

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

ÉLÉVAGE

*

TARTALOM

<i>Munkácsi László—Balogh Jánosné—Zaiczné Tolnai Mária:</i> Iparszerűen üzemelő tehenészeti és sertéstelepek 1979. évi fontosabb termelési eredményei	481
<i>Facsar Imre:</i> Ipari szervezésű mélyalmos tehenészeti telepek tejhigiéniai és tőgyegészségügyi értékelése	495
<i>Czakó József—Tóth László—Sántha Tünde—Keszthelyi Tibor—Balogh Sándor:</i> Automatikus abrakadagolóval végzett adaptációs kísérletek tehenészeti telepeken	503
<i>Gere Tibor—Lippai Károly—Vo Hong Hue:</i> A tejelő tehén táplálóanyag-felvételét befolyásoló néhány tényező vizsgálata	515
<i>Szücs Endre—Kemenes Mária—Szöllösi István:</i> A silókukorica szilázs szárazanyag-, ecetsav- és etilalkohol-tartalmának hatása a növendék hizóbikák takarmányfelvételi ütemére	523
<i>Berek Géza—Konkoly Mihály—Kövér László—Sándor István:</i> Magyar nagyfehér hússertés kocák különböző keresztezésének malacnevelési és hizlalási eredményei	529
<i>Wittmann Mihály—Guba Ferenc—Tarjányi Lászlóné—Vigh László—Radnai László:</i> Vágás előtti kezelések hatása a sertéshús minőségi tulajdonságaira	537
<i>Engel György—Eöry Ajándok:</i> A rekonstrukció gazdasági hatékonyságának mérése néhány szakosított sertéstelepen diszkriminancia analízissel	545
<i>Munkácsi László—Török György—Vas László—Toldi Gyula:</i> Anyajuhok téli szabadtartása féléves kísérletben	553
<i>Tóth Sándor:</i> A szelekcióhoz szükséges tenyészállat-létszám becslése	563

SZEMLE:

Újfajta szársértők hatása a szárítási és fonnasztási veszteségek alakulására	528
Fehérje-, ill. lizidús gabonafajták táplálóanyag-összetétele és emészthetősége	552
Emlékezés Csukás Zoltán Kossuth-díjas akadémikusra	569
Szélenergia hasznosítása	571
Összefüggés a szecsKANAGYSÁG és a silókukorica silóZHATÓSÁGA között	572
Hővisszanyerés az istállók használt levegőjéből	573
Savanyított tejpótlók az itatásos borjúnevelésben	574
Szóránalízis és ásványelem-ellátottság	574
Magzatátültetési lehetőségek a szarvasmarhatartásban	575
Tájékoztató a lap olvasóinak	576

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK
РЕЗЮМЕ—SUMMARIES—RESUMES—ZUSAMMENFASSUNGEN

INHALT

<i>L. Munkácsi—Frau J. Balogh—Frau Zaicz, M. Tolnai:</i> Wichtigere Produktionsergebnisse vom Jahre 1979 der industriemässig betriebenen Milchwirtschafts- und Schweinezuchts-Farme	481
<i>I. Facsar:</i> Milchhygienische und eutergesundheitliche Bewertung der industriemässig organisierten Tiefstreuanlagen von Milchwirtschaften	495
<i>J. Czakó—L. Tóth—T. Sántha—T. Keszthelyi—S. Balogh:</i> Mit Hilfe von automatischem Kraftfutterzubringer ausgeführte Adaptationsversuche an Milchwirtschafts-Anlagen	503
<i>T. Gere—K. Lippai—Vo Hong Hue:</i> Untersuchung einiger Faktoren, welche die Nährstoffaufnahme der Melkkühe beeinflussen	515
<i>E. Szücs—M. Kemenes—I. Szöllösi:</i> Wirkung des Gehaltes der Silomaissilage an Trockensubstanz, Essigsäure und Ethylalkohol auf den Futteraufnahmegang von Jungmastbullen	523
<i>G. Berek—M. Konkoly—L. Kövér—I. Sándor:</i> Ferkelaufzucht- und Mastergebnisse von verschiedenen Kreuzungen der Sauen der grossen ungarischen Yorkshirerasse	529
<i>M. Wittmann—F. Guba—Frau L. Tarjányi—L. Vigh—L. Radnai:</i> Wirkung der Behandlungen vor dem Schlachten auf die Qualitätseigenschaften vom Schweinefleisch	537
<i>G. Engel—A. Eöry:</i> Messung der wirtschaftlichen Wirksamkeit der Rekonstruktion mittels Diskriminationanalyse	545
<i>L. Munkácsi—G. Török—L. Vas—G. Toldi:</i> Winterhaltung der Mutterschafe im Freien im halbbetrieblichen Versuch	553
<i>S. Tóth:</i> Schätzung des zur Selektion nötigen Zuchttierstandes	563

CONTENTS

<i>Munkácsi L.—Mrs. Balogh J.—Mrs. Zaicz Tolnai J.:</i> Production parameters of large scale dairy and pig units in 1979.	481
<i>Facsar I.:</i> Evaluation of deep littered large scale dairy units from point of view of udder health and hygiene of milk production	495
<i>Czakó J.—Tóth L.—Sántha T.—Keszthelyi T.—Balogh S.:</i> Adaptation experiments with automatic feed distributor in dairy units	503
<i>Gere T.—Lippai K.—Vo Hong Hue:</i> Influences on the nutrient intake of dairy cows	515
<i>Szücs E.—Kemenes M.—Szöllösi I.:</i> The effect of dry matter, acetic acid and ethanol content of maize silage on the feed consumption rate of growing bulls.	523
<i>Berek G.—Konkoly M.—Kövér L.—Sándor I.:</i> Nursing capability and fattening results of Hungarian Large White crosses	529
<i>Wittmann M.—Guba F.—Mrs. Turjányi L.—Vigh L.—Radnai L.:</i> The effect of pre-slaughter treatment on the meat quality	537
<i>Engel Gy.—Eöry A.:</i> Measurement of economic efficiency of reconstruction by discriminace analysis	545
<i>Munkácsi L.—Török Gy.—Vas L.—Toldi Gy.:</i> Free range keeping of ewes in winter (semi field trial)	553
<i>Tóth S.:</i> Estimation of least population for selection	563

IPARSZERŰEN ÜZEMELŐ TEHENÉSZETI ÉS SERTÉSTELEPEK 1979. ÉVI FONTOSABB TERMELÉSI EREDMÉNYEI

Munkácsi László—Balogh Jánosné—Zaiczné Tolnai Mária
Országos Takarmányozási és Állattenyésztési Felügyelőség, Budapest

A nagyüzemi állattenyésztési beruházásokból mintegy 23 milliárd forint az iparszerűen üzemelő tehenészeti és sertéstelepek bekerülési költsége (ebből a tehenészeti telepek beruházási költsége 8,5 milliárd Ft, a sertéstelepeké 14,3 milliárd Ft).

A nagyüzemi fejt tehénállomány 38,2%-a, a kocaállomány 52,4%-a termelt ezeken a telepeken. A nagyüzemi állattermék-termelésből a tejtermelésben 43,3%-kal, a vágósertés-termelésben 58,2%-kal részesednek.

A nagyüzemekben feletetett abrakmennységnek a tejtermelő tehenészeti ágazatban 43,6%-a, a sertéságazatban 53,5%-a iparszerű telepeken került felhasználásra.

A tehenészeti és sertéstelepek termelési intenzitása az elmúlt években jelentősen javult. A tehénállomány az elmúlt hat év alatt 40,0%-kal, az egy tehenre jutó tejtermelés 2598 literről 3905 literre (50,3%-kal) nőtt. Az átlagos kocalétszám ugyanerre az időszakra vonatkoztatva 23,5%-kal, az egy átlagkocára jutó értékesített hús mennyisége 1327,7 kg-ról 1640,1 kg-ra (23,5%-kal) emelkedett.

Tekintettel arra, hogy az iparszerű telepek a nagyüzemi termelésből jelentős arányt képviselnek, felügyelőségünk 1969 óta megkülönböztetett figyelmet fordított a telepek információs rendszerének kialakítására, azzal a céllal, hogy a gazdaságokban gyűjtött adatok feldolgozása, elemzése után a legjobb terjesztésre alkalmas technológiai módszereket kiszűrje, azokat minősítse és szaktanácsadási hálózatán keresztül, valamint bemutatók szervezésével terjessze. Másrészt célkitűzésünk, hogy a termelő üzemek saját adataikat értékelve, a hasonló technológiai rendszerű telepek eredményeivel összehasonlítva visszakapják.

Kezdetben a telepek építésének idején a beruházások alakulásának, a későbbi években a termelési eredmények figyelemmel kísérése volt az elsődleges feladatunk.

Az állattenyésztési ágazatokban is cél a hozamok emelése mellett a ráfordítások csökkentése, tehát a termelés hatékonyságának növelése. Ennek megvalósításával nemcsak a termelés költségcsökkentése érhető el, hanem a felszabaduló takarmányokkal, férőhellyel, pénzeszközökkel olyan ágazatok alakíthatók ki, illetve fejleszthetők, melyek a népgazdaság által igényelt többlettermékeket állítanak elő.

Ennek érdekében 1978-ban telepi információs rendszerünket korszerűsítettük. Az adatok számítógépes feldolgozása lehetőséget ad az egyes technológiai változatok minősítésére, a takarmányozás, a munkaerő-ellátottság és a jövedelmezőség értékelésére és elemzésére.

A következőkben bemutatjuk az iparszerűen üzemelő tehenészeti és sertéstelepek 1979. évi főbb adatainak és mutatóinak alakulását.

Iparszerűen üzemelő tehenészeti telepek

Az állattenyésztési ágazatok közül a tejhasznú szarvasmarha-állomány eszközigenyessége a legnagyobb. A létszámfejlesztés a mezőgazdasági nagyüzemek-től a népgazdaságtól rendkívüli anyagi áldozatot követel. Emiatt különös gondot kell fordítani az épületkapacitások minél jobb kihasználására. Öröndetes tényként kell megállapítanunk, hogy az iparszerűen üzemelő tehenészeti telepek betelepítettsége évről évre nőtt és már 1978—79-ben meghaladta a 90%-ot.

I. táblázat

Az iparszerűen üzemelő tehenészeti telepek 1975, 1978 és 1979 évi főbb termelési adatai és mutatói

Megnevezés (1)	1975	1978	1979
Telepek száma (2)	400	427	433
Összes tényl. tehénférőhely (3)	163 102	184 474	196 075
Átlagos tehénállomány (4)	133 653	166 974	176 102
Összes kifejt tej 1000 lit. (5)	423 171	606 240	687 847
Egy tehenre jutó kifejt tej lit. (6)	2 592	3 630	3 905
Borjuszaporulat az átl. tehénállomány %-ában (7)	97,1	100,4	100,7
Tehenek borjuszaporulata az ind. tehénállomány %-ában (8)	64,3	68,9	68,6
Tehénkiesési % (9)	32,9	31,2	31,6
Borjuelhullási % (10)	8,8	6,7	6,3
100 lit. tejre felhasznált élőmunkaóra (11)	11,3	7,7	6,4
Egy lit. tej előállítására felhasznált abrak kg (12)	—	0,45	0,40
Egységnyi főtermékre jutó takarmányköltség Ft/lit. (13)	—	2,90	2,71
Főtermék módosított önköltsége Ft/lit. (14)	—	6,64	6,59
Értékesített főtermék módosított árbevétele Ft/lit. (15)	—	8,64	8,55
Egységre jutó ágazati eredmény Ft/lit. (16)	—	2,00	1,96

Production data of large scale dairy units in the years of 1975, 1978 and 1979

naming (1); number of units (2); total number of actual cow places (3); average size of the population (4); total amount of milk produced in 1000 lits. (5); milk yield per cow (6); calf progeny in the per cent of the average cow population (7); calf progeny in per cent of initial cow population (8); cow losses (9); calf mortality rate (10); manpower (hours) used for 100 lits. milk production (11); amount of compound feed (kg) consumed for 1 lit. milk production (12); feeding expenses (Ft) for 1 lit. milk production (13); modified production cost of 1 lit. milk production (14); modified income for 1 lit. milk production (15); profit for 1 lit milk production (16)

Az 1975., 1978. és 1979. évi főbb adatok és mutatószámok elemzése nagy szóródásokra hívja fel a figyelmet. Ezt bizonyítja a bemutatott tíz legjobb, illetve tíz leggyengébb eredményt elért telep termelési adataiban és munkatermelékenységi mutatóiban jelentkező színvonalkülönbség.

A tehénállomány 83,2%-a hagyományos kötött tartásrendszerű telepeken termel. A fennmaradó 16,8% a közelmúltban épült, kötetlen tartásrendszerű, az átlagosnál nagyobb kapacitású, korszerű technológiával ellátott telepeken (57 telep) került elhelyezésre.

Vizsgálva a nagyüzemi iparszerű tejtermelés legfontosabb termelési, munkatermelékenységi és gazdaságossági mutatószámait — a tartásrendszerrel összhangban — meglehetősen heterogén kép tárul elénk.

A kötetlen tartásrendszerű telepek az elmúlt évben még feltöltés alatt álltak, így betelepítettségük 75%-os volt. Itt kell megjegyeznünk, hogy bár elemzéseinkben a módosított önköltség és árbevétel — mint a gazdaságosság legfontosabb mutatószámai — szerepelnek, azonban a telepenként eltérő árbevételt

2. táblázat

A legjobban és leggyengébben üzemelő tehenészeti telepek átlaga 1978. és 1979. évben
(Egy tehenre jutó kifejt tej alapján)

Megnevezés (1)	10 legjobban (2)		10 leggyengébben (3)	
	üzemelő telep átlaga			
	1978	1979	1978	1979
Egy tehenre jutó kifejt tej lit. (4)	5918	5736	1902	2300
100 lit. tejre felhasznált élőmunkaóra (5)	3,1	3,3	13,8	11,9
Főtermék módosított önköltsége Ft/lit. (6)	5,78	5,58	8,61	9,52
Ért. főtermék módosított árbevétele Ft/lit. (7)	8,61	8,09	8,44	7,85

The average of the poorest and best dairy units in 1978 and 1979 on basis of milk production per cow

naming (1); average of the 10 best units (2); average of the 10 poorest units (3); milk production per cow (4); manpower (hours) used for 100 lits. milk production (5); modified production cost (Ft) of 1 lit. milk production (6); modified income (Ft) for 1 lit. milk production (7).

3. táblázat

Tartásrendszer szerint a főbb mutatószámok alakulása

Megnevezés (1)	Kötött tartásrendszer (2)		Kötetlen tartásrendszer (3)	
	rövidállás (4)	hosszúállás (5)	pihenő-boxos (6)	mélyalmos (7)
	Telepek száma (8)	43	333	45
Átl. telepnagyság fh. (9)	472	409	738	517
Egy tehenre jutó kifejt tej lit. (10)	3769	3718	4826	4666
100 lit. tejre felhaszn. élőmunkaóra (11)	6,4	7,2	3,7	4,0
Borjónévelőben dolgozók nélkül egy fő fizikai dolgozóra jutó tehen db/fő (12)	12,4	10,9	16,3	15,9
Főtermék módosított önköltsége Ft/lit. (13)	6,53	6,61	6,61	6,32
Ért. főtermék módosított árbevétele Ft/lit. (14)	8,73	8,52	8,44	9,56

Main data according to the management system

naming (1); tied down system (2); loose keeping (3); short stand (4); long stand (5); lying box (6); deep litter (7); number of units (8); average size of the unit (9); milk production per cow (10); manpower (hours) used for 100 lits. milk production (11); number of cows per physical workers without workers of the calf rearing houses (12); modified production cost (Ft) of 1 lit. milk production (13); modified income (Ft) for 1 lit. milk production (14);

módosító tejprémium miatt végleges következtetések levonására nem alkalmasak.

Mind a négy tartásrendszerben elért munkatermelékenységi mutatók a fejlett állattenyésztéssel rendelkező országokhoz képest jelentős lemaradást mutatnak és elsősorban a telepi munkaszervezet és az alkalmazott munkaszervezési módszerek korszerűsítésére hívják fel a figyelmet.

A telepi koncentráció szerint elemezve a legfontosabb mutatószámokat megállapítható, hogy a telepek közel 50%-a a 300—400 férőhely közötti kategóriába tartozik. A koncentráció növekedésével párhuzamosan nő a fajlagos tejtermelés és javulnak a munkatermelékenységi mutatók. Ez nagyrészt abból adódik, hogy a nagylétszámú tehenészeti telepek tehenállományának jelentős hányada intenzív tejhasznosítású vagy azok keresztezései. 1974. évhez viszonyítva az átlagos telepnagyság 402-ről 453-ra (13%-kal) nőtt.

A telepek 59,3%-án sajtáros, 26,1%-án vezetékes és 14,6%-án stabil vagy mobil fejőházas fejési módot alakítottak ki. A termelési, munkatermelékenységi

4. táblázat

A telepi koncentráció szerint a legfontosabb mutatószámok alakulása

Megnevezés (1)	Telepnagyság (férőhely) (2)							Összesen (10)
	400-ig	401—500	501—600	601—700	701—800	801—1000	1001 és felette	
Telepek száma (3)	215	107	56	22	11	8	14	433
Átl. telepnagyság fh. (4)	334	438	549	644	753	883	1223	453
Egy tehenre jutó kifejt tej liter (5)	3594	3841	3824	4261	4325	4421	5300	3905
Borjúnevelőben dolgozók nélk. egy fő fizikai dolgozóra jutó tehén db/fő (6)	10,4	11,7	12,0	12,0	15,3	16,2	17,7	11,6
100 lit. tejre felhaszn. élömunkaóra (7)	7,8	6,5	6,4	5,4	4,6	3,9	3,0	6,4
Főtermék módosított önköltsége Ft/lit. (8)	6,80	6,46	6,61	5,96	6,97	6,18	6,54	6,59
Ért. főtermék módosított árbevétele Ft/lit. (9)	8,51	8,57	8,72	8,69	8,24	8,52	8,44	8,55

Data according to size of the units

naming (1); size of the unit, viz. below 400 cows ... above 1001 cows (2); number of units (3); average size of the units (4); average milk production per cow (5); number of cows per physical workers without workers of the calf rearing houses (6); manpower (hours) used for 100 lits. milk production (7); modified production cost (Ft) for 1 lit. milk production (8); modified income (Ft) for 1 lit. milk production (9); all (10).

és jövedelmezőségi mutatók a fejőházas, ezen belül is a stabil fejőházzal ellátott telepeken a legkedvezőbbek. Nem hagyható figyelmen kívül, hogy a fejőházzal ellátott 63 telep az utóbbi években épült, korszerű technológiával rendelkezik és a tehenállományuk intenzív tejhasznosítású. Meglepő, hogy évek óta a tejvezetékű fejési móddal ellátott telepek mutatják a legalacsonyabb termelési eredményeket.

Az itatásos borjúnevelésben alkalmazott tartási módszerek és az ehhez kapcsolódó takarmányozási technológiák általában a telepek tartásrendszerével összhangban kerültek kialakításra.

5. táblázat

A fejési mód szerinti csoportosítás alapján a termelési eredményeket tükröző legfontosabb mutatószámok alakulása

Megnevezés (1)	Sajtáros (2)	Vezetékes (3)	Stabil (4)	Mobil (5)
			fejőházas	
Telepek száma (6)	257	113	57	6
Átl. telepnagys. fh. (7)	399	453	657	836
Egy tehenre jutó kifejt tej lit. (8)	3752	3593	4807	4797
Borjúnevelőben dolg. nélkül egy fő fizikai dolg.-ra jutó tehén db/fő (9)	10,7	11,9	16,0	13,7
100 lit. tejre felhaszn. élömunkaóra (10)	7,3	7,0	3,8	4,4
Főtermék módosított önköltsége Ft/lit. (11)	6,57	6,71	6,56	6,12
Ért. főtermék módosított árbevétele Ft/lit. (12)	8,54	8,67	8,60	7,53

Data according to method of milking

naming (1); pail milking (2); releaser milking (3); stable milking parlour (4); mobile milking parlour (5); number of units (6); average size of the units (7); average milk production per cow (8); number of cows per physical workers without workers of the calf rearing houses (9); manpower (hours) used for 100 lits. milk production (10); modified production cost (Ft) for 1 lit. milk production (11); modified income (Ft) for 1 lit. milk production (12).

6. táblázat

A borjúnevelési technológiák és a fontosabb mutatószámok

Borjúnevelésben alkalmazott tejtatási takarmányozási technológia (1)	Átlagos borjúállomány (2)		Átl. napi testtömeggyarapodás g (4)	Borjúelhullási % (5)
	Összesen (3)	%		
Phylaxia kétfázisú (6)	12 693	19,5	817	6,5
Phylaxia egyfázisú (7)	14 044	21,5	808	6,8
AGROKOMPLEX (8)	13 361	20,5	783	6,6
BOSCOOP BBS—M 15	19 813	30,4	761	5,9
Import eredetű tejpótló (9)	1 269	1,9	749	6,2
Teljes tej (10)	501	0,8	868	4,8
Laktin + fölözött tej (11)	2 982	4,6	795	7,6
Egyéb (saját keverésű táp) (12)	502	0,8	774	7,8
Összesen (13)	65 165	100	789	6,3

Calf rearing technologies and the characteristic data

feeding technology in the calf rearing (1); average calf population (2); total (3); average daily weight gain (4); mortality rate (5); Phylaxia dual phase feeding (6); Phylaxia monophasic feeding (7); AGROKOMPLEX (8); imported milk replacer (9); whole milk (10); Laktin + skimmed milk (11); other (self-produced feed) (12); all (13).

A korszerűsített információs rendszer az 1979. évi adatok alapján már lehetővé tette a különböző borjúnevelési, takarmányozási technológiák értékelését.

A borjúállományt 520 borjúnevelő épületben összesen 76 382 férőhelyen tartják, melyből 85,2% csoportos és mindössze 14,8% az egyedi elhelyezésű.

Az átlagos napi testtömeg-gyarapodás a különböző technológiáknál — az eltérő nevelési időszakot figyelembe véve — közel azonos.

A telepek termelői állományának fajta szerinti összetételében 1974. évhez viszonyítva lényeges változás következett be. 1974-ben a telepek átlagos tehénállományának 81,9%-a volt magyartarka és 7,8%-a intenzív tejhasznosítású vagy azok keresztesztési konstrukciója.

7. táblázat

A telepek tehénállományának fajta szerinti csoportosítása

Megnevezés (1)	Magyartarka (2)	Tisztavérű i intenzív tejhasznosítású (3)	Intenzív tejhasznosításúval keresztesztett (4)	Vegyes állomány (5)	Összesen (13)
Telepek száma (6)	147	33	74	179	433
Átl. telepnagyság fh. (7)	380	673	541	436	453
Egy tehénre jutó kifejűt tej liter (8)	3204	5350	4337	3847	3905
1 liter tejre felhaszn. abrak kg (9)	0,40	0,40	0,39	0,38	0,40
100 liter tejre felhasznált élömunkaóra (10)	8,6	3,6	5,5	6,6	6,4
Főtermék módosított önköltsége Ft/lit. (11)	7,11	6,49	6,20	6,51	6,59
Ért. főtermék módosított árbevétele Ft/lit. (12)	8,37	8,22	8,80	8,65	8,55

Dairy units according to the breed

naming (1); Hungarian Fleckvieh (2); pure bred intensive dairy breed (3); crossed with intensive monopurpose dairy breed (4); mixed population (5); all (6); identical with Table 5. (6—8); compound feed consumed for 1 lit. milk production (9); manpower (hours) used for 100 lits. milk production (10); modified production cost (Ft) for 1 lit. milk production (11); modified income (Ft) for 1 lit. milk production (12); all (13).

A telepek hozamszint szerinti megoszlása és egyes termelési mutatókra gyakorolt hatása

Megnevezés (1)	Hozamszint (2)				
	3000 lit. alatt (3)	3001—4000 lit. (4)	4001—5000 lit. (4)	5001—6000 lit. (4)	6000 lit. felett (5)
Telepek száma (6)	68	199	126	35	5
Átl. telepnagyság (fh.) (7)	391	412	466	706	802
Egy tehenre jutó kifejt tej liter (8)	2584	3518	4353	5454	6261
100 lit. tejre felhaszn. élőmunkaóra (9)	10,1	7,6	5,7	3,7	2,9
Főtermék módosított önköltsége Ft/lit. (10)	7,90	6,79	6,23	6,25	5,81
Ért. főtermék módosított árbavétele Ft/lit. (11)	8,26	8,64	8,58	8,45	8,63

Distribution of dairy units according to level of production

naming (1); level of milk production (2); below 3000 lits. (3); between 3001—6000 lits. (4); above 6000 lits. (5); identical with Table 5 (6—8); manpower (hours) used for 100 lits. milk production (9); modified production cost (Ft) for a lit. milk production (10); modified income (Ft) for 1 lit. milk production (11).

1979-ben a magyartarka állomány 29,3%-ra csökkent, az intenzív tejhasznosítású tisztavérű és keresztezett állomány 29,1%-ra növekedett. A termelő tehenállomány fennmaradó 41,6%-a vegyes összetételű (magyartarka és keresztezett állomány), melyek közül egyik fajta vagy keresztezési konstrukció sem éri el az átlagállomány 80%-át.

A kiemelt mutatók alapján a tisztavérű intenzív tejhasznosítású állományok termelési eredményei a legjobbak.

Az intenzív keresztezésű tejhasznú állományok termelésbe lépésével a hozamszint további jelentős javulása várható.

Hozamszint alapján elemezve a legfontosabb termelési mutatókat megállapítható, hogy a fajlagos tejtermelés növekedésével nő az átlagos telepnagyság, javulnak a munkatermelékenységi mutatók és csökken az önköltség.

A telepek 15,7%-án még mindig 3000 l alatti az egy tehenre jutó tejtermelés.

A 433 telepből 386-on részben szakosított, illetve hagyományos és csupán 47 telepen szakosított a munkaszervezet.

Munkatani elemzéseink egyértelműen bizonyítják, hogy a fejési munka termelékenysége szakosított szervezés esetén megközelíti a az elvárható színvonalat, azonban az állatok gondozása, a kisegítő és irányító munkák részaránya az elmúlt években sem csökkent.

Az egy telepre jutó átlagos munkaerő-ellátottság az utóbbi években lényegesen nem változott: 40,7 fő/telep. A borjúnevelésben dolgozók nélkül a telepeken átlagosan 1979-ben is 38 fő dolgozott. Lényeges javulás nem tapasztalható a teleti dolgozók szakképzettségében sem.

1979-ben az iparszerűen üzemelő tehenészeti telepeken a 3905 l/tehen termelési színvonalnál literenként 0,40 kg volt az abrakfelhasználás (a mezőgazdasági nagyüzemek statisztikai adata alapján 3555 l/tehen átlagos tejtermelésnél 0,39 kg), mely egyben azt is jelenti, hogy az alaptakarmány csupán az életfenntartásra biztosította a táplálóanyag-szükségletet.

A fajlagos abrakfelhasználási mutató telepenként nagy szóródást mutat, mely felhívja a figyelmet a tömeg- és szálas takarmányok minőségének javítására.

Igen komoly problémát jelent, hogy a telepek nagy részében a takarmányozás gépesítése nem komplex. Van takarmánykeverő-kiosztó kocsi, de nincs

9. táblázat

A telepek megoszlása ágazati eredmény szerint

Ágazati eredmény (1)	Telepek száma (2)	Átlagos telep-nagyság fh (3)	Egy tehenre jutó kifejt tej lit. (4)	Egységre jutó ágazati eredmény Ft/lit. (5)
Veszteséges telepek (6)	63	429	3436	—1,19
0—1,96 Ft/lit. (7)	156	438	3766	1,08
1,96 Ft/lit. felett (8)	214	471	4117	3,17
Telepek átlaga (9)	433	453	3905	1,96

Distribution of dairy units according to profit on milk production

profit margine (1); number of units (2); average size of the unit (3); average milk production per cow (4); profit on 1 lit. milk production (5); units showing deficit (6); 0—1.96 Ft/lit. milk (7); above 1.96 Ft/lit. milk (8); average of the units (9).

silómaró, vagy van korszerű tömegtakarmány-betakarító gép, ugyanakkor a takarmánykitermelés és -kiosztás gépesítése nem megoldott.

A takarmánykiosztás alacsony gépesítettségi színvonalát jelzi, hogy a tömegtakarmány-kiosztást a telepek 57%-án gépesítették csupán, az abrakot a telepek 87%-án még mindig kézzel osztják ki.

A 433 tehenészeti telepből 259 tartozik valamelyik állattenyésztési termelési rendszer-szervezőhöz. Az elmúlt évhez viszonyítva a partnergazdaságok száma 32,6%-ról közel 60%-ra emelkedett. A termelési rendszerekhez tartozó partnerüzemek eredményei javultak. A telepeket üzemelésük eredményessége szempontjából három csoportba soroltuk. Kategóriánként összehasonlítottuk a telepek átlagos nagyságát, hozamszintjét és az egységre jutó ágazati eredményét.

Iparszerűen üzemelő sertéstelepek

Az iparszerűen üzemelő sertéstelepek létrehozásával célkitűzésünk volt, hogy biztonságossá tegyük a hazai sertéshústermelést, és emellett olyan tartási és takarmányozási feltételeket alakítsunk ki, melyek a nagy termelőképeségű állatok örökletes alapjában rejlő adottságok minél jobb kihasználását segítik elő.

1979-ben az iparszerűen üzemelő sertéstelepekről 278 212 t sertést értékesítettek, ez 3,2%-kal haladta meg az előző évit.

Az üzemi eredményeket elemezve a termelési mutatókban nagy szóródás tapasztalható, melyet a 10 legjobb és 10 leggyengébb telep adatai is szemléltetnek.

A sertéstelepek átlagos hizóférőhelye 4465.

A koncentráció növekedésével a legfontosabb termelési és munkatermelékenységi mutatószámok javuló tendenciája állapítható meg.

A több éves üzemelési tapasztalatok arra hívták fel a figyelmet, hogy az épületek és azok berendezései sok esetben fejlesztésre, átalakításra szorulnak, ebben a folyamatban a gazdaságok elsősorban az ésszerű, költségtakarékos megoldásokat helyezik előtérbe, pl. az állatok természetsszerű tartását biztosító épülettípusokat, a hizlaldákban a természetes szellőztetést. 1979-ben ez viszonylag csak kis telepszámban tükröződött, így 9 telepen volt a hizlalda kifutóval ellátva, természetes szellőztetést is mindössze 16 telepen alkalmaztak.

10. táblázat

Az iparszerűen üzemelő sertésstelepek 1975, 1978 és 1979 évi főbb termelési adatai és mutatói

Megnevezés (1)	1975	1978	1979
Telepek száma (2)	281	276	275
Átlagkoca létszám (3)	144 524	160 771	166 423
Összes hizóférőhely (4)	1 232 806	1 219 149	1 227 976
Összes értékesítés t. (5)	234 816	269 591	278 212
Egy átl. kocára jutó ellés (6)	2,2	2,3	2,3
Egy ellésre jutó született malac (7)	9,0	9,0	9,0
Malacelhullási % (technológiai választásig) (8)	12,5	12,3	12,7
Hízó testtömeggyarapodás g. (9)	452	495	489
Egy átl. kocára jutó ért. kg (10)	1 540,3	1 648,6	1 640,1
Egy kg értékesített termékre felhasznált abrak kg (11)	4,40	4,24	4,20
100 kg értékesített termékre felhasznált élőmunka-óra (12)	12,2	10,9	9,5
Egységnyi főtermékre jutó takarmányköltség Ft/kg (13)	—	12,81	12,88
Főtermék módosított önköltsége Ft/kg (14)	—	27,05	27,96
Értékesített főtermék módosított árbevétele Ft/kg (15)	—	29,82	30,09
Egységre jutó ágazati eredmény Ft/kg (16)	—	2,77	2,13

Production data of large scale pig units in the years of 1975, 1978 and 1979

naming (1); number of pig units (2); average number of sows (3); number of fattening places (4); total live weight output tons (5); average farrowing rate per annum (6); average litter size (7); pig mortality rate till weaning (8); daily weigh gain rate of fatteners (9); annual slaughter weight production per sow (10); compound feed consumption for 1 kg slaughter weight production (11); manpower (hours) used for 100 kgs. slaughter weight production (12); feeding expenses (Ft) for 1 kg slaughter weight production (13); modified production cost (Ft) for 1 kg slaughter weight production (14); modified income (Ft) for 1 kg slaughter weight production (15); profit margin (Ft) for 1 kg slaughter weight production (16).

11. táblázat

A legjobban és leggyengébben üzemelő sertésstelepek átlaga (Az egy átlagkocára jutó értékesítés alapján)

Megnevezés (1)	10 legjobban (2)		10 leggyengébben (3)	
	üzemelő telep átlaga			
	1978	1979	1978	1979
Egy átl. kocára jutó értékesített termék kg (4)	2221	2425	1177	1126
Egy kg értékesített termékre felhasznált abrak kg (5)	3,62	3,85	5,44	4,73
100 kg értékesített termékre felhaszn. élőmunkaóra (6)	9,2	7,9	13,7	12,7
Főtermék módosított önköltsége Ft/kg (7)	23,55	24,50	28,99	31,49
Értékesített főtermék módosított árbev. Ft/kg (8)	28,98	29,98	29,69	30,25

Average of the poorest and best pig units on basis of slaughter weight production for one sow

naming (1); average of the 10 poorest pig unit (2); average of the 10 best pig unit (3); slaughter weight production for 1 sow (4); compound feed consumption for 1 kg slaughter weight production (5); manpower (hours) used for 100 kgs. live weight production (6); modified production cost (Ft) for 1 kg slaughter weight production (7); modified income (Ft) for 1 kg slaughter weight production (8).

12. táblázat

A telepi koncentráció szerint a legfontosabb mutatószámok alakulása

Megnevezés (1)	Telepnagyság (hízóférőhely) (2)							Összesen (12)
	2500 hfh és alatta (3)	2501—3000	3001—4000	4001—5000	5001—8000	8001—10 000	10 001 és felette (4)	
Telepek száma (5)	57	34	71	46	39	9	19	275
Telepek átl. nagysága hfh. (6)	2127	2769	3467	4425	5653	8174	14 149	4465
Egy átl. kocára jutó ért. kg (7)	1562	1536	1637	1686	1711	1730	1 606	1640
Egy kg ért.-re felhaszn. abrak kg (8)	4,38	4,19	4,19	4,21	4,11	4,08	4,25	4,20
100 kg ért.-re felh. élőmunkaóra (9)	11,6	11,0	10,1	9,2	9,2	8,0	8,3	9,5
Főterm. mód. önköls. Ft/kg (10)	28,09	28,98	28,36	27,76	27,55	29,29	27,18	27,96
Ért. főterm. mód. árbev. Ft/kg (11)	30,09	30,33	29,95	30,25	30,20	30,36	29,81	30,09

Data according to the size of the pig unit

naming (1); size of the unit (number of fattening places) (2); below 2500 (3); above 10 001 (4); number of units (5); average size of the unit (6); slaughter weight production per sow (7); compound feed consumption for 1 kg slaughter weight production (8); manpower (hours) used for 100 kgs slaughter weight production (9); modified production cost for 1 kg slaughter weight production (10); modified income for 1 kg slaughter weight production (11); all (12).

A hízóférőhelyek száma az előző évhez viszonyítva 0,7%-kal, a malacutónevelő férőhelyek száma 23,5%-kal nőtt.

A technológia korszerűsítésére fordított összeg jelentős részét a rácsos tartástechnológiájú férőhelyek kialakítására fordították az üzemek. Az ilyen tartástechnológiával üzemelő telepek száma évről évre növekszik és 1979-ben már a telepek 67%-án alkalmazták.

