjából a rekesz alakjának nagyobb a jelentősége, mint egy bizonyos határon belül akár a férőhely nagyságának, vagy akár a falka létszámának.

A kísérletnek ezek az eredményei megerősítik azt a korábbi kísérletek alapján levont következtetést (Csóka, 1972), hogy a falka népességének hatása jóval kisebb a feltételezettnél, s jelentős teljesítménykülönbségeket csak szélsőségesen nagy létszámkülönbségek esetén lehet kimutatni. Ebben a kísérletben a 20 hízóból álló falka statisztikailag biztos szinten kisebb átlagos napi súlygyarapodást ért el, mint — a páros elhelyezés kivételével — bármelyik, ennél kisebb népességű csoport.

Megerősítést kapott az a korábbi megállapítás is, hogy a hízók a teljesítmény számottevő csökkenése nélkül jól tűrik a férőhely területének lényeges csökkentését is, illetőleg a férőhely normán felüli bővítésével teljesítménynövelést nem lehet elérni.

A kísérlet eredményei új megállapításra is alapot adnak, nevezetesen arra, hogy a férőhelycsökkenés túrése a vályús etetés technológiában is érvényesül, jöhet ebben a rendszerben a teljesítményt lényegesen befolyásoló további elem, az egy sertésre jutó vályúhossz is döntően szerepel.

Külön meglepetése, nem várt eredménye volt a kísérletnek az a tény, hogy a vágási értékre utaló szalonnavastagság mindkét kísérletben a jobb térkihasználást, a nagyobb mozgási lehetőséget biztosító csoportokban, a 10 és a 20 hízóból álló falkákban volt a kedvezőbb, s ez a kedvezőbb alakulás a különböző népességű csoportokkal végzett összehasonlításban $11\text{—}23\%$ közötti, tehát igen lényeges különbségeket mutatott.

A kísérlet eredményeinek gyakorlati hasznosítása érdekében — mind a hízási teljesítményeket, mind a vágóáru értékére utaló adatokat figyelembe véve — az a következtetés vonható le, hogy üzemi szempontból tekintve a 10 körüli (9—11) hízóból álló csoportnépesség jelenti az üzemi optimumot, s az ilyen népességű falkák számára a négyzetet megközelítő rekeszforma a megfelelőbb a vályús etetéssel végzett hizlalásban. Ez a falka- és rekesz méret lehetőségét teszi az alomtestvérek változatlan, falkásítás nélküli, s kísérletileg bizonyítottan előnyös (Csóka, 1974) együtt hizlalását is.

Bizonyítják a kísérlet adatai azt is, hogy az értékesítéskori súly szórása, a falkák ún. „széthízása” nem hogy a csoportok létszámának csökkentésével, de még egyedi elhelyezéssel sem mérsékelhető, érdemlegesen még ezen a módon sem befolyásolható.

Figyelemmel a kísérlet eredményeire, célszerű lenne felülvizsgálni az igényekhez képest állandó kapacitás-elégtelenséggel, férőhelyhiánnyal küzdő hizékonyágvizsgáló állomások vizsgálati módszerét, elhelyezési gyakorlatát is.

Az ugyanis kétségtelen, hogy az egyedi elhelyezés több tulajdonságnak a vizsgált egyedre közvetlenül vonatkozó megállapítását teszi lehetővé. De — mint a kísérlet adatai is bizonyítják —, a superoptimalis, vagy még inkább és határozottan luxuselhelyezésnek minősülő egyedi elhelyezés és kezelés semmilyen garanciát nem ad a képességek határozottabb megnyilvánulására. Hogy ebben milyen szerepe lehet az örökletesen társas, csoportos együttélési igény kielégítetlenségének, azon társas kapcsolatok megszakadásának, amelyek a születtől a vizsgáló állomásra szállítástig együtt tartott állatokban különböző erősséggel kialakultak, erre nézve csak feltételezésekre vagyunk utalva.

Az viszont határozottan megállapítható, hogy a vizsgálat eredményei kétségessé tették az egyedi vizsgálatnak tulajdonított olyan döntő szerepét, mint amely a képességek érvényesülését maximálisan segíti. Úgy tűnik — s ezt a kísérlet adatai megerősítik —, hogy a kiscsoportos elhelyezés a hízók összes igényét — köztük a biológiai és ökológiai igényeket is — jobban kielégíti, mint az egyedi elhelyezés. S e jobb kielégítéssel a gazdaságilag fontos, értékmérő tulajdonságok érvényre jutását, köztük még az egyre súlyozottabban értékelt szorosodási hajlam megnyilvánulását is segíti. Ezért, és költség nélküli kapacitásbővítő szerepe miatt feltétlenül fontolóra kell venni bevezetését az utóellenőrzések gyakorlatába. E bevezetésnek nem lehet akadálya a takarmányfogyasztás és a takarmány-

értékesítés egyedekre történő megállapításának elmaradása, mivel az átlagos napi súlygyarapodás és a takarmányértékesítés ismert, szoros korrelációja a súlygyarapodásban kifejeződő növekedési erélyre szelektálással együtt a takarmányértékesítő képességre szelektálást automatikusan biztosítja.

Sajnálatos, hogy az üzemi, a tervezési és szervezési szempontból egyaránt fontos kérdéseknek önmagukban történő vizsgálatára nem lehetett megteremteni a lehetőséget. Ezért annak megválaszolása, hogy ebben a rendszerben miként és milyen megbízhatósággal jelentkeznek a farka nagyságának hatása, csak az ilyen jellegű vizsgálat feltételeinek biztosításával válik lehetségessé. Az ezzel kapcsolatban felmerülő kérdések tehát egyelőre nyitottak maradnak.

A vizsgálatot tömören értékelve megállapítható, hogy a célkitűzésekben felvázolt kérdésekre — vályús etetésre vonatkozóan — a kísérlet adatai meggyőző válaszokat adtak.

IRODALOM

1. Curtis, S.: (1972) Amer. Hampshire Herdsm., Preoria, 47. k. 7. sz. 164—178.
2. Csóka, S.: (1972) ÁKI Közl. Állatteny.—Tartás—Takarm., Herceghalom, V. évf. 2. sz. 5—27.
3. Finke, K. J.: (1973) Tierzüchter, Hannover, 25. k. 2. sz. 67—68.
4. Giesler, F. J.: (1964) Hoard's Dairyman, Fort Atkinson, 350.
5. Hultmann, H.: (1972) Lantmannen, Stockholm, 83. k. 10. sz. 28—29.
6. Knap, J.: (1965) Zivocisna Vyroba, Praha, 10. évf. 3. sz. 149—160.
7. Knap, J.: (1973) Landmasch. Markt Würzburg, 52. k. 8. sz. 156.
8. Looker, M.: (1973) Pig Fmg., Ipswich, 21. k. 10. sz. 106—111.
9. Looker, M.: (1974) Pig Fmg., Ipswich, 22. k. 2. sz. 22—23.
10. Hasting, P.: (1973) Pig Intern., Mount Morris, 3. k. 3. sz. 22—24.
11. Ohlen, P.: (1974) Lantmannen, Stockholm, 85. k. 19. sz. 21—25.
12. Ohlen, P.: (1970) Pig Fmg., Ipswich, 18. k. 3. sz. 57.
13. Sainsbury, D. W. B.: (1966) Pig Fmg., Ipswich, 14. k. 2. sz. 33—35.
14. Sul'man, I. M.—Devin, K. P.: (1972) Problema Szvin., Dubrovnicii, 31. sz. 78—79.
15. Velasquez, M.—Preston, T. R.: (1973) Cuban J. Agric. Sci., Habana, 7. k. 3. sz. 323—329.

Gestaltung der Mastergebnisse in Einzelhaltung bzw. in Gruppen verschiedener Dichte

S. Csóka

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

Zusammenfassung

Verfasser untersuchte die Mastergebnisse bei einzelgehaltenen, sowie in Gruppen von 2, 4, 10 und 20 gehaltenen Mastschweinen. Aus den Ergebnissen dieser vergleichenden Untersuchung konnte festgestellt werden, dass die besten Mastergebnisse bei den sog. Kleingruppen, bestehend aus 4 bzw. 10 Tieren erzielt wurden. Bei der Fütterung aus Trögen ist die Längengestaltung der Tröge entscheidend. So betrug die Tröglänge bei der Einzelhaltung 45 cm, bei den Gruppen von 2 oder 4 Tiere 23 cm, bei den von 10 und 20 Tieren aber 25 cm je Mastschwein. Die Mastergebnisse waren in Abteilungen, deren Form annähernd quadratisch war, besser, als in denen, deren Form gedehnt rechteckig war, und zwar unabhängig davon, ob die längere Seite des Rechtecks mit dem Behandlungsweg parallel oder auf ihn senkrecht war.

Es wurde weiter festgestellt, dass die Mastergebnisse durch die Form der Abteilung mehr beeinflusst sind, als durch den Gruppenstand.

Die bei Mastende durch Ultraton-Messungen bestimmte Speckdicke war dagegen immer bei jenen Gruppen, die einen grösseren Stand und zugleich bessere Bewegungsmöglichkeiten hatten,

günstiger. Die Streuung der Verwertungsgewichte war in jeder Unterbringung gross, und wurde durch keinen der untersuchten Gruppen von verschiedener Dichte nennenswert vermindert.

In der Gestaltung der durchschnittlichen Tages-Futteraufnahme erreichte der grösste Unterschied nicht 2%.

Abb. 1. Form und Gliederung der Abteilung von Gruppen verschiedener Standdichte

Fattening results in individual and in group keeping

Csóka S.

Institute for Animal Production, Herceghalom

Summary

On basis of data from comparative study of fattening single pigs and pigs in groups of 2, 4, 10 and 20 the author concludes that best performance was obtained with the so called "small-group" i. e. with groups of 4 and 10. In applying trough feeding the length of the trough per pig has decisive importance. In this experiment length of the trough was 45, 23, 25 and 25 cm with single pigs and with groups of 4, 10 and 20, respectively. Performance data in square pens proved to be superior to rectangle pens independently that longer side of the rectangle is parallel with or perpendicular to the service path. The shape of the pen had greater influence on performance, than stocking rate.

The ultrasonic back fat grading at the end of the fattening period showed always better results in groups of larger stocking rate owing to the groups' greater opportunity for moving. The standard deviation of the finishing weight was great in every group and independent from the stocking rate. The greatest deviation of the feed consumption among groups was smaller than 2%.

Fig. 1. The pen shape at different stocking rate

1. individual; 2. paired; 3. group of four; 4. group of ten; 5. group of twenty; 6. concrete edge; 7. slatted dunging area; 8. warm floor.

Динамика результатов откорма свиней при их размещении индивидуально или в группах различной численности

Ш. Чока

Научно-исследовательский институт хивоговодства, Херцегхалом

Резюме

На основании результатов сравнительного испытания откормочности свиней, как индивидуально, так и в группах, состоящих из 2, 4, 10 и 20 животных, можно сделать заключение, что лучшие результаты получены в случае размещения свиней в т. н. малые группы, состоящие из 4 или 10 откормочников. При кормлении из кормушек решающим фактором является длина фронта кормления; при индивидуальном размещении на одного животного приходилось 45 см, при группах, состоящих из 4 откормочников, 23 см, а при группах, состоящих из 10 и 20 свиней, 25 см длины фронта кормления. В клетках, имеющих приблизительно форму квадрата, получены лучшие результаты откорма, чем в клетках с формой слишком длинного прямоугольника, независимо от того, была ли более длинная сторона прямоугольника параллельна с проходом или же перпендикулярная на него.

Далее установлено, что форма клетки оказывает большее влияние на откормочность, чем численность группы откормочников.

Что же касается толщины шпига, измеренной в конце откорма ультразвуком, она всегда была меньше у групп животных большей численности и тогда, если животные имели большую возможность для движения. Разницы в весе реализации при любом размещении животных были большие, и ни в одной из исследованных групп различной численности не обнаружено значительного снижения.

Наибольшая разница в среднесуточном потреблении корма не превосходила 2%.

Рисунок 1: Форма и распределение клеток для групп различной численности.

A TERVSZERŰ SZARVASMARHAMASZTITISZ LEKÜZDÉSÉNEK HIGIÉNIAI ELŐÍRÁSAI

A masztitisz a legnagyobb veszteséget okozó betegség a tejelő teheneknél, amely a tehéntartás rentabilitását — tejcsökkenés, kezelési költségek, többletmunka és a beteg tehenek idő előtti kislejtésével — befolyásolja. Ezen túl a tej higiénia- és feldolgozás-technológiai értékét csökkenti a masztitiszos állomány. Beható vizsgálatok a tejtermelés szempontjából fontos országokban majdnem egybevágóan azt mutatták, hogy a tehenek kb. 50%-a — túlnyomóan subklinikaillan — masztitiszban szenved.

A subklinikai masztitisz termelés-csökkentő hatását lemerhetjük összehasonlítva a beteg és az egészséges parallel negyed állományokkal. Ennek átlagértéke 17%-ra becsülhető.

A masztitisz elleni küzdelem előírásai:

1. Általános higiéniai profilaktikus intézkedések a tőgy egészségének fenntartása és javítása érdekében.

- Szakszerű, kímélő fejsz tisztítása.
- A tejhigiénia optimalizálása pl. fejöberendezés alapos kitisztítása és fertőtlenítése minden fejsz után (lúgosan) és legalább egyszer hetente savas fertőtlenítéssel. Egyszer havonta a fejöberendezést teljesen szétszerelve kell alaposan kitisztítani.
- A fejöberendezés működés- és hiba-ellenőrzését legalább egyszer évente el kell végezteni.
- Problémás teheneket — az utolsó laktációban tőgygyulladásos vagy „érzékeny” állatok — speciális gyógyszerekkel kell szárazra állítani.
- A hozzavásárolt állatok tőgyegészségének vizsgálata.

2. Speciális higiéniai-profilaktikus intézkedések

- Általános, vagy speciális antibiotikus kezelések a szárazon álló teheneknél, speciális hosszú hatású antibiotikumokkal.
- Általános tőgyfertőtlenítés a fejsz után a tőgynek fertőtlenítő oldatba való mártásával.
- Terápia rezisztens tehenek kislejtése.
- Tartási hibák kiküszöbölése.

A bajor állategészségügyi szolgálat azért, hogy a tehéntartó üzemeknek a tej gazdaságos előállításában segítségére legyen, évek óta alkalmaz egy eljárást a tőgybetegségek leküzdésére, ill. megelőzése érdekében.

1. Masztitiszos állományok kimutatása.

A fertőzött állományoknak a kimutatása a leszállított tej vizsgálattal történik. Meghatározott zárt területeken és

egyedi állományok esetében évente legalább egy általános vizsgálat elvégzése szükséges.

2. A masztitisz gyanús állományok vizsgálatának menete:

Minden SMT pozitív állattól a tőgynek egy negyedét mikrobiológiai vizsgálatnak vetik alá. A vizsgálat részletes eredményét megkapja az állattenyésztő, a tejüzem és az állatorvos. Beható tanácsot és felvilágosítást kap az állattenyésztő, szanálási tervet dolgoznak ki a specifikus üzemi viszonyok figyelembevételével.

3. Higiéniai-profilaktikus intézkedések. Higiéniai előírások betartása sok masztitisz elősegítő faktor kiiktatását teszi lehetővé.

Gyakorlati előírások a masztitisz elleni küzdelemben: A fejöberendezés működésének és hibáinak ellenőrzése. A fejöberendezés az egyetlen gép, amely közvetlenül kerül az állattal érintkezésbe. A fejöberendezést legalább évente egyszer szakember vizsgálja felül. A gép okozta károk elkerülése érdekében az Állategészségügyi Szolgálat technikusai állandóan ellenőrzik a fejöberendezéseket. A vizsgálat során az alábbi méréseket és ellenőrzéseket végzik el:

- A fejöberendezés általános állapotát ellenőrzik.
- Az üzemi vákuumot mérik az aggregáton és összehasonlításként a vákuumterben, az üzemi vezetékben terhelés nélkül és leterhelve.
- Az üzemi vákuum mérése a fejöcsésze belső terében.
- A levegőáramlás mérése (szállítóteljesítmény) az aggregáton Air-Flow-meter segítségével az izoláló csőhüvelynél, miután a vezetékét különválasztották.
- A maradék levegőáram mérése mérőfüvökával a vezetékben, vagy Air-Flow-meter segítségével a vezeték végén az egész fejöberendezésre nézve.
- A gumialkatrészek ellenőrzése, valamint a fejöcsészében a ritmusalakulás optikai ellenőrzése egy lámpa segítségével.

A fertőzés veszélyének csökkentése érdekében egészséges állatoknál, a következő szabályok különösen hatásonak bizonyultak:

- a) a tőgy fertőtlenítése fejsz után (tőgymerülő),
 - b) szárazra-állítási speciális készítményekkel.
- A tőgy-egészségügyi szolgálat olyan üzemekben, ahol a beteg tehenek %-a nagy (több 30%-nál) azt javasolja, hogy minden tehenet speciális, legalább 3–4 hétig ható gyógyszerrel kell kezelni.

Bibl.: Deneke J., Kleinschroth E.: Hygienische Maßnahmen im Rahmen der planmäßigen Bekämpfung der Rindermastitis (Züchtungskunde, 1976:48, 3:183—193.)

VIZSGÁLATOK A BÁRÁNYOK EGYFÁZISÚ, MONODIÉTÁS, INTENZÍV HIZLALÁSÁRA

Herold István—Korom István—Takács Ferenc—Lovas László

Agrártudományi Egyetem, Debrecen

A juhústermelés jelentősége világszerte fokozódik; a gyapjútermelésre ugyanezt nem lehet elmondani. A juhústermelés — a FAO felmérése és prognózisa szerint — belátható időn belül nem fog tudni lépést tartani az igények növekedésével. Az elmúlt évek világgiazi értékesítési problémái arra mutatnak, hogy a juhús — a nyugaton ugyancsak kedvelt marhahússal szemben — versenyképes lehet; kereslete egyre nő hozzá képest. A mezőgazdasági üzemekben a gyapjútermelés bevételei évről évre csökkennek annak ellenére, hogy az utóbbi időben emelkedik a jó minőségű gyapjú kereslete. A juhtartás bevételének nagyobb részét a hizott bárány adja.