A rácsos tartástechnológiának a megfelelő telepiférőhely-arányok megteremtésében és a kapacitás növelésében jelentős szerepe van. A rácsos tartástechnológiával üzemelő telepek főbb mutatószámai azonban — a rendelkezésre álló több éves adataink és elemzéseink alapján — kedvezőtlenebbek, mint az

13. táblázat

A rácsos és nem rácsos tartástechnológiával üzemelő telepek legfontosabb mutatószámainak alakulása

Megnevezés (1)	Rácsos tartástechnológiát alkalmazó telepek (2)		Rácsos tartástechnológiát nem alkalmazó telepek (3)	
	1978	1979	1978	1979
Telepek száma (4)	153	184	123	91
Malacelhullás techn. választásig % (5)	13,1	13,3	11,3	11,4
Egy átl. kocára jutó értékesítés kg (6)	1612	1622	1697	1686
Egy kg értékesítésre felhasznált abrak kg (7)	4,25	4,21	4,42	4,20
100 kg értékesítésre felhasznált munkaóra (8)	10,4	9,4	11,4	9,8
Főtermék módosított önkölsége Ft/kg (9)	—	28,01	—	27,88
Ért. főtermék módosított árbevétele Ft/kg (10)	—	30,12	—	30,04

Production data of pig units with or without slatted floors

naming (1); with slatted floors (2); without slatted floors (3); number of units (4); mortality rate till weaning (5); slaughter weight production per sow (6); compound feed consumption for 1 kg slaughter weight production (7); manpower (hours) used for 100 kg slaughter weight production (8); modified production cost (Ft) for 1 kg slaughter weight production (9); modified income (Ft) for 1 kg slaughter weight production (10).

14. táblázat

Hízók takarmányozási módja szerint a fontosabb mutatószámok alakulása

Megnevezés (1)	Hízók takarmányozási módja (2)				
	öntető (3)	padlóról (4)	vályúból (5)		
			száraz (6)	nedves (7)	folyékony (8)
Telepek száma* (9)	92	59	35	61	23
Egy átl. kocára jutó ért. kg (10)	1680	1653	1663	1647	1555
Egy kg ért.-re felhaszn. abrak kg (11)	4,23	4,13	4,36	4,16	4,26
Hízó testtömeggyarapodás g (12)	490	478	479	509	502
Főtermék módosított önköltsége Ft/kg (13)	28,94	27,42	29,42	27,45	28,57
Ért. főtermék módosított árbevétele Ft/kg (14)	30,22	30,22	30,21	29,68	29,84

Megjegyezzük, hogy az ágazati eredményt az értékesített főtermék módosított árbevételéből és a főtermék módosított önköltségéből számítottuk (9)

Data of pig units according to the feeding method

naming (1); method of feeding of fatteners (2); selffeeding (3); floor feeding (4); from throughs (5); dry (6); wet (7); liquid (8); number of units (9); slaughter weight production per sow (10); compound feed consumption for 1 kg slaughter weight production (11); average daily weight gain rate of fatteners (12); modified production cost (Ft) for 1 kg slaughter weight production (13); modified income (Ft) for 1 kg slaughter weight production (14); without units which do not have fattening phase (15).

ilyen tartástechnológiát nem alkalmazó telepeké. Ezt bizonyítják az 1978. és 1979. évi eredmények is. Határozott tendencia, hogy ez a különbség évről évre csökken.

Az iparszerűen üzemelő sertésleteleken az egy kg értékesített húsról felhasznált abrak mennyisége 1979-ben 4,20 kg volt. Az előző évekhez viszonyítva az abrakfelhasználás 0,04 kg-mal javult.

A hízók takarmányozási módja szerint vizsgálva a telepek mutatószámait, lényeges eltérés egyik takarmányozási mód javára sem állapítható meg.

A tenyésztett fajták és azok keresztezései, illetve a hibridek megfelelnek az iparszerű termelés követelményeinek. A tesztvizsgálatok adatai bizonyítják, hogy a napi testtömeg-gyarapodás növelése és takarmányfelhasználás csökkentése nem elsősorban genetikai, hanem üzemeléstéchnológiai kérdés (a tesztálló-

15. táblázat

A telepen alkalmazott fajták és keresztezési konstrukciók

Megnevezés (1)	Fajta (2)			
	tisztaivérű (3)	keresztezett (4)	hibrid (5)	egyéb (6)
Telep szám (7)	17	48	174	36
Átlag telepnagys. f/h. (8)	4019	4543	4305	5347
Egy átl. kocára jutó értékesítés kg (9)	1671	1746	1592	1718
Egy kg ért.-re felhasznált abrak kg (10)	4,34	4,17	4,22	4,16
100 kg ért.-re felhaszn. élőmunkaóra (11)	10,1	9,4	9,7	9,1
Főtermék módosított önköltsége Ft/kg (12)	28,58	25,82	28,63	27,66
Ért. főtermék módosított árbevétele Ft/kg (13)	30,52	29,82	30,12	30,14

Distribution of pig units according to breeds and crosses

naming (1); breed (2); pure bred (3); cross bred (4); hybrid (5); other (6); number of units (7); average size of the unit (8); average slaughter weight production per sow (9); compound feed consumption for 1 kg slaughter weight production (10); manpower (hours) used for 100 kgs slaughter weight production (11); modified production cost (Ft) for 1 kg slaughter weight production (12); modified income (Ft) for 1 kg slaughter weight production (13).

16. táblázat

A fajlagos abrakfelhasználás szerint a termelési, munkatermelékenységi és jövedelmezőségi mutatók alakulása

Megnevezés (1)	Fajlagos abrakfelhasználás (2)				
	3,80 kg alatt (3)	3,81—4,00 kg	4,01—4,20 kg	4,21—4,40 kg	4,41 kg felett (4)
Telepek száma (5)	28	27	71	78	71
Egy átl. kocára jutó értékesített termék kg (6)	1945	1798	1718	1659	1350
Egy kg ért.-re felhasznált abrak kg (7)	3,65	3,93	4,11	4,30	4,71
100 kg ért.-re felhasznált élőmunkaóra (8)	8,9	8,3	8,9	9,7	11,0
Egységnyi főtermékre jutó tak. költség Ft/kg (9)	12,19	12,95	12,43	12,67	14,16
Főtermék módosított önköltsége Ft/kg (10)	26,79	27,72	27,53	28,64	28,44
Ért. főtermék módosított árbev. Ft/kg (11)	29,88	30,64	30,07	29,97	30,10
Egységre jutó ágazati eredmény Ft/kg (12)	3,09	2,92	2,54	1,33	1,69

Data of production, efficiency and profitability of units according to the feed conversion rate

naming (1); feed conversion rate (2); below 3.80 kg (3); above 4.41 kg (4); number of units (5); average slaughter weight production per sow (6); compound feed consumption for 1 kg slaughter weight production (7); manpower (hours) used for 100 kgs. slaughter weight production (8); feeding expenses for 1 kg slaughter weight production (9); modified production cost (Ft) for 1 kg slaughter weight production (10); modified income (Ft) for 1 kg slaughter weight production (11); profit margin Ft/kg (12).

mások vizsgálati adatai szerint a napi átlagos hízótesttömeg-gyarapodás 843 g, a szakosított sertéstelepeken ugyanakkor 489 g).

Fajtaösszetételt tekintve 1974-ben a telepek 31,1%-án, 1979-ben már 63,3%-án a végtermék hibrid állomány volt.

A mutatószámok alapján az egyes fajták, ill. csoportok között míg a terme-

17. táblázat

A telepek hozamszint szerinti megoszlása és az egyes termelési mutatókra gyakorolt hatása

Megnevezés (1)	Hozamszint (2)						
	1500 kg alatt (3)	1051—1600	1601—1700	1701—1800	1801—1900	1901—2000	2000 kg. felett (4)
Telepek száma	83	27	30	38	36	25	36
Egy átl. kocára jutó értékesített termék kg (6)	1248	1571	1647	1746	1843	1943	2230
Egy kg ért.-re felhaszn. abrak kg (7)	4,48	4,23	4,23	4,18	4,08	4,06	3,97
100 kg ért.-re felhaszn. élőmunkaóra (8)	10,9	8,7	10,0	9,5	9,6	8,6	8,0
Főtermék módosított önköltsége Ft/kg (9)	29,00	28,55	28,78	27,87	27,34	26,67	26,68
Ért. főtermék módosított árbev. Ft/kg (10)	29,95	29,91	30,13	29,90	30,23	30,31	30,36
Egységre jutó ágazati eredm. Ft/kg (11)	0,95	1,36	1,35	2,03	2,89	3,64	3,68

Distribution of pig units according to level of production and its effect on the production parameters

naming (1); level of production (2); below 1500 kg (3); above 2000 kg (4); number of units (5); slaughter weight production per sow (6); compound feed consumption for 1 kg slaughter weight production (7); manpower (hours) used for 100 kgs. slaughter weight production (8); modified production cost (Ft) for 1 kg slaughter weight production (9); modified income (Ft) for 1 kg slaughter weight production (10); profit margin Ft/kg (11).

A telepek megoszlása az ágazati eredmény szerint

Ágazati eredmény (1)	Telepek száma (2)	Egy átlagkocára jutó értékesítés kg (3)	Egységre jutó ágazati eredm. Ft/kg (4)
Veszteséges telepek Ft/kg (5)	76	1460	—3,21
0—2,13 Ft kg (6)	77	1640	1,01
2,13 Ft/kg felett (7)	122	1732	5,12
Telepek átlaga (8)	275	1640	2,13

* hizlalási fázist nem alkalmazó telepek nélkül (15)

Distribution of pig units according to profit on the meat production

profit margine (1); number of units (2); slaughter weight production per sow (3); profit margine on 1 kg slaughter weight production (4); units showing deficit (5); between 0—2.13 Ft/kg (6); above 2.13 Ft/kg (7); average of the units (8); foot-note: the profit margine was calculated from the difference of modified production cost and modified income.

lési mutatóknál az eltérés nem lényeges, addig az önköltségnél már jelentősebb különbségek állapíthatók meg.

A bemutatott rácsos tartástechnológia, takarmányozási mód és fajtaösszetétel szerint az átlageredmények arra utalnak, hogy napjainkban az iparszerű termelésben egyetlen tartástechnológiai elemnek sincs külön-külön meghatározó szerepe.

A termelés végeredményét számos tényező együttes hatása határozza meg, hogy csak a legfontosabbat említsük: tartástechnológia, elhelyezés, telepítési sűrűség, állapotmozgatások gyakorisága, a vízfelvétel lehetősége, légcserre, az állat-egészségügyi állapot, a takarmányok változó minősége, valamint a szakértelem, ill. a technológiai fegyelem.

Megállapítható, hogy az abrakfelhasználás csökkenése és az egyéb mutatók között pozitív a korreláció. Helyes tehát az a célkitűzés, mely a fajlagos abrakfelhasználás csökkentésére irányul, mivel az az ágazat jövedelmezőségét javítja.

A fajlagos abrakfelhasználás a telepeken nagy szóródást mutat (3,31—6,52 kg). Az abraktakarékossági szempontokat figyelembe véve legfontosabb feladat a szóródások mérséklése.

A telepek hozamszintje az 1978. évihez hasonlítva kismértékben ugyan, de romlott. 1978-ban az egy átlagkocára jutó értékesített sertéshús mennyisége 1648,6 kg volt, 1979-ben 1640,1 kg.

Megvizsgáltuk a telepek hozamszint szerinti megoszlását, illetve annak az egyéb termelési mutatókra gyakorolt hatását.

A hozamszint növekedésével csökken a fajlagos abrakfelhasználás, javul a munkatermelékenység, kedvezőbb az önköltség és az ágazati eredmény. Az adatok arra utalnak, hogy a fajlagos abrakfelhasználás csökkentése érdekében legfontosabb feladat a hozamszint emelése.

A sertésletelepeken a munkatermelékenység kismértékben javult. A 100 kg értékesített húsról felhasznált előmunkaóra 10,9-ről 9,5-re csökkent. Ez a mutató a 10 legjobban üzemelő telepen 7,9, a 10 leggyengébben 12,7.

Számottevő javulás csak a műszaki-technikai színvonal emelésével várható.

1979. évben jelentősen emelkedett az állattenyésztési termelésrendszer-szervezőkhöz tartozó partnerüzemek száma, az 1978. évi 50,7%-ról (140 telep) 75,6%-ra (208 telep). A bábolnai integrációt is figyelembe véve ez 79,3%.

A telepeket ágazati eredményük alapján három csoportba soroltuk.

1979-ben az egységnyi főtermékre jutó takarmányköltség 12,88 Ft/kg volt, ez 1978. évhez viszonyítva 0,07 Ft/kg-mal nőtt, az összes költség ugyanakkor 0,91 Ft/kg-mal. Ebből az a következtetés vonható le, hogy a takarmányköltségek egységre jutó emelkedésénél jóval nagyobb mértékben növekedtek egyéb költségek.

Összefoglalva megállapítható, hogy az iparszerűen üzemelő tehenészeti és sertéstelepek termelési eredményei az országosnál nagyobb mértékben javultak. Az említett telepek nagyüzemi állattermék-termelésből való nagy részesedési aránya arra hívja fel a figyelmet, hogy a továbbiakban még az eddigieknél is nagyobb hangsúlyt kell fektetni gazdaságosabb üzemelésükre.

Elemzéseink alapján egyértelművé vált, hogy a fajlagos abrakfelhasználás csökkentése a legjellemzőbb termelési és jövedelmezőségi mutatószámok javulását eredményezi. Ugyancsak szoros összefüggést állapítottunk meg a hozamszintek emelkedése és a termelés gazdaságossága között. A takarmányfelhasználás és hozamszint tehát alapvetően befolyásolja a termelés eredményességét. A takarmány költségek tekintetében is meghatározó arányt képvisel, mivel az összes közvetlen költségnek a tehenészeti telepeken 50,4, a sertéstelepeken 78,6 % a takarmányozási költség.

Az a népgazdasági célkitűzés tehát, mely a fajlagos takarmány-felhasználás csökkentésére irányul, a termelés hatékonyságának, gazdaságosságának növelését szolgálja.

Az állattermék-termelés — különösen iparszerű körülmények között — gazdaságossága számos tényező együttes hatásától függ. A sertéstartó telepeken az átlageredmények alapján az említettekén kívül nem találtunk egyetlen környezeti tényezőt sem, mely meghatározó lett volna a termelés jövedelmezőségében.

A tejtermelő tehenészeti telepek esetében is általában igaz ez a megállapítás, de az alkalmazott fajta a vizsgált időszakban meghatározó szerepet játszott. Ez annál is inkább fontos, mert az egyes termelési eljárások megválasztásánál döntő jelentőségű. Elemzéseink arra utalnak, hogy rövidesen kimerülnek az abrakmegtakarítás egyszerű, vagyis extenzív feltételei. A gazdaságosság további javításához már egyre inkább pótlólagos műszaki és anyagi ráfordítás kell, illetve lényegbevágó termelésszervezési, szerkezeti változások hozhatják meg csak a várt hozamnövelést és minőségjavulást.

A fejlesztésnek ebben a stádiumában a termelésre ható számos tényező komplex hatásának ismeretében — az eddigiekhez képest — megnő a szakmai igény, a hozzáértés szerepe.

A pótlólagos ráfordítás csak akkor lehet hatékony, ha a legfontosabb tényezők; a takarmány, a klíma, a telepítéssűrűség, a rotáció, az állat-egészségügyi helyzet, a technológiai berendezések üzembiztonsága stb. konkrét üzemi elemzése, értékelése alapján választhatjuk ki a legmegfelelőbb üzemeléstechológiát. Így minimalizálhatók csak a termelési ráfordítások, melynek eredménye a gazdaságos termelés.

Production parameters of scale dairy and pig units in 1979

Munkácsi L.—Mrs. Balogh J.—Mrs. Zaicz Tolnai M.

National Board for Supervision of Animal Breeding and Nutrition, Budapest

Summary

The analysis indicated that improvement of feed conversion efficiency improves the most characteristic economic parameters of production and profitability. Close correlation was found between the increase of output of units and economy of production. The feed utilization and level of output had decisive effect on the profitability of production.

Supplementary investments in the production can only be effective if they are preceded by careful analysis of the most important production parameters.

IPARI SZERVEZÉSŰ MÉLYALMOS TEHENÉSZETI TELEPEK TEJHIGIÉNIAI ÉS TŐGYEGÉSZSÉGÜGYI ÉRTÉKELÉSE

Facsar Imre

Állatorvostudományi Egyetem Állategészségügyi Főiskolai Kara, Hódmezővásárhely

Az utóbbi években a nagyüzemi gazdaságokban fokozódott a tej- és hústermelésre irányuló szakosodás. Az intenzív tejtermelő szarvasmarhák importjával, valamint a hazai tehénállomány egy részének keresztezésével kialakuló tejtermelő tehénállományokat szinte kivétel nélkül új, illetve rekonstrukció során kialakuló iparszerűen termelő, kötetlen technológiájú szakosított tehenészeti telepeken tartják.

A nagyüzemi gazdaságokban több mint 400 szakosított tejtermelő tehenészeti telep üzemel. Ebből közel 60 kötetlen tartástechnológiájú. Legalább egyéves üzemeltetési tapasztalattal mintegy 45 telepen rendelkeznek. Az elsők között az alom nélküli, majd pedig ezek kislevegű korszerűsítésével az almozott, csoportos pihenőterű telepeket építették meg. Később a takarékos almozású, egyedi pihenőhelyes (boxos) telepek terjedtek el széles körben.

Ismert, hogy az alom nélküli és a mérsékelt almozású tejtermelő tehenésznél hígrágya keletkezik. Az elmúlt közel egy évtizedben különféle műszaki megoldásokkal próbálkoztak. Az igényesebb technikai megoldások a nagy beruházási és üzemeltetési költségek miatt szélesebb körben nem alkalmazhatók. Egyetlen olyan műszaki megoldás sem valósult meg, amely kellő környezetvédelmi biztonsággal üzemeltethető, ugyanakkor a keletkezett hígrágya teljes körű hasznosítására törekszik, illetve amelyik valamennyi hígrágyát termelő állattartó telepnél egyaránt alkalmazható. Ugyanakkor ezeknek a hígrágyarendszerű telepeknek az egy tehénférőhelyre vetített beruházási költsége 60 000—100 000 Ft között alakult.

Hazánk ritka szarvasmarha-sűrűsége és viszonylag nagyarányú gabonatermelése következtében az egy szarvasmarhára jutó gabonaszalma mennyisége megközelíti a 2500 kg-ot (9.), amely többszöröse a fejlett szarvasmarha-tenyésztéssel rendelkező országokénak. Mindez az almozás, s az iparszerű kötetlen tartástechnológiájú tejtermelő tehenészeti telepeken a mélyalmos tartástechnológia felé kell hogy fordítsa a figyelmet az átlagos, vagy az annál jobb adottságokkal rendelkező gazdaságoknál.

Néhány korábbi hazai (10.) és számos külföldi (1.) kedvezőtlen tapasztalat hatására csak kevés gazdaság vállalkozott kezdetben a mélyalmos tartástechnológia megvalósítására. Néhány kisebb (300—500 fh-es) telep után az első valóban ipari szervezésű mélyalmos tehenészeti telepet — 1000 tehénférőhellyel — a vaszari Hunyadi Mgtisz építette meg és népesítette be 1977-ben. Az itt szerzett tapasztalatok alapján (4. e) több új telep építését kezdték meg, illetve fejezték be.

A kötetlen tartástechnológiájú tehenészeti telepeken mindenütt különféle típusú, jobbára halszájka elrendezésű fejőházakban fejnek, ahol optimális lehetőségek vannak a tőgyek áramló langyos (meleg) vízzel való megtisztítására. Ennek ellenére korábbi saját vizsgálataink (4.b, 4.c, 4.d, 6.a) is azt mutatják, hogy a csíraszegény tej termelésében és a tőgygyulladások megelőzésében na-

gyobb jelentősége van a tőgyek megfelelő tartástechnológia által garantált tisztaságának. *Vagyis a kellő tőgyhigiénéiát elsősorban a tőgyek tisztán tartásával, nem pedig tisztításával kell elérni.*

Vizsgálatainkban, több mint egy évtizede — hazánkban elsőként (6.a, 6.b) — követjük azt a gyakorlatot, hogy *tej csírászámának változásait egyes fázisokban és a tőgygyulladások alakulásának kérdését együtt vizsgáljuk*, mivel lényegében ugyanazon környezeti tényezők azok, amelyekre mindkét esetben figyelemmel kell lennünk.

A tőgy, s különösen a nagy termelésű tehenek tőgye érzékeny szerv. Roszszul hőszigetelt (bőre vékony, rajta a szőrzet ritka, minimális a faggyúrteg, s felületesen a bőr alatt vastag véreerek húzódnak.) Így a bőr fekvéskor a nagy hőelnyelésű pihenőhellyel érintkezve lehűl, ami tőgymegbetegedésekre hajlamosít, illetve idéz elő. A tőgy lehűlése ellen a tehenek egy része megpróbál úgy védekezni, hogy a megszokottól eltérő módon fekszik, s a tőgy az alsó comb belső felületén nyugszik. Ez a fekvésmód azonban számukra nem pihentető, s így további termelés-csökkenés alapja.

Saját vizsgálatok

A mélyalmos tehenistállókban a higiénikus tartási feltételek (7.), az állatok biológiai igényeit kielégítő tartásmód akkor valósítható meg, ha:

1. Egy tehenre legalább 6,5 m² mélyalmos pihenőtér jut.

A szarvasmarha egyedi térköztartó állat. Ahhoz, hogy eleget tudjon pihenni és kérődni, nyugalomra van szüksége. Vizsgálatainkban optimálisnak a 7,5—8 m²/tehen mélyalmos pihenőteret találtuk. Fokozatosan 6,5 m²-re csökkentve ezt, megállapítható volt, hogy a „szociális stressor” 2—5%-os termelés-csökkenést eredményezett. Ha viszont az üszöket borjú koruktól kezdve ugyanolyan tartástechnológiával neveltük fel, mint ahogyan később tehen korában tartottuk, ez a negatív hatás nem jelentkezett. Az ipari szervezésű tehenészeti telepek is állami támogatással valósulnak meg. Egy tehenre jutó beépített alapterület ökonómiai szempontok miatt tehentartó épületben nem haladhatja meg a 6,5 m²-t. Így, ha mélyalmos tartástechnológiát valósítunk meg, s az épületben csak a mélyalmos pihenőtér van, az állatok igényeit kielégítettük, vagyis a *gazdaságossági és biológiai optimum egybeesett*. Ha viszont a mélyalmos tartástechnológiát úgy valósítják meg, hogy az épületben alakítják ki az áthajtós etetőutat is akkor a pihenőtér tehenenként 4,4—4,7 m²-re csökken. Ez vizsgálataink szerint 12—16%-os termelés-csökkenést eredményez, amely azal sem egyenlíthető ki, ha az állatokat borjú koruktól azonos tartási rendszerben neveljük fel. Addig, amíg a tőgytiprás okozta sérülés 6,5 m²/tehen alapterület esetén elvétve fordul elő, s így a tőgygyulladások kialakításában gyakorlatilag nincs jelentősége, addig 4,4—4,7 m²/tehen mélyalmos pihenőtér esetén az előforduló tőgygyulladások kialakulásában már számottevő szerepet játszik.

2. A száraz pihenőhely kialakításához naponta elegendő mennyiségben szórnak ki száraz alomszalmát (és nem fűrészpport!).

Ennek mennyisége 6,5 m²/tehen mélyalmos pihenőtér esetén napi 6—7 kg. Száraz, csapadékmentes időszakokban heti öt alkalommal való alomkiszórás is

elegendő. 4,4—4,7 m²/tehén alapterület esetén a szükséges napi szalmamennyiség 4—5 kg, amelynek kiszórásától nem célszerű egyetlen napon sem eltekinteni. (A szálás szalma szállítása és kiosztása jól gépesíthető, az elterítés azonban kézi erővel történik. Egyes adatok szerint a szalma szecskázásával növelhető annak nedvszívó és „trágyamegkötő” képessége. Így a szalma mennyisége — a gépesítés megoldása esetén — csökkenthető volna.)

3. A pihenőtér és az etetőtér közti *közlekedő kapuk elhelyezését és számát úgy kell megválasztani, hogy minél kisebb legyen a pihenőtéren a közlekedő utak száma.*

Ez gyakorlatunkban azt jelenti, hogy az etetőtér a pihenőhely felől két — állandóan nyitva levő kapun át — közelíthető meg, amelyeket a közös határvonal $\frac{2}{7}$ és $\frac{5}{7}$ részénél alakítunk ki. Nem vált be az a megoldás, amikor a pihenőhely a három oldalról zárt színszerű épületben van, s a tehének a negyedik — etetőtérről (kifutóval) közös — oldalon annak teljes hosszában közlekedhetnek. Ilyenkor 6,5 m²/tehén alapterület esetén is a ténylegesen pihenésre használható terület alig 4,0 m²/tehén, s nagyobb az egy időszakban közlekedő — s így pihenést zavaró — tehének száma is. A fejőházi fel- és visszahajtást is úgy szervezzük meg, hogy az állatok ugyanezen kapukat használják. A felhajtás a kifutóból vagy etetőtérről és a visszahajtás is ugyanoda történjen, mivel ez esetben a felhajtó út felé húzódnak, korábban felkészülő tehének nem zavarják társaikat, s visszahajtáskor nem vágják fel a pihenőteret.

4. Az etetőtérről és a kifutóról *a közlekedő állat számottevő mennyiségben trágyát, sarat a pihenőhelyre bevinni ne tudjon.*

Vagyis az etetőtér minden esetben szilárd burkolatú legyen, s traktoros tolólappal rendszeresen letisztítható. Hasonlóan alakítjuk ki a tágas 30—35 m²/tehén alapterületű kifutóknak az istállóhoz csatlakozó mintegy harmadát is. Környezetvédelmi szempontból is — a szennyezett és nem szennyezett csapadékvizek elkülönítése érdekében — a fedett etetőtérre (áthajtó utas etetőasztalra) és az istállókra hulló csapadékot ereszcsonnával fogjuk fel és vezetjük el.

5. *Az etetőjászlakat, szénarácsokat és a temperált vizű itatóvályút a mélyalmos pihenőtéren kívül helyezzük el.*

Így elérhető, hogy a napi 28—30 kg bélsárból és 16—18 kg vizeletből mindössze 30—35% jusson a pihenőterre, míg a többi egyéb területre (etetőtér, kifutó) 55—60%, felhajtó utak és fejőház 5—15% kerüljön.

6. *Az egyes tehéncsoportok legfeljebb 80 egyedből álljanak.*

Saját vizsgálatainkban — többek vizsgálatával megegyezően — ekkora csoportokon belül a szociális rangsor alapján az egyensúly viszonylag rövid időn belül beáll, s szükség esetén egymás elől ki tudnak térni, illetve nyugodtan pihennek.

Konkrét adatok azt mutatják, hogy az előbbieket szem előtt tartásával kialakított mélyalmos technológiájú tejtermelő tehenészeti telepek egy tehénférőhelyre vetített beruházási költsége jóval kisebb, mint a hígtrágyarendszerű telepeké. A komplett mélyalmos tehenészeti telep egy férőhelye 40 000—45 000 Ft-ba kerül.

A korszerű tehenészeti telepek szerves része a tágas *kifutó*, amelyet az állatok szabadon kereshetnek fel. Tekintettel arra, hogy a tehének egy része a kifutóban is lefekszik, azt a tőgyhygiénia érdekében ugyancsak tisztán kell tartani.

(2. d.) Bevált alapterületű kifutó 30—35 m²/tehen nagyságú, az istálló felé eső harmadán (10 m²/tehen) szilárd burkolatú. Noha a földes, homokos kifutórész rendszeres karbantartásának módja ismert, azt csak egyes helyeken alkalmazzák. Így ősztől tavaszig, valamint csapadékos időszakokban azok elsárosodnak, s jelentősen szennyeznek az oda kijáró állatot. *Noha a mélyalmos karámok (szalmaigényük 10—14 kg/nap/tehen) mind a száraz, mind pedig a csapadékos időszakban számottevően csökkentették a termelt tej élőcsíraszámát, s kedvezőnek bizonyultak tőgyegészségügyi tekintetben is, elterjesztésük mégsem javasolható a számottevő költségtöbblet miatt.* A szilárd burkolatú és a földes (homokos) kifutórész egymástól az utóbbiak erős elszennyeződésekor, elsárosodásakor villanypáztorral célszerű elválasztani.

Az ipari szervezésű mélyalmos tehenészeti telepek *tejtermelési higiénijával és tőgy-egészségügyi helyzetével kapcsolatban magyar adatok nem álltak rendelkezésünkre*, valamint külföldi adatok — különösen tőgy-egészségügyi szempontból — hátrányosan ítélik meg ezt a tartásmódot, ezért 1978—79-ben összehasonlító vizsgálatokat végeztünk. A mélyalmos — az előbbieken leírt szempontok figyelembevételével kialakított — tehenészeti telepek eredményeit összevetettük — üzemi viszonyok között — az ugyancsak holstein-fríz állatállománnyal benépesített kötetlen tartástechnológiájú, de egyedi almozott pihenőhelyes (boxos), valamint kötött, almozásos telepek adataival, amelyeket ugyancsak a technológiai előírások betartásával üzemeltettek.

Az első tejsugarak élőcsíraszámára — amint arra több közleményben is rámutattunk (6.a, 7.) — jól tájékoztat a tőgy környezetének — s így kiemelten a pihenőhely — tisztaságáról, még akkor is, ha fejés után rendszeresen végeznek tőgybimbó-fertőtlenítést. Ilyen esetben a 100/ml élőcsíraszám-értéket jónak, a 101—500/ml közti élőcsíraszám-értéket pedig elfogadhatónak tartjuk.

1. táblázat

Az első tejsugarak élőcsíraszámának alakulása különféle tartástechnológiájú tehenészeti telepeken (1 ml-ben)

Tartás-technológia jellemzője (1)	Minták száma (2)	A minták számaránya (%) (3)				
		10 alatt	10—100	101—500	500 alatt összesen (4)	500 felett (5)
Almozott kötött (6)	380	45,3	38,3	4,7	88,3	11,7
Mélyalmos kötetlen (7)	180	27,3	31,8	21,6	80,7	19,3
Almozott egyedi pihenőhelyes (boxos) kötetlen (8)	180	32,9	26,3	15,8	75,0	25,0

Megjegyzés: tőgybimbófertőtlenítés mártogatással fejés után 15% Iosan CCT oldatban (9)

Germ count of fore-milk in dairy units of different management

management system (1); number of samples (2); proportion of samples (%) below 10 (3); below 500, all (4); above 500 (5); tied dow system with straw bedding (6); loose keeping with deep litter (7); loose keeping with individual lying boxes with straw bedding (8); footnote: teat disinfection with dipping in 15% Iosan CCT solution (9).

Amint az az 1. táblázat adataiból megállapítható, a tőgybimbók fejest követő mártogatásos fertőtlenítésével *mindhárom értékelt tartási rendszerben az első tejsugárminták 75—88 %-ában volt 500/ml alatt az élőcsíraszám*, ami tőgyegészségügyi tekintetben is feltétlenül kedvező. Annak ellenére, hogy „A tej termelése és kezelése nagyüzemi tehenészetekben” c. ágazati szabvány (MÉMSZ 360—75) előírja azt, hogy az utófejés után a tőgybimbók nyílását fertőtlenítő anyaggal kell lezárni, a tőgybimbók fejest követő rendszeres fertőtlenítését jobbra még csak fejőházakban végzik.

2. táblázat

A tej élőcsíraszámának változása az egyes szakaszokban ipari szervezésű mélyalmos tehenészeti telepen

A minták származási helye (1)	száma (2)	Mikrobiológiai jellemzők (1 ml tejben) (3)		
		Élőcsíraszám (4)		Coliform-szám (5)
Első tejsugár (6)	30	1,0×10 ² alatt (11) 25	1,0×10 ³ felett (12) 5	negatív (27) 2,0×10 ² alatt (3)
Tőgytej (7)	30	1,0×10 ² alatt (20)	1,0—6,0×10 ² (10)	negatív (30)
Rekordtejt (8)	30	2,0×10 ³ alatt (14)	2,0—4,0×10 ³ (7)	negatív (22) 1,0×10 ² alatt (8)
Tejházba érkező tej (9)	30	5,0×10 ³ alatt (18)	1,0—1,5×10 ⁴ (12)	negatív (13) 5,0×10 ² alatt (17)
Hűtőtartálytej (10)	30	2,0×10 ⁴ alatt (13)	2,0—4,0×10 ⁴ (14)	3,0×10 ² alatt (9) 3,0—9,9×10 ² (13) 1,0—1,5×10 ³ (8)

Megjegyzés: Az Elfa-Impulsa physiomatic fejőberendezéssel felszerelt fejőházban a tőgymosást tőgytörítés nem követte (13)

Germ count according to periods of milking in deep littered large scale dairy units

origin of milk samples (1); number of milk samples (2); microbiological characteristics in 1 ml of milk (3); germ count (4); coli count (5); udder milk (6); recorder milk (8); milk arriving in the milk house (9); milk in the cooling tank (10); below 1.0×10¹⁰, (11); above 1.0×10¹⁰(12); foot note: the milking parlour was equipped with Elfa-Impulsa physiomatic milking machine and udder washing was not followed by drying with udder cloth.

Különböző típusú fejőházak összehasonlító vizsgálata során korábban megállapítottuk (4.c), hogy a hazánkban elterjedt automatikus mosó és fertőtlenítő rendszerrel felszerelt fejőberendezések előírászerű üzemeltetésekor — ellenében a korábbi tapasztalatokkal — maga a fejőberendezés tiszta, közel sem játszik akkora szerepet a termelt tej élőcsíraszámának alakulásában, mint azelőtt. Ezzel szemben a tartáshigiéniá szerepe meghatározóvá vált. Ennek jelentőségét növeli az a tény is, hogy egy-egy tőgy mosására csak közel azonos és viszonylag rövid időt tudnak fordítani, mivel a fejőházakat gazdaságossági megfontolásokból — kivéve az egész tehenállományt legeltető telepeket — úgy méretezik, hogy a fejés egy-egy alkalommal 6,5—7,5 órán át tart (5). Noha a tőgy mosást követő törlésre költségtakarékos eljárást dolgoztunk ki, annak széles körben való elterjedése nem várható, illetve korábbi vizsgálataink szerint lényegesen csökkenti ugyan a tej csíraszámát, de csak a tőgyhigiéniával arányosan. Az egyik vizsgált mélyalmos technológiájú tehené-

3. táblázat

**A tejházba érkező tej élőcsírszámának alakulása tőgymosással
és anélkül 5 hónapon át**

Hónap (1)	Tőgy- mosás (2)	Minták száma (3)	Élőcsírszám/ml (4)		Coliformszám/ml (7)	
			Középérték (5)	Szélső értékek (6)	Középérték (5)	Szélső értékek (6)
I.	+	20	$1,0 \times 10^4$	$4,0 \times 10^2 - 3,6 \times 10^3$	$6,9 \times 10^2$	$2,0 \times 10^1 - 3,2 \times 10^3$
	—	20	$6,7 \times 10^4$	$6,8 \times 10^3 - 2,6 \times 10^5$	$6,9 \times 10^3$	$2,0 \times 10^2 - 4,0 \times 10^4$
II.	+	20	$9,1 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3 - 4,8 \times 10^3$	$8,6 \times 10^1$	$1,0 \times 10^1 - 4,0 \times 10^2$
	—	20	$6,5 \times 10^4$	$1,4 \times 10^3 - 2,8 \times 10^5$	$2,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^1 - 1,8 \times 10^4$
III.	+	20	$5,7 \times 10^3$	$2,2 \times 10^3 - 1,6 \times 10^4$	$4,1 \times 10^1$	$0,0 \times 10^1 - 2,0 \times 10^2$
	—	20	$1,8 \times 10^4$	$2,6 \times 10^3 - 6,8 \times 10^4$	$7,6 \times 10^1$	$1,0 \times 10^1 - 4,0 \times 10^2$
IV.	+	20	$6,8 \times 10^3$	$2,0 \times 10^2 - 4,4 \times 10^4$	$5,2 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1 - 4,0 \times 10^3$
	—	20	$8,9 \times 10^3$	$4,2 \times 10^3 - 1,8 \times 10^4$	$2,5 \times 10^3$	$4,0 \times 10^1 - 1,2 \times 10^4$
VI.	+	20	$2,6 \times 10^3$	$2,0 \times 10^2 - 8,0 \times 10^3$	$3,8 \times 10^1$	$0,0 \times 10^1 - 2,0 \times 10^2$
	—	20	$3,5 \times 10^3$	$8,0 \times 10^2 - 8,2 \times 10^3$	$2,3 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1 - 2,0 \times 10^3$

Germ count of milk after arrival in the milk house with and without udder washing

month (1); udder washing (2); number of samples (3); germ count (4); mean (5); limit values (6); coli count (7).

szeti telepen kapott adatsort mutatjuk be a 2. táblázatban. Megállapítható, hogy az egyes fázisokban miként változik a kifejt tej élőcsírszáma. Szembetűnő — s ezt már korábban is tapasztaltuk — hogy a tejházi tejkezelés rövid szakaszán és időszakában viszonylag számottevő a csírszám-emelkedés.

Nemegyszer felmerülő kérdés az, hogy a tisztán tartott tőgyekből mosás nélkül milyen csírszámú tej fejhető? Egyik ilyen vizsgálatunk adatsorát mutatja be a 3. táblázat, amikor a tőgyet kézzel átsimították a nem tapadó esetleges szennyeződés eltávolítására, majd az első tejsugarak kifejtése és értékelése után

4. táblázat

**A tejházba érkező tej élőcsírszámának alakulása különféle tartástechnológiájú
tehenészeti telepen**

Tartástechnológia jellemzője (1)	Minták száma (2)	Élőcsírszám/ml tejben (3)		Coliformszám/ml tejben (6)	
		Középérték (4)	Szélső értékek (5)	Középérték (4)	Szélső értékek (5)
Almozott kötött (7)	320	$1,4 \times 10^5$	$4,5 \times 10^4 - 5,9 \times 10^5$	$3,7 \times 10^4$	$0,0 \times 10^1 - 1,0 \times 10^6$
Mélyalmos kötetlen (8)	280	$3,0 \times 10^4$	$2,6 \times 10^3 - 8,1 \times 10^4$	$3,8 \times 10^3$	$0,0 \times 10^1 - 6,0 \times 10^4$
Almozott egyedi pihenőhelyes (boxos) kötetlen (9)	220	$5,8 \times 10^4$	$4,0 \times 10^3 - 3,1 \times 10^5$	$2,3 \times 10^4$	$0,0 \times 10^1 - 1,5 \times 10^5$

Megjegyzés: a tőgymosást tőgytörítés nem követte (10)

Germ count of milk after arrival in the milk house of large scale dairy units of different management

management (1); number of samples (2); germ count (3); mean (4); limit values (5); coli count (6); littered tying down system (7); deep littered loose keeping (8); loose keeping with littered lying boxes (9); foot note: udder washing was not followed by drying with udder cloth.

5. táblázat

Tőgygyulladások felderítésére irányuló vizsgálatok eredménye különféle tartástechnológiájú tehenészeti telepen

Tartástechnológia jellemzője (1)	Értékelt egyedi elegytejminták száma (2)	Whiteside próbával elváltozást mutató tejminták (5)	
		száma (3)	számaránya (%) (4)
Almozott kötött (6)	3428	298	8,7 (6,1—13,7)
Mélyalmos kötetlen (7)	8941	456	5,1 (0,9—15,4)
Almozott egyedi pihenőhelyes (boxos) kötetlen (8)	6147	419	6,8 (3,0—11,2)

Detection of mastitis in dairy units of different management management (1); number of milk samples (2); number (3) and proportion (4) of Whiteside positive milk samples (5); littered tying down system (6); deep littered loose keeping (7); loose keeping with littered lying boxes (8).

helyezték fel a fejkészüléket. Kítűnt, hogy a még valóban tiszta tőgyek esetén a mosás akkor is csíraszám-csökkenést eredményezhet, ha azt tőgytörlés nem követi. Különösen a téli hónapokban szembetűnő ez, mivel akkor mindig nehezebb a száraz mélyalmos pihenőtér kialakítása, mint kora tavasztól késő őszig.

A 4. táblázatban a különféle tartástechnológiájú tehenészeti telepeken a tejházba érkező tej élőcsíraszámát és coliformszámát mutatjuk be nagyszámú értékelt minta alapján. Megállapítható, hogy a mélyalmos tehenészeti telepeken volt másfél év átlagában legalacsonyabb a tejházba érkező tej élőcsíraszám és ezen belül coliformszáma is. Az ingadozások is itt a legkisebbek. Annak ellenére, hogy az értékek túlnyomó többsége az átlagértékek közelében vagy alatta van, nem hagyható figyelmen kívül az értékek szórása sem. Mindez arra figyelmeztet, hogy iparszerű tehenészetekben is tartósan lehet alacsony élőcsíraszámú tejet termelni akkor, ha a környezeti tényezőket állandóan figyelemmel kísérve a kedvezőtlen külső hatásokat — esetenként nagyobb ráfordítással (pl. alaposabb tőgymosással, tőgytörléssel, magasabb töménységű fertőtlenítőoldat alkalmazásával) gyorsan és rugalmasan elhárítják.

A tőgygyulladások felderítésére irányuló nagyszámú vizsgálat — 5. táblázat — alapján úgy látjuk, hogy nemcsak tejhigiéniai, hanem tőgy-egészségügyi állapot alakulásában is tartósan a legkedvezőbb állapot a helyesen kialakított és üzemeltetett mélyalmos tehenészeti telepeken érhető el. A Whiteside-próbával elváltozást mutató egyedi elegytejminták számaránya a mélyalmos tehenészeti telepen átlagosan 5,1% volt. Ez az arány az egyedi almozott pihenőhelyes (boxos) telepeken 6,8%, a hagyományos telepeken pedig 8,7% volt.

IRODALOM

- Anton W.: Tierhygiene, S. Herzel Verlag Leipzig 1977.
- Csiffő Gy.—Katona F.—Munkácsi L.—Patkós I.: A gépi fejés technológiája, Mg. Kiadó Bp. 1980.
- Czakó J.: Gazdasági állatok viselkedése, Mg. Kiadó Bp. 1978.
- a) Fácsar I.: Magy. Mezőgazd., 1977. 32. (24) 19.
- b) Fácsar I.: Szö. Élet, 1979. 8. (2)
- c) Fácsar I.: A kötetlen tartásmód és a fejházi fejés tejhigiéniai és tőgy-egészségügyi kérdéseiről (előadás), Országos Tanácskozás, Kecskemét, 1978.
- d) Fácsar I.: A tehenészeti telepek kifutóinak hatása a termelt tej tisztaságára és a tőgy-egészségügyi helyzetre Magy. Áo. Lapja 1980. 35. 300.
- e) Fácsar I.: Tejhigiéniai és tőgy-egészségügyi tapasztalatok ipari szervezésű mélyal-

- mos tehenészetben (előadás), XIII. állattenyésztési tudományos napok, 1979. okt. 19—20. Hódmezővásárhely.
5. *Facsar I.*:—*Fülessy E.*: Szakosított tej technológiájú tehenészeti telepek állategészségügyi ökonómiájáról, különös tekintettel a legeltetésre, *Magy. Áo. Lapja* 1980. 35. 606.
 6. a) *Facsar I.*—*Hidasi E.*: *Magy. Áo. Lapja*, 1977. 32. 495.
 6. b) *Facsar I.*—*Hidasi E.*: *Magy. Áo. Lapja*, 1977. 32. 723
 7. *Facsar I.*—*Pándi I.*: Csíraszegény tej termelése különféle tartástechnológiájú iparszerű tehenészeti telepeken, *Magy. Áo. Lapja*, 1980. 35. 383.
 8. *Katona F.*: *Magy. Áo. Lapja*, 1977. 32. 490.
 9. *Munkácsi L.*: Tartástechnológiai rendszerek a szarvasmarha-tenyésztésben (előadás), XIII. állattenyésztési tudományos napok, 1979. okt. 19—20. Hódmezővásárhely.
 10. Szarvasmarha-tenyésztők kézikönyve (Szerk.: Guba S, Dohy J.), Mg. Kiadó Bp. 1979.

Evaluation of deep littered large scale dairy units from point of view of udder health and hygiene of milk production

Facsar I.

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

Summary

On basis of comparative examinations the author summed up and disclosed those principles which consideration at construction of deep littered large scale dairy units is imperative. By analysis of animal hygienic, milk hygienic and udder health experiences of the first large scale dairy units the author came to the conclusion that economically operated deep littered large scale dairy units which are strictly run according to technologic regulations are competitors to those traditional dairy units which use moderate amount of straw in the lying boxes in point of view of udder health and milk hygiene.

At the same time the investment cost of these units is 50% less and their environmental pollution is also considerably less.

AUTOMATIKUS ABRAKADAGOLÓVAL VÉGZETT ADAPTÁCIÓS KÍSÉRLETEK TEHENÉSZETI TELEPEKEN

*Czakó József—Tóth László—Sántha Tünde—Keszthelyi Tibor—
Balogh Sándor*

Agrártudományi Egyetem Gödöllő, MÉM Műszaki Intézete Gödöllő,

A kötetlen tartású tehenészeti telepeken a termelés szerinti egyedi takarmányozás különböző nehézségekbe ütközik. A hagyományos egyedi takarmányozás megoldására nincs lehetőség. A fejőházban való abrakadagolás problematikus, mert a fejés alatt a nagytejű tehenek legnagyobb része nem eszik. A fejés utáni abrakevés viszont a fejőház kapacitását, áteresztőképességét nagymértékben csökkenti, mert a teheneket csak akkor lehet kiengedni, ha abrakadagjukat már megették. E problémák következtében a nagy tehenészeti telepeken jelenleg a tömegtakarmányba keverik be az abrakot, a csoport átlagos termelésének figyelembevételével.

Az egyedi takarmányozás megvalósítására a tehenazonosító berendezéssel kombinált abraktakarmány-adagoló használata kínál újabb lehetőséget.

A fejőálláson kívüli abrakadagolás műszaki fejlesztésével Nyugat-Európában és az Amerikai Egyesült Államokban mintegy tizenöt éve foglalkoznak. Az eddig gyártott és kipróbált megoldásoknak alapvető jellemzője, hogy az állatokat technikai úton azonosítják és az azonosító berendezéshez kapcsolják a takarmányozási program szerint működő abrakadagolót.

A kötetlen tartásban használt fejőálláson kívüli berendezések általában a következő főbb egységekből állnak:

- Számjegy kódos adó a tehenek nyakszíjára rögzítve
- Központi vezérlőegység (mikroprocesszor) és tápegység
- Etetőcsésze és jelfogó (adóvevő)
- Takarmánytároló garat és adagolócsiga.

A berendezések működése több hazai cikk nyomán már ismert. Így részletes ismertetésére nem térünk ki. A technikai egység alapja a tehenek nyakszíjára rögzített telemetrikus rendszerű számjegy kódos adó (*1. ábra*) és a központi mikroprocesszor. Az adóvevő az adó jeleit érzékelve és felerősítve a vezérlőberendezéshez továbbítja. A vezérlőberendezés az állatot azonosítja, és működésbe hozza az adagolócsigákat. A tehenenkénti adagok a memória-áramkörökbe táplálhatók s így az elfogyasztott adagok száma vagy a még rendelkezésre álló adag bármikor megállapítható. A vezérlőberendezések általában 999 tehen azonosítására alkalmasak és az egyedenként programozható takarmányadagok száma 99.

Az abrakadagoló használatától az egyedi takarmányozás előnyén túlmenően azt várjuk, hogy a takarmányfelvétel megoszlása révén a bendőben lezajló emésztési folyamatok határfokát is növelje. Ehhez az szükséges, hogy a tehenek megfelelő elosztásban kapják az abrakot, illetve a rangsorban elől állók ne akadályozzák a csoporttársukat abban, hogy az adagolót használják.

A különböző berendezések műszakilag tökéletesen megoldották azt a feladatot, hogy az adagolóberendezést bármely tehen olyan gyakran kereshesse fel, ahányszor csak akarja, de ne juthasson több abrakadaghoz, mint amennyit napi adagja (esetleg megosztva) alapján a mikroprocesszorba betápláltak.



1. ábra. Nyakszija, az alsó részén levő számjegykódos adóval

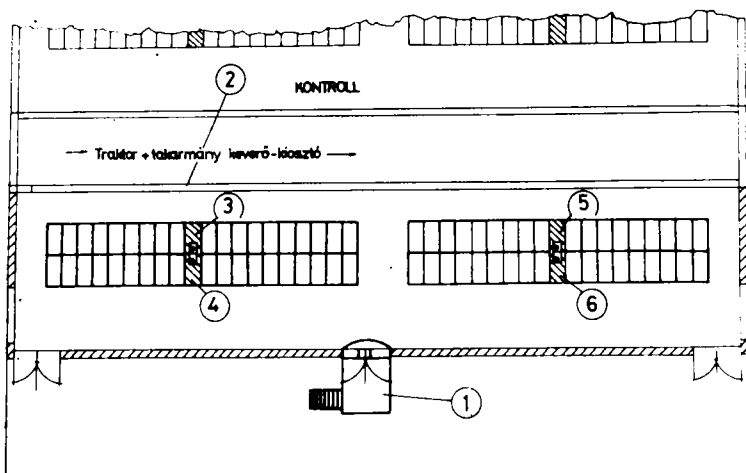
Ugyanakkor az irodalmi adatok és a külföldi gyakorlati tapasztalatok arra hívják fel a figyelmet, hogy abrakadagoló használata nem problémamentes. Számos beszámolóból kitűnik (*Ploegaert, 1976; Rossing et al, 1976; Pirkelmann—Wagner, 1977; Collis, 1977; Böbling, 1979; Irps, 1980*), hogy kötetlen tartásban a tehenek viselkedési sajátosságai miatt azt a követelményt, hogy az abrakadagoló valamennyi tehen igényét kielégítsék, csak részben sikerült megoldani. Ugyanakkor hangsúlyozzák, hogy előnye a gazdaságos egyedi abrakoláson túlmenően elsősorban abból adódik, hogy naponta lehet mind a teheneket, mind a technológiát ellenőrizni.

Saját vizsgálatok

A külföldi tapasztalatok nyomán a holland gyártmányú VIEH-CODE típusú kísérleti célra vásárolt abrakadagoló berendezéssel adaptációs vizsgálatokat végeztünk két hazai nagyüzemi tehenészeti telepen. Az adaptációs kísérletet elsősorban az tette szükségessé, hogy a külföldi vizsgálatokat sokkal kisebb létszámú tehencsoportokkal végezték, mint amelyeneket a hazai technológiákban

alkalmazunk. Korábbi vizsgálataink eredményei alapján tudjuk azt, hogy a csoport- és társasviszonyok a 80—100 egyedből álló csoportban mások, mint 25—40 tehén együttes tartása esetén. Az is ismeretes, hogy a csoportban kialakult rend a takarmányfogyasztást és a tejhozamot is befolyásolja.

Vizsgálatunk célja az volt, hogy megállapítsuk, miként alakul a tehenek abrakfelhasználása, vajon megszokják-e az abrakolókat, milyen gyakran használják azokat, hogy miként alakul a programozott és a tényleges megevett abrakmennyiség aránya, vajon az abrakadagolóval ellátott csoport viselkedése külön-



2. ábra. Az abrakoló állások és a vezérlő berendezés elrendezése az I. kísérletben

bözik-e a csoportosan etetett tehenekétől és a telemetrikus azonosítási rendszerű egyedi abrakadagoló berendezés műszaki és funkcionális szempontból a követelményeket kielégíti-e.

Az első kísérletet a dunavarsányi Petőfi Mgtsz-ben holstein-fríz tehenekkel egy 160 fh-es istállóban végeztük, 80 tehénből álló kísérleti és 80 tehénből álló kontrollcsoporttal. A 80 tehénhez 4 db abrakadagolót telepítettünk. Az abrakadagolók az istállóban a fekvőboxok között voltak elhelyezve (2. ábra).

A teheneket naponta háromszor fejték. Az alaptakarmány etetése ugyan-csak napi 3 alkalommal történt. Mind a kísérleti, mind a kontrollcsoport teheni a kísérlet megkezdésekor laktációjuk első harmadában voltak.

A kísérleti csoportba tartozó tehenek 15,6 literes alaptermelés és a tényleges termelés közötti különbségre kilogrammonként 0,32 kg abrakot kaptak az automatából. Egy adag 0,15 kg volt.

A vezérlőegységbe a tehenenként elfogyasztható napi adagok számát programoztuk be. A 80-as csoport teheni bármelyik abrakadagolót felkereshették. Ha a tehén beállt az abrakadagoló elé és az „adója” az abrakos csésze pereménél levő adóvívőhöz 160 mm-nél kisebb távolságba került, 2—4 sec. alatt megtörtént az azonosítás, az adagolócsiga egy adagot kijuttatott (3. ábra).

Ha a tehén elhagyta az abrakadagolót, 4—9 sec. múlva a csészében maradt takarmányt a gép automatikusan leürítette, így a következő tehén nem juthatott előnyhöz.

A kontrollcsoport teheneit úgy tartották, mint a kísérleti csoportban levőket. Abraktakarmányukat azonban a csoport átlagos teljesítménye alapján a tömegtakarmányhoz bekeverve naponta háromszor adták ki.

A második kísérletet (ócsai Vörös Október Mgtsz) illetőleg a vizsgálatot (kontrollcsoport nélkül) legeltetési nyári tartásban folytattuk le. A teheneket



3. ábra. Abrakoló állások elötároló tartállyal

délutántól reggelig az istállókban, és az ehhez csatlakozó igen tágas kifutókban tartották. A fejés és a tömegtakarmány-kiosztás naponta kétszer történt. A reggeli fejés után a délutáni fejésig a teheneket a legelőre hajtották ki.

Egy adag 0,10 kg volt. A vezérlőegységbe (üzemi okokból) a fél napra járó abrakadagot programozták be. A fél napi adagot a tehének egyszerre elfogyaszthatták.

185 tehen részére 12 abrakadagoló volt a kifutóban elhelyezve. A tehének bármelyik abrakadagolót felkereshették. Az automatikus abrakadagoló berendezés (VIEH-CODE) azonos volt, mint a I. kísérletben.

I. kísérlet

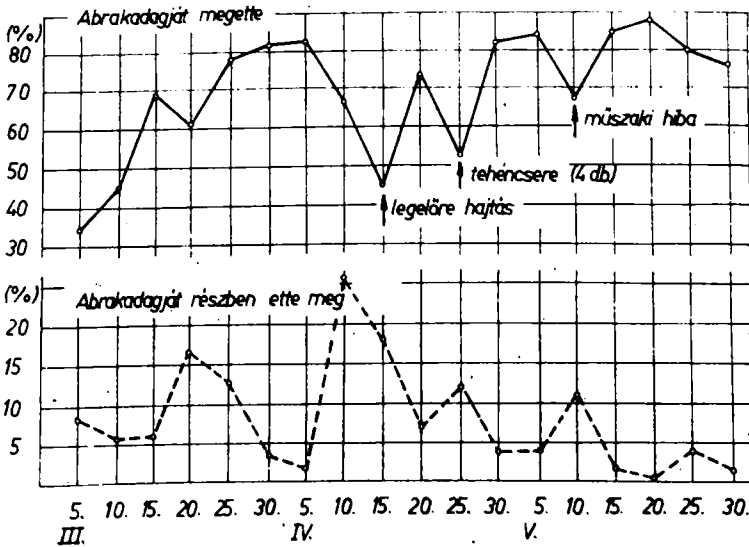
Azt a célkitűzést, hogy a tehenek 85%-a fogyassza el a kiadott abrakmennyiséget, nem sikerült elérni. Az 1. táblázatban közölt adatok szerint az adagoló meg-

1. táblázat

Az abrakadagoló használata az I. kísérletben

Időpont (1)	Az előírt abrakadagot	
	mind megette (2) %	részben ette meg (3) %
III. 1—11.	29,6	5,2
III. 12—20.	63,4	10,8
III. 21—31.	73,6	10,5
IV. 1—10.	79,7	7,9
IV. 11—30.	61,2	19,2
V. 1—29.	81,6	5,2

The use of feed distributor in the 1st experiment
time (1); the ration was completely consumed (2); the ration was partly consumed (3);

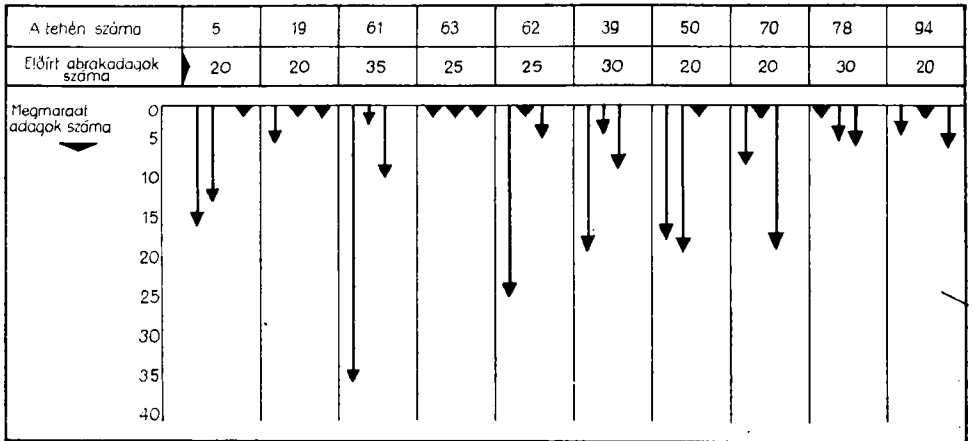


4. ábra. A programozott abrakadagot elfogyasztó tehenek aránya és a zavaró körülmények hatása az abrakadag evésére
(az abrakadagot megette: ———, az abrakadagot részben ette meg: - - - -)

indítása után egy hónappal a teheneknek kb. 80%-a ette meg az előírt abrakadagot. A szoktatás idején — az első tizenegy napon kb. 30%-a fogyasztotta el a neki járó adagot.

A kísérletben üzemi okok miatt a gazdaság azokat a teheneket, amelyek nem használták az abrakolót, a csoportból kitette. Így a szakaszok egy részének kiértékelésétől el kellett tekintenünk.

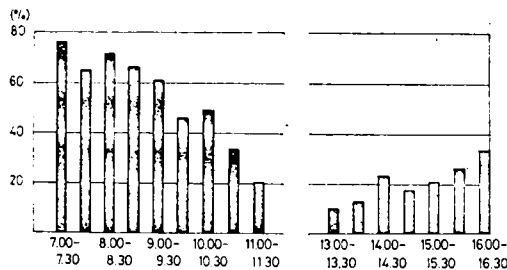
A 4. ábrán ötnaponkénti beosztásban az abrakadagjukat teljesen és részben elfogyasztó tehenek arányát tüntettük fel. Az ábrából látható, hogy április-



5. ábra. Eltérés a programban előírt napi abrakfogyasztástól az I. kísérletben

ban és májusban a zavaró körülmények hatására az abrakadagjukat elfogyasztó tehenek aránya kisebb, mint a kísérlet megkezdése után 20—40 nappal.

A kísérleti csoportból véletlenszerűen kiválasztottunk tíz megközelítően azonos korú és tejtermelésű tehenet. Ezeknek a teheneknek három egymás utáni napon megvizsgáltuk az abrakfogyasztását. A programban előírt abrakadagtól való eltérés mértékét az 5. ábrán állítottuk össze. A napi abrakfogyasztás közötti különbségek igen nagyok. Ezeknek okát — amit az etológiai megfigyelések támasztanak alá — elsősorban az a „blokkoló hatás” okozhatta, amelyet az idő-

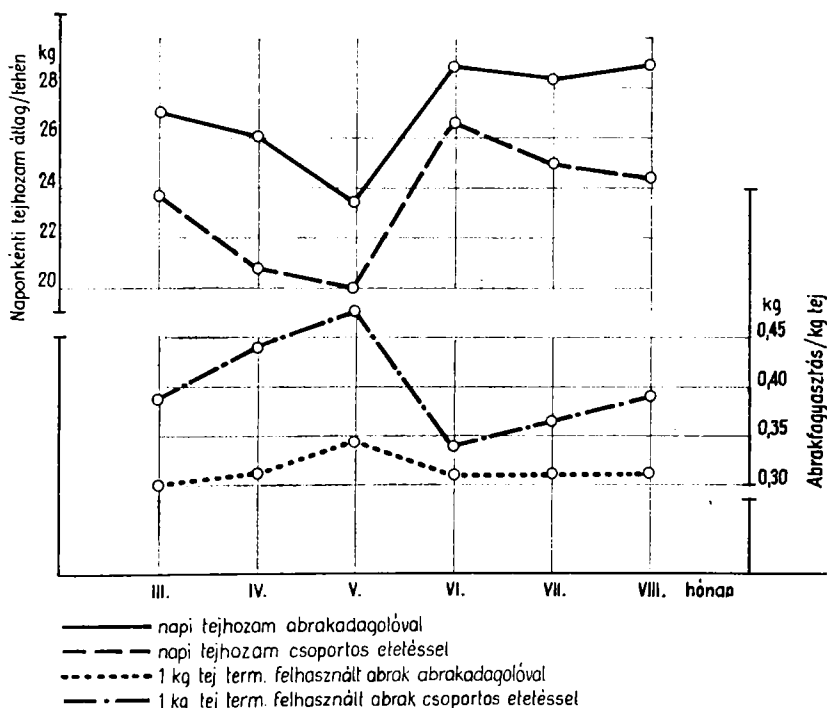


6. ábra. Az abrakadagoló igénybevételének napszaki alakulása az I. kísérletben

vagy a csoportba újonnan behelyezett tehenek nem is próbálkoztak azzal, hogy beálljanak az abrakadagolóba, jóllehet azok gyakran, különösen a délutáni időben üresen álltak.

Három egymás utáni napon öt olyan tehenet figyeltünk meg a 80 közül, amelyek közelébe sem mentek az abrakolónak.

A 6. ábrán az 1. számú abrakadagoló igénybevételének napszaki megoszlására vonatkozó megfigyeléseink eredményét mutatjuk be. Reggel az abrakoló kihasználtsága 70—75%-os. Dél előtt 11,00—11,30 óra között már csak 6 percig foglalták le a tehenek a berendezést, tehát az igénybevétel 20%-os. A délutáni megfigyelés alatt az abrakolók foglaltsága ugyancsak 20% körüli értékű. Bár a következtetések levonásában zavarólag hat az a körülmény, hogy a megfigyelések nem 24 óráig tartottak, mégis az megállapítható, hogy az abrakoló igény-



7. ábra. A napi tejhozam és abrakfelhasználás alakulása az I. kísérletben

bevétele a napi adagok kiprogramozása után nagyobb, mint 6—8 óra múlva. Ezt az is okozhatja, hogy a tehenek egy része megtanulta, hogy az abrakadagjának 66%-át egy évési periódusban is megkaphatja.

Vizsgálataink szerint az idősebb tehenek a beprogramozott adagjukból viszonylag kevesebbet ettek meg, mint a fiatalabbak. Három hónapos periódusban általában a hatéves tehenek az abrakadag 37,8%-át, a háromévesek 49,1%-át ettek meg. A különbség szignifikáns. Ennek ellenére abszolút mértékben az idősebb tehenek több abrakot ettek, mert nagyobb tejhozamukra többet kaptak, mint a fiatalabb társaik.

A főbb életmegnyilvánulások tekintetében — mint például a fekvés, evés, kérődzés és állás — a kísérleti és a kontrollcsoport között nem volt számottevő eltérés, és a megfigyelési adatok a jellemző értékeket mutatták. Így az adatok közlésétől eltekintettünk.

A tejtermelés és az abrakfelhasználás alapján kiszámítottuk az egy kg tej termelésére jutó abrakfelhasználást (7. ábra). Az ábra adatai szerint mind a kísérleti, mind a kontrollcsoport teheneinek tejhozama megközelítően azonos

laktációs lefutású. Az 1 kg tejtermelésre felhasznált abrak mennyisége az automatikus abrakadagolóval etetett csoportban a kedvezőbb, ha az adatokat a kontrollcsoporthoz viszonyítjuk. Hat hónap átlagában mutatkozó, mintegy 14%-os abrakmegtakarításnak csak egy része adódik abból, hogy a teheneket egyedileg, érdem szerint abrakolták, míg a kontrollcsoportban az abrakkiosztás csoportos volt. Az abrakmegtakarításban szerepe van annak is, hogy a tehenek egy része csak részben ette meg vagy nem ette meg abrakadagját. Tejtermelésük viszont, ami a laktáció felszálló ágában volt, a csoportátlagban benne van.

II. kísérlet

A megfigyeléseket olyan tejelő típusú keresztezett üzemi állománnyal végeztük, ahol az abrakadagoló már több hónapja üzemben volt. A megfigyelések a telepen eltöltött napi 17 órára vonatkoznak.

A 2. táblázatban az állomány evésre, ivásra, pihenésre fordított idejének alakulását állítottuk össze. A tehenek a megfigyelési időnek 50%-ában pihentek, evésre kb. 20%-ot fordítottak. Ha ezekhez az adatokhoz hozzávesszük a legelőn eltöltött időben folytatott evésüket és pihenésüket, akkor úgy látszik, hogy fajspecifikus igényeik e tekintetben kielégítést nyertek.

Az abrakadagolókat az istállón kívül, a karámban voltak elhelyezve. A tehenek az adagolókat jól megközelíthették, tágas tér állt a tehenek rendelkezésére. Ebből adódóan az etetők előtti álldogálást vagy agresszív megnyilvánulásokat nem tapasztaltunk (8. ábra).



8. ábra. Kifutóban elhelyezett hatállásos abrakoló

2. táblázat

A tehénállomány evésre, ivásra, a pihenésre fordított idejének alakulása a telepen töltött 17 óra százalékban a II. kísérletben

	Evés (1)		Ivás (4)	Állás (5)	Fekvés (6)
	Abrak (2)	Tömegtakarmány (3)			
	perc		perc (7)		
\bar{x}	1,72	18,02	0,88	29,20	50,18
$\pm s$	1,81	18,97	1,09	24,66	42,10
V%	105,23	105,27	123,86	84,45	83,89

Duration of eating, drinking and resting of the cows in per cent of 17 hours spent in the unit (2nd experiment) eating (1); concentrate (2); roughages (3); drinking (4); standing (5); lying (6); mins (7).

3. táblázat

Az abrakadagolók felkeresésének gyakorisága a tehenek életkora alapján (II. kísérlet)

Gyakoriság 17 óra alatt (1)	A tehén kora hónapokban (2)			
	36—40	41—45	51—55	56—60
	tehenek az állomány %-ában (3)			
0	—	—	—	26
1	—	—	13	—
2	—	—	—	39,4
3	—	—	—	14,6
4	—	4,3	—	—
5	2,2	—	—	—
6	0,5	—	—	—

Frequency of call on the feed distributor according to age of the cows (2nd experiment) frequency within 17 hours (1); age of the cows, months (2); proportion of cows in per cent of population (3).

4. táblázat

A program beadás után elfogyasztott abrakadag arányának alakulása a II. kísérletben (n=185)

Az előírt abrakadagot elfogyasztotta (1)	A program beadása után eltelt idő percekben (2)				
	15	30	45	60	720
	a tehénállomány %-a (3)				
100%-ban	20	32	36	42	65
> 50%-át	3,5	4	4,5	5	3
< 50%-át	7,5	9	8,5	10	6
0 %-ban	69	55	51	43	26

Proportion of meal consumed after start of the programme in the 2nd experiment proportion of ration consumed (1); time after start of the programme, mins (2); proportion of the population (3).

A 3. táblázat adatai szerint a fiatalabb tehenek többször keresték fel az abrakolókat, mint az idősebbek. Amíg a 3–3,5 éves tehenek 4–6 alkalommal mentek be az abrakolóba, addig az 5–6 évesek egyrésze nem vagy csak 1–3 alkalommal kereste fel az automatákat. Az abrakolót egyáltalán nem használó tehenek voltak a legidősebbek. A felkeresés gyakorisága és a tehenek életkora között gyenge pozitív ($r = +0,20$), de szignifikáns korrelációt kaptunk. A tehenek életkora és tejhozama között összefüggést nem kerestünk, mert eltérő laktációs

5. táblázat

Az abrakadagolóban eltöltött idő megoszlása naponta a II. kísérletben
($n = 116$)

	Tartózkodás az abrakadagolóban (1)	Evésre fordított idő (2)	Álldogálás az abrakadagolóban (3)
	perc (4)		
\bar{x}	16,21	7,80	8,41
$\pm s$	13,74	10,34	10,34
V%	84,76	132,56	122,94

Distribution of time spent in the feed distributor in the 2nd experiment
sojourn in the feed distributor (1); time spent for eating (2); standing in the feed distributor (3); mins (4).

szakaszban voltak. Az elfogyasztott abrakadag mennyisége és a tehenek életkora között két mérés alkalmával negatív 0,46–0,71 értékű szignifikáns ($P\% = 0,1$) összefüggést találtunk, amely alátámasztja azt a megfigyelést hogy a fiatalabb tehenek több abrakot ettek meg, vagyis többet használták az automata abrakadagolót, mint idősebb társaik.

A 4. táblázatban a program beadása után elfogyasztott abrak arányát állítottuk össze a tehenállomány százalékában kifejezve. Az adatok szerint az első 15 percben az állomány 20%-a, 60 perc alatt pedig 42%-a ette meg a kiadott összes abrakot. Ez például azt jelenti, hogy az állomány 20%-a átlagosan 12 adagot evett meg a program beindításától számított 15 perc alatt. 60 perc alatt a tehenállomány 57%-a teljesen vagy részben elfogyasztotta a tejtermelés alapján előírt abrakot. A teheneknek az abrakolók iránti érdeklődése a program kiadása után volt a legnagyobb.

A tehenállomány egy részénél megvizsgáltuk, hogy az abrakadagolóban eltöltött idő hogyan oszlik meg az evésre és az evésen kívüli időre. Az 5. táblázatban összeállított adatok szerint a tehenek több mint 16 percet töltenek naponta az abrakolóban. Ebből mintegy 8 perc az evési idő. Az egyedi eltérések igen nagyok. A megfigyelési adatok szerint az idősebb tehenek kevesebb ideig álldogáltak az adagolóban. Az evésen kívüli álldogálás és az életkor között negatív összefüggést ($r = -0,51$; $P\% = 5$) találtunk, ami feltehetően abból adódik, hogy a fiatal tehenek többsége addig állt, amíg el nem fogyasztotta az előírt adagot.

Következtetések

A lefolytatott üzemi adaptációs kísérletek arra hívják fel a figyelmet, hogy hazai nagyüzemeinkben nem lehet a külföldi technológiai jellegű kutatási eredményeket kipróbálás nélkül átvenni. Ez elsősorban abból adódik, hogy a csoportlétszámból kialakuló társas viszonyok nem azonosak.