A húsmínőség iránti fokozott követelmények; a munkabér, az álló- és a forgóeszközök jobb kihasználására irányuló törekvések gyökeres szemléletváltozást hoztak a bárányhizlalásban. Minél korábbi leválasztásra és egyre intenzívebb hizlalásra törekszünk. E célkitűzés vezetett bennünket (Herold—Korom—Takács) egyfázisú, monodiétás, granulált báránytápunk és hizlási technológiánk kidolgozására is. Tápunk DEBAGRÁM báránytáp néven 1974-ben került forgalomba (OTF-engedély száma 583/VI—1973). A kidolgozását célzó kísérletek során a következő főbb kérdésekre kerestünk választ:

1. Hogyan reagálnak a még csekély emésztőképességű, fiatal bárányok az 5 és a 100 napos kor közötti intenzív hizlalás folyamán a változatlan összetételű: egyfázisú diétára. Egyformán ki-e elégíti-e ez a még csak néhány napos, illetve a 2—3 hónapos bárány táplálkozási igényét.
2. Kielégíti-e a bárány nyersrost- (ballaszt-) szükségletét a szálastakarmány nélkül etetett, zöldnövényliszt-tartalmú monodiéta.
3. Növelhetők-e a nevelési-hizlási eredmények a diéta fokozott ásványi-anyag-kiegészítésével.
4. Milyen előnyökkel jár a takarmány enzimes kezelése a hizlási eredmények, a takarmányértékesítés szempontjából.

A monodiétás (oligodiétás) bárányhizlalásnak járt útja volt hazánkban kísérleteink megkezdésekor. Mindenekelőtt a *Veress* és *Kakuk* által kidolgozott kétfázisú kaposvári báránytáp és hizlási technológia jelentőségére kell felhívunk a figyelmet. Meg kell említeni emellett az Állattenyésztési Kutató Intézet, az Országos Állattenyésztési Felügyelőség, az Országos Takarmányfelügyelőség báránytápját is.

Irodalom

Magyarországon egy évtizeddel ezelőtt még a 3 hónapos szoptatási időszak volt általános. A nagyobb sajthozam, majd a sürített elletés, a nagyobb szaporulat érdekében évtizedes szakmai harcot kellett folytatni, hogy a korábbi, a 60 napos korban történő elválasztás gyakorlata elfogadottá váljék. A korábbi választást a gyári keveréktakarmányok, köztük a báránytápok megjelenése és szélesebb körű alkalmazása tette lehetővé.

Veress és *Kakuk* (1973) több éves kísérletorozatok során alkalmazott 45 napos eredményes leválasztásról számoltak be. A granulált monodiétán tartott bárányok 150 napos korra utolérték, sőt el is hagyták az 55 napos korban választott, granulált tápon kívül szénát is fogyasztó társaikat. *Pacios* és *Rollan* (1967) a 21, illetve 28 napos korban választott, kizárólag szilárd takarmányon nevelt bárányokon jobb nevelési eredményeket értek el azokkal a bárányokkal szemben, melyeknek korlátozott szopási alkalmat is nyújtottak. *Herold* és mtsai (1972) is 21—28 napos eredményes választásról számolnak be granulált monodiéta etetése során. Ennek előfeltétele, hogy a merinó bárányok e korra legalább 10 kg, a húsfajtákkal keresztezettek 13 kg súlyt érjenek el, napi DEBAGRÁM-táp fogyasztásuk pedig haladja meg a 0,40 kg-ot.

A takarmány megfelelő fehérjetartalma; energia- és fehérjetartalmának kívánatos aránya rendkívül fontos követelmény. Legtöbb szerző, illetve hivatalos szabvány a 11—13% emészthető

fehérje-, illetve a 17—19% nyersfehérje-tartalmú takarmányt tartja legkedvezőbbnek a bárányok növekedése és takarmányértékesítése szempontjából (*Hinds* és mtsai 1964, *Andrews—Orskov* 1970, *Weston* 1971, *Veress—Kakuk* 1972, 1973, *Herold* és mtsai 1972, Magyar Szabvány, NRC-szabvány, ARC-szabvány stb). Többen felhívják azonban a figyelmet, hogy étvágy szerint etetett különösen ízletes takarmánykeverékben elegendő a fentinel 20—30 százalékkal kisebb fehérjeszintet beállítani. Ugyanis nem annyira a takarmány százalékos fehérjetartalma, inkább a naponta felvett fehérje mennyisége a döntő.

A karbamidot a juh — a kísérleti tapasztalatok és a gyakorlati megfigyelések szerint — fiatal kortól kezdve jól hasznosítja. A szarvasmarhánál is jobban, nagyobb adagban tűri. *Piatkowsky* és mtsai (1968) fiatal bárányokkal 1000 kg élősúlyra számított 1500 g karbamiddal értek el legnagyobb súlygyarapodást. E mennyiség többszörösen meghaladja a szakirodalomban korábban javasolt adagot (1000 kg élősúlyra 300—400 g). Hasonló eredményre vezettek *Vitainé* (197?) kísérletei is, miszerint 4—8% karbamidtartalmú abrakkeverék útján naponta 1080 g karbamid etethető juhokkal, a mérgezés veszélye nélkül.

Veress és *Kakuk* (1973) fiatal pecsenyebárányok hizlalásakor jobb eredményeket értek el, ha a fehérjeszükséglet egy részét 2% karbamiddal elégettették ki extrahált olajmagdara helyett. Mivel a karbamidtűró és hasznosító képesség a szoptatási idővel arányos, fontosnak tartják, hogy a karbamid adagolását a szoptatás alatt már megkezdjük, amikor annak — megfelelő bendőtevékenység és ureázaktivitás híján — a fehérjeellátás szempontjából még nincs jelentősége; a karbamid adaptálását, a karbamidot hasznosító mikroflóra kialakulását viszont elősegíti.

A fiatal bárányok diétájának enzimekiesztése nagyobb előnyökkel jár, mint korábban hittek. Minél korábbi, lehetőleg 3—4 hetes korban történő választásra törekszünk ma már annak ellenére, hogy a bárány szervezetének teljes enzimaktivitása csak 5—6 hetes korra alakul ki. Emiatt ajánlatos a takarmányt enzimekkel kezelni. Magyarországon *Herold* és mtsai (1972) elsőnek számoltak be enzimes báránytáp kidolgozásáról és forgalombahozataláról. Korábban mesterséges gyomor- és bélnedkvivonat-, illetve friss gyomor- és bélzúzalék-etetés eredményességére, jelentőségére hívták fel a figyelmet egyes kutatók (*Bulankin—Uszanov* 1969, *Columbus—Göbel* 1968, etc).

A takarmány mikrobás eredetű enzimekiesztményekkel történő kiegészítésével sokan foglalkoztak (*Craly* és mtsai 1968, *Bickel* 1968, *Templeton—Dyer* 1967, *Nani* 1963, *Modjanov—Holmanov* 1968, *Matsushina* 1960, *Nedelja* 1967, *Kociova* és mtsai 1967, *Bojko* 1967, *Vladimirova* 1968, *Combs* és mtsai 1960, *Heys* 1958, *Lewis* és mtsai 1957, *Belinka* 1967, *Hariman* és mtsai 1961, *Bakoj—Seleszt* 1968, *Krampitz* 1958, *Catalano—Russo* 1966, *Harms* és mtsai 1963, *Gunin* 1968, *Gerry* 1962, *Voinova* 1967, *Hudman* és mtsai 1957, *Herstad* és mtsai 1966). Túlnyomórészt malacokon végeztek vizsgálatokat. Az enzimekiesztés 0—50 százalékkal növelte a súlygyarapodást, a takarmányértékesítést, csökkentette az elhullást. Kérdődzőkön is kedvező hatást tapasztaltak, baromfi kísérletekben viszont nem kaptak egyértelműen kedvező eredményt. Legelőnyösebbnek egyes fehérje-, cellulóz- és pektinbontó enzimek alkalmazását találták. Az amilázkiegészítés ehhez képest mindegyik állatfaj esetén jóval kisebb volt.

Saját vizsgálatok

A kérdés vizsgálatára 3 kísérletet állítottunk be részben fajtatiszta, részben hús fajtájú kosokkal keresztezett merinó bárányokon.