Vizsgálataink szerint az abrakolókat az állatok leggyakrabban a program beindítása után használták. Az abrakevesi viselkedés — elsősorban a fiatal teheneknél — feltehetően abból az ingerhatásból, hogy az állatok az abrak teljes vagy jelentős részét egyszerre megkaphatták, olyan evési ritmusban nyilvánult meg, amely az ún. biológiai takarmányozásnak (vagyis annak, hogy a napi adagokat több alkalommal egyék meg) nem kedvez. Úgy látszik, hogy ha a teheneket nem korlátozzák az abrakadag felvételében, egy periodikus evési ritmus alakul ki, amelyet az abrakadagok számának csökkentése sem tud ellensúlyozni.

A fenti viselkedésbiológiai megfontolások alapján a programokat úgy célszerű előírni, hogy a teheneket arra készítsük, hogy napi abrakadagjukat legalább négy alkalommal egyék meg. Ha az abrakfelvétel időpontjainak megválasztását a tehenekre bízuk, akkor az evési ritmust az a mechanizmus fogja szabályozni, amely a tehenet arra készíti, hogy addig egyék, amíg abrakot kap.

Vizsgálataink eredményeink arra hívják fel a figyelmet, hogy az idősebb teheneket igen nehéz rászoktatni az abrakoló használatára. Mind a két kísérletben egyértelműen meg lehetett állapítani, hogy az idősebb tehenek az abrakadagolót nem vagy alig használták.

Az abrakadagolók elhelyezésének megválasztásával elkerülhető, hogy a csoport rangsorban hátul álló teheneit a domináns állatok akadályozzák az abrakoló használatában.

IRODALOM

1. Achler, B.: Computer im Kuhstall, 1979. Top Agrar, 4. 22—26
2. Collis, K. A.: The effect of an automatic feed dispenser on the behaviour of lactating dairy cows. 1978. Agr. Res. Council, Newbury Berkshire, V. K. RG16 ONN.
3. Irsps, H.: (1980) Landtechnik, 35.1. 28—30.
4. Pirkelmann H.—Wagner, M.: Kraftfutter füttern per Funk. 1977. Top. Agrar 10, 12—15.
5. Ploegaert, P.G.F.: Technical aspects of cow identification in combination with milk yield recording and concentrate feeding in and outside the milking parlour, 1976, IMAG Wageningen FL—F8.
6. Rossing, W.: Cow identification for individual feeding in or outside the milking parlour, 1976. IMAG, Wageningen EL—E9.
7. Rossing, W.—Ennema, G.—Ploegaert, P.—Meyer A.: Concentrate feeding outside the milking parlour, 1976. IMAG, Wageningen 76—3.

Adaptation experiments with automatic feed distributor in dairy units

Czakó J.—Tóth L.—Sántha T.—Keszthelyi T.—Balogh S.

Agricultural University, Gödöllő — Technological Institute of the Ministry of Agriculture and Food, Gödöllő

Summary

Individual concentrate distributor equipped with VIEH-CODE control unit was examined in two loose-keeping dairy units. The automatic concentrate distributor was mounted in the stable and in the open yard in the 1st and 2nd experiment, respectively.

The goal, viz. 85% of the cows consume the distributed feed failed to be realised in either experiments.

The cows used the feed distributor immediately after start of the programme irrespective of the time, viz. the morning or afternoon milking was followed by the start of the feed distributor. Thirtytwo and 13% of cows consumed all, or part the daily ration, respectively within 30 mins after start

of the feeding programme, and 55% of the cows could not have access to the feeder. The automatic feeder was always used first by cows which were on the top of the rank order. The time of the actual feed intake was 48—50% of the time spent in the feeding plant.

Daily number of calling on the feed distributor showed minor variation in the 2nd experiment, however it varied considerably among cows. Contrary, in the 1st experiment where the feed distributor was installed in the stable the number of eatings in the plant varied day by day. This due to the fact that cows of higher order of hierarchy usually stood by the plant and prevented the others from access to the distributor.

Concentrate consumption for unit milk production was 20% more favourable by the use of the automatic feed distributor than in case of group feeding. This favourable finding is attributed to that part of the cows failed to consume the daily ration.

The functional and technologic demands were satisfactorily met by this microprocessor controlled individual concentrate distributor equipped with telemetric identifying system.

Fig. 1. Neck-belt with numerical coded transmitter.

Fig. 2. Scheme of feeding stands and control unit in the 1st experiment.

Fig. 3. Feeding stands with pre-storage tank.

Fig. 5. Deviation from the programmed concentrate consumption in the 1st experiment.

Fig. 4. Proportion of cows which consumed the programmed amount of concentrate and effect of disturbing factors on the concentrate consumption
(——— cows consumed the full amount of concentrate, - - - - cows consumed part of the daily ration)

Fig. 6. Daily use of the feed distributor in the 1st experiment.

Fig. 7. Concentrate consumption and daily milk yield in the 1st experiment.

Fig. 8. Feed distributor with 6 feeding stands in the open yard.

A TEJELŐ TEHÉN TÁPLÁLÓANYAG-FELVÉTELÉT BEFOLYÁSOLÓ NÉHÁNY TÉNYEZŐ VIZSGÁLATA

Gere Tibor—Lippai Károly—Vo Hong Hue

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A nagy — esetenként rekordszámba menő — tejtermelés esetén a biológiailag teljes értékű, kiegyensúlyozott takarmányozás követelményei egyre nehezebben eléghetők ki. A laktáció kezdeti intenzív időszakában a nagy genetikai képességű tehenek táplálóanyag-felvétele korlátozhatja tejtermelésüket. A jelentős mennyiségű táplálóanyag biztosítása (a laktáció energia-, ásványianyag- és fehérjedeficit időszakában) több módon is megoldhatónak látszik:

— a tehen által felvehető szárazanyag-mennyiségben növeljük az etetett táplálóanyagok koncentrációját,

— a korábban vallott felfogásnak megfelelően, a szárazonállás időszakában a tehen (és a magzat) fejlődéséhez és a létfenntartáshoz szükséges igényen felül nyújtott táplálóanyag-többlettel elősegítjük a szervezet energia-, fehérje- és ásványianyag-raktározását,

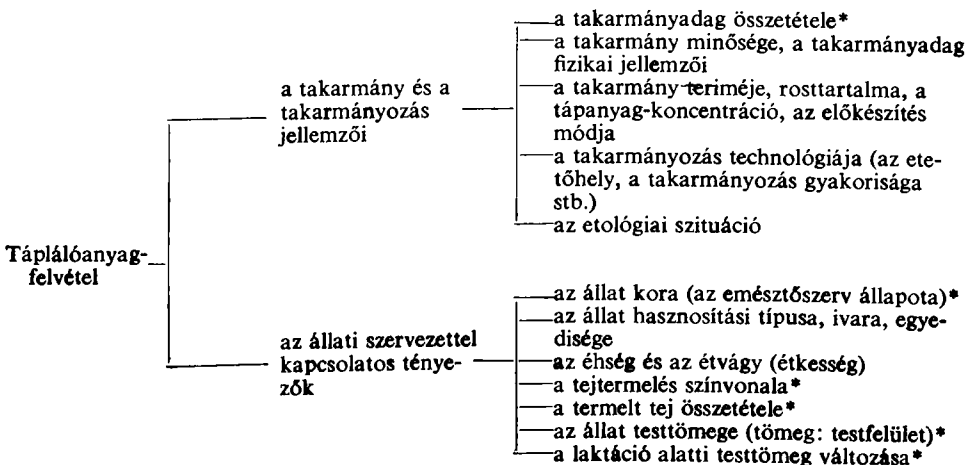
— a szervezet fiatalkori plaszticitását kihasználva terimis takarmányadagok biztosításával fokozzuk az emésztőtraktus befogadóképességét,

— a szelekció módszereivel növeljük az állomány takarmányfelvevő képességét.

A tejhozam növekedésével a tehenek takarmányfelvevő képessége nem tartott lépést (6). A nagyhozamú tehenészetekben ezért a tehenekkel lehetőleg jóminőségű, nagyobb abrakhányadú takarmányadag biztosításával próbálják kielégíteni a megnövekedett táplálóanyag-igényt. Az így összeállított takarmányadagok struktúrája azonban nem mindig felel meg a kérődzők emésztés-fiziológiai sajátosságainak (18—20% nyersrost, megfelelő „strukturális” takarmány biztosítása, optimális abrak — tömegtakarmány-arány betartása), ami különböző anyagcsere-forgalmi rendellenességhez (acidózis, ketózis, májdiszfunkció, oltógyomor-kihelyeződés), végső esetben elhulláshoz vezethet.

A tejelő tehen táplálóanyag-felvételét számos komplexen ható tényező határozza meg (1. ábra).

A táplálóanyag-felvételt befolyásoló tényezők közül a kutatók általában a takarmányozás jellemzőihez, a takarmány minőségéhez tartozó tényezők hatását vizsgálták. Azzal a kérdéssel alig foglalkoztak, hogy éppen ezeket a tényezőket változtatlanak, pontosabban egy állományon belül



A kísérltetben a *-gal jelölt tényezőket vizsgáltuk.

1. ábra. A tejelő tehen táplálóanyag-felvételét befolyásoló fontosabb tényezők

egységes elvek (pl. a takarmányadag összeállítása és a termelés nagysága szerinti takarmányozás) alapján változónak tekintve, milyen egyéb körülmények befolyásolják még a tehének táplálóanyag-felvételét és e tényezők hatása milyen mértékű.

Mind ezek alapján érthető, hogy az általunk tanulmányozott irodalmi adatok meglehetősen szűkösen bizonyultak, sokszor csak érintőlegesen kapcsolódtak a témához.

Az irodalmi forrásokból megállapítható volt, hogy mindössze *Popeszku* et al. (13) foglalkoztak hasonló kérdéskörrel és azt találták, hogy a takarmányozással kapcsolatos tényezők pozitív összefüggésben állnak a tejhozammal. *Journet* et al. (7), továbbá *Mentler* (11) az életkor, az étvágy és a tejtermelés között pozitív összefüggést kaptak. *Gar'kavij* (4) viszont az élsúly és a tömegtakarmány felvétele között $r=0,1-0,2$ értékű laza korrelációt állapított meg, *Krüger* (8) szerint ez az érték $r=0,44-0,59$, vagyis a nagyobb élsúlyú tehének több takarmányt vesznek fel.

A tehének táplálóanyag-felvétele és a tejtermelés közötti kapcsolatról számol be *Horn* (6.) Adataiból kiderül, hogy a tejtermeléssel az abrak- ($r=0,64$), a szárazanyag- ($r=0,64$), a keményítő-érték- ($r=0,75$), továbbá az emészthető nyersfehérje- ($r=0,65$) felvétel erős pozitív korrelációban áll. Adataiból az is megállapítható, hogy a tej zsírtartalma és a napi szénafogyasztás is szoros pozitív korrelációban van ($r=0,75$). A felsorolt összefüggések a rosttartalom—tejszírtartalom pozitív kapcsolatot húzzák alá.

Lenkeit et al. (9) foglalkoztak részletesen a tehének szárazanyag-felvételével. Megállapították, hogy a jelentős egyedi eltérések ellenére bizonyos törvényszerűségek mutatkoznak a tehének szárazanyag-felvételében. A laktáció alatt a szárazanyag-fogyasztás az első héten meredeken emelkedik, ami szoros összefüggésben volt a nyújtott abrakmennyiséggel. Az abrakfelvétel a takarmányadagon belül (a többi komponenshez képest) gyorsabban fokozódott, vagyis a tömegtakarmányokat az abrak jelentős mértékben kiszorította.

A tehének tömegtakarmány-felvétele napjainkban az emberiség energiaellátási nehézségei miatt is aktuálissá vált. Az energia lett a legdrágább tápanyag, amiben a Föld lakossága egyébként is szűkölködik.

A tejelő tehén takarmányadagjának optimális abrakhányadával kapcsolatos sokirányú vizsgálatokból *Drolshagen* (3), *Longmaire* (10), *Murdoch* és *Hodgson* (12), *Crane* et al. (2), *Campling* és *Murdoch* (1), *Ward* és *Kelley* (15) munkáit tartjuk érdemesnek megemlíteni.

Anyag és módszer

Jelen munkánkban az Állattenyésztési Tanszéken korábban a tejelő tehének takarmányozásával kapcsolatosan végzett kísérletek (14) anyagát dolgoztuk fel, a táplálóanyag-felvételt helyezve a vizsgálatok középpontjába.

A dolgozat keretében három gazdaság eltérő termelési színvonalat reprezentáló tehénállományának táplálóanyag-felvételét vizsgáljuk a 100 napos részlaktációban. A tápanyagfelvételt befolyásoló tényezők közül a takarmányozás jellemzői, a takarmány minősége, az állatok típusa, fajtája egy állományon belül konstansnak tekinthető. A felsorolt tényezők identitása mellett egyéb faktorok (az életkor, a testtömeg, a tejtermelés, a tej zsír- és fehérjetartalma) folyamatos mérésével lehetőség nyílt arra, hogy a táplálóanyag-felvételre ható tényezőket mind részleteiben, mind komplexitásában vizsgálhassuk.

A takarmányfogyasztás mérését három gazdaság összesen 102 tehénének 100 napos részlaktációjában végeztük. Vizsgálatunk így 10 200 takarmányozási nap adataira támaszkodik. A Lajta-Hansági Állami Gazdaság mosonmagyaróvári oktatási kerületének magyartarka \times kosztromai keresztelésű állománya nagy, a Hajdúszoboszlói Állami Gazdaság hasonló keresztelési konstrukcióba tartozó tehenei közepes és a volt Hosszúhúti Állami Gazdaság magyartarka tehenei mérsékelt tejtermelési színvonalat képviseltek (1. táblázat).

A mosonmagyaróvári gazdaság viszonylag kedvező takarmányozási adottságokkal rendelkezett. Nyáron pillangósokat, borsóscsalamádét, kukorica-napraforgó csalamádét, szudáni füvet, siló-kukoricát, illetve kevés réti füvet etettek. Ősszel zöld silókukorica, pillangóssal kiegészítve és kevés cukorrépafej képezte a tömegtakarmányt, míg télen silókukoricát, lucernaszenét, szárított cukorrépa-szeletet, melaszt, lucernaszenést etettek.

Hajdúszoboszlón és Hosszúhúton a takarmányozás nem volt ennyire változatos. Nyáron zöld lucerna, télen szilász és széna alkotta a tömegtakarmányt. Mivel a kísérlet évében a vegetációs időszak meglehetősen csapadékos volt, a pillangósok jórészt elvénülve kerültek az állatok elé. A naponta etetett zöldtakarmányok mennyisége a takarmányok szárazanyag-tartalmától függően 30 és 60 kg között változott. Így Mosonmagyaróvárott átlagosan 60,6 kg, Hajdúszoboszlón 35,2 kg és Hosszúhúton 31,1 kg volt az egy tehénre jutó napi tömegtakarmány-fogyasztás.

Az alptakarmány létfenntartásra és 8 liter tej termelésére került összeállításra. Tejelőtápból 2,5 liter tej termelésére 1 kg-ot számítottak abban a laktációs periódusban, amikor az állatok az abrakot már adagolva kapták. Egy liter tej termeléséhez elegendő tejelőtáp 283 g keményítőértéket és

1. táblázat

A kísérletbe vont tehéncsoportok fontosabb paramétereinek átlaga

	Mosonmagyaróvár	Hajdúszoboszló	Hosszúhát
Egyedszám (1)	36	30	36
Átlagos élősúly a vizsgálat idején (kg) (2)	638,0**	685,2**	640,0
A tehenek súlyváltozása a vizsgálat alatt (kg) (3)	-10,5*	4,6	16,0**
Teljes laktációs tejtermelés (kg) (4)	4216,3	3602,0	2872,3
Tejtermelés a 100 napos részlaktációban (kg) (5)	1981,9**	1675,7***	1240,7***
Tejzsír (%) (6)	3,89	3,80	3,79
Tejfehérje (%) (7)	3,28	3,21	3,55
A laktációk száma (8)	3,13	2,8	3,02
A szárazonállás időtartama (nap) (9)	55,0	78,0	85,6
Napi tömegtakarmány-fogyasztás (kg) (10)	60,6***	35,2***	31,1***
Napi abrakfogyasztás (kg) (11)	4,68	4,57	4,18*
Napi keményítőérték-felvétel (kg) (12)	9,78***	8,60	8,11***
Napi emészthetőnyersfehérje-fogyasztás (g) (13)	2278	2309***	1985***
Napi szárazanyag-felvétel (kg) (14)	18,35	17,78***	15,39***

A táblázatban a középértékek közötti eltérések szignifikanciaszintjére az alábbi jelölést használtuk:

- * P=5%
- ** P=1%
- *** P=0,1%

A középértékek közötti eltérések statisztikai megbízhatósága a következő sorrendben kerül megjelölésre:

első oszlopban — Mosonmagyaróvár—Hajdúszoboszló
 második oszlopban — Hajdúszoboszló—Hosszúhát
 a harmadik oszlopban — Hosszúhát—Mosonmagyaróvár

Averages of the most important parameters of cow groups

number of cows (1); averages weight during the examination (2); weight change of cows in the period of examination (3); full lactation milk yield (4); milk production in the 100 days of lactation (5); milk fat (6); milk protein (7); number of lactations (8); length of the dry period (9); daily bulk feed consumption (10); daily concentrate consumption (11); daily starch equivalent intake (12); daily digestible crude protein consumption (13); daily dry matter intake (14). Footnote: the level of significance of differences of means: x=P=5%,xx=P=1%; xxx=0.1P%. The order of significant differences was as follows: in the 1st column: Mosonmagyaróvár—Hajdúszoboszló, in the 2nd column: Hajdúszoboszló—Hosszúhát, in the 3rd column: Hosszúhát—Mosonmagyaróvár.

62 g emészthető nyersfehérjét tartalmazott. A tehenek az abrakot a laktációs görbe felszálló ágában étvágy szerint, ezt követően a termelés függvényében adagolva kapták.

A szárazraállítás a vemhesség 7. hónapjának végén történt. A szárazonállás ideje 55—85 nap, a tejlő napok száma 290—310 nap volt.

A tehenek előkészítése 250—260 kg abrakkal történt.

Az abrakolás gyakorisága megegyezett a fejések számával, ezért Mosonmagyaróvárott naponta háromszor, a másik két üzemben naponta kétszer etettek. A fejést minden telepen az istállóban géppel végezték.

A kísérleti csoportok elhelyezése hagyományos kötött tartású istállóban, külön standon történt. Az állatok gondozása, ápolása és fejése az üzemekben kialakult rend szerint folyt.

A tehenek tejtermelését és takarmányfogyasztását naponta egyedileg mérték, a tej összetételét a 10 naponként vett arányos tejminták alapján az Állattenyésztés-tani Tanszék laboratóriumában vizsgálták. A takarmányok beltartalmi vizsgálata ugyanitt történt.

Az élősúly mérését havonta egyszer azonos napszakban végezték.

A vizsgálatba azok az egészséges egyedek kerültek, amelyek az állomány átlagos termelését reprezentálták.

Az adatok feldolgozását az egyetem számítóközpontjában Tamássy Józsefné matematikus közreműködésével végeztük.

A probléma komplex vizsgálatára alkalmas eljárást a *faktoranalízis módszere* kínálta, amely valamely többváltozós összefüggés-rendszer háttér- (ok-) változóinak feltárására alkalmas. Az elemzési koncepció abból az alap gondolatból indul ki, hogy a legtöbb megfigyelésünkkel és az ezek közötti korreláció vizsgálatával csak a jelenségek megnyilvánulását regisztráljuk, míg a lényeg, a háttér-változó fedve marad. Ennek oka lehet, hogy a háttérváltozót:

- nem ismerjük és így nem tudunk róla,

2. táblázat

A mosonmagyaróvári kísérleti csoport korrelációs mátrixa

Változók	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}
x_1	1,0000										
x_2	-0,2974	1,0000									
x_3	0,5060	-0,3625	1,0000								
x_4	-0,1265	-0,0470	-0,5152	1,0000							
x_5	-0,2639	0,5433	1,0000	0,4994	1,0000						
x_6	0,0556	-0,2497	0,4607	-0,4095	-0,2556	1,0000					
x_7	0,1212	0,1498	0,0770	0,0526	-0,1662	0,1963	1,0000				
x_8	0,4734	-0,4645	0,8583	-0,1161	-0,4603	0,4866	0,6089	1,0000			
x_9	0,3737	-0,3961	0,7683	-0,1150	-0,4688	0,5012	0,4917	0,8832	1,0000		
x_{10}	0,4253	-0,4214	0,7429	-0,1077	-0,3994	0,4788	0,5892	0,8626	0,9559	1,0000	
x_{11}	0,2548	-0,3591	0,7614	-0,2589	-0,5283	0,5149	0,4917	0,8626	0,8795	0,8165	1,0000

Correlation matrix of the Mosonmagyaróvár experimental group

3. táblázat

A hajdúszoboszlói kísérleti csoport korrelációs mátrixa

Változók	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}
x_1	1,0000										
x_2	-0,4157	1,0000									
x_3	0,3657	-0,2238	1,0000								
x_4	-0,1889	0,3820	-0,0949	1,0000							
x_5	0,1921	0,1339	-0,0591	0,0029	1,0000						
x_6	0,0750	-0,0443	0,4387	0,0251	-0,3253	1,0000					
x_7	0,2001	0,1519	-0,0892	0,0109	-0,0480	0,1153	1,0000				
x_8	0,3955	-0,2195	0,8051	0,0519	0,0187	0,2425	-0,0555	1,0000			
x_9	0,3629	-0,0373	0,7914	-0,0358	-0,0396	0,3777	0,4241	0,7776	1,0000		
x_{10}	0,3680	0,0258	0,6543	-0,0732	-0,1265	0,3362	0,5096	0,6574	0,9220	1,0000	
x_{11}	0,3558	0,0186	0,5574	-0,0207	-0,1026	0,4040	0,7224	0,5156	0,9031	0,8795	1,0000

Correlation matrix of the Hajdúszoboszlói experimental group

x_1	1,0000	—0,0700	0,2874	—0,2187	—0,0483	0,7120	0,0323	0,3680	0,2618	0,2628	0,2036
x_2		1,0000	0,0646	—0,2096	—0,1106	0,1875	0,1834	—0,1550	—0,1682	—0,2555	—0,2206
x_3			1,0000	0,0861	—0,2191	0,3890	—0,0159	0,6121	0,6417	0,6347	0,4803
x_4				1,0000	0,4608	—0,1567	0,0824	0,0470	0,1400	0,0824	—0,0827
x_5					1,0000	—0,1389	—0,2930	—0,3184	—0,0118	—0,2400	—0,2053
x_6						1,0000	—0,0679	0,2359	0,2234	0,2054	0,1618
x_7							1,0000	0,4227	0,1711	0,2500	0,1374
x_8								1,0000	0,7582	0,8246	0,6729
x_9									1,0000	0,8980	0,9101
x_{10}										1,0000	1,0000
x_{11}											1,0000

Correlation matrix of the Hosszúhát experimental group

- az nem, vagy csak nehezen mérhető,
- komplex tulajdonság, inkább fogalom, mint például a takarmány minősége.

A megfigyelt változókat x valószínűségi változóknak, a háttérváltozt faktoroknak (F) nevezik. A faktorok vektoroknak tekinthetők, amelyek komponenseit faktorsúlyoknak nevezük.

A faktorok összessége ezek szerint egy mátrix, a faktorsúlyok mátrixa.

A kapott eredményekből a faktorok azonosítása a faktorsúlyoknak megfelelően történik. Ha a faktorsúlyok értékei 0,7 körüliek vagy ennél nagyobbak, akkor a faktorok meghatározó tényezőiként vehetők figyelembe. Ha a saját értékek összege százalékban kifejezve 70%-nál nagyobb, akkor a vizsgált kapcsolat szignifikánsnak tekinthető.

A valószínűségi változókat derékszögű koordináta-rendszerben ábrázolva megállapíthatjuk, hogy mely változók (tényezők) vannak kapcsolatban egymással. A faktorok saját értéke azt is megmutatja, hogy a közös faktorokkal a teljes szórásnégyzet mennyire magyarázható. Az általunk ki nem fejezett szórásnégyzetrészt „elérhetetlenségnek” vagy hibafaktornak hívjuk.

Az összefüggés-vizsgálatok eredményei

A vizsgálatban szereplő változók közötti korrelációs számítások eredményei gazdaságonként a 2—4. táblázatokban kerülnek bemutatásra. A táblázatokban szereplő korrelációs mátrix képezte a faktoranalízis alapját.

A vizsgálatban szereplő valószínűségi változók:

- x_1 = élősúly
- x_2 = súlyváltozás a laktáció első 100 napja alatt
- x_3 = 100 napos tejtermelés
- x_4 = tejszír%
- x_5 = tejfehérje%
- x_6 = a laktációk száma (életkor)
- x_7 = napi átlagos takarmányfogyasztás
- x_8 = napi átlagos abrakfogyasztás
- x_9 = napi átlagos keményítőérték-felvétel
- x_{10} = napi átlagos emészthetőnyersfehérje-felvétel
- x_{11} = napi átlagos szárazanyag-fogyasztás.

A korrelációs mátrixot tartalmazó táblázatok adatai számos szakmai szempontból izgalmas következtetés levonására és értelmezésére is lehetőséget adnának. Ezt külön tanulmány keretében kívánjuk elemezni.

A teljes összefüggés-rendszerből kiemelve ezért az 5. táblázatban külön mutatjuk be a tehenek napi szárazanyagban kifejezett táplálóanyag-felvétele és egyéb vizsgált tényezők közötti kölcsön hatást kifejező korrelációs és regressziós együtthatókat.

A bemutatott összefüggéseket tulajdonságpáronként elemezve tézisszerűen felsorolva a következők állapíthatók meg:

A tejelő tehén szárazanyag-felvételének korrelációja (r) és regressziója (b) a vizsgált tulajdonságokkal gazdaságonként

Tényezők (1)	r			b		
	Mosonmagyar- óvár	Hajdúszoboszló	Hosszúhát	Mosonmagyar- óvár	Hajdúszoboszló	Hosszúhát
x_1-x_{11}	0,255	0,356*	0,204	0,006	0,015	0,005
x_2-x_{11}	-0,359*	0,019	-0,221	-0,020	0,001	-0,009
x_3-x_{11}	0,761***	0,557***	0,480**	0,003	0,004	0,002
x_4-x_{11}	-0,259	-0,021	-0,083	-1,512	-0,643	-0,804
x_5-x_{11}	-0,528***	-0,103	-0,205	-3,859	-2,039	-1,503
x_6-x_{11}	0,515**	0,404*	0,162	0,329	0,534	0,127
x_7-x_{11}	0,492**	0,722***	0,137	0,110	0,629	0,093
x_8-x_{11}	0,725***	0,516**	0,673***	1,088	1,114	1,151
x_9-x_{11}	0,879***	0,903***	0,898***	1,365	1,690	1,303
$x_{10}-x_{11}$	0,816***	0,879***	0,910***	0,006	0,008	0,006

* = $P=5\%$ -os szinten szignifikáns

** = $P=1\%$ -os szinten szignifikáns

*** = $P=0,1\%$ -os szinten szignifikáns

The correlation (r) and regression (b) of dry matter consumption of milking cows with parameters examined factors (1).

— A tehének élősúlya és a napi szárazanyag-felvétel között pozitív, változó ($r=0,20-0,35$) laza korreláció volt minden állományban.

— A tehének első 100 napos részlaktációjában mért súlyváltozásuk és napi szárazanyag-felvételük között gyenge negatív ($r=-0,2$ -től $-0,36$ -ig terjedő), statisztikailag egy állomány esetében biztosított korreláció volt megfigyelhető. Vagyis a legnagyobb tejhozamú tehének a laktáció első időszakában jelentkező nagy táplálékanyag-igényüket fokozott takarmányszárazanyag-felvétellel és test-állományuk csökkenésével fedezték.

— A 100 napos részlaktációs tejtermelés és a napi szárazanyag-felvétel között minden esetben pozitív, statisztikailag messzemenően biztosított ($r=0,48-0,76$) szoros összefüggés állt fenn.

— A tehének által termelt tej zsírtartalma és a napi szárazanyag-felvétel között két gazdaságban nem, egy üzemben gyenge negatív ($r=-0,26$) összefüggés mutatkozott. A tehének tejének zsírtartalma tehát elsősorban genetikailag meghatározott tulajdonság és a tej zsírtartalmát befolyásoló környezeti tényezők közül nem a felvett szárazanyag mennyisége, hanem valószínűen a takarmányban nyújtott nyersrost mennyisége és struktúrája határozza meg.

— Hasonló megállapítások tehetőek a tejfehérje-tartalom és a napi szárazanyag-felvétel összefüggésére vonatkozóan is. Ebben az esetben a gazdaságonként kimutatott változó nagyságú negatív összefüggést ($r=-0,10$ -től $-0,53$ -ig) nem a két tényező közötti direkt hatás, hanem a tejtermelés és a tejösszetétel közötti jelentős negatív kapcsolat okozta.

— A tehének életkorával a felvett szárazanyag mennyisége fokozódik ($r=0,40-0,51$). Ennek oka a korral növekvő nagyobb testtömegben és az emésztőtraktus fokozódó befogadóképességében keresendő.

— Legszorosabb összefüggés a takarmány jellemzői (a napi abszolút takarmányfogyasztás és az ennek függvényében változó beltartalmi értékek) és a napi szárazanyag-felvétel között volt. Így:

a napi tömegtakarmány-felvétel — szárazanyag-fogyasztás között	$r=0,49-0,72$
a napi abraktakarmány-felvétel — szárazanyag-fogyasztás között	$r=0,51-0,72$
a napi keményítőérték-felvétel — szárazanyag-fogyasztás között	$r=0,88-0,90$
a napi emészthetőnyersfehérje-fogyasztás — szárazanyag-felvétel között	$r=0,81-0,91$

statisztikailag messzemenően biztosított összefüggést kaptunk.

A faktoranalízis eredményei

A faktoranalízist csoportonként és az egyes csoportok összevont adatai alapján is elvégeztük. Miután a tendenciákban és az összefüggés-rendszerekben érdemleges eltérés nem mutatkozott, ezért itt csak az összevont állományra vonatkozó számítások bemutatására szorítkozunk (6. és 7. táblázatok).

A faktoranalízis alapján megállapítható volt, hogy a tehének szárazanyag-felvételét három, az esetek jelentős részében azonos valószínűségi változókat magában foglaló, faktor alakítja ki. A faktorokat alapvetően kialakító valószínűségi változók csoportosulása szerint ezekre a következő elnevezéseket alkalmaztuk: (3. ábra)

6. táblázat

Az összevont kísérleti állomány rotált faktormátrixa

Változók (1)	F ₁	F ₂	F ₃
x ₁	0,0990	-0,8473	0,0045
x ₂	-0,3601	0,2012	-0,4201
x ₃	0,8557	-0,2475	-0,0002
x ₄	0,0824	0,2781	0,8149
x ₅	-0,5971	0,0196	0,5933
x ₆	0,1850	-0,6602	-0,2101
x ₇	0,7533	0,3169	0,0915
x ₈	0,6525	0,5260	0,1287
x ₉	0,9029	-0,2310	0,1386
x ₁₀	0,8516	-0,3300	0,0170
x ₁₁	0,8892	-0,2066	-0,0531

Rotated factor matrix of drawn experimental population variables (1).

7. táblázat

A rotált faktorok saját értékei, egyedi és kumulatív százaléakai (összevont állomány)

Faktorok (1)	Saját érték (2)	Egyedi % (3)	Kumulatív % (4)
F ₁	5 0918	46,289	46,289
F ₂	1 5942	14,493	60,782
F ₃	1 1079	10,072	70,854
Hibafaktor (5)	3 2071	29,146	100,000

Self values, individual and cumulative percentage of rotated factors (drawn population) factors (1); self values (2); individual (3); cumulative (4); error factor (5)

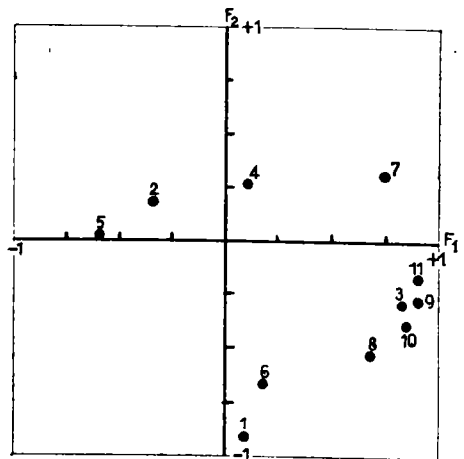
A faktorokat meghatározó valószínűségi változókat faktorsúlyaik alapján derékszögű koordináta-rendszerben ábrázolva, ezek kapcsolódása és összetartozása jól érzékelhető (2. ábra).

F₁ = a tejtermelés által determinált táplálóanyag-igény, amely a vizsgált jelenségkomplexum kialakításában 46,28 %-kal részesedik.

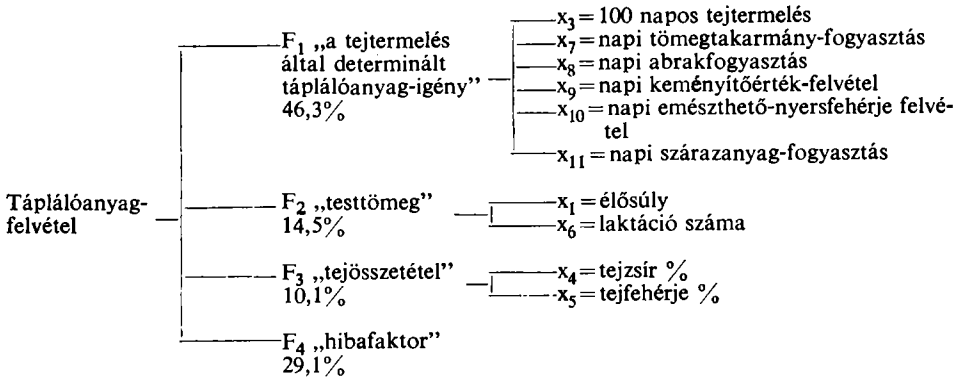
F₂ = a testtömeg a vizsgált jelenségkomplexum kialakításáért 14,49%-ban tehető felelőssé.

F₃ = a tejösszetétel a vizsgált jelenségkomplexum kialakításában 10,07%-kal részesedik.

Az elérhetetlenség vagy hibafaktor nagysága (miután vizsgálatunk nem terjedhetek ki az 1. ábrán bemutatott összes tényezőre) 29,14% volt. Ennek aránya azonban a hasonló típusú kísérletekben mért értéken belül maradt. Vizsgálatunkkal tehát szignifikáns szinten magyarázni lehetett a takarmányozás-termelés komplexumát.



2. ábra. A valószínűségi változók ábrázolása faktorsúlyaik alapján (összevont állomány)



3. ábra. A táplálékanyag-felvételre ható faktorok és valószínűségi változók

IRODALOM

1. *Campling, R. C.—Murdoch, J. C.*: *J. Dairy Res.* London 33(1)1—11 p. (1966)
2. *Crane, F. M.—Yoder, R. D. et al.*: (1973) *Feedstuffs.* Minneapolis. 45. (33) 24—25. p.
3. *Drolshagen, R.*: (1976) *Tierzüchter.* Hannover, 28. (4) 178—179. p.
4. *Gar'kavij*: (1968) *Zsivotnovodszto.* 8. sz.
5. *Gere T.—Vo Hong Hue*: (1976) *Állattenyésztés, Bp.* 25. (1) 45—56. p.
6. *Horn A.*: *Általános állattenyésztés. Bp.* (1976) *Mezőgazdasági Kiadó*, 581 p.
7. *Journet, M.—Poutous, M. et al.*: (1965) *Ann. Zootechn.* Paris, 14(1) 5—38. p.
8. *Krüger, L.*: (1966) *Zuchtungskunde* T 38. No 1/2.
9. *Lenkeit, W.—Witt, M. et al.*: *Disszertáció.* Göttingen (1966) 91. p.
10. *Longmaire, D. B.*: *Agrokomplex előadás.* Agárd (1974) 14. p.
11. *Mentler L.*: (1961) *Állattenyésztés. Bp.* 10(3) 219—229. p.
12. *Murdoch, F. R.—Hodgson, A. S.*: (1962) *Hoard's Dairyman, Fort Atkinson.* 107. (10) 608—609. p.
13. *Popeszku—Bifor, S. T.—Kotovics, V.*: (1973) *Lucrari Stiintifice. Bucuresti. Red. Rev. Agr.* (15) 147—152. p.
14. *Vo Hong Hue*: *Kandidátusi értekezés. MTA Bp.* (1972) 196. p.
15. *Ward, G. M.—Kelley, P. L.*: (1969) *Journal of Dairy Science. Champagne.* 52. (7) 1017—1019. p.

Influences on the nutrient intake of dairy cows

Gere T.—Lippai K.—Vo Hong Hue
Agricultural University, Gödöllő

Summary

The authors examined the individual feed intake, milk production, milk composition and change of body size of 102 Hungarian Fleckvieh (HF) and HF×Kosztroma milking cows during the first 100 days of lactation in 3 dairy units. The factor analysis indicated that daily dry matter intake of lactating cows is basically determined by the following three factors:

F₁ = nutrient requirement of the milk production (46.3%);

F₂ = body size (14.5%);

F₃ = composition of the milk (10.1%).

The proportion of the error factor was 29.1%.

The nutrient intake of dairy cows is decisively related to the milk production and less extent to the body size and milk composition.

Fig. 1. Factors which influence the nutrient intake of milking cows.

Fig. 2. Delineation of random variables on basis of their factor loadings.

Fig. 3. Factors which influence of the nutrient intake and their random variables.

A SILÓKUKORICA SZILÁZS SZÁRAZANYAG-, ECETSAV- ÉS ETILALKOHOL-TARTALMÁNAK HATÁSA A NÖVENDEK HÍZÓBIKÁK TAKARMÁNYFELVÉTELI ÜTEMÉRE

Szűcs Endre—Kemenes Mária—Szöllösi István

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

Szarvasmarha-állományunk takarmányalapjának a jelentős részét, főleg takarmánygazdálkodási okoknál fogva, kétségkívül silókukorica szilázssal célszerű fedoznünk. Törekednünk kell arra, hogy szilázsból az állatok minél nagyobb mennyiséget fogyasszanak el. Megfigyeléseink szerint azonban a szilázst a szarvasmarha nem eszi olyan jó étvágygal, mint a szárítva tartósított tömegtakarmányokat (Szűcs, Molnár, Szöllösi, Weßerné és Dávid, 1979). Forbes (1979) azt tapasztalta, hogy a szilázsfelvétel rendszerint kisebb, mintha ugyanabból a szálatakarmányból szénát készítettek volna. Rijpkema (1978) ugyanakkor azt találta, hogy a friss silókukoricából a tehének ugyanannyi szárazanyagot vesznek fel, mint a belőle készített szilázsból.

A szarvasmarha takarmányfelvételének a szabályozásáról kialakított elképzelések igen összetett mechanizmusok létezéséről és működéséről tanúskodnak. Az ezek közötti összefüggések még nem elég jól definiáltak (Jones, 1972). Az idézett szerző összefoglaló tanulmányában azon vélemények ad kifejezést, hogy a takarmányfelvétel szabályozása integrált rendszer, amelyben egyrészt a bendőből a takarmány távozását befolyásoló fizikai tényezők, másrészt kemosztatikus és fiziológiai mechanizmusok is egyaránt szerephez jutnak. Schürch (1964) ezeket a tényezőket állattól, illetve takarmánytól függő elemekre bontja.

Irodalmi adatokkal (de Brabander, Aerts, Boucque és Buysse, 1977, 1979; Bryant, Huber és Blaser, 1965; Buck, Merrill, Coppock és Slack, 1969; Ettala és Lampila, 1978; Fisher, Logan, Donovan és Caron, 1968; Huber, Graf és Engel, 1965; Huber, Thomas és Emery, 1968; Jackson és Forbe 1970; Kakuk, 1979; Montgomery, Fribourg, Overton és Hopper, 1974; Porzig, 1979; Rijpkema, 1979; Thomas, Moore, Okamoto és Sykes, 1961; Waldern, 1972) alátámasztott megállapítás szerint a szarvasmarha étvágya silókukorica szilázs fogyasztásakor az említett, igen sokrétű faktorokkal együtt elsősorban a szárazanyag-tartalmától függ. A legnagyobb 35% körüli szárazanyag-tartalom esetén, ez alatt és fölött egyaránt mérséklődik.

A takarmányfelvétel regulációjában betöltött szerepüknél fogva az étvágy alakulásában logikusnak látszik az illózsírsavak hatásának az érvényesülése (Church, Smith, Fontenot és Ralston, 1974). Conrad (1966) az ecetsav szerepét emeli ki különösen. Jackson és Forbes (1970) kísérleteiben a szilázs ecetsavtartalma szignifikáns, negatív és lineáris összefüggésben volt az önkéntes felvétellel. Simkins, Suttle és Baumgardt (1965 a, b) szerint az állatban a jóllakottság érzése akkor alakul ki, amikor a bendő és a vér illózsírsav-koncentrációi elérik a maximumot. Montgomery, Schultz és Baumgardt (1963) tehének bendőjébe illózsírsavakat infundálva azt találták, hogy az ecetsav szignifikánsan csökkentette a napi takarmányfogyasztást. Vermorel és Gaussières (1968) hasonló kísérletben a takarmányfelvétel 35—50%-os visszaesését észlelték. Bhattacharya és Warner (1968) azt hangsúlyozták, hogy a bendőben az illózsírsavak egyensúlyának, arányának lehet fontos szerepe az önkéntes takarmányfelvétel kontrolljában. A bendőerjedési termékek említett regulatív szerepét tekintve Balch és Campling (1962) szerint nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a körülményt sem, hogy bár az evéskor már az első falat lenyelése után megindul az erjedés, csúcát viszont csak akkor éri el, amikor az állat befejezte az evést.

A bőséges adathalmazzal megerősített, ismertetett véleményektől eltérően viszont Senel és Owen (1966) arról tudósítanak, hogy a szilázsetetéskor észlelt étvágycsökkenés oka nem a szilázsban levő ecetsav vagy tejsav. Senel (1967) későbbi kísérleteiben megismétli ezt a megállapítást, sőt következtetéseiben a jelenlegi hipotézisekkel szemben kijelenti, hogy a szilázsetetést követően a vérben észlelhető illózsírsavszint-emelkedés nincs összefüggésben a szárazanyag-felvétel depressziójával. Nem a szilázsban levő illózsírsavaknak, hanem más tényezőknek a lehetséges szerepét hangsúlyozza.

A szilázsok egyéb alkotóelemeinek, aminosavaknak, aldehydeknek és ketosavaknak a szerepe a legkevésbé tisztázott (Neumark, Bondi és Volcani, 1964). Az alkoholok jelenlétét tekintve sincs egyenesen értékelhető vélemény. Hartman (1974) szerint bizonyos mennyiségben kedvező diétás hatást fejthetnek ki, s etilészterek képzésével hozzájárulhatnak a szilázs illatának a javításához.

Simkins, Suttle és Baumgardt (1965) kiemelik, hogy a takarmányfelvétel szabályozásában közrejátszó mechanizmusok meglehetősen összetettek, így vizsgálatuknak ki kell terjedni a viselkedés, az anyagcsere és az idegtag szakterületeire egyaránt.

Kutatásaink során a kiválasztott tényezőknek, így a szárazanyag-, ecetsav- és etilalkohol-tartalomnak a szarvasmarha szilázsevési étvégára kifejtett hatását mindenekelőtt az etológiai szempontokat figyelembe tartva vizsgáltuk. Az étvégyat, az étkezést az állatoknak az átlagos szárazanyag-felvételi sebességével, ütemével jellemeztük.

Eredmények

Anyag és módszer: Kísérletünket 16 db 450—500 kg-os élő súlyú növendék hizóbikával végeztük. A silókukorica szilázsra alapozott napi takarmányadagokat 12 napon át kétfelé osztva, reggel és délután ad libitum etettük. Az azonos silókazalból származó, elfogyasztott szilázs mennyiségét etetésenként és egyedenként kimért takarmány és a visszamért maradék mérése alapján állapítottuk meg. Az étvégyat a takarmányfelvétel átlagos ütemével jellemeztük, s számszerűen a perccenként elfogyasztott szilázs szárazanyag-mennyiségével fejeztük ki g-ban.

Az etetett szilászból naponta a két etetés alkalmával vettünk mintát, majd -16°C -on mélyhűtve tároltuk a vegyelemzésig. A minták szárazanyag-tartalmát az MSZ 6830/3—77 sz. szabvány szerint határoztuk meg. Mind az ecetsav, mind az etilalkohol gázkromatográfiás meghatározása szűrő, vizes kivonatokból történt 10 tf% koncentrált hangyasavas kiegészítés után. A vizsgálatokat Carlo Erba GI 452 típusú, hidrogén lángionizációs detektorral ellátott készülékkel folytattuk le.

A kapott adatokat a *Sváb* (1973) által közölt többszörös regressziós elemzéssel, illetve path-analízissel értékeltük.

A vizsgálati eredmények értékelése: A szilázsfelvétel ütemének (y) a középértékét, a felvett szilázs átlagos szárazanyag- (x_1), ecetsav- (x_2) és etilalkohol-tartalmát (x_3) az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az etetésenként elfogyasztott szilázs mennyisége $9,02 \pm 0,79$ kg volt, s ez $2,38 \pm 0,28$ kg szárazanyag-nak felel meg. Az etetésenkénti szilázsevési idő átlagosan $133,9 \pm 47,8$ perc, a pH középértéke $3,15 \pm 0,09$ volt.

A kiszámított regressziós egyenlet:

$$y = -9,59 + 0,8914x_1 + 4,4615x_2 - 9,0067x_3$$

$$R^2 = 0,4461 \quad F = 5,38^{**} \quad N = 24,$$

ahol y = szilázsevés üteme (g sz.a./perc)

x_1 = szárazanyag-tartalom (%)

x_2 = ecetsavtartalom (%)

x_3 = etilalkohol-tartalom (%)

Az egyenletből arra lehet következtetni, hogy a szilázsfogyasztás üteme a tanulmányozott független változókkal, azaz a szárazanyag-, ecetsav- és etilalkohol-tartalommal eléggé szoros, szignifikáns összefüggésben van ($P < 0,01$). A meghatározottsági együttható arra utal, hogy a szilázsevés

1. táblázat

A növendék hizóbikák átlagos szilázsevési üteme (y), valamint az etetett silókukorica szilázs átlagos szárazanyag- (x_1), ecetsav- (x_2), és etilalkohol-tartalma (x_3) ($N = 24$)

	Átlag (1) \bar{x}	Szórás (2) s
Függő változó (3)		
Szilázsevési ütem (g sz. a./perc) (4)	19,90 ¹	7,32
Független változók (5)		
Szárazanyag-tartalom (%) (6)	25,59	2,20
Ecetsavtartalom (%) (7)	1,56	0,10
Etilalkohol-tartalom (%) (8)	0,17	0,11

¹ A regressziós számításokhoz 16 egyed etetésenkénti középértékét vettük alapul. (9)

Average silage consumption rate (\bar{y}) of growing bulls and average matter (\bar{x}_1), acetic acid (\bar{x}_2) and ethanol (\bar{x}_3) content of maize silage samples ($n = 24$)

average (1); standard deviation (2); dependent variable (3); silage consumption rate (g dry matter per min.) (4); independent variables (5); dry matter content (6); acetic acid content (7); ethanol content (8); the regression analysis was based on the means of 16 bulls per feeding (9).

2. táblázat

A többszörös meghatározottsági együttható (R^2) felbontása közvetlen és közös hatásokra

Hatások (1)	Komponensek (2)	Az összvariancia megoszlása (3)	
		relative (4)	%
Közvetlen (5)	szárazanyag (6)	+0,2851	28,5
	ecetsav (7)	+0,0137	1,4
	etilalkohol (8)	+0,0687	6,9
Közös (9)	szárazanyag és ecetsav (10)	-0,0087	0,8
	szárazanyag és etilalkohol (11)	+0,0989	9,9
	ecetsav és etilalkohol (12)	-0,0116	1,1
Összesen (R^2)		0,4461	44,6
P_E^2 (13)		0,5539	55,4

Partition of multiple coefficient of determination (R^2) for direct and indirect effects

effects (1); components (2); distribution of total variance (3); relative (4); direct (5); dry matter (6); acetic acid (7); ethanol (8); common (9); dry matter and acetic acid (10); dry matter and ethanol (11); acetic acid and ethanol (12); all (13).

3. táblázat

A függő változót (szilázsevési ütem) eredményező, kétváltozós korrelációs koefficiensek felbontása közvetlen és közvetett hatásokra

Független változók (1)	Hatások (2)	Komponensek (3)	Felbontott r_{yx_i} ; korrelációs koefficiensek (4)
Szárazanyag (x_1) (5)	közvetlen (6)	+0,5340	
	közvetett (7) $\begin{cases} x_2 \\ x_3 \end{cases}$	-0,0081 +0,0926	
	összes (8)	+0,6185**	
Ecetsav (x_2) (9)	közvetlen (6)	+0,1173	
	közvetett (7) $\begin{cases} x_1 \\ x_3 \end{cases}$	-0,0372 -0,0495	
	összes (8)	+0,0306	
Etilalkohol (x_3) (10)	közvetlen (6)	-0,2622	
	közvetett (7) $\begin{cases} x_1 \\ x_2 \end{cases}$	-0,1887 +0,0221	
	összes (8)	-0,4288*	

** = $P < 0,01$
* = $P < 0,05$

Partition of bivariate correlation coefficients which results in dependent variable (silage consumption rate) for direct and indirect effects

independent variables (1); effects (2); components (3); partitioned r_{yx_i} correlation coefficients (4); dry matter (5); direct (6); indirect (7); all (8); acetic acid (9); ethanol (10).

ütemének a varianciájából 45% magyarázható meg a vizsgált független változókkal, nevezetesen a szilázs szárazanyag-, ecetsav-, illetve etilalkohol-tartalmával. Az 55%-os maradékvariancia az általunk jelenleg nem vizsgált egyéb faktorok esetleges jelentőségére is felhívja a figyelmet.

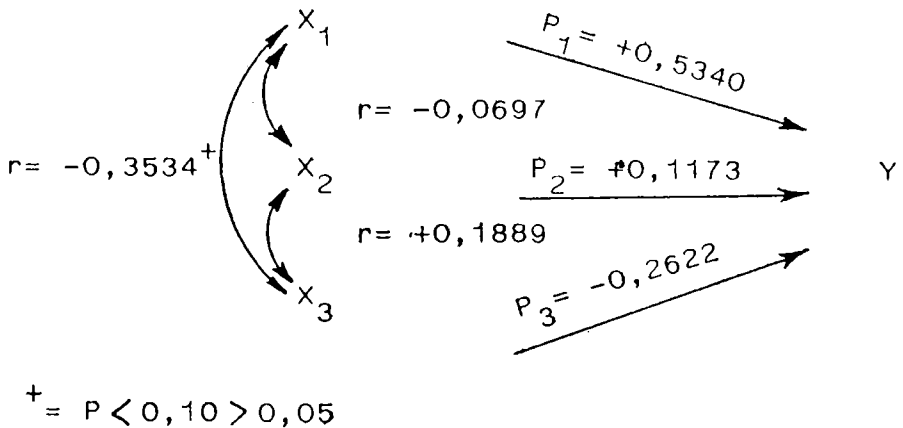
A többszörös meghatározottsági egyúttal felbontása a szárazanyag elsődleges, közvetlen hatására enged következtetni (2. táblázat), s ez megerősíti a szakirodalom azon egybehangzó következtetéseit, amely szerint a szárazanyag-tartalom pozitív korrelációban van a szilázsfelvétellel.

Egyes irodalmi adatoktól eltérően vizsgálataink során a szilázsfelvételi ütem varianciájának az alakulásában az ecetsav hozzájárulását nem tudtuk kimutatni, szerepe elhanyagolható volt.

A szárazanyag-tartalomra és az ecetsavtartalomra vonatkozó megállapításainkat összefoglalva Fisher, Logan, Donovan és Carson (1968) következtetéseit erősíthetjük meg, melyek szerint a fő, szilázsveszt befolyásoló tényező inkább a szárazanyag-tartalom, mintsem az illózsírsavszint.

A független változók közül még az etilalkohol járul hozzá a szilázs fogyasztás ütemének a varianciájához, bár közvetlen részesezése csekélyebb, 6,9%.

A közös hatásokat tekintve csupán a szárazanyag- és etilalkohol-tartalom együttes hatását észleltük (9,9%), s ez viszonylag mérsékelt jelentőségű. Étvágszabályozó esetleges szerepével csupán egy közlemény foglalkozik (Hartman, 1974), az etilalkoholra vonatkozó saját észleléseinket mi is csak tájékozódó jellegűnek értékeljük.



1. ábra. A négyváltozós regressziós elemzés path-diagramja

A hatások irányait és erősségét az 1. ábrán szemléltetjük. A felvázolt path-diagram arra utal, hogy a szárazanyag hatása erősen pozitív, az etilalkoholé mérsékeltén negatív. A szárazanyag és az etilalkohol kölcsönhatása mérsékeltén negatív.

A függő változót eredményező kétváltozós korrelációs koefficiensek felbontása közvetlen és közvetett hatásokra ismét csak megerősíti a szárazanyag direkt befolyását (3. táblázat). Az etilalkohol-tartalom szilázsfelvételi ütemre kifejtett negatív hatása részben közvetlen, részben szárazanyagon keresztül érvényre jutó közvetett hatás.

Következtetések

Kísérletünk eredményeit a bizonyítási eljárás alapján összefoglalva a következőket állapítjuk meg:

1. Az adatok újra megerősítik azokat a korábbi megfigyeléseket, melyek szerint a silókukorica szilázs szárazanyag-tartalma pozitív hatást gyakorol az állatok étvágyára szilázs fogyasztása közben. Ez azt jelenti, hogy a vizsgált határértékeken belül, nagyobb szárazanyag-tartalom esetén a szilázs-felvétel üteme, az evés gyorsul.

2. Az ecetsavtartalom hatásának a vizsgálata nem támasztja alá azokat a kutatásokat, amelyek a szilázsban levő ecetsav, egyben mint bendőerjedési termék étvágycsökkentő, fogyasztásgátló szerepéről szólnak. Úgy tűnik, hogy a vizsgált szilázs ecetsav-koncentrációi alacsonyak voltak ahhoz, hogy befolyásolhatták volna a növendék hizóbikáink evési viselkedését, étvágyát.

3. A szilázsban lezajló másodlagos erjedési termék, az etilalkohol esetleges hatásának az elemzése a szarvasmarha evési ütemének a szabályozása szempontjából csupán tájékozódó jellegűnek

minősíthető. Bár nagyobb etilalkohol-tartalom esetén depresszív karakterű a hatás, okozati összefüggései még nem tisztáztak. Feltehető, hogy az evési viselkedést bizonyos szint alatt pozitív, előlött negatív irányban befolyásolja. Ehhez azonban még további vizsgálatokra van szükség.

Javaslatok

A saját vizsgálataink a feldolgozott szakirodalommal egybehangzóan arra utalnak, hogy a gyakorlatban fokozottabb figyelmet célszerű fordítani a silókukorica szilázs szárazanyag-tartalmára, a nagyobb szárazanyag-tartalmú szilázt ugyanis a szarvasmarha szívesebben, jobb étvágygal fogyasztja. Úgy tűnik, hogy az ecetsavtartalom szerepe az étvágy gátlása, az evési viselkedés szempontjából kevésbé jelentős, mint ahogyan azt korábban véltük. Az alkoholok hatását, szerepét (esetleg több más vegülettel együtt) további kutatásokban kell tisztázni, hiszen saját vizsgálataink e tekintetben exploratív jellegűeknek tekinthetők. Adataink egyben felhívják a figyelmet arra is, hogy a szarvasmarha étvágyát befolyásoló tényezőket nemcsak életteni, hanem etológiai szempontból is szükséges elemezni.

(Az irodalom a szerzőknél az érdeklődők rendelkezésére áll.)

The effect of dry matter, acetic acid and ethanol content of maize silage on the feed consumption rate of growing bulls

Szűcs E.—Kemenes M.—Szöllősi I.

Investigation Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

Summary

The authors studied the effect of dry matter, acetic acid and ethanol content of maize silage on the eating behaviour of growing bulls. The examinations were carried out on bulls of 450—500 kg body weight ($n=16$). The chemical analysis of silage samples of the same bulk yielded the following results: dry matter content: $24.59 \pm 2.2\%$; acetic acid content: $1.56 \pm 0.09\%$. The bulls were fed two times daily and the dry matter consumption per feeding and the dry matter consumption rate was 2.38 ± 0.28 kg and 19.09 ± 7.32 gm/min., respectively.

The dry matter consumption rate (y) was influenced by the dry matter (x_1), acetic acid (x_2) and ethanol (x_3) content of the silage.

According to the R^2 values 45% of the variance of silage consumption rate can be explained by the aforesaid independent variables. Within this the direct effect of dry matter, acetic acid and ethanol was 28.5, 1.4 and 6.9%, respectively. The rest part can be explained by the common effect of dry matter and ethanol.

Fig. 1. Path diagram of the regression analysis with 4 variables.

ÚJFAJTA SZÁRSÉRTŐK HATÁSA A SZÁRÍTÁSI ÉS FONNYASZTÁSI VESZTESÉGEK ALAKULÁSÁRA

A takarmánytartósításnak az időjárástól való nagymértékű függősége gyorsabb fonnnyadást, ill. száradást elősegítő eljárások kidolgozására ösztönöz. Olyan eljárások, amelyek a hagyományos kaszáláshoz, forgatáshoz képest nem járnak nagyobb veszteséggel. Az újfajta szársértők segítségével megfelelő tervezés és előkészítés révén egy, legfeljebb két egymást követő jó időjárású napon a kaszálást, fonnyasztást és betakarítást el lehet végezni. Ezek a berendezések az adott körülményekhez hatásmechanizmusuk alapján jobban alkalmazhatók, mint a korábbi ún. zúzó vagy szártörő berendezések. Ezek a rotációs előkészítős berendezések mozgásuk következtében a lekaszált anyagot a vágási felület teljes szélességében lazán szétterítve vagy renden rakják le. Állítható fogasfésűk járulékos beépítésével vagy terelőlécek segítségével az előkészítés mértékét csökkenteni vagy fokozni lehet. Ilyen módon az adott növényfajtaához jól alkalmazhatók, ami azt jelenti, hogy levélben gazdag anyag esetében kimélő kezelést választhatunk.

A kísérletek szerint a reggel 8-kor kaszált fű déli 12,30 óráig szársértőkkel kezelve és 11 óraker kiegészítésképpen megforgatva 34% szárazanyag-tartalomra fonnnyadt. Ezt a szárazanyag-tartalmat a hagyományosan kezelt fű (kaszálás, lazítás, kétszer forgatás) csak a következő napon érte el. Ez azt jelenti, hogy — a munkameneteknek azonos időben való megtakarítása mellett — sokkal korábban lehet a fonnyasztott füvet behordani és ezzel az időjárás veszélyét csökkenteni. Jó tervezésnél a délelőtti órákban kaszált és kezelt füvet délután már be lehet hordani. Ezen túlmenően a hektáronkénti munkaigény is csökken, mivel a lazítás és egyszeri forgatás munkája elmarad. A munkagéptől és a munkaszélességtől függően 1—2 munkaerőórát lehet megtakarítani hektáronként.

A szárítási folyamatban az előkészítés hatására hozamnövekedés jelentkezik, az előkészítés hatékonysága azonban növekvő hozamnál csökken. A kísérletek szerint a szársértők mind az első, mind a második növedéknél — réti fű és szántóföldi zöldtakarmánynál egyaránt — rövidítik a száradás időtartamát.

A kísérletek további részében megállapították, hogy a veszteségek alakulásában alig van eltérés a szársértővel való kaszálás és a normál kaszálás között. Ezzel szemben szársértők alkalmazásánál egész munkameneteket lehet intenzívebb előszárítás mellett megtakarítani.

Esős időjárásnál a szársértővel való kezeléssel eljárásoknál részben szignifikánsan nagyobbak voltak a veszteségek a hagyományoshoz viszonyítva. A fonnyasztás, ill. szárítás munkaszükséglete sem csökkent. Az előkezelt takarmányban 4—8%-kal nagyobb veszteségek keletkeztek a hagyományos eljáráshoz képest.

A szerzők öt kísérletének átlagában 55—85% szárazanyag-tartalomnál előkezelés után 1,2—3,7%-kal voltak nagyobbak a veszteségek a hagyományosan kezelt zöldtakarmányhoz viszonyítva.

Szársértős kaszálási eljárásnál a rövid szépidő-periódusokat jól ki lehet használni, esős időjárásnál azonban néhány %-kal nagyobb veszteségekkel kell számolnunk. A vágás-előkezelés előnye a fonnyadási idő lerövidülése és megtakarítás a munkamenetekben. Célszerű lenne olyan előkezelő egységek kifejlesztése, melyek gyorsan fel- és leszerelhetők, mert a kaszáló egység ezáltal külön is használható lenne, ami a berendezések elterjedését lényegesen elősegítené.

BIBL.: Beckhoff, J., Dervedde, W., Honig, H. Schurig, M.: Das Wirtschaftseigene Futter, 1979. 25. 1. 5—19.

MAGYAR NAGYFEHÉR HÜSSERTÉS KOCÁK KÜLÖNBÖZŐ KERESZTEZÉSÉNEK MALACNEVELÉSI ÉS HIZLALÁSI EREDMÉNYEI

Berek Géza—Konkoly Mihály—Kövér László—Sándor István

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő
Aranykalász Termelőszövetkezet, Jászboldogháza
Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

Célkitűzés és a vizsgált kérdés állása

Az utóbbi években csaknem valamennyi sertésenyésztéssel foglalkozó államban nagyon megnőtt a keresztezett sertések száma. Ezalól természetesen hazánk sem kivétel, mert ma már — a törzskönyvi ellenőrzés alatt álló tenyészetek kivételével — a vágásra kerülő sertések zöme két- vagy több fajtás keresztezésből származik. Ennek okát mindenekelőtt abban kell keresni, hogy sok tenyésztő a jobb malacnevelési, hizlalási és vágási eredmények elérése reményében a fajtatiszta tenyésztés helyett a keresztezést választja. Számos kísérleti és gyakorlati megfigyelésből jól ismert, hogy az egyes fajták szaporasága, növekedési erélye, a vágottáruban a csontoshús és a fehéráru aránya stb. eltérő. Ebből következik, hogy a különböző fajtáknak a tartással, takarmányozással kapcsolatos igénye is különböző.

Az egymástól genetikailag is távol álló fajták keresztezése során általában nagyobb heterózishatásra számíthatunk, mint a közel állók esetében. Ennek a kérdésnek az eldöntéséhez azonban tudnunk kell azt, hogy melyek azok a fajták, amelyek keresztezéséből a legjobb utódok nyerhetők. Éppen ezért nem lehet jónak minősíteni azokat a keresztezéseket, amelyek malacnevelési, hizlalási, vágási eredménye még a fajtatiszta állomány teljesítményét sem éri el. Egyébként a kellően nem vizsgált, különböző keresztezések gyakorlati alkalmazására hazánkban igen nagy a választék, mert jelenleg mintegy 15 sertésfajta tenyésztésével foglalkozunk.

Más oldalról nézve, ez a fajtagazdagság előnyt is jelenthet, mert nagyszámú keresztezési kombináció összehasonlítását teszi lehetővé és közülük kiválaszthatók azok, amelyek adott tartási és takarmányozási körülmények között a legnagyobb gazdasági hasznot adják.

A sertések keresztezésével foglalkozó hazai és külföldi irodalom igen gazdag, ezért közülük csak néhány olyan forrásmunka idézésére tértünk ki, amelyek kísérletünk eredményével összefüggésbe hozhatók. A hazai ilyen irányú beszámolók közül elsőnek *Kertész F.—Horn A.—Csire L.—Berek G.—Kovács J.—Sándor I.* (1955) vizsgálati eredményét említjük, amelyben megállapították, hogy magyar nagyfehér hüssertés kocák keresztezése eredményeként a négy kísérlet közül egyikében sem volt nagyobb az egynapos alomnépesség. Következtetésükben végül arra a megállapításra jutottak, hogy az árutermelő üzemekben a felnevelt malacok nagyobb száma miatt a fehér hüssertés kocák keresztezése mégis előnyös. *Csire L.—Csóka S.—Wittmann M.* (1970) összehasonlították a magyar nagyfehér kocák angol (A), észt (É) és svéd (S) lapály kanokkal történnő keresztezését. Kísérletükben a fajtatiszta magyar nagyfehér (M×M) alom-

népessége 1 napos korban 10,37 malac, 21 napos korban 9,95 malac volt. A keresztezett almokban 0,21—0,73 malaccal többet sikerült felnevelni 21 napos korig, mint a fajtatisztákban. A magyar nagyfehér sertések az I. kísérletben a hizálás ideje alatt 434 g-os, a II.-ban 449 g-os átlagos napi tömeggyarapodást értek el. Ennél a keresztezett sertések átlagos napi tömeggyarapodása 6,5, illetve 13,4%-kal nagyobb volt. Tekintve, hogy a keresztezett sertések takarmányértékesítése gyengébb volt, mint a magyar nagyfehéreké, ezért egy következő kísérletben *Csóka S.—Papp J.* (1970) az eltérő emészthetőfehérje-szintű abrakkeverékek etetését is összehasonlították. Vizsgálatuk alapján intenzív takarmányozás esetén az F_1 utódaikban nagyobb növekedési erélyt felmutató svéd lapálykanok, míg kedvezőtlenebb takarmányozási körülmények között észt kanok használatát javasolják.

Munkánkhoz az Állattenyésztési Kutatóintézetben 1968 és 1973 évek között „Sonkahibridsertések előállítása” című téma (1) keretében végzett kísérletből is használtunk fel a mienkkel azonos kombinációkból nyert adatokat. A magyar nagyfehér kocák 1 napos alomnépessége 9,4 malac, a 28 napos kori 8,29 malac, az $M \times$ holland lapályoké (L) 9,6 illetve 8,56 malac, az $M \times F_1$ kanokkal (pietrain \times hampshire) bűgátottaké 9,6, illetve 8,32 malac volt. A 100 kg-ot az $M \times L$ ivadékok 12 nappal rövidebb idő alatt érték el, mint a kontrollok ($M \times M$).

Csire L.—Veszeliné—Simon D. (1972) az Állattenyésztési Kutatóintézetben végzett kísérleteik beszámolójában az előzőekhez hasonló adatokat közöltek. Vizsgálatukban a magyar nagyfehér kocák 1 napos alomnépessége 9,58 malac, a 28 napos kori 8,19 malac, magyar nagyfehér \times holland lapályoké 9,77, illetve 8,48 malac volt.

Berek G.—Csire L.—Vu Thi Kim Thinh (1975) hizlalási kísérletükben a 2 és 3 fajtás keresztezésből származó ivadékok adatait hasonlították össze. Vizsgálatainkban a 3 fajtás keresztezésből származó ivadékok — 100 kg-ig 15; 87—18—42 g-mal nagyobb átlagos napi tömeggyarapodást értek el, mint a 2 fajtás keresztezésből származók. Az ilyen irányú külföldi közlemények közül figyelemre méltó az a két-, három- és négyfajtás keresztelési kísérlet, amelyről *Fender N.—Rittler A.—Schlotte W.—Fewson D.* (1975) számoltak be. Vizsgálatainkban német lapály (DL) nagyfehér hússertés (LW) Lacombe (L) hampshire (H), pietrain (Pi) belga lapály (BL) fajták szerepeltek. A legkedvezőbb malacnevelési eredményt ($LW \times DL$) F_1 kocák hampshire kanok keresztezéséből (28 napos korban 11,7 malac alomnépesség) kapták.

E néhány, munkánkhoz közvetlenül kapcsolódó irodalmi adatból is kitűnt, hogy a magyar nagyfehér kocák keresztezésével általában jó malacnevelési, esetenként jó hizlalási eredmény érhető el.

A hazai fajtáink közül a nagyfehér alomnépességét csupán az észt sertésé múlja felül, illetve éri el. A jobb tartási és takarmányozási feltételekkel rendelkező sertésletelek számos intenzív hústermelésű fajta és hibrid közül választhatnak. Jelenleg, de várhatóan a jövőben is igény jelentkezik azonban az ún. félintenzív sertésekre, mert az intenzív hústermelésűek a gyengébb tartási és takarmányozási feltételek között jobb genetikai képességüket nem tudják realizálni. Tulajdonképpen ez a tapasztalat készítetett bennünket a kísérletek lefolytatására, amelyben arra kívántunk választ kapni, hogy az átlagos adottságú sertésletelepeken a vizsgált keresztelési kombinációk közül melyikkel érhető el a legjobb malacnevelési és hizlalási eredmény.

Eredmények

A keresztezési kísérletet a jászboldogházi Aranykalász Mgtsz sertéstelepén 1975. V. hó és 1978. III. hó közötti időszakban végeztük. A hagyományos sertéstelep a termelőszövetkezet megalakulásakor, az 50-es évek végén épült. A kísérlet ideje alatt a kocák bűgatására 6 magyar nagyfehér (M), 4 észt (É), 4 holland lapály (L) fajtájú és 3 belga lapály × hampshire (B × H) keresztezett kan állt rendelkezésre.

A szakaszos ütemezési terv végrehajtása során főleg arra ügyeltünk, hogy az egyes szakaszokban a magyar nagyfehér kocákat lehetőleg azonos arányban bűgassák a különféle (M—É—L—BH) fajtájú kanokkal. Későbbiek során az M × É keresztezett F₁ kocákat B × H kanokkal bűgatták. A keresztezési kísérlet ideje alatt a törzskönyvi ellenőrzésre előírt adatgyűjtést végeztük, amit megkönnyített az a körülmény, hogy a tenyészet kezdettől fogva törzskönyvi ellenőrzés alatt állott.

A hizlalási és vágási adatok gyűjtését az 1977. évben végeztük. Ennek során összesen 467 hizott sertést a vágóhídra történő elszállítás előtt a malackori fülcsipkeszámok alapján azonosítva, egyedileg lemértünk. A vágóhídon ezen a helyen nem részletezhető okok miatt összesen 166 sertést sikerült csak kétséget kizáróan azonosítani és a vágási adatokat feljegyezni.