1. kísérlet

Az I. kísérletet a debreceni Bocskai Tsz-ben 1972. március 14. és május 12. között végeztük 2 ellenőrző és 9 kísérleti csoportba sorolt, csoportonként 22 db, összesen 242 db vegyes ivarú, fajtatiszta merinó bárányon. A kosok és jerek aránya 10:12 volt. Az A jelű kontroll csoport granulált GFV-báránytápot és lucernaszénát; a B jelű kontroll csoport kaposvári hizlaló báránytápot; az 1—9. számú kísérleti csoport különböző összetételű, általunk összeállított granulált monodietát kapott. Minden takarmányt étvágy szerint fogyaszthattak. A kísérleti tápokban különböző összetételű kísérleti premixeket és enzimes hatóanyagkeverékeket alkalmaztunk. A tápot valamennyi csoport fából házilag készített debreceni agráregyetemi önetetből fogyasztotta. A hizlalás hagyományos rendszerű, régi hodályban végeztük, melyet a kísérlet céljára rendeztünk be (*1. ábra*). A csoportos rekeszekben 1 bárányra 0,6 m² alapterület, illetve 0,15 m vályúhossz jutott.

A kísérlet célja a különböző mértékű ásványi kiegészítés, illetve az egyes enzimes hatóanyagkeverékek, valamint ezek kombinációjának kipróbálása volt a hizlalási eredmények szempontjából. A kísérleti elrendezést az *1 táblázatban*; a takarmány-, az ásványi anyag- és az enzimes hatóanyagkeverékek összetételét a *2—4. táblázatban* ismertetjük. A hizlalási kísérlet főbb eredményeit az *5. táblázatban* foglaljuk össze.

1. táblázat

Bárányszállítás kísérleti elrendezése

(I. kísérlet)

A csoport jele, száma (1)	Tag-szám (2)	Takarmány (3)	Premix, illetve ásványi anyagkeverék (4)	Enzimes hatóanyagkeverék (5)
			100% alapkeveréken felül (6)	
A (kontroll) (7)	22	GFV granulált báránytáp + lucernaszéna (8)	—	—
B (kontroll) (9)	22	Kaposvári hizlaló báránytáp (10)	—	—
1.	22	Kísérleti alapkeverék (11)	0,5% premix XIX (12)	— —
2.	22	Kísérleti alapkeverék (11)	0,5% premix XIX	0,5% hatóanyagkeverék I. (13)
3.	22	Kísérleti alapkeverék (11)	0,5% premix XIX	0,5% hatóanyagkeverék II. (13)
4.	22	Kísérleti alapkeverék (11)	0,3% kísérleti ásványi keverék + 0,3% premix XIX. (14)	—
5.	22	Kísérleti alapkeverék (11)	0,3% kísérleti ásványi keverék + 0,3% premix XIX. (14)	0,5% hatóanyagkeverék I. (13)
6.	22	Kísérleti alapkeverék (11)	0,3% kísérleti ásványi keverék + 0,3% premix XIX. (14)	0,5% hatóanyagkeverék II. (13)
7.	22	Kísérleti alapkeverék (11)	—	—
8.	22	Kísérleti alapkeverék (11)	—	0,5% hatóanyagkeverék I. (13)
9.	22	Kísérleti alapkeverék (11)	—	0,5% hatóanyagkeverék II. (13)

Experimental design of lamb fattening

1. sign and number of the group; 2. number of lambs; 3. feed; 4. premix and mineral mixture; 5. enzyme containing active ingredient mixture; 6. above the 100% basal ration; 7. A control; 8. GFV pelleted lamb feed + alfalfa hay; 9. B control; 10. lamb fattening feed; 11. experimental basal mixture; 12. premix; 13. active ingredient mixture; 14. experimental mineral mixture + premix

2. táblázat

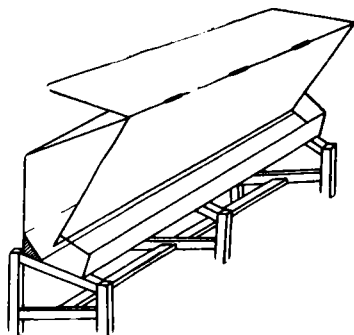
Kontroll-tápok és kísérleti alapkeverék összetétele, beltartalma

(I. kísérlet)

	GFV-báránytápban (1) %	Kaposvári hizláló báránytápban % (2)	Kísérleti alap- keverékben % (3)
Kukorica (4)	35,00	69,55	50,00
Árpa (5)	25,00	—	—
Búza (6)	12,00	—	11,00
Korpa (7)	4,00	—	—
Lucernaliszt (8)	4,00	25,00	30,00
Extr. lendara (9)	4,00	—	5,00
Extr. szójadara (40%-os) (10)	10,00	—	—
Búzacsíra (11)	1,60	—	—
Takarmányélesztő (12)	2,00	—	—
Karbamid (13)	—	2,00	1,00
Takarmánymész (14)	1,00	1,00	1,00
ÁP—18 ásványi premix (15)	0,40	1,00	1,30
Só (16)	0,50	0,50	0,70
Premix XIX (17)	0,50	0,50	—
Szódabikarbóna (18)	—	0,45	—
Összesen (19)	100,00	100,00	100,00
Keményítőérték (20)	69,00	66,00	63,00
Emészthető fehérje (21)	13,1	12,3	11,7
Tápanyag (22)	1 : 5,3	1 : 5,4	1 : 5,4

Ingredients and nutrient content of control feeds and experimental basis mixture

1. in the GFV lamb feed; 2. in the lamb fattening feed; 3. in the experimental basal mixture; 4. maize; 5. barley; 6. wheat; 7. bran; 8. alfalfa meal; 9. extracted flax seed grits; 10. extracted soya bean meal; 11. wheat-germ; 12. feed yeast; 13. urea; 14. feeding chalk; 15. mineral premix; 16. salt; 17. premix; 18. bicarbonate of soda; 19. total; 20. starch equivalent; 21. digestible protein; 22. nutrient proportion



1. ábra. Fából, házilag készíthető féoldalal debreceni bárány önetető.

3. táblázat

Kísérleti ásványi keverék összetétele

(I. kísérlet)

	Összetétel % (1)
Magnézium-szulfát	87,6
Vas ^{II} -szulfát	6,7
Réz-szulfát	1,5
Mangán-szulfát	3,9
Kobalt-klorid	0,3
Összesen: (2)	100,0

Ingredient of the experimental mineral mixture

1. ingredients; 2. total

A kísérletben a kaposvári hizláló báránytáp bizonyult legjobbnak, ugyanakkor több kísérleti tápváriációknak jobb eredményt adott a GFV-tápnál. A pótlólagos ásványi kiegészítés enzimes kiegészítés nélkül nem mutatkozott célravezetőnek. Fokozott ásványi kiegészítés esetén a háromféle enzim (proteáz, amiláz, pektináz) együttes alkalmazása igen jó eredményre vezetett.

A rézkiegészítés klinikailag megállapítható egészségkárosodást vagy húsminőségromlást nem okozott; ezzel kapcsolatban legalábbis nem merült fel kifogás.

A lucernaliszt fontos hazai fehérjeforrás, fehérjetartalma azonban drágának mondható. Alkalmazása megnehezíti a keverést és a granulálást is.

4. táblázat

1000 g hatóanyagkeverék enzim-aktivitása

(I. kísérlet)

	Hatóanyagkeverék I. (1)	Hatóanyagkeverék II. (2)
Alfa-amiláz	2000 SKB-egység (4)	2000 SKB-egység (4)
Alkalikus proteáz	3 Anson-egység (5)	3 Anson-egység (5)
Pektináz	—	20 AF
Kukoricadara vivőanyag (3)	996 g	994 g

Enzyme activity of 1000 gm active ingredient mixture

1. active ingredient mixture I.; 2. active ingredient mixture II.; 3. maize grits carrier; 4. SKB units; 5. Anson units

5. táblázat

Bárányhizlalási kísérleti eredmények

(I. kísérlet)

A csoport jele, száma (1)	Tag-szám (2)	Átlagos (3)		Átlagos napi súlygyarapodás g (6)	Átlagos napi abrakfogyasztás g (7)	Fajlagos takarmányfelhasználás kg/kg (8)	A táp nagybani eladási ára Ft/q (9)	Fajlagos takarmányköltség Ft/kg (10)
		beállítási súly kg (4)	vég súly kg (5)					
A (kontroll) (11)	22	14,4	30,5	273	1078*	3,95	362,—	14,30
B (kontroll) (12)	22	14,3	30,4	273	1052	3,85	317,—	12,21
1.	22	14,6	27,9	225	1006	4,47	330,—	14,75
2.	22	14,3	29,9	264	1155	4,38	334,—	14,63
3.	22	14,2	29,8	264	1093	4,14	337,—	13,95
4.	22	14,3	29,1	251	1050	4,18	327,—	13,67
5.	22	14,3	29,5	258	973	3,77	331,—	12,48
6.	22	14,3	30,5	275	1085	3,95	334,—	13,19
7.	22	14,4	30,5	273	1077	3,95	322,—	12,72
8.	22	14,3	30,9	281	1131	4,02	327,—	13,15
9.	22	14,3	29,9	264	1059	4,01	330,—	13,23
\bar{x}	22	14,3	29,8	264	1069	4,06	332,—	13,48

* A fogyasztott széna abrakegyenértékével együtt számítva (13)

Experimental results of lamb fattening.

1. sign and number of group; 2. number of lambs; 3. average; 4. initial weight; 5. final weight; 6. average daily weight gain; 7. average daily feed consumption; 8. feed conversion efficiency; 9. wholesale price of feed; 10. specified feed expenses; 11. control A; 12. control B; 13. calculated with the grits equivalent of hay consumed

A fajlagos takarmányfelhasználás és a fajlagos takarmányköltség a kísérleti tápok 80 százaléknál kedvező volt. A napi átlagos takarmányfogyasztás — a takarmány ízletessége — érthetően az ásványi kiegészítés nélküli vagy csak kevés kiegészítő ásványi anyagot tartalmazó tápvariációk esetén volt a legjobb.

II. kísérlet

E kísérletet is a debreceni Bocskai Tsz-ben végeztük. 1972. május 3-án állítottuk be, június 16-án zártuk. 10 kísérleti csoportot alakítottunk ki, melyeknek mindegyike 35 vegyes ivarú (16 kos és 19 jerke) merinó bárányból állott. A kísérleti elrendezést a 6. táblázat mutatja.

A kísérlet célja 3 különböző összetételű, de azonos beltartalmú kísérleti tápvariáció (7. táblázat) hatásának összehasonlító vizsgálata volt. E tápokban kísérleti ásványi keveréket (8. táblázat), valamint különböző összetételű, enzimeket és ízesítőanyagokat is tartalmazó hatóanyagkeverékeket

szerepeltettünk (9. táblázat). Az I. kísérlet alapkeverékéhez képest jelentős mértékben — 30%-ról 20%-ra — csökkentettük a lucernaliszt mennyiségét; extrahált lenmagdara helyett jóval olcsóbb búzacsírárt és extrahált repcedarát dolgoztunk be; a karbamid dózist az egyik tápvariációban 1%-ról 2%-ra növeltük. Nagymértékben emeltük az enzimek dózist is. A tápok granulálva, étvágy szerinti mennyiségben, debreceni agráregyetemi önetetőkől etettük.

6. táblázat
Bárányhizlalási kísérlet elrendezése
(II. kísérlet)

Ft/kg A kísérleti csoport száma (1)	Tagszám (2)	A kísérleti tápvariáció jele (3)	A hatóanyag- keverék jele (4)
1.	35	A	HK—1
2.	35	A	HK—2
3.	35	A	HK—3
4.	35	B	HK—1
5.	35	B	HK—2
6.	35	B	HK—3
7.	35	C	HK—1
8.	36	C	HK—2
9.	35	C	HK—3
10.	35	A	HK—4

Experimental design of lamb fattening

1. number of the experimental group; 2. number of lambs;
3. designation of the experimental feed variation; 4. designation of active ingredient mixture

Kísérleti tápok összetétele (%)
(II. kísérlet)

7. táblázat

	A	B	C
Kukorica (1)	64,4	64,7	67,0
Lucernaliszt, II. o. (2)	20,0	20,0	20,0
Búzacsíra (3)	4,0	4,0	4,0
Extr. repcedara (4)	6,0	6,0	3,0
Extr. szójadara (5)	1,0	1,0	—
Karbamid (6)	1,0	1,0	2,0
Takarmánymész (7)	1,0	1,2	1,1
Foszkál (8)	0,7	0,7	1,0
Konyhasó (9)	0,6	0,6	0,6
Premix XIX (10)	0,3	0,3	0,3
Kísérleti ásványi keverék (11)	0,5	—	0,5
Hatóanyag-keverék (12)	0,5	0,5	0,5
Összesen: (13)	100,0	100,0	100,0
Keményítőérték (14)	64,5	64,7	64,2
Emészthető fehérje (15)	11,6	11,6	11,7
Táparány (16)	1 : 5,6	1 : 5,6	1 : 5,5

Ingredients of the experimental feeds

1. maize; 2. alfalfa meal, 2nd class; 3. wheat-germ; 4. extracted rape grits; 5. extracted soya bean meal; 6. urea; 7. feeding chalk; 8. foszkál; 9. salt; 10. premix; 11. experimental mineral mixture; 12. active ingredient mixture; 13. total; 14. starch equivalent; 15. digestible protein; 16. nutrient proportion

A hizlalási kísérlet főbb eredményeit a 10. táblázatban ismertetjük. E kísérletben gyengébb eredményeket értünk el, mint az I. kísérletben, amia jóvalgyengébb állománnyal magyarázható. A bárányokat abból a koratavaszi legelőre választott csoportból válogattuk ki, melyeket a balmazújvárosi juhtartóktól vásárolt fel a termelőszövetkezet. A fertőzött legelőről belső élősködőket hoztak magukkal. Szokatlan volt számukra — a legelőrejárás után — a zárt tartású, intenzív, abrakos hizlalási módszer is. A kísérlet ettől függetlenül eredményes volt, mert kellő választ adott a vizsgálat során feltejt kérdésekre.

8. táblázat
Kísérleti ásványi keverék összetétele
(II. kísérlet)

Magnézium-szulfát	88,6%
Vas ^{II} -szulfát	7,0%
Réz-szulfát	1,0%
Mangán-dioxid	3,0%
Kobalt-klorid	0,4%
Összesen: (1)	100,0%

Ingredient of the experimental mineral mixture

1. total

1000 g hatóanyagkeverék összetétele
(II. kísérlet)

9. táblázat

	HK—1	HK—2	HK—3	HK—4
Alfa-amiláz	15 000 SKB-egység (1)	15 000 SKB-egység (1)	—	15 000 SKB egység (1)
Alkalikus proteáz	—	25 Anson-egység (2)	—	25 Anson-egység (2)
Pektináz	—	—	300 AF	—
Neokaramellal ízesítő (3)	—	—	—	66 g
Kukoricadara vivőanyag (4)	997 g	975 g	924 g	909 g

Ingredients of 1000 gm active ingredient mixture

1. KSB units; 2. Anson units; 3. flavoured with neokaramel; 4. maize carrier

Bárányhizlalási kísérleti eredmények
(II. kísérlet)

10. táblázat

A csoport jele, száma (1)	Tag-szám (2)	Átlagos (3)		Átlagos napi súlygyarapodás g (6)	Átlagos napi abrakfogyasztás g (7)	Fajlagos takarmányfelhasználás kg/kg (8)	A táp nagybani eladási ára Ft/q (9)	Fajlagos takarmányköltség Ft/kg (10)
		beállítási súly (4) kg	végsúly kg (5)					
1.	35	17,8	24,6	151	834	5,52	322,—	17,77
2.	35	17,6	24,6	156	863	5,53	324,—	17,92
3.	35	18,0	26,2	182	847	4,65	315,—	14,65
4.	35	17,5	24,9	164	880	5,37	321,—	17,24
5.	35	17,3	26,9	213	933	4,38	324,—	14,19
6.	35	17,2	25,7	189	822	4,35	314,—	13,66
7.	35	17,4	26,6	204	921	4,51	315,—	14,20
8.	35	17,5	26,4	198	906	4,58	318,—	14,56
9.	35	17,3	25,4	180	829	4,61	308,—	14,20
10.	35	17,9	27,5	213	907	4,26	338,—	14,40
\bar{x}	35	17,6	25,9	185	874	4,72	320,—	15,10

Experimental results of lamb fattening

1.-10. identical with table 5.

Leggyengébb eredményt az A, legjobbat a C jelű tápvariációval értünk el. Pedig az utóbbiban a nagy biológiai értékű fehérjetakarmányok jelentős részét karbamiddal helyettesítettük. A B táp etetése közepes eredményre vezetett.

A hatóanyagok alkalmazása nem adott egyértelmű eredményt. Az átlagos napi súlygyarapodás tekintetében az ízesítőanyagot is tartalmazó HK—4, majd a hozzá hasonló összetételű, de ízesítőanyag nélküli HK—2; a takarmányfogyasztás az ízletesség tekintetében is a HK—4, majd a HK—2; a fajlagos takarmányköltség terén a HK—3, majd a HK—4 jelű hatóanyagkeverék volt a legeredményesebb. Az igen jól vizsgázott HK—2 és HK—4 keverék az enzimek közül proteázt és amilázt tartalmazott. A magában alkalmazott amiláz- vagy pektináz-kiegészítés csak az esetek kis részében volt a gazdaság szempontjából eredményes, ami az adott tápvariációk (6, 7. és 9.) olcsóbb voltával magyarázható.

III. kísérlet

E vizsgálatokat 1973. január 22. és március 12. között a berettyóújfalui Hajnal Tsz-ben végeztük. A kísérleti állomány 3 csoportba osztott, 45 napos korban választott 359 db bárányból (185 kos és 174 jerke); a kontroll-állomány ugyancsak 3 csoportba sorolt, azonos korú és fajtájú, 344 db bárányból (186 kos és 158 jerke) állott. Az ivararány a kontroll-csoportnak kedvezett a hizlalási eredmények szempontjából. Valamennyi bárány keresztezett (fésűs merinó × hampshiredown F₁) volt. A 3 kísérleti csoport teljesen azonos takarmányozásban és kezelésben részesült. DEBAGRÁM granulált báránytápot kaptak önetetőből, étvágy szerinti mennyiségben. A kontroll állományt ugyanolyan módon, de kaposvári hizláló táppal hizlaltuk. A kísérleti bárányokat a választás előtt is DEBAGRÁM báránytápon; a kontroll állományt pedig kaposvári indító báránytápon neveltük, emellett az anyjukat szophatták. A DEBAGRÁM táppal már a szoptatás alatt is jobb eredményeket értünk el; ezért kerültek a kísérleti egyedek nagyobb átlagsúllyal a hizlalási kísérletbe a kontroll állományhoz képest.