Malacnevelési eredmények

A magyar nagyfehér fajtájú kocák keresztezésének malacnevelési eredményeit az 1. táblázatban ismertetjük. A kísérlet ideje alatt összesen 774 ellés adatát gyűjtöttük össze. Ezek közül a legtöbb, 218 ellés fajtatiszta, 206 ellés M × L,

1. táblázat

Magyar nagyfehér fajtájú kocák keresztezett ellésének és felnevelési eredmények alakulása

Megnevezés (1)	M × M (2)	M × É (3)	M × L (4)	M × BH (5)	MÉ × BH (6)
Almok száma db (7)	218	160	206	125	65
<i>1 napos korban (8)</i>					
Átlagos alomnépesség db	9,55	10,04 ⁺	9,66	9,28	9,77
S (9)	2,44	2,45	2,42	2,42	2,50
Átlagos alomtömeg (súly) kg	12,32	13,09*	12,82	12,56	12,88
S (10)	3,32	3,34	3,63	3,55	4,05
<i>21 napos korban (11)</i>					
Átlagos alomnépesség db	8,25	8,78*	8,83*	8,23	8,65
S (9)	2,40	2,36	2,48	2,45	2,36
Átlagos alomtömeg (súly) kg	40,40	42,83 ⁺	44,14**	42,16	45,83**
S (10)	12,13	11,86	12,73	11,28	12,42

Jelmagyarázat (12): ** P=1.0%]

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

Farrowing and nursing data of crossings of Hungarian Large White sows

naming (1); pure bred Hungarian Large White (HLW) (2); HLW × Estonian (3); HLW × Dutch Landrace (4); HLW × BH (Belgian Landrace × Hampshire) (5); HLW × E × BH (6); number of litters (7); at 1 day of age (8); average litter size (9); average weight of the litters (10); at 21 days of age (11); key to the signs used (12).

160 ellés $M \times \bar{E}$, 125 ellés $M \times BH$ és 65 ellés $M\bar{E} \times BH$ keresztezésűből volt. A magyar nagyfehér kocák fajtatizta ellésének 1 napos alomnépessége 9,55 malac, a 21 napos 8,25 malac, az $M \times \bar{E}$ keresztezési kombinációból származóké 10,04, illetve 8,78 malac, az $M \times L$ kombinációé 9,66, illetve 8,83 malac, az $M \times BH$ kombinációé 9,28, illetve 8,23 malac, míg az $M\bar{E} \times BH$ kombinációé 9,77, illetve 8,65 malac volt.

Az adatok statisztikai feldolgozása után kitént, hogy a magyar nagyfehér kocák fajtatizta ellésének 1 napos alomnépességétől csupán az $M \times \bar{E}$ keresztezési kombinációban volt szignifikánsan nagyobb az alomnépesség, és ennek következtében az 1 napos átlagos alomtömeg (súly) is.

Később 21 napos korban az $M \times \bar{E}$ és az $M \times L$ kétfajtás kombinációk alomnépessége és átlagos alomtömege (súlya) az $M\bar{E} \times BH$ négyfajtás kombinációnak pedig átlagos alomtömege szignifikánsan nagyobb volt, mint a fajtatizta ($M \times M$) almoké. Megemlítjük még, hogy az $M \times BH$ kombináció 1 napos alomnépességétől az $M \times \bar{E}$ kombinációé; a 21 napos kori alomnépességétől az $M \times \bar{E}$ és az $M \times L$ kombinációké; a 21 napos kori átlagos alomtömegétől (súly) az $M\bar{E} \times BH$ kombinációé szignifikánsan nagyobb volt.

A különböző keresztezési kombinációkból származó almok adatainak az összehasonlítását a 2. táblázaton mutatjuk be. A táblázat adataiból kiténik,

2. táblázat

Ellési és felnevelési adatok összehasonlítása

Megnevezése (1)	$M \times M$ (2)	$M \times \bar{E}$ (3)	$M \times L$ (4)	$M \times BH$ (5)	$M\bar{E} \times BH$ (6)
1 és 21 napos kor közötti elhullások db (7)	1,30	1,26	0,83	1,05	1,12
%	13,6	12,5	8,6	11,3	11,5
Alomnépesség a kontrollhoz viszonyítva					
1 napos korban	—	+0,49	+0,11	—0,27	+0,22
21 napos korban (10)	—	+0,53	+0,58	—0,02	+0,40
1 napos átlagtömeg kg (11)	1,29	1,30	1,33	1,35	1,32
Kontrollhoz viszonyítva kg (12)	—	+0,01	+0,04	+0,06	+0,03
21 napos átlagtömeg kg (13)	4,90	4,88	5,00	5,12	5,29
Kontrollhoz viszonyítva (12) kg	—	—0,02	—0,10	+0,22	+0,39
%	—	0,4	+2,0	+4,5	+7,4

Comparison of farrowing and nursing data

identical with table 1 (1—6); mortality between 1 and 21 days of age (7); litter size in comparison with the control (8); at 1 day of age (9); at 21 days of age (10); average birth weight (11); in comparison with the control (12); average weight at 21 days of age (13).

hogy az egyes almokból a legtöbb, átlag 1,30 malac (13,6%) a fajtatizta almokból hullott el. Ezt szorosan követi az $M \times \bar{E}$ kombinációé, amelyből átlag 1,26 malac (12,5%), az $M\bar{E} \times BH$ kombinációból 1,12 malac (11,5%), az $M \times BH$ kombinációból 1,05 malac (11,3%) és végül az $M \times L$ kombinációból a legkevesebb, csak 0,83 malac (8,6%) hullott el 21 napos korig.

A fajtatizta ($M \times M$) ellések 1 napos kori alomnépességétől az $M \times \bar{E}$ alomnépessége 0,49 malaccal, az $M\bar{E} \times BH$ kombinációé 0,22 malaccal, az $M \times L$ kombinációé csak 0,11 malaccal nagyobb, míg az $M \times BH$ kombinációé 0,27

malaccal kisebb volt. A sorrend a következőkben kissé módosult, mert a fajtatizta ellések 21 napos kori alomnépességétől az $M \times L$ kombináció alomnépessége 0,58 malaccal, az $M \times É$ kombinációé 0,53 malaccal, az $MÉ \times BH$ kombinációé is 0,40 malaccal nagyobb, míg az $M \times BH$ kombinációé — bár csak 0,02 malaccal — de kisebb volt.

A vizsgált kombinációk alomnépességének összehasonlításakor szembe-tűnő, hogy 1 napos korban az $M \times É$ keresztezésből származó almokban 0,49 malaccal, az $M \times L$ keresztezésből származóké csak 0,11 malaccal volt több, mint a fajtatiztákéban, viszont 21 napos korban az összes kombináció közül az $M \times L$ keresztezésből származó almokban volt a legnagyobb, 8,83 malacos alomnépesség. Az adatok alapos átvizsgálása után erre részben magyarázatot kapunk, ha abból az általánosan ismert tényből indulunk ki, hogy az alomnépesség növekedése következtében csökken a születési átlagtömeg, és növekszik a szopóskori elhullás. Jelen esetben arra lehet gondolni, hogy a magyar nagyfehér fajtától a holland lapályfajta genetikailag távolabb áll, mint az észtertés, és nagyrészt ennek tudható be, hogy az $M \times L$ keresztezés jobb kombinációnak bizonyult, ami a kisebb elhullás révén a fajtisza és $M \times É$ keresztezésnél nagyobb 21 napos kori alomnépességben, nagyobb alom- és átlagtömegben egyaránt kifejezésre jutott. A magyar nagyfehér kocák BH kanok keresztezéséből származó ellések alomnépessége sem 1 napos, sem 21 napos korban nem érte el a fajtatizta almokét. É három fajta keresztezésből származó malacok 1 napos átlagtömege viszont 4,6%-kal, a 21 napos 4,5%-kal nagyobb volt, mint a fajtatiztáké.

A magyar nagyfehér \times észtertés keresztezéséből származó F_1 kocák malacnevelési eredménye — amint az várható volt — lényegesen nagyobb lett a magyar nagyfehér kocák malacnevelési teljesítményénél.

A továbbiakban érdemes a malacnevelő képesség értékelésére bevezetett 21 napos kori alomtömeg alapján a vizsgált kombinációkat összehasonlítani. Ezekből az adatokból kitűnt, hogy a magyar nagyfehér \times észtertés F_1 kocák 21 napos 45,83 kg-os alomtömege a fajtatizta nagyfehér kocákétól 11,8%-kal, de még a legjobb $M \times L$ keresztezési kombinációtól is 3,7%-kal nagyobb volt. Ehhez hasonló különbségekhez jutunk, ha az $M \times É$ F_1 kocák malacainak 21 napos átlagtömegét hasonlítjuk össze. Az F_1 kocák malacainak 21 napos 5,29 kg-os átlagtömege a fajtatizta malacokétól 7,4%-kal, az $M \times É$ keresztezettekétől 7,7%-kal, a $M \times L$ keresztezettekétől 5,4%-kal és $M \times BH$ keresztezettekétől is 3,2%-kal nagyobb volt.

Hizlalási eredmények

A fajtatizta és a különböző keresztezésű almokból származó sertések hizlalási adatait a 3. táblázatban ismertetjük. Az egyes keresztezési kombinációkból származó hizott sertések vágóhidra történő szállításkor lemért átlagtömege között (112,73—110,75 kg) csupán 1,98 kg volt a különbség. Az egyes csoportok átlagtömegei és szórásértékei között főleg azért nem volt lényeges különbség, mert a gazdaságnak — az átvételi árak miatt — alapvető érdeke fűződött ahhoz, hogy a vágóhidra szállított sertések között minél kevesebb legyen az előírt tömegen aluli vagy felüli egyed. A közel azonos átlagtömegek ugyanakkor lehetővé tették az egyes csoportok hizási adatainak szabatos összehasonlítását. A fajtatizta magyar nagyfehér sertések a 110,75 kg-os átlagtömeget 254

napos korra, az $M \times \acute{E}$ keresztezett sertések a 112,73 kg-ot 253 napos korra, az $M \times L$ keresztezettek a 111,38 kg-ot 261 napos korra, az $M \times BH$ keresztezettek az ugyancsak 111,38 kg-ot 237 napos korra és az $M\acute{E} \times BH$ keresztezettek a 110,86 kg-ot 245 napos korra érték el.

3. táblázat

Fajtatizta és a különböző keresztezésekből származó sertések hizási és vágási adatai

Megnevezés (1)	$M \times M$ (2)	$M \times \acute{E}$ (3)	$M \times L$ (4)	$M \times BH$ (5)	$M\acute{E} \times BH$ (6)
<i>Hizási adatok (7)</i>					
Létszám (8) db	91	95	171	96	14
Befejező átlagtömeg kg (9)	110,75	112,73	111,38	111,38	110,86
S	8,42	9,96	8,23	7,83	8,54
Életkor (10) nap	254	253	261	237	245
S	38,74	41,66	36,24	25,53	29,46
Életnapi tömeggyarapodás (11) g	436	446	427	469	453
Kontrollhoz viszonyítva (12) g	—	+10	—9	+33	+17
viszonyítva %	—	+2,3	—2,0	+7,5	+3,8
<i>Vágási adatok (13)</i>					
Létszám (8) db	29	38	56	29	14
Sertésfelek átl. tömege (14) kg	86,38	86,28	84,89	84,90	85,71
S	7,20	8,63	6,10	6,58	8,28
Fehéráru (15) %	38,60	36,40	37,10	36,58	36,69
S	2,74	4,01	3,14	3,90	2,57

Fattening and slaughter data of pure- and crossbred pigs

comparative with Table 1 (1—6); fattening results (7); number of animals (8); slaughter weight (9); age at slaughter (10); weight gain rate for one day of life (11); in comparison with the control (12); slaughter data (13); average weight of carcasses (14); white parts (15).

A hizlalási adatok statisztikai feldolgozásából kitűnt, hogy az $M \times BH$ háromfajtás kombinációból származó ivadékok életnapjainak száma a fajtatizta magyar nagyfehérekétől, valamint az $M \times L$ és az $M \times \acute{E}$ keresztezettekétől szignifikánsan kevesebb volt. Ugyanígy szignifikáns különbséget találtunk az $M \times L$ és az $M\acute{E} \times BH$ keresztezett sertések életnapjai között, az utóbbiak javára.

Az egyes csoportok hizási adatairól áttekinthetőbb képet kapunk, ha az egy életnapra jutó átlagos napi tömeggyarapodási adatokat hasonlítjuk össze. A fajtatizta magyar nagyfehér sertések hizlalásának befejezéséig ezek egy életnapra jutó átlagos tömeggyarapodása 436 g, az $M \times \acute{E}$ keresztezetteké 446 g, az $M \times L$ keresztezetteké 427 g, az $M \times BH$ keresztezetteké 463 g, míg a $M\acute{E} \times BH$ keresztezetteké 453 g volt. Az egy életnapra jutó átlagos napi tömeggyarapodási adatok átvizsgálása során szembetűnő, hogy a magyar nagyfehér sertések 436 g-os tömeggyarapodásánál a kétfajtás kombinációk közül — az $M \times \acute{E}$ keresztezett sertések 10 g-mal, 2,3%-kal nagyobb, az $M \times L$ keresztezettek pedig 9 g-mal, 2%-kal kisebb tömeggyarapodást értek el. Ezek az adatok azt jelzik, hogy az átlagos tartási és takarmányozási feltételekkel üzemelő hagyományos sertéslepeken a fajtatizta magyar nagyfehér, de még inkább az $M \times \acute{E}$ keresztezett sertések igényét jobban kielégítették, mint az $M \times L$ keresztezettekét.

Továbbiakban az adatokból az is kitűnt, hogy az ilyen hagyományos sertéstelepeken a három- ($M \times BH$), illetve négy- ($MÉ \times BH$) fajtás keresztezett sertések 3,8%, illetve 7,5%-kal nagyobb életnapra jutó tömeggyarapodást értek el, mint a fajtatiszta magyar nagyfehér sertések. A hizási adatokból összefoglalóan megállapítható, hogy a magyar nagyfehér sertésekhez viszonyítva az $M \times É$ keresztezett sertések a 110 kg-os korrigált átlagtömeget kereken 5 nappal, az $M \times BH$ keresztezettek 17 nappal, az $MÉ \times BH$ keresztezettek 9 nappal rövidebb, míg az $M \times L$ keresztezettek 5 nappal hosszabb idő alatt érték el.

Az egyes kombinációkból származó sertésekről a vágóhídi minősítések során felvett adatokat szintén a 3. táblázaton ismertetjük. A magyar nagyfehér hússertések kettéhasított feleinek (fizető súly) tömege 86,38 kg, az $M \times É$ keresztezetteké 86,28 kg, az $M \times L$ keresztezetteké 84,89 kg, az $M \times BH$ keresztezetteké 84,90 kg, az $MÉ \times BH$ keresztezetteké 85,71 kg volt.

Az egyes csoportokba tartozó kettéhasított sertésfelek átlagtömegei között 1,49 kg, 1,7% volt a különbség. Ezekből a vágási adatokból a szerény egyedszám miatt — messzemenő következtetést nem lenne helyes levonni, azonban annyit igen, hogy a legtöbb fehéráru a magyar nagyfehér sertésekben volt, míg a többi vizsgált keresztezési kombinációba tartozó sertések fehéráru-százalékai között nem volt lényeges különbség.

Következtetések, javaslatok

A magyar nagyfehér kocák különböző fajtájú kanokkal történő keresztezésének adataiból megállapítható:

1. A fajtatiszta almokban 21 napos korig átlag 8,25 malacot neveltek fel. Ehhez viszonyítva az $M \times É$ keresztezett almokban átlag 0,53 malaccal, 6,4%-kal, az $M \times L$ keresztezettekben 0,58 malaccal, 7,1%-kal, az $MÉ \times BH$ keresztezettekében 0,44 malaccal, 5,3%-kal többet, míg az $M \times BH$ keresztezettekében 0,02 malaccal, 0,2%-kal kevesebbet neveltek fel 21 napos korig. A magyar nagyfehér fajtatiszta malacok 4,90 kg-os átlagtömegénél az $M \times É$ keresztezettek csupán 0,4%-kal kisebb, de az $M \times L$ keresztezettek 2%-kal, az $M \times BH$ keresztezettek 4,5%-kal, míg az $MÉ \times BH$ keresztezett malacok 7,4%-kal nagyobb átlagtömeget értek el 21 napos korig.

2. A fajtatiszta magyar nagyfehér hússertések a hizálás befejezéséig elért egy életnapra jutó átlagos napi tömeggyarapodása 436 g, az $M \times É$ keresztezetteké 446 g (+2,3%), az $M \times L$ keresztezetteké csak 427 g (−2,0%), az $M \times BH$ keresztezetteké 469 g (+7,5%), az $MÉ \times BH$ keresztezetteké pedig 453 g (+3,8%) volt. A magyar nagyfehér sertésekhez viszonyítva az $M \times É$ keresztezett sertések 110 kg-os korrigált átlagtömegét kereken 5 nappal, a $M \times BH$ keresztezettek 17 nappal, az $MÉ \times BH$ keresztezettek 9 nappal rövidebb, míg az $M \times L$ keresztezettek 5 nappal hosszabb idő alatt érték el.

3. A vágóhídi adatgyűjtéskor a legnagyobb fehéráru-százaléka a magyar nagyfehér sertéseknek volt, míg a többi vizsgált 2 és 3, illetve 4 fajtás keresztezési kombinációkba tartozó sertések fehéráru-százaléka kisebb és közöttük nem volt lényeges különbség.

4. Összefoglalva a kísérlet eredményeit, kitűnt, hogy a legjobb malacnevelési eredményt az $M \times L$, az $M \times É$ és az $MÉ \times BH$ keresztezések, a legjobb hizási eredményt pedig az $M \times É$, az $M \times BH$ és az $MÉ \times BH$ keresztezések adták. Ezekből következik, hogy a hazai átlagos tartási és takarmányozási feltételeket

biztosító hagyományos sertéstelepek részére a malacnevelési és hizlalási eredmények alapján — a vizsgált keresztezési kombinációk közül — a magyar nagyfehér × észt sertés keresztezését vagy még inkább a magyar nagyfehér × észt sertés keresztezésből származó F₁ kocák tenyésztésben tartását javasoljuk.

IRODALOM

1. Az Állattenyésztési Kutatóintézet 1975. évi beszámoló jelentése. Herceghalom, 1976.
2. Berek G.—Csire L.—Vu Thi Kim Thinh: (1975) Állattenyésztés, Tom. 24. No. 6. 546—563.
3. Csire L.—Wittmann M.—Csóka S.: (1970) Állattenyésztés, Tom. 19. No. 4. 333—340.
4. Csire L.—Veszelyné—Simon D.: (1972) Állattenyésztés, Tom. 21. No. 341—351.
5. Csóka S.—Papp J.: (1970) Állattenyésztés, Tom. 19. No. 4. 341—350.
6. Fender, W. M.—Rittler, A.—Schlote, W. und Fewson, D.: (1975) Schweinezucht und Schweinemast, Hannover, 3. sz. 60—64
7. Kertész F.—Horn A.—Csire L.—Berek G.—Kovács J.—Sándor I.: (1975) Állattenyésztés, Tom. 4. No. 3. 357—368.

Nursing capability and fattening results of Hungarian Large White crosses

Berek G.—Konkoly M.—Kövér L.—Sándor I.

Investigation Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő
— Aranykálász Co-operative Farm, Jászboldogháza —
University of Veterinary Science, Budapest

Summary

Hungarian Large White (HLW) sows were mated with Estonian (E), Dutch Landrace (DL) and Belgian Landrace × Hampshire (BH) boars, respectively and also female crosses of HLW × E were mated with BH boars.

The average litter size at 21 days of age of HLW × E, HLW × DL, HLW × E × BH crosses increased over the pure bred HLWs by 6.4 (8.78 pig per litter), 7.1 (8.83) and 5.3% (8.65), respectively, while HLW × BH crosses proved inferior by 0.2% (8.23). Progenies from HLW × E, HLW × BH and HLW × E × BH crossings produced the 110 kg slaughter weight by 5, 17 and 9 days earlier, respectively, the HLW × DL pigs 5 days later than the pure bred HLW pigs.

Out of the crosses examined the HLW × E crossings or use of HLW × E F₁ gilts is suggested for use in pig units which have medium rate management and feeding.

VÁGÁS ELŐTTI KEZELÉSEK HATÁSA A SERTÉSHÚS MINŐSÉGI TULAJDONSÁGAIRA

Wittmann Mihály—Guba Ferenc—Tarjányi Lászlóné—Vigh László—Radnai László
Allattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

A hízósertések vágás utáni minősítésében világszerte egyre több figyelem jut a hús minőségi tulajdonságainak. A legtöbb európai országban az intenzív sertéshústermelés eredményeként megjelentek különböző káros tünetcsoportok, amelyek szindrómáival jellemzik a normálistól eltérő sertéshúst. A hús, az izomzat minőségi tulajdonságait és a hús használhatósági, ill. feldolgozási értékét két fő tényezőcsoport határozza meg: stresszérzékenység, mint genetikailag determinált tulajdonság, továbbá a környezet, amelynek sok tényezője erős pszichikai vagy fizikai terhelést jelent.

A környezeti tényezők körében azt az időszakot jelölik legkritikusabbnak a szakemberek, amely a sertések vágóhidra való szállításának megkezdésétől a levágás pillanatáig tart.

A sertések vágás előtti kezelését, az istállótól a vágószalagig terjedő időben a sertést érő hatásoknak a hús minőségére gyakorolt befolyását tárgyaló irodalom három kérdéskörbe sorolható: 1. a szállítás módja és a szállítási veszteségek; 2. a szállítási és vágási terhelések hatása a sertésizom tulajdonságára; 3. az állatvédelemmel és a károsodások megelőzésével kapcsolatos követelmények és rendszabályok.

A szállítás korszerűsítésével foglalkozó kutatások a konténeres módszerrel foglalkoznak, főleg a szállítási veszteségek (elhullás) csökkentése és a rakodás célszerűbbé tétele érdekében. A sertések gyakori, sokszor elhullással járó szállítása alatti károsodásait elemezve *Wagenbach* (1968) kifejti, hogy a modern fajták bevitele a termelésbe növeli a szállítási veszteségeket. Az NSZK-ban pl. 1960 és 1966 között háromszorosára emelkedett a szállítás alatt elhullott sertések száma. A fizikai és pszichés terheléseket egyre nehezebben viselő vágósertések szállításában *De Koning* (1977) a hagyományos szállítással összevetve a konténeres szállítást, az elhullások arányát tekintve igen előnyösnek találta, viszont sokkal drágább. *Prange és mtsai* (1977/2) a hús minőségi tulajdonságai szemszögéből csak alkalmanként tapasztalták a konténeres szállítás pozitív hatását.

A vágás előtti kezeléseket befolyását (beleértve az utolsó etetés időpontját is) a sertéshús minőségi tulajdonságaira, korán felismerték (*Kelch*/1960); *Hall és Harrison* (1961). *Löve és mtsai* (1977), *Tändler* (1978) a vágást megelőző kimerítő motorikus terhelés hatásait vizsgálva megállapították, hogy a PSE-húsminőség legfőbb kiváltó tényezője a halál előtti, az adott izom aerob anyagcserekapacitását meghaladó motorikus terhelés jelentős a glikogéntartalék mellett. Az erős izom-igénybevétel miatt beinduló anaerob energiatermelés következtében felhalmozódó tejsav a hús erős pH-esetéhez, víztartalmának, hőmérsékletének növekedéséhez és végeredményben az izomfehérjék denaturálódásához, nekrozisához vezethet. *Steinhardt és mtsai* (1977) szerint a rakodási és szállítási

igénybevétel az izmok és a máj glikogéntartalékai által befolyásolt tejsavnövekedés révén fontos szerepet játszik a hús minőségi tulajdonságaiban. Vizsgálatuk szerint az etetéstől eltelt hosszabb idő, továbbá a vágás előtti rövid pihentetés szignifikánsan csökkenti a vérplazma tejsavszintjét. Az energiatartalékok nagyságára és felhasználásának ütemére a motorikus terhelésen kívül hatással van a szállítás időtartama és a környezeti hőmérséklet. *Hildebrandt és mtsai* (1969) szerint — ebben a legtöbb kutató azonos véleményen van — a magas hőmérséklet hajlamosít a PSE-állapot kialakulására, viszont a szállítási távolságnak nem találták hatását a hús pH-értéken. *Augusztini és mtsai* (1977) megállapították, hogy hideghatásnak kitéve a sertéseket, csökken az izmok glikogén- és ATP-koncentrációja. Vizsgálataik eredményei alapján arra a következtetésre jutnak, hogy a kíméletes szállítás sem tudja megakadályozni a minőségromlást, ha a sertés ehhez megfelelően diszponált. *Scheper* (1977) különböző stresszterhelésnek kitett állományokban a káros húsminőség előfordulási gyakoriságának okait elemzi. Értékelésében a PSE-előfordulásokat a minimális stresszterhelésre tartja jellemzőnek (amikor a sertéseket a saját vágóhídon vágják), ezzel szemben a szállítással egybekötött vágás jobban növelheti a DFD gyakoriságát, mint a PSE előfordulást, különösen a combizomban. A DFD-állapotú húst *Schiefer* (1977) úgy jellemzi, hogy a különböző külső tényezők hatására az ATP és a glikogén még a vágás előtt lebomlik, és a keletkezett tejsav nagy része a vágáskor a vérel távozik, az erősen lecsökkent glikogéntartalékok már további tejsavképződést nem tesznek lehetővé, így a pH-érték magas szinten marad.

A hús minőségére ható kedvezőtlen tényezők közül *Prange és mtsai* (1977/1) a szállítási nap komplex hatását találták legerősebbnek, amely kölcsönhatásban más tényezőkkel (szállítási mód, pihentetési formák, genetikai konstrukciók, külső hőmérséklet) tág határok között változhat. Más kísérleteikben [*Prange és mtsai*, (1977/2)] a rövid vagy hosszú pihentetésről megállapítják, hogy szignifikánsan befolyásolják a pH-érték alakulását konténeres és hagyományos szállítási módban egyaránt. *Hildebrandt* (1969) azon a véleményen van, hogy a hosszú pihentetéssel nem lehet a PSE-diszpozíciót csökkenteni. NDK és dán kutatási eredményekre hivatkozva *Tändler* (1978) kifejti, hogy a hosszú pihentetés után a PSE-állapot előfordulása ismét növekedhet, mivel már 8 óra is elegendő arra, hogy az izomanyagcsere normalizálódjon.

Általánosítható megállapításként a legtöbb szerző leszögezi, hogy az izom post mortem állapotának kialakulásában jelentősek az egyedi különbségek, továbbá azok a hatások és körülmények, amelyek az utolsó etetéstől a levágásig jellemzik a folyamatot. A szisztematikus hatás a számos közreható faktor kölcsönhatása miatt gyakran nem jelentkezik, ezért a vágást megelőző kezelések megítélésében elsősorban tendenciákról lehet beszélni.

Vizsgálatunkkal az volt a célunk, hogy szisztematikus kísérleti elrendezéssel hazai körülményeink között megpróbáljuk néhány tényezőnek: így a szállítás alatti hőmérsékletnek, a pihentetés formáinak és szállítási távolságnak a hús minőségi tulajdonságaira gyakorolt hatását feltárni és értékelni.

A felsorolt kérdések vizsgálatára az Állattenyésztési Kutatóintézet kísérleti telepéről ellenőrzött feltételek közül származó magyar fehér × holland lapály F₁ süldőállományt vontunk kísérletbe. Az első vágási sorozatban nyári időszakban hizlalt sertéseket szállítottunk vágásra, amelyek a kezelés megkezdéséig szabadon fogyaszthattak takarmányt. A második sorozatban adagolt takarmányzóssal hizlalt és összel, hűvös időben szállított sertéseket vágunk.

A vágásokat két különböző vágóhídon: a budapestin (35 km szállítási távolság + 350 m hajtás a vágóhídon), továbbá a veszprémin (110 km szállítási távolság + 50 m hajtás a vágóhídon) végeztük. Mindkét vágási sorozatban azonos módon és előírt útvonalon közlekedtettük a tehergépkocsit. A Budapestre való beszállítás idejét egy órában, a veszprémi szállítás idejét két és fél órában határoztuk meg.

A vágás előtti kezelésekből három változatot szerepeltettünk mindkét vágóhídon és mindkét takarmányozási változatban (1. táblázat).

1. táblázat

A kísérletek elrendezése

	nyári vágás (1)			őszvi vágás (2)		
	szállítási távolság (3)					
	35 km	110 km		35 km	110 km	
	létsz. (4)	létsz. (4) †	hőmérs. C° (5)	létsz. (4)	létsz. (4)	hőmérs. C° (5)
Azonnali (1 órán belüli vágás) (6)	44	44	23	44	44	6
Hagyományos vágás (7)	44	44	25	44	44	7
24 órás pihentetés az istállóban + azonnali vágás (1 órán belül) (8)	22	22	24	22	22	4
Összlétszám (9)	110	110		110	110	

Design of the experiments

slaughter in summer (1); slaughter in the autumn (2); distance of the transport (3); number of animals (4); temperature (5); immediate slaughter (within 1 hour) (6); traditional slaughter (7); resting for 24 hours in the stable, immediate slaughter (within 1 hour) (8); total number of animals (9).

1. A beszállítást követően egy órán belül vágták a sertéseket.

2. A vágóhidak helyi gyakorlatának megfelelően hagyományos módon, a vágóhídon szokásos 24 órás pihentetéssel, minden külső beavatkozás nélkül vágták a sertéseket.

3. A vágóhídra való beszállítást megelőzően 24 órán keresztül istállóban, eredeti helyükön pihentették a sertéseket, majd a beszállítást követően egy órán belül levágták azokat.

A létszám és a kísérleti felépítés a következő volt:

A sertések szállítására az önrakodásra alkalmassá tett IFA tehergépkocsi az istállóajtóból, a padlószintről kíméletesen a rakfelületre emelte, a vágóhídon pedig ellentétes irányú művelettel a kívánt helyre rakta a sertéseket. Ügyeltünk arra, hogy ne történjék semmilyen erőszakos beavatkozás a vágásig tartó időszakban. Ilyen módon próbáltuk a terheléseket kiegyenlíteni és elérni, hogy a sertések viszonylag stresszmentesen kerüljenek vágásra és a kísérleti hatások megfelelően érvényesüljenek.

Adatfelvétel

Egyedi testtömegmérés:

1. pH-mérés: a vágás után 45 perccel és a vágás után 24 óra múlva (pH₂₄).

2. Göfo-mérés (hússzínmérés): a vágás után 45 perccel (Göfo₁) és 24 óra múlva (Göfo₂₄).

3. A lazán kötött víz mennyiségét nem szabványos módszerrel végeztük, ezért módszerünket részletesebben ismertetjük: a vizsgálandó húsminták kb. 2 mm vastagságú metszetéből mintavevővel azonos nagyságú, kb. 5 g mintát vettünk (két ismétlésben), majd dobozba helyezve vákuumkamrában három órán át szívattuk a húsmintákat. Szívattatás után kiszámítottuk a hús súlyvesztését, mely 100 g friss izomszövetre vonatkozóan mutatta a húsból eltávozott víz mennyiségét.

A hús minőségi tulajdonságaira vonatkozó méréseket a hosszú hátizomban (PSE-jelző) és a comb adduktor- (DFD-jelző) izmában végeztük. Az említett méréseken kívül egyedileg megmértük minden egyes sertés élőtömegét. A kíméletes mérés véleményünk szerint nem befolyásolta a kísérlet eredményeit.

A kísérlet adatait t-próbával, varianciaanalízissel (Canon 31 004 számú program) és X^2 számítással (HP—97, ST1—17 A program) értékeltük.

Eredmények

A vágás utáni pH-mérés átlagadatait a 2. táblázatban a szállítási távolság, az évszak és a vágás előtti kezelések szerint mutatjuk be.

1. A vágás után 45 perccel és 24 óra múlva mért pH-értékek alakulásából megállapítható, hogy a 24 órás tárolás folyamán nem következett be erőteljesebb pH-esés sem a karajizomban, sem az adduktorban. A vágás után 24 órával mért magas pH-értékek utalnak a kísérlet DFD irányába ható tényezőire (hosszú pihentetés, szállítás előtti takarmánymegvonás, hideg időben történt szállítás).

A vizsgált tényezők közül a szállítási távolság és a vágóhídi terhelés komplex tényezője volt a legnagyobb befolyással a pH_1 -értékére. A rövidebb szállítással járó kisebb fizikai terhelés a karajban és a combban szignifikánsan ($P = 5\%$)

2. táblázat

Kísérleti eredmények a pH-értékében

Kezelések megnevezése (1)	létszám (2)	pH_1		pH_{24}	
		karaj (3)	comb (4)	karaj (3)	comb (4)
1. Szállítási távolság, 110 km (5) ill. vágóhid szerint 35 km (6)	220	6,3	6,4	6,25**	6,25*
	220	6,4*	6,5*	5,9	6,15
2. Évszakok nyári vágás (8) szerint (7) őszi vágás (9)	220	6,25	6,45	5,95	6,15
	220	6,45**	6,5	6,2*	6,25
3. Vágás előtti kezelések szerint (10) Azonnali vágás (11) Hagyományos vágás (12) Pihentetés az istállóban (13)	176	6,3	6,35	6,0	6,15
	176	6,4	6,35	6,15	6,2
	88	6,4	6,55	6,1	6,3

* $P = 5\%$

** $P = 1\%$

pH values

treatments (1); number of animals (2); eye muscle (3); thigh (4); according to distance of transport, 110 kms (5) and 35 kms (6), respectively; according to season (7); slaughter in the summer (8); slaughter in the autumn (9); according to the pre-slaughter treatments (10); immediate slaughter (11); traditional slaughter (12); resting in in the stable (13);

3. táblázat

Kísérleti eredmények a hús színében

Kezelések megnevezése (1)	létszám (2)	Göfo ₁		Göfo ₂₄	
		karaj (3)	comb (4)	karaj (3)	comb (4)
1. Szállítási távolság, 110 km (5) ill. vágóhíd szerint 35 km (6)	220	88	90	82**	87*
	220	91	90	77	81
2. Évszakok nyári vágás (8) szerint (7) őszi vágás (9)	220	90	92	81	89
	220	89	87	80	82
3. Vágás előtti kezelések szerint (10) Azonnali vágás (11) Hagyományos vágás (12) Pihentetés az istállóban (13)	176	88	89	76	83
	176	90	89	80*	84
	88	93	92	84*	85

* P=5%

** P=1%

Meat color scores

identical with Table 2. (1—13).

növelte a pH₁-értéket. A karajizomban az időjárás tényezője is hatással volt a pH₁-értékre. A hűvösebb évszakban vágásra vitt sertések karajának pH-értéke a vágás után 45 perccel mérve szignifikánsan (P = 1%) magasabb volt a meleg időben szállított sertésekénél. A meleg hatása a combizomban nem volt mérhető. Az évszak, valamint a vágás előtti kezelések egymásra hatását elemezve, a vágás előtti kezelések hatástalanok voltak a hús pH₁-értékére.

A kezeléskombinációk eredményei azt mutatják, hogy a hús pH₁-értékére a szállítási távolság és a vágóhídi megterhelések, továbbá a szállításkori hőmérséklet és az energiatartalékok felhasználási intenzitása a legmeghatározóbb. Az alkalmazott vágás előtti kezelések nem befolyásolják jelentősen az izmok pH₁-értékének szintjét.

2. A szállítási távolság és az évszaki tényezők egymásra hatását értékelve megállapítható, hogy a szállítási-vágóhídi hatás erőteljesen befolyásolja a hús 24 óras pH-értékét. Kísérletünkben a karajizomban P=1%, az adduktorban P=5% megbízhatósági fokon növekedett a pH₂₄-értéke a nagyobb szállítási távolság hatására. A karajizom pH₂₄-értékét szignifikánsan (P=5%) növelte a hideg időben való szállítás. Az energiatartalékok felhasználási üteme a vágás után 24 órával mért pH-értékek színvonalában ugyanolyan meghatározó, mint a pH₁ esetében. A vágás előtti pihentetési formák, illetve az azonnali vágás nem befolyásolta egyik izom pH₂₄-értékét. Ugyancsak nem lehetett hatást kimutatni a vágást megelőző kezelések és az évszaki hatás kölcsönhatásában. Az egyes tényezők különböző kombinációinak értékelésében a szállítási távolság—vágóhídi hatás bizonyult a legerősebbnek.