Kísérleti és kontrolltáp összetétele (%)
(III. kísérlet)

11. táblázat

	Kísérleti táp (DEBAGRÁM) (1)	Kontroll táp (Kaposvári hizláló) (2)
Kukorica (3)	71,70	69,55
Lucernaliszt (4)	18,00	25,00
Búzacsíra (5)	2,00	—
Extr. repcedara (6)	3,00	—
Karbamid (7)	1,50	2,00
Szódabikarbóna (8)	—	0,45
Takarmánymész (9)	1,00	1,00
ÁP—18 ásványi premix (10)	0,60	1,00
Só (11)	0,70	0,50
Premix XIX (12)	0,50	0,50
DEBAGRÁM premix (13)	1,00	—
Keményítőérték (14)	67,7	66,1
Emészthető fehérje (15)	11,2	11,3
Táparány (16)	1 : 6,0	1 : 5,8

DEBAGRÁM premix összetétele (17)

Magnézium-szulfát	300 g/kg
Fermin—6	25 g/kg
Enzimkeverék (18)	49 g/kg
Gabonadara vivőanyag (19)	626 g/kg

Ingredients of the experimental and control feed

1. experimental feed; 2. control feed; 3. maize; 4. alfalfa meal; 5. wheat-germ; 6. extracted rape grits; 7. urea; 8. bicarbonate of soda; 9. feeding chalk; 10. mineral premix; 11. salt; 12. premix; 13. DEBAGRÁM premix; 14. starch equivalent; 15. digestible protein; 16. nutrient proportion; 17. ingredients of the DEBAGRÁM premix; 18. enzyme mixture; 19. grits carrier

A kísérlet célja a DEBAGRÁM, illetve a kaposvári báránytáp termelőértékének összehasonlítása volt. A DEBAGRÁM tápban tovább csökkentettük az előző két kísérlethez képest a szénelizt részarányát (18%); teljesen kihagytuk az import fehérjetakarmányokat és a búzát a receptúrából; csökkentettük a hazai fehérjetakarmányok és az ásványi kiegészítőanyagok mennyiségét is; ugyanakkor több karbamidot (1,5%) és kukoricát (71,7%) dolgoztunk be. A kísérleti és a kontroll táp összetételét a 11., a kísérlet főbb eredményeit a 12. táblázatban ismertetjük.

12. táblázat

Bárányszilási kísérleti eredmények
(III. kísérlet)

A csoport jele (1)	Tagszám (2)	Átlagos (3)		Átlagos napi súlygyarapodás g (6)	Fajlagos takarmányfelhasználás kg/kg (7)	Fajlagos takarmányköltség Ft/kg (8)	Életkor a hizlalás végén nap (9)
		beállítási súly kg (4)	vég súly kg (5)				
I.	120	16,15	30,39	303	3,48	12,11	82
II.	119	15,50	31,45	298	3,51	12,21	88
III.	120	16,30	29,18	286	3,56	12,39	80
\bar{x}	—	15,99	30,34	296	3,52	12,25	83
I.	130	14,70	27,63	253	4,65	15,54	86
II.	120	14,00	32,28	304	3,78	12,63	95
III.	94	14,15	23,85	249	3,95	13,20	74
\bar{x}	—	14,28	28,22	273	4,16	13,80	86

Experimental results of lamb fattening

1.-6. identical with table 5.; 7. feed conversion efficiency; 8. specified feed expenditure; 9. age at the end of fattening; 10. deviation

A kísérleti monodiétán hizlalt báránók 7,5%-kal nagyobb napi súlygyarapodást értek el a kontroll állományhoz képest. A fajlagos takarmányfelhasználás 15,4%-kal; a fajlagos takarmányköltség 11,2%-kal volt jobb. A hizlalási végsúlyt a kísérleti egyedek 83 nap alatt érték el; 3 nappal korábban, mint a kontroll állomány. 1 kg élősúlyt a kísérleti csoportok 3,6 kg, a kontroll báránók 4,1 kg táp árán állítottak elő. A fajlagos keményítőérték-felhasználás 2,6, illetve 3,0 kg; a fajlagos emészthető fehérje-felhasználás 440, illetve 520 g volt átlagban. A kísérleti állomány jobb eredménye az alkalmazott diéta nagyobb biológiai értékének, jelentős mértékű magnézium-, kén-, konyhasó-és enzim-kiegészítésének, továbbá az egyfázisú nevelési-hizlalási rendszernek tulajdonítható.

Biometria elemzés

Az adatok biometria elemzésénél *Wladimir János* egyetemi tanársegéd működött közre.

Az I. kísérlet egyes csoportjai — egyes tápvariációi — között sem a hizlalási végsúlyban, sem az átlagos napi súlygyarapodásban nem mutatott ki a varianciaanalízis szignifikáns különbségeket. Eszerint tehát sem az A, sem a B jelű kontrolltáp nem tekinthető jobbnak, illetve rosszabbnak a kísérleti alapkeveréknel.

A II. kísérletbe állított báránók közül a kísérlet folyamán 14 elhullott, ezek hiányzó adatait a hizlalási végsúly értékelésekor a csoportátlaggal pótoltuk. Az átlagos napi súlygyarapodás varianciaanalízise során az elhullottakon kívül kizártuk az értékelésből azokat az egyedeket is — számszerint 17-et — melyek a hizlalási időszak alatt — a kezelésem kívül álló okokból — nem érték el legalább 100 g napi súlygyarapodást. Ezek után a varianciaanalízis elvégzéséhez a csoportok létszámát 32-re redukáltuk — további 14 egyed kizárásával, illetve 4 egyed pótlásával.

Az adatokat egytényezős kísérletként értékelve a kezelés F-próbája a hizlalási végsúly tekintetében 0,1%-os; az átlagos napi súlygyarapodás tekintetében pedig 1%-os szinten szignifikánsnak bizonyult. Így az értékelést a kezelés eltérés négyzetösszegének (SQ) további bontásával folytattuk. Mivel a kísérlet beállításakor a HK₄ jelű hatóanyagkeverék csak az A jelű tápvariációval került beállításra, a 10. csoportot kontrollnak tekintettük (13—16. táblázat).

13. táblázat

Az átlagos napi súlygyarapodás varianciaanalízise
(II. kísérlet)

Tényezők	SQ	FG	s ²	F
Összes (2)	863 618,92	315		
Kezelés (3)	123 968,41	9	13 773,71	5,69**
10. csoport (kontroll) (4)	40 183,33	1	40 183,33	16,62***
1—9. csoport (kezeléskomb.) (5)	83 780,08	8	10 472,51	4,33*
Tápvariáció (A) (6)	21 931,95	2	10 695,97	4,53*
Hatóanyagkeverékek között (B) (7)	3 315,41	2	1 657,70	0,00
Hatóanyagkeverékeken belül	80 464,67	6	13 410,78	5,55***
HK ₁	8 968,83	2	4 484,42	5,99**
HK ₂	44 853,77	2	22 426,89	9,28***
HK ₃ (8)	6 642,06	2	3 321,03	1,37
A×B kölcsönhatás (9)	58 532,72	4	14 633,18	6,05*
Hiba (10)	739 655,51	306	2 417,17	

Variance analysis of the average daily weight gain

1. factors; 2. total; 3. treatment; 4. 10 control groups; 5. 1—9. groups (treatment combination); 6. feed variation; 7. between active ingredient mixtures; 8. within active ingredient mixtures; 9. interaction; 10. error;

14. táblázat

A hizlalási végsúly varianciaanalízise
(II. kísérlet)

Tényezők (1)	SQ	FG	s ²	F
Összes (2)	4240,03	335		
Kezelés (3)	478,24	9	53,14	4,60***
10. csoport (kontroll) (4)	187,83	1	187,83	16,28***
1—9. csoport (kezeléskomb.) (5)	290,41	8	36,30	3,15***
Tápvariáció (A) (6)	86,67	2	43,34	3,76*
Hatóanyagkeverékek között (B) (7)	39,30	2	19,65	1,70
Hatóanyagkeverékeken belül	251,11	6	41,85	3,63**
HK ₁	137,40	2	68,70	5,95**
HK ₂	100,80	2	50,40	4,37*
HK ₃ (8)	12,92	2	6,46	0,00
A×B kölcsönhatás (9)	164,44	4	41,11	3,56**
Hiba (10)	3761,79	326	11,54	

Variance analysis of the finishing weights

1.—10. identical with table 13.