3. A hús színének mérésével (Göfo-érték) kapott adatokat a 3. táblázatban ismertetjük. A hús színének friss állapotban, a vágás után 45 perccel való mérésakor egyik vizsgált tényező hatását sem sikerült kimutatni.

4. A vágást követő 24 órával a vizsgálati tényezők különböző módon érvényesültek a hús színében. A hosszú hátizomban és az adduktorban a szállítási vágóhídi hatás szignifikánsan (P=1% és P=5%) befolyásolta a hússzint. A nagyobb szállítási távolság sötétítőleg hatott a hús színére a vágást követő 24 óra múlva. A hús Göfo₂₄-értékében a vágás előtti kezeléseknak a hatása is kimutatható. A karajizom színe a szállítást követő vágás hatására szignifikánsan

($P=5\%$) világosabb volt, mint a hagyományos vágás vagy az istállóban való pihentetés esetén. Valamennyi kezelés közül az istállóban pihentetett sertések izmai voltak a legsötétebb színűek.

A vizsgálat tapasztalata alapján úgy tűnik, a vágást követő 24 óra múlva a Göfo-készülékkel való hússzínmérés elég érzékeny módszer a hús minőségi tulajdonságainak a megítéléséhez. Jól érzékelteti azoknak a tényezőknek a befolyását, amelyek a DFD-jelleg kifejlődését segítik elő. A 4. táblázatban száza-

4. táblázat

A DFD-jellegű húsok előfordulási gyakorisága (%)

Kezelések (1)	Nyári szállítás (2)		Őszi szállítás (3)	
	karaj (4)	comb (5)	karaj (4)	comb (5)
Azonnali vágás (6)	2,3	5,7	14,7	17,0
Hagyományos vágás (7)	2,3	6,8	17,0	25,0
Pihentetés az istállóban (8)	2,3	9,0	4,6	34,0
átlag (9)	2,3	7,2	12,1	25,3
Szállítási távolság (110 km) (10)	3,3	5,8	11,7	10,8
(35 km) (11)	0,8	6,7	13,3	32,5

Occurrence of DFD meat

Treatment (1); summer transport (2); autumn transport (3); eye muscle (4); thigh (5); immediate slaughter (6); traditional slaughter (7); resting in the stable (8); average (9); distance of the transport 110 kms (10) and 35 kms (11), respectively

lékosan feltüntettük azokat az előfordulásokat, amelyeket DFD-minőségnek tekintettünk (PSE-jellegű karaj és adduktor az állomány 2,2%-ában fordult elő). A besorolásban DFD-jellegűnek tekintettünk minden olyan húst, amelynek $pH_{1,7}$ -értéke 6,7 és pH_{24} -értéke 6,2 vagy ennél nagyobb volt.

A részletes gyakorisági adatok statisztikai értékelése alapján a vágóhidak közötti különbségek a két izom átlagában $P=0,1\%$ szinten biztosítottak. A rövidebb szállítási távolság, de a vágás előtti hosszabb hajtás okozta nagyobb kimerülés a DFD-minőség gyakoriságának növekedéséhez vezetett. A DFD-jelleg gyakorisága az adduktorban szignifikánsan ($P=5\%$, ill. $P=0,1\%$) több volt mindkét szállítási időszakban. Az őszi szállításban mindkét izomban szignifikánsan ($P=0,1\%$) nagyobb arányban fordult elő a DFD-minőség. Vágás előtti kezelések között csak az őszi vágási időszakban voltak jelentősebb különbségek a DFD-minőségű húsok előfordulásában. A szállítást követő azonnali vágás és hagyományos vágás (24 órás vágóhídi pihentetés) között szignifikáns $P=0,1\%$ a különbség. Az istállóban pihentetett sertések húzában szignifikánsan ($P=5\%$) gyakoribb volt a DFD-minőség, mint a szállítás után közvetlenül vagy 24 órás pihentetés után vágott sertésekében.

Egészében véve a pihentetés nélküli és a szállítás utáni rövid időn belüli vágás, a vágás előtti kevés mozgatus, a meleg idő csökkentőleg hatott a DFD-húsminőség előfordulási gyakoriságára.

A húsminták lazán kötött víztartalmának meghatározására általunk alkalmazott módszerével nem találtunk sem a vágás előtti kezelése között, sem a szállítási távolságok között jelentős különbségeket. Szisztémikus hatás vagy különbség a lazán kötött víz mennyisége szemszögéből csak az évszakok között, illetve az izomféleségek között volt. Bár a vízmeghatározás nem a nemzetközi-

leg elfogadott módszerrel történt, említésre érdemes, hogy az ősszel vágott sertések izmaiban a lazán kötött víz mennyisége valamennyi kezelés átlagában 12%-kal kevesebb volt, mint a nyáron vágottakéban.

Következtetések

A karaj érzékenyebben jelzi a minőségi változásokat és a hatásokat, mint a comb adduktorizma, az adduktor viszont jó DFD-állapotjelző izomnak bizonyult.

A kísérletben alkalmazott vágás előtti pihentetési formák nem befolyásolják a karaj vagy az adduktor pH₁-szintjét. A hosszabb szállítási távolság csökkenti a pH₁-értékét. A karaj pH₁-értékére csökkentőleg hat a meleg évszakban való szállítás.

Az izmok pH₂₄-értékét a nagyobb szállítási távolság, továbbá a hűvös időben való szállítás növeli. A vágás előtti pihentetési formák nincsenek érdemleges hatással a hús pH₂₄-értékére.

A hús színében 24 órával a vágást követően szintén elhatárolhatók a különböző hatások. A növekvő szállítási távolság, a hosszú pihentetés sötétíti a hús színét.

A DFD-jellegű hús előfordulásának a gyakoriságát növeli a vágás előtti hosszú távon való mozgatás, a hűvös időben való szállítás, továbbá a szállítási-vágás időszakára jellemző környezeti körülmények függvényében a hosszú pihentetés.

A szállítás után 1 órával pihentetés nélkül vágott sertések húzában a minőségi hibák nem fordultak elő nagyobb gyakorisággal, mint a 24 órás vágóhídi vagy istállóbeli pihentetésekor. Úgy tűnik, hogy ezen időszak elegendő az izgalmi állapot kellő csillapodásához.

Kísérletünk eredményeinek és a belőle levont következtetéseknek általánosíthatóságát mérsékli, hogy csak egyféle sertésállományra vonatkoznak, továbbá, hogy kéméletes szállítással és rakodással igyekeztünk csökkenteni a pszichés és fizikai terheléseket, aminek az együttes eredményeként nem volt szállítási elhullás és a levágott sertések 87%-ában jó minőségű volt a hús.

IRODALOM

1. Augsztni, G.—Fischer, K.—Schön, L.: Fleischwirtschaft, 1977. 1554.
2. De Koning, K.: Fleischwirtschaft, 1977. 6. sz. 1185.
3. Hall, I. L.—Harrison, D. L.: Techn. Bull. Manhattan, 1961.
4. Hildebrandt, G.—Linell, H.—Elshamma, Z. A.—Niederehe, H.: Schweinez. Schweinem. 1969. 9. sz. 262—266. p.
5. Kelch, F.: Tierz. Tierenähr. Sonderb. 1960.
6. Löve, G.—Steinhardt, M.—Beutling, D.—Lyhs, L.—Farchim, G.: Arch. exper. Vet. med., Leipzig, 1977. 5. sz. 643.
7. Prange, H.—Jugert, L.—Scharner, E. (1): Arch. exper. Vet. med., Leipzig, 1977. 2. sz. 235.
8. Prange, H.—Ober, G.—Jugert, L. (2): Arch. exper. Vet. med., Leipzig, 1977. 3. sz. 327.
9. Scheper, I.: Proc. 3rd. int. Conf., Pudoc. Wageningen, 1977.
10. Schiefer, G.: Die Nahrung, Leipzig, 1977. 62.
11. Steinhardt, M.—Prange, H.—Ober, H.—Rothe, M.: Arch. exper. Vet. med., Leipzig, 1977. 4. sz. 477.
12. Tändler, I.: Mitteilungsblatt, Kulmbach, 1978.
13. Wagenbach, H.: Schweinez. Schweim. Bonn, 1968. 7. sz. 178. p.

The effect of pre-slaughter treatment on the meat quality

Wittmann M.—Guba F.—Mrs. Turjányi L.—Vigh L.—Radnai L.

Investigation Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

Summary

Summer and autumn experiments were carried out in order to study the effect of 3 different pre-slaughter treatments on the meat quality of pigs at 2 abattoirs which were located different distances from the pig unit. Following treatments were tested: a. the pigs were slaughtered within 1 hour after delivery; b. pigs were rested for 24 hours at the slaughterhouse; c. the pigs were fasted and rested for 24 hours in their original place.

The forms of resting had no influence on either meat quality parameters examined.

The longer transport decreased the pH_1 and increased both the pH_{24} and Göfo value taken at 24 hours after slaughter. Transport in warm days increased the pH_1 and pH_{24} values. Long distance walking, transport in cold days and long lasting resting increased the occurrence of DFD meat.

The occurrence of meat quality defects among pigs slaughtered within 1 hour after delivery was not greater than in the carcasses of pigs which rested for 24 hours either in the abattoir or in the pig unit.

A REKONSTRUKCIÓ GAZDASÁGI HATÉKONYSÁGÁNAK MÉRÉSE NÉHÁNY SZAKOSÍTOTT SERTÉSTELEPEN DISZKRIMINANCIA-ANALÍZISSEL

Engel György—Eöry Ajándok

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

A probléma felvetése

A többletráfordítások, esetünkben a szakosított sertéstelepek rekonstrukciójára és felújítására fordított anyagi és szellemi erő hatékonyságának vizsgálata nemcsak az egyes üzemekben bekövetkezett változások szempontjából lehet fontos, de érdeklődésre tarthat számot abban a megközelítésben is, hogy a rekonstrukciót tervező és kivitelező vállalat, termelési rendszer (a mi esetünkben az ISV) összességében milyen hatékonysággal dolgozott.

A dolgozat egy új, a rekonstrukció hatékonyságának mérésére alkalmas matematikai-statisztikai módszert kíván bemutatni. A módszer előnye, hogy — eltérően a hagyományos elemző módszerektől — rendkívül gyors eredményre vezet és igen jó eligazítást ad egy adott termelési rendszerben végbement változsról. Már itt szeretnénk előrebocsátani, hogy a *javasolt módszer*, amelyet ez ideig az ökonometriában nem alkalmaztak, *csak hozzájárulás a gazdasági hatékonyság mérésére szolgáló* — sokoldalú megközelítést igénylő — *eljárások sokaságához*.

A konkrét feladat, amelynek megoldására vállalkozunk, az, hogy az ISV által 1974—77 között 18 szakosított sertéstelepen végzett rekonstrukciós tevékenység gazdasági hatékonysága hogyan értékelhető. Ennek kapcsán az alábbi részletkérdésekre kívánunk feleletet adni:

1. Hogyan alakult a gazdasági hatékonyság a többletráfordítások (rekonstrukció, műszaki fejlesztés, egyéb javító hatású tényezők) hatására a vizsgálatba vont 18 gazdaság esetében?

2. Milyen rangsort lehet kialakítani a telepek között, a gazdasági hatékonyság alapján?

3. Hogyan alakul az egyes telepek rekonstrukciójának gazdasági hatékonysága a 18 telep átlághoz viszonyítva?

4. Milyen szerepet játszottak az egyes termelési tényezők a rekonstrukció hatékonyságában, azaz az egyes műszaki-ökonómiai paraméterek milyen mértékben felelősek a rekonstrukció eredményességéért, illetve eredménytelenségéért?

Irodalmi áttekintés

Carter O. H. és Jonhston W. E. (1978) szerint a műszaki fejlesztés során bekövetkezett változásokat csak természetes mutatókban reális kifejezni, hiszen (hacsak nem a termelés lineáris bővítéséről vagy szűkítéséről van szó) a mutatók tartalma normális gazdasági viszonyok mellett összhangban van a gazdasági reálfolyamatokkal.

Gönczi I. (1978) szerint a műszaki fejlesztés hatékonyságának mérésekor „technikai és természetes mutatók használata elkerülhetetlen egyrészt, mert első megközelítésben csak ezzel lehet jellemezni volument és funkciókat (pl. műtrágyák hozamnövelő hatása), másrészt azért, mert bizonyos műszaki «teljesítményeket» ma még nem tudunk gazdasági mutatókkal pontosan megragadni. A rendszerfunkció értékelése azonban alapvetően csak gazdasági mércén történhet”. A szerző ugyanott azonban arra is rámutat, hogy a „közgazdasági elmélet egyre többször ad hangot annak az aggálynak hogy a gazdasági mutatók fogyatékoságaira hivatkozva kizárólag, vagy lényegében technikai mutatók alapján hoznak fejlesztési döntéseket. Pedig, a szűk látókörű, szakbarbár, technokrata nézőpont nem megfelelő és veszélyes megközelítés a közgazdász számára”.

Zsinka J. (1979) tanulmányában az által követett vizsgálati módszert logikai, statisztikai módszernek nevezi. Ennek jellemzője, hogy mind a fő természetes, mind a fontosabb ökonómiai mutatókban bekövetkezett változásokat nyomon követi a gazdasági hatékonyság elemzésekor. Megállapítja, hogy a szakosított sertéstelepeken 1974—77 között 45%-kal nőtt a kibocsátott sertések száma, élőmunka-termelékenysége 30,9%-kal, a leközött állóeszközök hatékonysága 32,9%-kal nőtt. Amikor

azonban a telepeket két csoportra osztja, nevezetesen korszerűsítettekre és nem korszerűsítettekre, arra a következtetésre jut, hogy a korszerűsített technológiával üzemelő telepek termelési eredményei gyengébbek a tartástechnológiájukat nem korszerűsíthető, de a termelési eredményeiket javító telepek termelési színvonalához viszonyítva.

A dolgozatban is alkalmazott diszkriminancia—analízis a biometriában már alkalmazást nyert. Az alkalmazás köre Sváb J. (1979) szerint mindenképp a növénytermesztésre korlátozódik, ahol eltérő fajták paramétereinek összehasonlása ad számszerű eredményt a fajták közti különbségre. A hangsúly, ez esetben, a fajták paramétereinek összehasonlásán, komplex módon való kezelésén van.

Davies F. G. (1971) e módszert az entomológia körében alkalmazza, amikor is az egyes rovarfajokat az összevont tulajdonságok alapján diszkriminálja. A szerző a diszkriminanciaanalízis alkalmazása kapcsán tisztázza, hogy a csoportba sorolás helyessége miként számszerűsíthető.

Anyag és módszer

A vizsgálatba 18 olyan ISV által rekonstruált, illetve felújított telepet vontunk be, ahol ismertük:

- a) a telep beruházási költségét és a rekonstrukció költségét;
- b) a rekonstrukció előtti és utáni hizókibocsátást;
- c) a rekonstrukció előtti és utáni takarmányértékesítést;
- d) a rekonstrukció előtti és utáni végtermékre vonatkoztatott önköltséget;
- e) a rekonstrukció előtt és után előállított végtermék elkészülési idejét.

Ismertük továbbá az elhullási százalékot, az árbevételt, a dolgozók létszámát is, ugyancsak a rekonstrukció előtti és utáni időszakokra vonatkozóan. E mutatókat azonban csak a már fent említett öt mutató ellenőrzésére használtuk.

A diszkriminancia—analízis alkalmazásában újnak tartjuk, hogy ugyanazon telepek rekonstrukció előtti és utáni állapotára alkalmazva az idő szerint diszkriminálunk a két állapot analízisével. A diszkriminanciaanalízist, mint gazdasági hatékonyságot mérő módszert azért választottuk, mert ezzel egy olyan szintetikus mutatóhoz jutunk, amely az eltérő mértékegységekben kifejezett változásokat együttesen követi nyomon és azokat egy mennyiségi, de mértékegység nélküli, összegzett mutatóban (diszkriminancia-függvényérték) fogalmazza meg.

Néhány termelési mutató alakulása

	1	2	3	4	5	6	7
<i>Hizókibocsátás (1)</i>							
Rekonstrukció előtt, db (2)	12 473	1909	4780	2466	7800	7400	9266
Rekonstrukció után, db (3)	15 307	4499	6440	7226	9984	8250	10 127
%-os változás (4)	22,7	235,7	34,7	293	28	11,5	9,3
<i>Takarmányértékesítés (5)</i>							
Rekonstrukció előtt, kg (2)	6,02	4,98	5,40	4,23	4,40	4,07	3,90
Rekonstrukció után, kg (3)	4,24	4,18	4,60	3,70	4,30	3,72	3,70
%-os változás (4)	30	16	15	13	2,3	9	5
<i>Önköltség (6)</i>							
Rekonstrukció előtt, Ft/kg (2)	28,5	31,0	29,2	27,15	27,0	26,0	24,70
Rekonstrukció után, Ft/kg (3)	29,1	26,0	26,1	25,90	27,0	24,5	24,70
%-os változás (4)	—2	16	16	5	∅	6	∅
<i>Elkészülési idő (7)</i>							
Rekonstrukció előtt, nap (2)	263	275	230	256	250	261	215
Rekonstrukció után, nap (3)	203	227	215	241	245	232	210
%-os változás (4)	23	17	7	6	2	11	2

Production parameters prior to and after reconstruction

output of finished pigs (1); before reconstruction (2); after reconstruction (3); percentage change (4); feed conversion efficiency (5); production cost (6); time of finishing (7).

A diszkriminancia—analízis egy többváltozós statisztikai elemző módszer. Két vagy több valamilyen szempont szerint csoportosított adat szétválasztására alkalmazható, több eltérő mértékegységben kifejezett kvantitatív változó együttes figyelembevételével. (Esetünkben a két csoportot a rekonstrukció előtti és utáni időszak képezi, tehát a diszkrimináló tényező az az idő, amely alatt a rekonstrukciót végrehajtották.)

Minden megfigyelési egységre, akár az egyik, akár a másik csoporthoz tartozik (rekonstrukció előtti és rekonstrukció utáni állapot), közös diszkriminancia—egyenlettel, egyedi Z értékeket, diszkriminancia—változót számítunk ki.

$$Z = W_1X_1 + W_2X_2 + \dots + W_1X_1 + \dots + W_mX_m, \tag{1}$$

ahol W_i = diszkriminancia-együtthatók

X_i = vizsgálatba vont változók, ($i = 1, 2, 3 \dots m$) esetünkben

X_1 = hízókibocsátás (db-ban)

X_2 = takarmányértékesítés (kg-ban)

X_3 = önköltség (Ft-ban)

X_4 = elkészülési idő (napban)

A matematikai eljárás a d különbségvektor és az R korrelációs mátrix kiszámításán alapszik. A különbségvektor a két csoport átlagai közötti különbségekből adódik változóként.

$$d = \bar{X}_a - \bar{X}_b \tag{2}$$

(Pl. esetünkben a különbségvektor első eleme a hízókibocsátás rekonstrukció előtti és utáni átlagának különbsége.) Másik támpontunk az X változó összefüggését kifejező, csoportokon belüli R korrelációs mátrix, amelynek elemei

$$r_{ik} = \frac{S_{ik}}{\sqrt{S_i^2 \cdot S_k^2}} \tag{3}$$

a jól ismert páronkénti korrelációs együtthatók. (Pl. az elkészülési idő és a takarmányértékesítés közötti kapcsolatra vonatkozóan] ez az érték a m_j esetünkben 0,31.) Ekkor a diszkriminancia—koefficienseket összefoglaló vektor:

$$W = d \cdot R^{-1} \tag{4}$$

1. táblázat

rekonstrukció előtt és után

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6000	4800	5430	12 517	5514	7100	8633	5500	6900	7500	7000
9500	6000	7171	14 113	7500	9000	11 590	5911	7300	11 840	11 590
58,3	25	31,3	12,7	36	26,7	34,2	7,4	5,8	57,9	71,4
4,05	4,40	4,70	4,14	4,10	4,42	4,12	4,56	4,30	4,90	4,20
3,65	4,10	4,10	3,79	3,80	4,22	3,92	4,22	4,15	4,30	4,00
10	7	13	9	7	5	5	8	4	13,9	5
23,3	20,62	31,0	22,37	26,0	29,4	24,57	26,3	26,40	28,8	24,0
25,6	18,58	28,0	24,03	25,0	27,3	22,94	23,0	25,4	25,2	26,0
-10	10	9	-7	4	7	7	13	3	12	-8
235	240	265	206	237	250	251	223	217	253	220
220	216	246	189	220	230	230	211	212	241	210
6	10	7	8	7	8	8	5	2	5	5

A kiszámított diszkriminancia-együtthatókat (1)-behelyettesítve, a csoportokra számított Z_A és Z_B átlagok közötti különbség az ún. Mahalanobis-féle általánosított távolság.

$$D^2 = \bar{Z}_A - \bar{Z}_B \quad (5)$$

Ez a távolság nemcsak a szétválasztás mértékére utal, hanem a belőle képezett $\sqrt{D^2/2}$ azaz $D/2$ érték a normális eloszlást követi. Így ismeretében kiszámítható a csoportba sorolás helyességének százalékos aránya.

Ez nem azonos a szétválasztás szignifikanciavizsgálatával, ami F próbával történik:

$$F = \frac{n_A + n_B - m - 1}{(n_A + n_B - 2) \cdot m} \cdot \frac{n_A \cdot n_B}{n_A + n_B} \cdot D^2$$

m és $n_A + n_B - 2$ szabadságfokkal, ahol n_A és n_B a csoportokba eső megfigyelések száma. A számításokat IBM 1130-as számítógéppel végeztük.

Tárgyalás és eredmények

Az 1. táblázat a hízókibocsátás, takarmányértékesítés, önköltség és elkészülési idő alakulását mutatja be a rekonstrukció előtt és után, a vizsgálatba vont 18 telepben. Az egyes paraméterek százalékos változása is ad bizonyos információt a rekonstrukció hatékonyságáról. Mivel azonban a paraméterek mértékegysége egymástól eltér (db, kg, Ft, nap), összevont értékelésre nincs lehetőség.

A diszkriminancia-függvényértékkel történő számolás viszont pontosan ezt teszi lehetővé.

A 2. táblázat a diszkriminancia-függvényértékeket és azok különbségeit mutatja be. A Z_1 oszlopban találjuk azokat a most már mértékegység nélküli értékeket, melyek a rekonstrukció előtti állapotot tükrözik. A Z_2 értékek ennek megfelelően a rekonstrukció utáni állapotra vonatkoznak. A módszer alkalmazásának első szembetűnő eredménye az, hogy a gép automatikusan választ ad arra a kérdésre: mely telepek milyen valószínűséggel szerepelnek abban a csoportban, amelybe a dolgok természetes rendjének megfelelően csoportosítottuk. Így kiderül, hogy az 1. telep 99%-os valószínűséggel sorolható a rekonstrukció előtti állapotba és 92% a valószínűsége annak, hogy a rekonstrukciót követően a rekonstrukció utáni csoportba sorolható. Mivel az elkészülés alapja a rekonstrukció előtti és utáni csoportok átlaga, egyáltalán nem meglepő, hogy a 8. sz. telep már a

2. táblázat

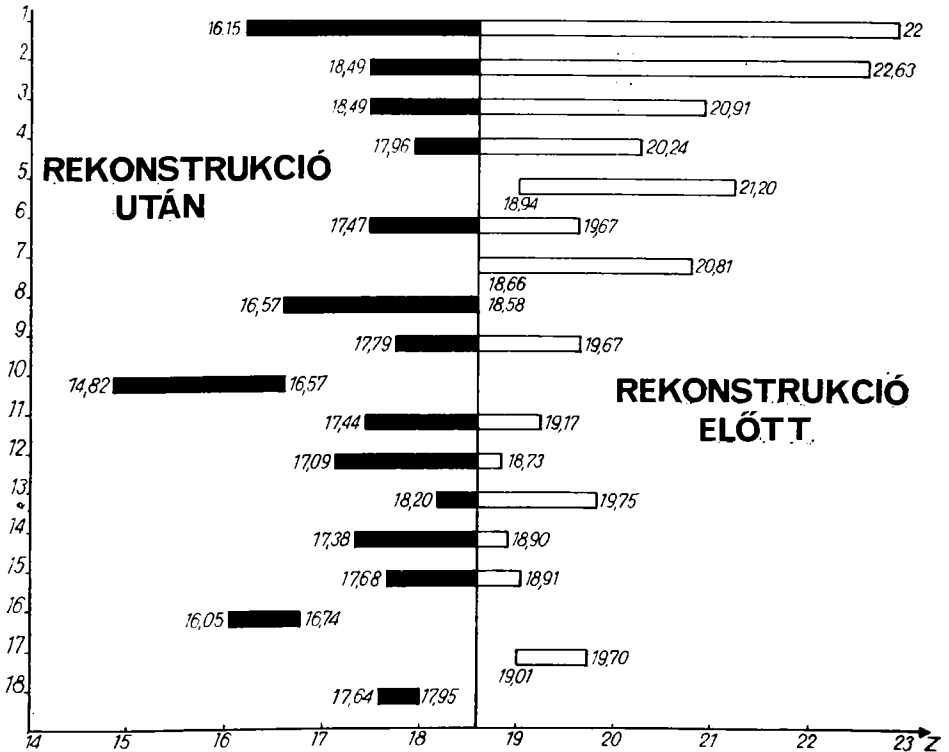
Diszkriminancia függvényértékek (Z_1 , Z_2) és azok különbségei

Sorszám (1)	Z_1	Valószínűség, % (2)	Rek. előtt (3)	Z_2	Valószínűség, % (2)	Rek. után (4)	Különbség (5)
1	22,97	99	1	16,15	92	2	5,83
2	22,63	98	1	18,49	52	2	4,14
3	20,91	91	1	18,40	52	2	2,43
4	20,24	84	1	17,96	65	2	2,28
5	21,20	93	1	18,94	59	1	2,25
6	19,67	75	1	17,47	75	2	2,20
7	20,81	93	1	18,66	52	1	2,16
8	18,58	50	2	16,57	88	2	2,01
9	19,67	75	1	17,79	69	2	1,88
10	16,57	88	2	14,82	98	2	1,75
11	19,17	64	1	17,44	76	2	1,73
12	18,73	54	1	17,09	81	2	1,64
13	19,75	76	1	18,20	59	2	1,56
14	18,90	58	1	17,38	77	2	1,52
15	18,91	58	1	17,68	71	2	1,24
16	16,74	86	2	16,05	93	2	0,69
17	19,70	75	1	19,01	60	1	0,69
18	17,95	65	2	17,64	72	2	0,31

Discriminance values of function (Z_1 , Z_2) and their differences

serial number (1); probability (2); before reconstruction (3); after reconstruction (4); difference (5).

rekonstrukció előtti fázisban úgy tűnik fel (a számítógépnek), mintha ott a rekonstrukció már végbement volna. Ugyanez vonatkozik ellentétes előjellel a 7. sz. telepre, ahol a rekonstrukció utáni állapot 52% erejéig valószínűsíti a rekonstrukció előtti állapotot. A gyakorlatban a csoportba sorolás valószínűségi százaléka választ adhat arra, hogy a csoport átlagához viszonyítva mely telepek azok, ahol egyértelműen értékelhető pozitív változás ment végbe a rekonstrukció eredményeként és melyek azok a telepek, amelyek az átlaghoz viszonyítva ezen előzetes várakozásnak nem tettek eleget. A függvényértékek százalékos valószínűsége azt is mutatja, hogy az átlagos (esetünkben 18 telep rekonstrukciós változásának átlaga) változást véve figyelembe az egyes telepeken bekövetkezett változás milyen valószínűséggel sorolható az első vagy második csoportba. Ez az információ (amelyet a gép prog-



1. ábra. A telepi „profilok” alakulása a rekonstrukció eredményessége sorrendjében

ramja alapján automatikusan közöl) különösen fontos lehet akkor, ha nagyszámú megfigyelés áll rendelkezésünkre és azt kívánjuk bemutatni, hogy egy tervezett rekonstrukció hogyan helyezkedik el akár a rekonstrukciót végző vállalat korábbi tevékenységének átlagához viszonyítva, akár egy országos átlaghatékonysághoz viszonyítva.

Az 1. ábra, amelyen a telepi „profilok” alkalmazását követjük nyomon, további információkkal szolgál a rekonstrukciós tevékenység hatékonyságának az átlaghoz való viszonyára. Az 1, 2, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15-tel jelzett gazdaságok esetében jól látható, hogy a rekonstrukciót megelőző állapot és a rekonstrukciót követő állapot közötti távolságot reprezentáló egyenes áthalad az átlagon. Ezekben a telepeken a bekövetkezett változások egy új minőséget jelölnek és a kivitelező (ISV) számára egyértelművé teszik a beavatkozás indokoltságát.

Más a helyzet az 5-ös és 7-es, illetve 17-essel jelölt telepek esetében. Az ábra alapján belátható, hogy a rekonstrukció folyamatában e három telepen nem sikerült eljutni az átlagos hatékonysághoz. Ez a tény önmagában a telep rekonstrukciója során végbement változások pozitív vagy negatív megítélésére nem alkalmas, de arra mindenképpen rámutat, hogy az anyagi és szellemi erők együttes hatása még az átlagos hatékonyságot sem eredményezte. Egy előzetesen tervezett rekonstrukció esetén, ha ezt a különbségtérket is egy paraméternek fogták volna fel, talán mód nyílott nagyobb hatékonyság ellenére is.

Ellenkező előjelű, de az előbbihez hasonló viselkedést figyelhetünk meg a 8-as, 10-es, 16-os és 18-as számmal jelölt telepeknél. Ezeknél már a rekonstrukció előtti fázisban az átlagosnál kedvezőbb helyzet volt a jellemző. Amennyiben a „Z” értéket mint mutatót a rekonstrukció előtt kiszámították volna, talán fontolóra vették volna, hogy érdemes-e egyáltalán végrehajtani azokat a beavatkozásokat, amelyek erre az eredményre vezettek. (Ismételten hangsúlyozzuk, hogy itt mindenekelőtt egy átlaghoz és nem a telepek önmagukhoz képest bekövetkezett változásáról van szó, de ha a termelési rendszerhez vagy országos átlaghoz viszonyítunk, értékelhető információhoz jutunk.)

A 2. táblázat és az ezt szemléltető 1. ábra az abszolút változásokat is nyomon követi. Rámutat arra, hogy a négy paramétert figyelembe véve milyen mértékű változás következett be a két időpont között. A $Z_1 - Z_2$ értékek (különbség) alapján az egyes telepeken bekövetkezett változások követhetők nyomon és annak alapján a telepek közötti rangsor is kialakítható. A különbség abszolút számokban kifejezett mértéke mellett az ábra azt is megmutatja, hogy függetlenül az átlaghoz való viszonyhoz az egyes telepeken történt változás önmagához viszonyítva hogyan alakult.

A különbségértékek előzetes ismeretében a vállalkozó, kivitelező bizonyára fontolóra vette volna, hogy a három utolsó telepen bárminemű beavatkozást javasoljon-e, hiszen a beavatkozás egészen minimális eredménnyel járt. Ugyanakkor az első 15 telepen a rekonstrukciós tevékenység indokoltnak látszik.

A vizsgálatba vont paraméterek hozzájárulása a rekonstrukció hatékonyságához

Mint arról az Anyag és módszer részben beszámoltunk, a rekonstrukció előtti és utáni állapotot a hízókibocsátás, takarmányértékesítés, önköltségalakulás és elkészülési idő változásában követjük nyomon. Az egyes paraméterek által előidézett változás mint hozzájárulás a gazdasági hatékonyság méréséhez, megítélhető az ún. sztenderdizált koefficiensek alapján. Ezek értéke 0—1 között változik, és nemcsak nagyságrendileg jelöli a diszkriminancia-függvényértékben betöltött szerepüket, de a változás irányát is mutatják.

Esetünkben a sztenderdizált koefficiensek értéke az alábbiak szerint alakul:

hízókibocsátás	+0,337
takarmányértékesítés	-0,830
önköltség	-0,065
elkészülési idő	-0,873

Ezek az értékek tehát azt jelentik, hogy a változás a rekonstrukció eredményeként külön-külön minden paraméterre nézve kedvezően alakult, hiszen pozitív irányban mozdult el a hízókibocsátás, javult a takarmányértékesítés és lerövidült az elkészülési idő, ugyanakkor javult az önköltség is. Mivel az együtthatók egymáshoz való viszonyai a változásban betöltött szerepükre is utalnak, megállapíthatjuk, hogy a vizsgálat körébe vont telepeknél a változásért a legnagyobb mértékben az elkészülési idő felelős, ezt követi a takarmányértékesítés, majd (a látszatnak ellentmondóan) a hízókibocsátás következik és lényegében az önköltség az, amely a teljes változáshoz a legkevésbé járult hozzá. Megállapíthatjuk tehát, hogy az ISV által rekonstruált 18 telepnél a természetes mutatók változásában értek el (kedvező irányú) egyértelmű eredményt. Ami az önköltség javulását illeti (lévén több telepen az önköltség romlott), ez csak minimális eredményt hozott az 1978. évi árak és bérek figyelembevételével.

A sztenderdizált koefficiensek abszolút értékének egymáshoz való viszonya azt is mutatja, hogy a változásban

— a takarmányértékesítés 2,5-szer nagyobb súllyal vesz részt, mint a hízókibocsátás, 12,5-szer jelentősebb szerepet játszik, mint az önköltség és közel azonos nagyságrendet képvisel, mint az elkészülési idő,

— a hízókibocsátás 5-ször nagyobb súllyal vesz részt, mint az önköltség, és mintegy harmadát képviseli az elkészülési időnek.

Következtetések

A diszkriminancia—analízissel végzett vizsgálatok lehetővé teszik, hogy választ adjunk a sertés-telepeken végzett rekonstrukciós tevékenység gazdasági hatékonyságára. Ezzel a módszerrel tehát egy új megközelítésben tisztázható a gazdasági hatékonyság. A módszer előnye minden eddig ismert hatékonyságot vizsgáló módszerrel szemben az, hogy egyidejűleg figyelembe veszi a természetes-technikai és ökonómiai paraméterekben bekövetkezett változásokat, emellett összehasonlíthatatlanul gyorsabban kivitelezhető. A diszkriminancia—analízissel kapott szintetikus mutató nemcsak az egyes telepekre pótlólagosan investált anyagi és szellemi erőik eredményeként bekövetkezett változásokat követi nyomon, de lehetővé teszi — az adott tevékenység körében egy olyan átlagos hatékonyság ki-

számítását, amely eligazítást ad az átlaghoz való viszonyra is, és így megítélhető egy termelési rendszer egész tevékenységének átlagos hatékonysága is. Amennyiben elegendő és hangsúlyozottan pontos adat áll rendelkezésünkre, kiszámítható egy adott tevékenységre vonatkozó országos átlag és ehhez viszonyítjuk egyes termelési rendszerek tevékenységének átlagos hatékonyságát.

A dolgozat alapján így szűkebb és tágabb körben vonhatunk le korlátozott érvényű, de a gazdasági hatékonyság megítélése szempontjából fontos következtetéseket. Szűkebb értelemben a vizsgálat modelljének szolgáló 18, ISV által rekonstruált telep többeltráfordításának hatékonyságával kapcsolatban az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

1. A hízőkibocsátásban, takarmányértékesítésben, elkészülési időben és önköltségben 1974–77 között végbement változások együttes hatásának eredményeként minden telepnél kedvező irányú változás ment végbe.