A kezelés SQ-bontásakor azt tapasztaltuk, hogy a táp- és a hatóanyagkeverék közötti interakció a hizlalási végsúly tekintetében 1%-os, az átlagos napi súlygyarapodás terén pedig 5%-os szinten szignifikáns. Viszont az egyes hatóanyagkeverékek között kapott átlagos eltérés-négyzetösszeg még 5%-os szinten sem mondható biztosítottnak. Eszerint az egyes hatóanyagkeverékek — önmagukban — nem okozhattak a súlygyarapodásban szignifikáns eltérést (hozamnövekedést vagy csökkenést), viszont jelentős a kölcsönhatásuk az egyes táppal.

A hatóanyagkeverékeken belüli SQ további bontása azt mutatta, hogy az egyes hatóanyagkeverékek nem egyenlő mértékű interakcióban vannak a különböző tápvariációkkal. Míg a hatóanyagkeverékek között nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget, ezeken belül a HK₁ és a HK₂ jelű hatóanyagkeverék szignifikáns, a HK₃ pedig nem szignifikáns F-próbát ad. A HK₁ és a HK₂ keverék tehát az egyes kísérleti tápvariációkkal kombinálva szignifikánsan eltérő napi súlygyarapodást és hizlalási végsúlyt ad. Így tehát az egyes kísérleti tápvariációk etetése — a megfelelő összetételű hatóanyagkeverékkel kiegészítve — számottevő gazdasági előnnyel járhat.

A HK₄ jelű hatóanyagkeverékre vonatkozóan nem lehet ilyen jellegű megállapítást tenni, ehhez újabb kísérlet szükséges. Érdekes azonban, hogy az A tápvariáció, mely a hizlalási végsúly-

15. táblázat

Az egyes kísérleti csoportok átlagos hizlalási végsúlya (kg) és analízise
(II. kísérlet)

Hatóanyagkeverék (1)	A	B	C	HK átlag (3)
	jelű tápváriáció (2)			
HK ₁	24,56	24,92	26,63	25,37
HK ₂	24,61	26,91	26,37	25,96
HK ₃	26,23	25,69	25,38	25,77
Átlag (3)	25,13	25,84	26,13	25,70
HK ₄ (kontroll) (4)	28,06	—	—	—

Kísérleti csoportok között: (5)

SzD_{5%} = 1,60 kg; SzD_{1%} = 2,10 kg; SzD_{0,1%} = 2,70 kg

Táp- és HK-variációk átlagában: (6)

SzD_{5%} = 0,92 kg; SzD_{1%} = 1,21 kg; SzD_{0,1%} = 1,56 kg

Average final weight of the groups and its analysis

1. active ingredient mixture; 2. feed variation; 3. average; 4. control; 5. between experimental groups; 6. in the average of feeds and active ingredient mixtures

16. táblázat

Az egyes kísérleti csoportok átlagos napi súlygyarapodása (g) és analízise
(32-re redukált tagszámra)
(II. kísérlet)

Hatóanyagkeverékek (1)	A	B	C	HK átlag (3)
	jelű tápváriáció (2)			
HK ₁	173,06	175,76	211,19	186,68
HK ₂	164,50	212,91	207,28	194,90
HK ₃	199,68	195,16	180,22	191,69
Átlag (3)	179,08	194,61	199,56	191,08
HK ₄ (kontroll) (4)	228,44	—	—	—

Kísérleti csoportok között: (5)

SzD_{5%} = 24,21 g; SzD_{1%} = 31,83 g;

Táp- és HK-variációk átlagában: (6)

SzD_{5%} = 13,98 g; SzD_{1%} = 31,83 g.

Average daily weight gain of groups and its analysis

1.-6. identical with table 15.

ban és az átlagos napi súlygyarapodásban is a leggyengébb eredményt adta a HK₁—HK₂—HK₃ hatóanyagkeverékekkel kombinálva, átlagban a HK₄ hatóanyagkeverékekkel kombinálva, a 10. (kontroll) csoportban, mind a hizlalási végsúlyban, mind az átlagos napi súlygyarapodásban a legjobb eredményt hozta.

A III. kísérletben csak csoportos mérést tudtunk végezni, ezért az eredmények biometriai elemzésére nem kerülhetett sor.

Következtetések

1. Az okszerűen összeállított monodiéta jól alkalmazható a 4—6 hetes korban leválasztott, kellően fejlett bárányok intenzív hizlalására. A 3 hónapos korig hizlalt bárányok rostsűkségele 18—20% szénalízist tartalmazó monodietával kielégíthető.

2. A szénalízthányad csökkentését viszonylag kis energiataralma, egységnyi fehérjetartalmát terhelő magas ára, valamint az a körülmény indokolja, hogy megnehezíti a táp keverését és granulálását.

3. Az import fehérjetakarmányok mind a szopós, mind a választott, illetve a hizóbárányok takarmányában teljes egészében mellőzhető, olcsóbb és kellő mennyiségben rendelkezésünkre álló fehérjetakarmányokkal helyettesíthetők.

4. A 0—3 hónapos bárányok fehérjeszüksége — a kezdetben szopott anyatejet nem számítva — 11% emészthető fehérje-tartalmú, 1:6 táparányú takarmánnyal kielégíthető. Jó nevelési-hizlalási eredmények érhetőek el ily módon. Ennél nagyobb fehérjetartalmú, illetve szűkebb táparányú takarmányt etetni szükségtelen, sőt — a kísérletek során szerzett állategészségügyi tapasztalataink bizonyossága szerint — káros is lehet.

5. A 4—6 hetes korban választott bárányok fehérjeszükségletének legalább 20—30%-át karbamiddal fedezhetjük. 1000 kg élősúlyra 600 g karbamidot veszély nélkül etethetünk naponta — még fiatal szopóbárányokkal is — feltéve, hogy az egyenletesen elkevert, homogén karbamidos monodiéta — alkalmas önetetőkben — egész nap a bárányok előtt áll. Így egy-egy alkalommal keveset fogyasztanak belőle, ezzel elkerülhető a karbamidmérgezés veszélye.

6. A monodiéta megfelelő enzimekkel kiegészítése a kellő bendőfermentációs tevékenységgel és enzimtermeléssel még nem rendelkező fiatal bárányokban jelentős mértékben elősegítheti a takarmány, illetve a táplálóanyagok hasznosulását. Mindenekelőtt a középbélben ható alkalikus proteáz és a pektináz enzim együttes alkalmazásának kedvező hatására és nagy gazdasági hasznára kell rámutatnunk.

7. A fenti enzimkiegészítés hatásaként különösen akkor várhatunk jelentős napi súlygyarapodást és kiemelkedő takarmányértékesítést, ha egyidejűen kellő ásványi anyag-, illetve nyomelemkiegészítést is alkalmazunk. Részben a szakirodalmi utalások, részben saját kísérleti tapasztalataink alapján elsősorban a vas, a mangán, a kobalt, a magnézium és a nátrium jelentőségét hangsúlyozzuk. A foszforellátásra is nagy gondot kell fordítani. A kalcium-adag olyan legyen, hogy a takarmányban (1,5—2,0): 1 Ca/P-arányt biztosítson. Ennél szűkebb arány esetén gyakori a húgykőképződés okozta megbetegedés, kényszervágás és elhullás a bárányok között.

8. A szükségesnél nagyobb mértékű ásványi kiegészítés rontja a takarmány ízletességét, csökkenti a takarmányfogyasztást, a növekedést, ezen keresztül a takarmányértékesítést is. E hátrányok elkerülése érdekében — de takarékosági és a már említett állategészségügyi okokból is — az indokolatlan, illetve túlzott mértékű ásványi kiegészítéstől tartózkodjunk.

9. A megfelelő összetételű egyfázisú monodiéta alkalmasabb a bárányok hizlalására és nevelésére a két- vagy több fázisú keveréktakarmányoknál. Nem okoz étrendváltoztatást a leválasztáskor, a hizlalásra áttérés, a hizlaldába áthelyezés időszakában, amikor a fiatal bárányt egyébként is sok kedvezőtlen behatás éri. A születéstől kezdve etetett egyfázisú monodiéta összeállításakor elég a választott, illetve a hizóbárány mérsékeltbb igényéhez igazodnunk. A szopóbárányok által naponta 50—350 g mennyiségben fogyasztott szilárd takarmány táplálóértékét a mintegy 250—500 g vegyesdarával egyenlő értékű anyatejmennyiség úgyis több vonatkozásban felülmúlja.

10. Monodietás, intenzív hizlalásra az aránylag korán leválasztott, legelőre nem járt, tömegtakarmányokat nem fogyasztott bárányok alkalmasak. A választás után akár csak rövid ideig is legeltetett bárányok bélférgekkel és más élősködőkkel fertőződnek. Előgyomorai mikroflórája is a legelőfű fogyasztása által meghatározott irányba tolódik el. E körülmények a később zárt tartásra, és intenzív, a brakov hizlalásra fogott bárányok szempontjából káros emésztélettani és egészségügyi következményekkel járnak.

11. A kellően szilárdra granulált monodiéta csak megfelelő önetetőkkel etetve hasznosul jól. Elsősorban a könnyen áttelelhető, könnyen hozzáférhető, rekeszválaszfalat is helyettesítő féloldalas önetetők javasolhatók, melyeket fából, házilag, olcsón elkészíthetünk. Teljes költségük mindössze 0,10—0,20 forinttal terhel 1—1 kg felrakott súlyt.

IRODALOM

1. Andrews, R. P.—Orskov, E. R.: J. Agric. Sci. Champaign, 1970. 75. 11—18. p.
2. Auger, D.—Thériez, M.—Molénat, G.: Anno, Zootechn. Paris, 1971. 20. 4. 465—475. p.
3. Bulakin, A. L.—Uszanov, N. P.: Szvinovodszto. Moszkva, 1969. 23. 2. 46—47. p.
4. Columbus, A.—Göbel, G.: Jb. Arbeitsgemeinschaft f. Fütterungsberatung Berlin, 1960. 2. 251—257. p.
5. Glimp, H. A.: J. Anim. Sci. Albany, 1971. 33. 157. p.
6. Herold I.—Korom I.—Takács F.: Kutatási eredmények. Budapest, 1972. 7. 2. p. Agroinform. Kiad.
7. Herold I.—Korom I.—Takács F.: Agrártud. Egy. Tud. Ülésszakának anyaga. Debrecen, 1974.

8. *Hinds, F. C.—Mansfield, M. E.—Lewis, J. M.*: Anim. Albany, 1964. 23. 1211. p.
 9. *Juhász B.—Lukács D.-né—Kurucz J.-né*: ÁKI VI. Vándorgyűlésének anyaga. Békéscsaba, 1974. 17—28. p.
 10. *Lawlor, M. J.—Crowley, J. P.*: Ir. J. Agric. Res. Dublin, 1971. 10. 31—39. p.
 11. *Pacios, B.—Rollan, M. T.*: Rev. Nutr. Anim. Madrid, 1967. 5. 36—52. p.
 12. *Piatkowsky, B.—Kupetz, B. et al.*: Tierzucht. Berlin, 1968. 22. 129—131. p.
 13. *Piatkowsky, B.—Steger, O. et al.*: Arch. Tierzucht. Berlin, 1968. 11. 2. 171—185. p.
 14. *Veress L.—Kakuk T.*: Állattenyésztés. Budapest, 1972. 21. 1. 81—94. p.
 15. *Veress L.—Kakuk T.*: Témadokumentáció. Budapest, 1973 69. p. Agroinform Kiad.
 16. *Vitainé, Rotkó C.*: Kand. dissz. Gödöllő

Untersuchungen zur intensiven Einphasen-, Monodiätmast von Lämmern

I. Herold—I. Korom—F. Takács—L. Lovas

Universität für Agrarwissenschaften zu Debrecen

Zusammenfassung

Verfasser stellten drei Versuche teils mit reinrassigen, teils mit fleischrassigen Böcken gekreuzten Merino-Lämmern zur Klärung einiger Fragen der intensiven einphasigen Monodiät-Mast an. Die mit Enzymen und Spurelementen ergänzten, granulierten Versuchs-Mischfuttermischungen und die Kontroll-Mischfuttermischungen wurden aus Selbstfütterer in laut Appetit erforderten Mengen verabreicht.

Laut Feststellung der Verfasser kann eine zweckmässig zusammengestellte granuliert Monodiät, die 18 bis 20% Grünpflanzenmehl enthält, zur intensiven Mast von im Alter von 4 bis 6 Wochen abgesetzten Lämmern gut verwendet werden.

Die importierten Eiweissfutter können in den Mischfuttern der Saug-, abgesetzten und Mast-Lämmer durch billigere einheimische Eiweissfutter voll ersetzt werden.

Der Eiweissbedarf der im Alter von 4 bis 6 Wochen abgesetzten Lämmer kann zu 20 bis 30% durch Karbamid befriedigt werden.

Die Enzymergänzung des Futters fördert die Verwertung des Futters bei Lämmern, die noch nicht über entsprechende Pansenfermentations-Tätigkeit und Enzymproduktion verfügen.

In ersten Reihe kann die Verwendung von alkalischer Protease und Pektinase für vorteilhaft betrachtet werden, besonders dann, wenn sie durch die nötigen Mineralstoffe und Spurelemente ergänzt werden.

Eine entsprechend feste granuliert Monodiät verwertet sich erst dann befriedigend, wenn entsprechende Selbstfütterer verwendet werden.

Abb. 1 Aus Holz hausgemachter einseitiger Debrecener Selbstfütterer für Lämmer

Examinations on the monodietic, monophasic, intensive lamb fattening

Herold I.—Korom I.—Takács F. and Lovas L.

Agricultural University, Debrecen

Summary

Three experiments were carried out on full bred merino lambs and crossbred lambs of mutton rams in order to answer several questions of the monophasic, monodietic, intensive lamb fattening. The experimental and control trace element and enzyme supplemented pelleted feeds were fed ad lib. from selffeeders. It was concluded, that the well formulated pelleted monodiet, containing 18—20% green meal can be successfully used for fattening of lambs, which had been weaned at 4—6 weeks of age.

In compound feeds for suckling, weanling and fattening lambs the import protein can be entirely substituted by home produced cheaper proteins.

Twenty-thirty per cent of the protein requirement of lambs, weaned at 4—6 weeks of age, can be supplied by urea.

The enzyme supplementation of feeds promotes the feed utilization of lambs which do not possess adequate enzyme activity and enzyme production in the rumen. First of all the application of alcalic protease and pectinase with adequate mineral and trace element supplementation can be suggested.

It is also pointed out that utilization of the adequately solid pelleted monodiets greatly depends on the quality of selffeeders.

Fig. 1. Home made, unilateral, wooden selffeeder.

Испытания в связи с однофазным интенсивным откормом ягнит на монодиете

И. Херолд—И. Кором—Ф. Такач—Л. Ловаш

Университет аграрных наук, Дебрецен

Резюме

Авторы частично с чистопородными меринскими ягнятами, частично же с меринскими ягнятами, полученными путем скрещивания с баранами мясных пород, провели три опыта в целях выяснения отдельных вопросов однофазного интенсивного откорма на монодиете. Дополненные ферментами и микроэлементами гранулированные подопытные варианты кормов и контрольные корма скармливались вволю из самокормушек.

По мнению авторов целесообразно составленная гранулированная монодиета, содержащая 18—20% зеленой растительной муки, очень пригодна для интенсивного откорма ягнят, отнятых в 4—6-недельном возрасте.

В комбикорме для подсосных, отнятых и откормочных ягнят импортные белковые корма полностью могут быть заменены более дешевыми белковыми кормами отечественного производства.

20—30% потребности в белках 4—6-недельных отнятых ягнят может быть удовлетворено мочевиной.

У ягнят, у которых деятельность ферментов в рубце и производство ферментов еще не удовлетворительны, добавка ферментов к корму способствует усвоению корма. Благоприятным можно считать в первую очередь применение щелочной протеазы и пектиназы, особенно в случае добавки соответствующего количества минеральных веществ и микроэлементов.

Гранулированная монодиета достаточной твердостью усваивается животными в достаточной степени только в случае применения соответствующих самокормушек.

Рисунок 1. Дебреценская самокормушка для ягнят, односторонняя, изготовленная из дерева в самом хозяйстве.

CONTENTS

<i>Horn. A.</i> : Current biological and genetic tasks in increase of milk production	193
<i>M. Anke—A. Henning—M. Grün—M. Partschefeld and B. Groppe</i> : Effect of Mn, Zn, Cu, J, Se, Mo, Ni and As deficiency on fertility of ruminants	205
<i>Enyedi S.—Szuromi A.—Mrs. Lányi L. and Bölcskey K.</i> : Data to milk production of Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian F ₁ heifers bred at different age	215
<i>Batiz G.</i> : Classification of Holstein Frisian breeding bulls into lines and evaluation of lines on basis of progeny test results	221
<i>Szuromi A. and Sárdi J.</i> : The boned meat composition of the right half carcass in comparison with full carcass	233
<i>Czakó J.—Mrs. Sántha T.</i> : Data to place selection and within group reactions of cattle of different age and purpose	237
<i>Mikecz I.—Czakó J. and Fiedrich I.</i> : Data to drinking pattern of cattle and method of measuring of water consumption	245
<i>Miss Kemenes M.</i> : Examination on the effect of protein and energy level feeds with albino rats and pigs	251
<i>Csóka S.</i> : Fattening results in individual and in group keeping	261
<i>Herold J.—Korom I.—Takács F. and Lovas L.</i> : Examinations on the monodietic monophase intensive lamb fattening	275

Megjelenik évente hatszor

„Készült a Magyar Agrártudományi Egyesület Állattenyésztők Társasága közreműködésével”

Szerkesztő bizottság:

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

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

Előfizethető bármely postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlapirodánál (Postacím 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz. Telefon: 180-850) közvetlenül vagy postátalványon, 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 по продаже книг и журналов, Будапешт, 62, п. я. 49 или его загранчными представительствами

Ára: 15,— Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS

Felelős szerkesztő: Dr. Czakó József

Szerkesztőség: 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

Felelős kiadó: Csollány Ferenc, a Hirlapkiadó Vállalat igazgatója

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

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN 0365—4052