2. A bekövetkezett változások folytán a szintetikus mutató abszolút értékének megfelelően lehetőség nyílt egy rangsor felállítására, amely kizárólag a vizsgálatba vont paraméterek együttes hatása alapján alakult ki. A rangsor ennek megfelelően arról ad tájékoztatást, hogy az ISV beavatkozása eredményeként (ha az egyéb javító, illetve rontó hatású tényezőket figyelmen kívül hagyjuk) az egyes telepeknél milyen irányú és „nagyságrendű” változás következett be.

3. Az ISV által rekonstruált telepeknél előállt változashoz elsősorban az elkészülési idő és a takarmányértékesítés járult hozzá, ennél mintegy 2,5-szer volt kisebb a hízőkibocsátás szerepe a változásban és minimálisnak tekinthető az önköltség befolyásoló hatása. (Ez azt is mutatja, hogy a vizsgált időszakban a természetes mutatók és az önköltség között nem volt meg a kívánatos összhang.)

Javaslatok

A módszer alkalmazási köre kiterjedhet annak megítélésére, hogy

a) egy tervezett többeltráfordítás a már kialakult gyakorlattal összehasonlítva várhatóan milyen gazdasági hatékonyságot eredményez, hol helyezkedik el a korábban realizált rekonstrukció rangsorában. Ez érdeklődésre tarthat számot mind a ráfordítást eszközöző üzem, mind az azt kivitelező vállalkozás szempontjából.

b) Milyen komparatív hatékonysággal használtuk fel országosan a rekonstrukciós programra fordított összeget, ami a bankot legalább annyira érdekelheti, mint azokat az állami intézményeket, amelyek felelősek a felhasználásért.

IRODALOM

1. Carter O. H., Johnston W. E.: Am. J. of Agric. Economics, 1978. 60. köt. No. 5.
2. Gönczi I.: Üzemi rendszerek iparosodó mezőgazdaságunkban. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest, 1978.
3. Zsinka J.: A sertésletelek korszerűsítésének hatása a gazdasági hatékonyság alakulására. Tanulmány, 1979.
4. Sváb J.: Többváltozós módszerek a biometriában. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1979.
5. Davies R. G.: Computer programing in quantitative biology. Academic Press. London—New York, 1971.

Measurement of efficiency of reconstruction by discriminace analysis

Engel Gy.—Eöry A.

Investigation Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

Summary

Economic efficiency of reconstruction made by the ISV (Common Enterprise of Pig Producing Co-operatives) was examined by discriminace analysis in 18 pig units. The efficiency of reconstruction depended on those parameters which improved. Out of the production parameters the feed conversion efficiency and age at slaughter had significant effect, while importance of output of finished pigs was 2.5 times less. The effect of production costs was minimum.

Fig. 1. The profile of pig units after reconstruction according to order of succesfulness.

FEHÉRJE-, ILL. LIZINDÚS GABONAFAJTÁK TÁPLÁLÓANYAG-ÖSSZETÉTELE ÉS EMÉSZTHETŐSÉGE

A takarmányok és takarmányadagok minőségi értékelése a táplálóanyag-összetétel és emészthetőség alapján történik. A kémiai analízisen alapuló táplálóanyag-összetétel pontos meghatározásához a kémiai módszerek korszerűsítésére van szükség. Ehhez új vizsgálati módszereket dolgoztak ki, a szénhidrátok és lignin kimutatásához. Ezen módszerek segítségével fehérje-, ill. lizindús gabonafajták táplálóanyag-összetételét határozták meg, majd sertésekkel anyagforgalmi kísérleteket végeztek és az ezek alapján kapott emésztési együtthatók értékelésében is alkalmazták az új módszereket.

Az anyagforgalmi kísérleteket nem a szakaszos differenciakísérletek mintájára végezték (alaptakarmány, alaptakarmány + vizsgálandó anyag), mert a gabonafajták viszonylag nagy fehérjetartalma lehetővé tette, hogy az egész takarmányadag csak a vizsgálandó gabonát tartalmazza, amihez a szükséges ásványi- és hatóanyag-, ill. aminosav-kiegészítést adták.

Négy tavasziárpa-, két őszibúza- és két kukoricafajta takarmányértékét határozták meg.

A négy tavaszi árpa kémiai összetétele azt mutatja, hogy a növekvő fehérjetartalommal a könnyen oldható szénhidrátok mennyisége csökken, az őszibúza-fajtáknál ilyen tendenciát nem találtak, a két szemeskukorica-fajtánál tendenciájában nem volt különbség.

A fejlődés során több szakaszban végzett anyagcserékísérletek szerint a sertés a táplálóanyagokat a súlynövekedéssel párhuzamosan fokozottabban képes kihasználni, vagyis ugyanazon tavasziárpa-, őszibúza- vagy kukoricafajta táplálóértéke a korábbi ilyen irányú vizsgálatokkal egyetértésben a nagyobb súlyú sertésnél nagyobb, mint a fiatalabb sertés esetében.

A korábban tenyésztett fajtákkal összehasonlítva az új gabonafajták nyers- és emészthetőfehérje-tartalma lényegesen megnövekedett, ez a növekedés 55%-ot is elér a takarmánytáblázatban közölt adatokhoz viszonyítva. Az organikus anyag és nyersfehérje emészthetősége ezzel szemben nem változott és az energiakoncentráció sertésre számított (EF_0 /kg sz. a.) értéke sem.

Az új gabonafajták lizin-, metionin és cisztintartalma az erre vonatkozó táblázatos adatokhoz viszonyítva nagyobb, ez elsősorban a lizinre érvényes, amely 188%-ot is elért (7,7 g lizin/kg sz. a.), részben a nagyobb fehérjetartalom, részben genetikai okokból.

A takarmánytáblázatokban ezek alapján tanácsos a fajtát is megjelölni, hogy minél racionálisabban lehessen ezeket az értékes takarmányokat az állati termelésben felhasználni.

A növénynevelésben a tenyész-előrehaladás megállapításához feltétlenül szükséges a fehérjemeghatározás mellett a könnyen oldható és könnyen hidrolizálható szénhidrátok vizsgálata is, mivel ez utóbbiak az anyagforgalmi kísérletek eredményei szerint 100%-ban emészthetők, míg a lignint az egygyomrú állatoknál emészthetetlennek kell tekinteni.

BIBL.: Boch, H. D., Hoffmann, B., Wünsche, J., Kuhla, S., Marlis Meinel, Kesting, V1, Hennig, Ul, Zwierz, Pl, Traude Vöker: Arch. Tierernähr, Berlin, 1978. 28. 5. 291—304.

ANYAJUHKOK TÉLI SZABADTARTÁSA FÉLÜZEMI KÍSÉRLETBEN

Munkácsi László—Török György—Vas László—Toldi Gyula

Országos Takarmányozási és Állattenyésztési Felügyelőség, Budapest

Különböző közgazdasági elemzések egyértelműen kedvezőnek ítélik a hazai juhállomány erőteljes fejlesztését. E célra elsősorban azok a területek jöhetnek számításba, ahol ez ideig nem vagy korlátozott mértékben hasznosított természetes gyepterületek állnak rendelkezésre; ezek közé tartozik Nyugat-Dunántúl térsége. A feltételeket tekintve, itt több mint 130 ezer hektár természetes gyepterületből közel 50 ezer hektár erősen lejtős és elaprózott, mely nagyüzemileg csak juhval hasznosítható.

Ebben a téjegységben is a nagy teljesítményű gépekre alapozott növénytermesztési technológiák relative hátrányos helyzetet teremtettek az erősen tagolt hegyvidéki területek racionális földhasználatára.

Hazánkban ebben a térségben nagy szarvasmarha-sűrűség alakult ki, melyben egyebek között jelentős szerepet játszottak a kedvező csapadékviszonyok és a kisparaszti gazdaságok rászorultsága. Ugyanakkor sajátos adottság, hogy csak elvétve tartottak juhot, és ez a körülmény ennek az ágazatnak a technológiai fejlődését nagymértékben meghatározta. Számos külföldi példa ezzel szemben igazolja, hogy hasonló viszonyok között jelentős létszámú juhállomány alakult ki és gazdaságosan termel.

A juhtenyésztés tradíciójának hiányára vezethető vissza, hogy a mezőgazdasági nagyüzemek kialakulásakor csak elvétve lehetett találni olyan üzemet, ahol juhállományt tartottak. Mértékére és tartásmódjára az alföldi hagyományok jellemzőek.

A fejlesztés lehetőségeinek ismeretében célul tűztük ki olyan komplex anyajuh-tartástechnológiai rendszer kidolgozását, mely a Nyugat-Dunántúl természeti és közgazdasági feltételei között minimális beruházási és élőmunkaigénnyel ez ideig nem vagy kevésbé hasznosított területeken képes gazdaságos exportáru alapot előállítani.

A fejlesztési célkitűzés a természetszerű tartásmód következetes megvalósítását tételezi fel. A minimális beruházási igény az istálló nélküli szabadtartást vagy legfeljebb színszerű épületet és korlátozott területű burkolt felületet követel. Az építménnyel elsősorban nem a hőmérséklet és szélhatás, hanem az eső ellen kell védelmet nyújtani. Ilyen jellegű tartástechnológia a korábbi évtizedekben az úgynevezett vándorjuhászoknál volt található, vagy a durvagapjas rackatenyészetekben volt általános.

Az utóbbi évek fejlesztése érthető módon, mindenekelőtt a hozamszintek, valamint a szaporulat növelésére irányult és kevésbé került előtérbe az extenzív tartásra való törekvés (*Mihálka és tsai* 1979). Európában, különösképpen Angliában találhatunk példát juhok szabadtartására, ahol a téli csapadékvi-

szonyok és a hideg hasonló, mint nálunk, de ott ily módon hús- vagy durvagyapjas juhokat tartanak (*Conogcham—Russel* 1980). A napjainkban általános hazai tartástechnológiára a téli istállózás a jellemző, (téli elletés esetén kizárólag szigetelt épületeket alkalmaznak, több üzemben helyi fűtéssel kiegészítve. Egyes megállapítások arra utalnak, hogy az újszülött bárányok számára hátrányos a hideg; minél kisebb a született bárány súlya, annál érzékenyebb az alacsony hőmérsékletre (*Kovács* 1975). Az elletésre is alkalmas juhodályokban megkivánják a 15—20 °C hőmérsékletet, a 65—75%-os relatív páratartalmat, a légszűzességet pedig károsnak tartják a 0,1 m/sec érték felett (*Szovátay* 1978). Számos publikáció ugyanakkor arra hívja fel a figyelmet, hogy a hidegebb hőmérséklet általában fokozza az anyagcserét, kedvező hatással van a takarmányértékesülésre (*Tangl* 1965). A finomgyapjas juhok esetében fokozott jelentősége van a minőségvédelemnek. Megoszlanak a vélemények a tekintetben, hogy a természetszerű tartás közömbös vagy káros hatással van-e a gyapjú értékmerő tulajdonságaira. Az egyes klimatikus tényezők közül *Schandl* (1953) különösen károsnak ítéli, ha az átnedvesedett gyapjút a forró nap heves szárító hatása éri. *Gaál* (1964) pedig a gyapjútermelés szempontjából az istállózást mindenképpen hátrányosnak minősíti. A hodályt a juhok bőrtönének tartja. Több kutató, így *Ivanov* (1957) is megállapította, hogy a hideg a gyapjútermelésre növekvőleg hat.

A juhok takarmányigényét általában kielégíti a jó minőségű szálas takarmány, mégis általános az anyák téli abrakolása, különösen az ellést megelőző és azt követő időszakban. A vízigény kielégítése fontos feltétele a jó takarmányhasznosulásnak. A juh megközelítőleg annyi vizet vesz fel, mint amennyi száraz anyagot (*Czakó* 1978).

Áttekintve az ismert hazai műszaki fejlesztést, valamint a vonatkozó irodalmat, nem találtunk olyan tartástechnológiai megoldást, amely megfelelt volna elképzelésünknek. Ezért olyan változat kialakítására vállalkoztunk, amely több, kritikusnak vélt technológiai elem alkalmazását tételezi fel. Így a kockázat méréséklése érdekében félüzemi kísérlet beindítását határoztuk el és kaptunk lehetőséget intézményünk vezetőjétől annak lefolytatására.

A kísérlet helye és körülményei

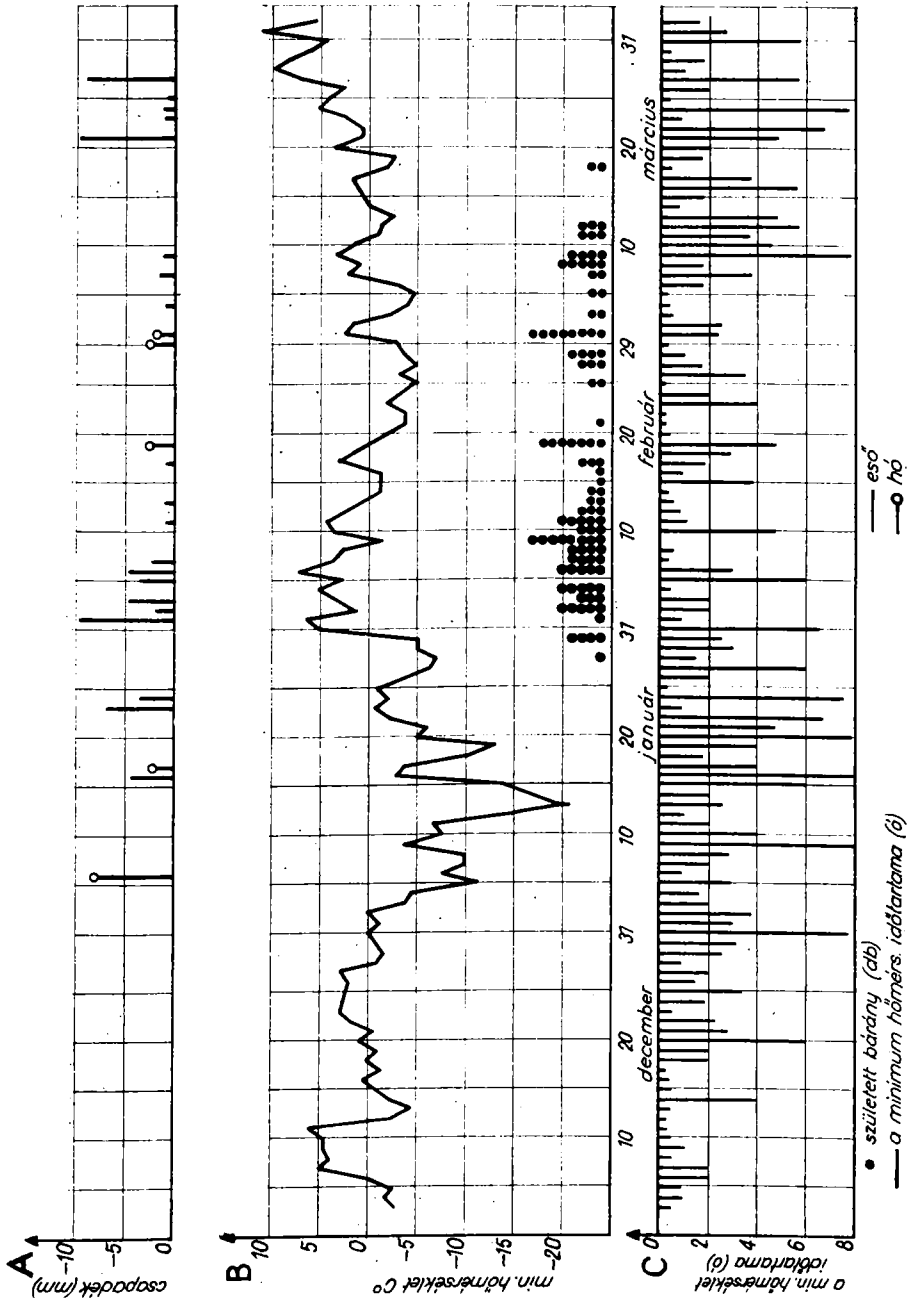
A kísérleti programnak megfelelően, 1979. december 4-én, 112 vegyes korú és fajtakonstrukciójú állománnyal indult be a kísérlet. (*1. táblázat*)

A kísérlet helye: OTÁF Gálosfai Ivadékvizsgáló Állomása.

Az állomás változóan lankás, hegyvonulatokkal övezett völgyben helyezkedik el. Csapadék- és klímaviszonyai megfelelően reprezentálják a Nyugat-Dunántúl hegyvidékét. Területe: 352 ha, melyből rét-legelő és erdő 275 ha.

A kísérleti állományt a telepi igazgatási épülettől 200 méter távolságban levő, szénatárolásra alkalmas, használaton kívüli, 3 oldalról zárt, színszerű épület közelében helyeztük el. Az épület 45 m²-es belső terét egy hullámpalával fedett, 49,5 m²-es etető- és itatóterrel egészítettük ki. E helyen került elhelyezésre egy TI—2-es típusú, hálózati árammal temperált önitató és nyalósó. A szénatárolót és az etetőteret 9 m hosszú szénarács választotta el. A szénatárolót a fogyasztástól függően, szállító járművel időszakonként töltötték fel.

Az állatok téli tartózkodási helyeül szolgáló 2 ha gyepterületet AVP—II. típusjelű, hálózati villanypásztorral vettük körül oly módon, hogy a 2 soros vezetőket tartó karókat 15 méterenként tűztük ki. A felső vezeték földtől való magassága 60 cm, a két vezeték közötti távolság pedig 20 cm volt.



I. ábra. Hőmérséklet és csapadékvizonyok a kísérleti időszak alatt

A kísérleti és kontrollállományt az állomás vegyes anyanyájából véletlenszerűen — a tenyésztési napló egyedi szám szerinti nyilvántartása alapján — jelöltük ki. A kísérleti állományba sorolt egyedek egységes csoportba kerültek — szabadtartásban.

A kontrollként kijelölt egyedek istállózott tartásban és saját nyájukban (keresztezett nyáj, merinó nyáj) maradtak. Az állomány létszámváltozását az *1. táblázatban* mutatjuk be.

A téli takarmánytároló szín a kihelyezett állatcsoportnak 25%-os jászolteret biztosított. A kísérleti állatoknak ad libitum áll rendelkezésre a közepes minőségű és vegyes összetételű széna, valamint az ivóvíz.

A kísérleti állomány abrakot nem kapott. Egyhónapos időszak után az etetőteret bővíteni kellett oly módon, hogy a szabadtéren (eső ellen védett) szénarácsokat helyeztünk el. Itt az állatok ugyancsak korlátozás nélkül fogyaszthatták a szénát. Így a szabad téli etetőhely az állománynak megfelelően 50%-os etetőteret biztosított. A természetes pihenőhely kényelmesebbé tétele érdekében — a kijelölt terület legmagasabb pontján — állandó jelleggel szalmát tároltunk, melyből tetszés szerint fogyaszthattak az állatok.

Az etetőter kedvezőtlen időjárás esetén (pl. eső) legfeljebb 40 állatnak nyújtott védelmet. A többi egyed állandó jelleggel szabadtéri tartózkodásra kényszerült.

Az *időjárás viszonyok* helyi mérésére a legszükségesebb mérőműszereket kihelyeztük. Az állatok telelőhelye közelében hitelesített hőmérővel rögzítettük a napi maximum és minimum hőmérsékletet. Az uralkodó szélirány megállapításához szalagos szélirányjelzőt állítottunk fel. Naponta mértük a lehullott csapadékot. Az adatokat az állatállományra vonatkozó megfigyelésekkel együtt eseménynaplóba rögzítettük. A helyszíni adatgyűjtést kiegészítettük, illetve ellenőriztük a telephelyhez legközelebb eső bőszenfai és a kaposvári meteorológiai állomás méréseivel. Ilyen módon értékeltük a napi hőmérséklet és relatív páratartalom időbeni változását, továbbá a szélesebséget, a szélirányt, a szellőkések nagyságát. Az összehasonlító munkánk során megállapítottuk, hogy a helyszínen mért adatok minden vonatkozásban egybeestek a Meteorológiai Intézet méréseivel.

Az ismert jellemzők alapján megszerkesztettük a kísérleti időszak (1979. dec. 4-től 1980. ápr. 4-ig) hőmérsékleti és csapadékviszonyait bemutató grafikon (1. ábra). Az ábra „A” részletében a csapadék napi mennyiségét mm-ben ábrázoltuk.

A minimum hőmérséklet alakulását ábrázoló „B” részlet időtengelye mellett a naponta született bárányok számát is feltüntettük.

A kísérleti időszak alatt a hőmérsékleti minimum — 21 °C, a hőmérsékleti maximum pedig 21,5 °C között váltakozott. A napi hőmérsékleti minimum közelében alakuló hőmérsékletek időtartamát az ábra „C” részletében rögzítettük.

Amikor az ellések megkezdődtek, megszüntettük az előrehaladott vemhes, ill. leellett állatok szalmafogasztását azért, hogy kizárólag a magasabb tápláléértékű szénát fogyaszthassák. A kísérleti állomány ellési helyét nem jelöltük ki, lehetővé tettük az ellő anyáknak a körülményekhez való alkalmazkodást.

Az első ellés 1980. február 28-án következett be, a kora reggeli órákban, amikor is az éjszakai hőmérséklet —6,5 °C volt.

A született bárányok védelmére a *korábban széna tárolására használt*, szín-szerű épületet jelöltük ki, amely tágas, villanykarámmal körülkerített, gyeppel borított kifutóhoz csatlakozott, ahol a leellett anyák bárányaikkal együtt elkü-

lönítve tartózkodtak. Takarmányozásuk ebben az időszakban is kizárólag széna volt, melyet tetszés szerint fogyaszthattak. Mivel az anyák és bárányaik számára nem adtunk abrakot, kezdetben csak anyatej, majd később az anyák számára is biztosított széna, ill. legelőfü állt a bárányok rendelkezésére. A kísérlet folyamán az ellett állatok csoportlétszáma folyamatosan növekedett. A különböző korú bárányok egy csoportban tartózkodtak.

A téli időszakot, a pontosabb értékelés érdekében, a viszonylag korai nyírással (április 4.) tekintettük lezártnak. A géppel nyírt gypjút mind a kísérleti, mind a kontrollállománynál egyedenként mértük. A fűrtmintákat az OTÁF Laboratórium Központ gypjuminősítési osztálya minősítette, az érvényes vizsgálati szabványoknak megfelelően.

A kihelyezett és a kontrollállomány kondíciója és egészségi állapota korösszetételének megfelelően jó volt. December hóban a kísérleti állatok májmétegy ellen kezelésben részesültek. Minden újszülött bárány Soluselént és varas szájfájás ellen védőoltást kapott.

Kísérleti eredmények

A kísérleti csoport induló egyedeiből a kísérlet időszaka alatt a kiesés 8, melyből 2 kényszervágás, 6 elhullás volt. A kiesések oka a kísérleti állománynál 6 esetben ellési rendellenesség és 2 esetben tüdőgyulladás.

1. táblázat

Az anyaállomány összetétele és létszámváltozása

Megnevezés (1)	Induló létszám db (2)	Kiesés db (3)	Zárólétszám (4)	
			db	az induló létsz. %-ában (5)
<i>Kísérleti csoport (6)</i>				
Fésűsmerinó (Fm) (7)	50	4	46	92,00
Fm × dorset-horn F ₁ (8)	25	—	25	100,00
Fm × romanov F ₁ (9)	25	3	22	88,00
NDK m. × finn landr. F ₁ (10)	12	1	11	92,00
Összesen (11)	112	8	104	93,00
<i>Kontroll csoport (12)</i>				
Fésűsmerinó (Fm) (7)	50	3	47	94,00
Fm × dorset-horn F ₁ (8)	25	5	20	80,00
Fm × romanov F ₁ (9)	25	1	24	96,00
Összesen (11)	100	9	91	91,00

Breed composition of the ewe population and changes in the number of ewes

naming (1); initial number of ewes (*); losses (3); final number of ewes (4) in the percentage of the initial number (5); experimental group (6); Fine Wool Merino (FWM) (7); FWM × Dorset-Horn F₁ (8); FWM × Romanov F₁ (9); GDR Merino × Finnish Landrace F₁ (10); total (11); control group (12).

A kontrollállomány 100 induló egyedéből a kísérleti időszak alatt 9 esett ki, melyből 3 elhullás és 6 kényszervágás. Az elhullás oka 2 esetben tüdőgyulladás, 1 esetben fulladás. A kényszervágások kondícióromlással és elléssel hozhatók összefüggésbe.

A kísérleti anyaállomány összes kiesése 7%, a kontrollállományé pedig 9%. A kísérleti csoportban az egy átlaganyára jutó napi szénafelhasználás 3,78 kg,

2. táblázat

Takarmány- és alomszalma-felhasználás

	Kísérleti csoport (1)	Kontroll-csoport (2)
<i>Egy takarmányozási napra jutó felhasználás: (3)</i>		
vegyes széna (4) kg/nap (7)	3,78	2,00
abrak (5) kg/nap (7)	—	0,40
alomszalma (6) kg/nap (7)	0,30	1,00
<i>Egy átlaganyára jutó felhasználás: (8)</i>		
vegyes széna (4) kg/db (7)	462,7	245,2
abrak (3) kg/db (7)	—	49,05
alomszalma (6) kg/db (7)	39,4	—

Utilization of feed and litter straw

experimental group (1); control group (2); utilization for 1 feeding day (3); mixed hay (4); compound feed (5); litter straw (6); kg/day (7); utilization calculated for 1 average ewe (8).

3. táblázat

Gyapjútermelési eredmények

	Nyírt állomány db (1)	Nyírás kori test-tömeg kg/db (2)	Gyapjútermelés (3)	
			zsiros (4)	tiszta (5)
kg/db				
Kísérleti csoport (6)	104	50,49	3,95	1,83
Kontroll csoport (7)	91	48,41	4,05	1,72
Különbőség (8)	—	2,08	0,10	+0,11

Wool production results

shorn population (1); live weight at clipping (2); wool production (3) fat polluted wool (4); clean wool (5); experimental group (6); control group (7); difference (8).

4. táblázat

Gyapjú fűrtminták minősítési adatai

	Kísérlet (1)	%	Kontroll (2)	%
Minta szám (3)	44	100,0	55	100,0
<i>Szín (4)</i>				
fehér (5)	41	93,2	51	92,7
sárgásfehér (6)	3	6,8	3	5,5
pigmentált (7)	—	—	1	1,8
<i>Fény (8)</i>				
nemes (9)	44	100,0	53	96,4
holt (10)	—	—	2	3,6
<i>Károsodás (11)</i>				
kémiai (12)	—	—	1	1,8
fizikai (13)	—	—	—	—
fiziológiai (14)	—	—	2	3,6
<i>Szálléptelenség (15)</i>				
ideálisan hű (16)	36	81,8	49	89,1
közepesen hű (17)	8	18,2	4	7,3
hűtlen (18)	—	—	2	3,6
kétnövésű (19)	—	—	—	—

Quality data of fleece samples

experimental (1); control (2); number of samples (3); colour (4); white (5); yellow-white (6); pigmented (7); brightness (8); noble (9); dead (10); injury (11); chemical (12); physical (13); physiological (14); fibre thinning away (15); ideal (16); medium rate (17); bad (18); double (19).

5. táblázat

Bárányszaporulati eredmények

	Ellett anya db (1)	Született bárány (2)		Választott bárány (3)	
		db	%	db	%
Kísérleti csoport (4)	69	112	162,3	78	113,0
Kontroll csoport (5)	58	82	141,4	73	126,0
Különbség (6)	11	30	20,9	5	13,0

Data of prolificacy

number of ewes lambing (1); number of lambs born (2); number of weaned lambs (3); experimental group (4); control group (5); difference (6).

6. táblázat

Bárányelhullás megoszlása az ellésenkénti bárányszám szerint

Megnevezés (1)	Kísérleti állomány (2)		Kontroll állomány (5)	
	született (3)	elhullott (4)	született (3)	elhullott (4)
	db		db	
Egyes ellés (6)	31	6	34	5
Kettes iker (7)	66	20	48	4
Hármas iker (8)	15	8	—	—
Összesen (9)	112	34	82	9
Kettes és hármas ikerellésből elhullás az összes elhullás %-ában (10)	82,3%		44,4%	

Lamb losses according to single or twin lambings

naming (1); experimental population (2); number of lambs born (3); number of lambs died (4); control population (5); single lambing (6); twin lambing (7); triplets (8); total (9); mortality out of twins and triplets in the per cent of the total mortality (10).

a szalmafelhasználás 0,3 kg. A széna és szalmafelhasználás magában foglalja a szórási, taposási veszteséget is.

A kontroll állományhoz viszonyítva, a kísérleti csoportnál egy anyára vetítve 49,05 kg volt az abrakmegtakarítás, 217,5 kg többlet-szénafelhasználás mellett.

A részletes takarmány- és alomszalma-felhasználást a 2. táblázat szemlélteti. Tájékoztatásul közöljük, hogy az anyajuhtáp keményítőértéke 0,68, emészthetősyfersfehérje-tartalma pedig 0,18 kg/kg; a vegyes széna értéke a fenti sorrendben 0,30 és 0,07 kg/kg volt.

A nyírás időpontja: 1980. április 4.

A kísérleti állomány nyírásakor mért átlagos nyírásutáni testtömege 50,49 kg, míg a kontrollcsoporté 49,41 kg volt. A kísérleti csoport nyírótömege 3,95 kg, a kontrollcsoporté 4,05 kg. A nyírótömeget, a tisztagyapjú-hozamot és a nyírás kori élősúlyt a 3. táblázat szemlélteti.

A kísérleti és kontrollállatok megközelítőleg 50%-áról véletlenszerű változtatással lapockatájékról egyedi fűrtmintákat vettünk. A gyapjúfűrtminták laboratóriumi vizsgálata szerint, a többi fontos értékmérő tulajdonság, mint a gyapjú színe, fénye, a kémiai és fizikai károsodás, valamint a szálhűtlenség

Hízékonyságvizsgálatra beállított bárányok választási adatai

Megnevezés (1)	Választott bárányok db (2)	Átl. születési testtömeg kg (3)	Átl. összes testtömeggyarapodás kg (4)	Választási átlagkor nap (5)	Átl. napi testtömeggyarapodás g (6)	Választási átl. testtömeg kg (7)
<i>Kísérleti állomány (8)</i>						
mért adatok (9)	19	4,36	10,53	49	215	14,89
50 napra korr. (10)	19	4,36	10,75	50	215	15,11
<i>Kontroll állomány (11)</i>						
mért adatok (9)	24	4,40	11,44	52	221	15,84
50 napra korr. (10)	24	4,40	11,05	50	221	15,45

Data at weaning of lambs designated for performance testing

naming (1); number of lambs at weaning (2); average birth weight (3); average total weight gain (4); average age at weaning (5); average daily weight gain rate (6); average weight at weaning (7); experimental population (8); measured data (9); data corrected for 50 days of age (10); control population (11).

mértéke alapján megállapítható, hogy a kísérleti csoportnál a minták 93,2%-a fehér színű, sem fizikai és kémiai, sem szálhúségben károsodás nem következhetett be.

A kontrollcsoportban 92,7% volt a fehér színű, 1,8%-ban kémiai, 3,6%-ban fiziológiai károsodás állapítható meg. Fizikai károsodás nem volt, ugyanakkor 3,6%-ban volt hűtlenség megállapítható. A részletes vizsgálati eredményeket a 4. táblázat szemlélteti.

A beállított 112 egyedből álló kísérleti állományból 69 ellett le és 112 bárány született, mely 162,3%-os szaporulatnak felel meg. A 100 db-os kontrollállományánál 58 ellésből 82 bárány született, mely 141,4%-os szaporulatot jelent (5. táblázat).

Jelentős körülmény, hogy a kísérleti csoportban 33 kettes és 5 hármas ellés volt, míg a kontrollcsoportban csupán 24 esetben született egy ellésből két bárány. Ezzel szoros összefüggésben van a bárányelhullásban mutatkozó különbség. Míg a kísérletből származó bárányok 30,3%-a hullott el, addig a kontrollcsoportból származóknál 11,0% volt az elhullás (6. táblázat).

Az elhullás különbsége gyakorlatilag megegyezik a szaporulati százalék különbségével. Ebből adódik, hogy a kísérletben ellett anyáktól 113%-os, a kontrollanyáktól pedig 126%-os választási eredmény rögzíthető.

Különösebb említésre méltó megbetegedés nem fordult elő, kivéve a mintegy 40 anya lábvégfertőzését (panaritium), amely részben a sáros etetőterre vezethető vissza.

A helyi adottságoknak megfelelően, a hízékonyságvizsgálatra a kísérleti csoportból 19, a kontrollcsoportból 24 bárányt állítottunk be.

A hízékonyságvizsgálati eredményről később számolunk be.

A vizsgálatba vont kísérleti báránycsoport 50 napos korra korrigált átlagtesttömege 15,11 kg, a kontrollcsoporté pedig 15,45 kg volt.

A részletes adatok a 7. táblázatban találhatóak.

Következtetések

A kísérleti állomány igazolta azt a feltevésünket, hogy a merinó juh és keresztezései gyorsan alkalmazkodnak a környezeti feltételekhez. Kiválóan tűrik a hideget. Az 1979—80-as téli időszakban mért $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatti hőmérsékleti mi-

nimum, a gyakori havas eső és havazás kedvezőtlen hatását nem tapasztaltuk. A kontrollcsoporthoz viszonyítva, a kísérleti állomány kondíciója megfelelő maradt és az ellések lefolyásában sem észleltünk érdemleges különbséget. Az anyák kényszervágásának és elhullásának körülményei nem hozhatók összefüggésbe az időjárási viszonyokkal. A szabadtartásos juhokat a bárányelhullások csökkentése érdekében a kora tavaszi időszakban (március—április—május) célszerű elletni. A lábvégfertőzéseket megelőző kezelések üzemszerű végrehajtása azonban burkolt kezelőteret és kezelőfolyosót feltételez. A szálás takarmány beltartalmi értékének megóvása igényli a fedett tárolóteret.

A kísérlet időtartama alatti klímaviszonyok a vizsgálat szerint sem a termelt gyapjú mennyiségét, sem annak minőségét károsan nem befolyásolták. A fűrtminták alapján, a laboratóriumi vizsgálat a szabadtartás és istállózott tartás között különbséget megállapítani nem tudott. A kísérleti állomány gyapjúhozamának magasabb rendement értéke arra utal, hogy természetszerű tartással minőségi gyapjú termelhető. A nyírás idejét azonban nyári és száraz időpontban (pl. május) szükséges ütemezni.

A kísérleti állomány termelési eredményei arra utalnak, hogy ad libitum széna- és takarmányszalma-etetéssel az anyajuhállomány táplálóanyag-szükséglete kielégíthető. Ennek következtében lehetőség adódik arra, hogy jó minőségű szálastakarmány-ellátás esetén abrak nélkül is szervezhető anyajuhtartás. A takarmányfogyasztás mértéke is igazolja a juhok nagyfokú adaptációs képességét.

A kísérletnek, bár nem volt elsődleges célja a téli szabadtartásos elletés vizsgálata, de az adott helyzetben vemhes állatok is kihelyezésre kerültek, ezért néhány, az elletéssel és bárányneveléssel kapcsolatos tapasztalat is általánosítható. Így:

— az ellett anyaállományt a báránymegóvás érdekében ellési idő szerint csoportosítani kell, mert ellenkező esetben az idősebb bárányok elszopják a fiatalabbak elől az anyák tejét.

— az ikerbárányok megóvása érdekében nélkülözhetetlen az ikret ellő anyáknak egyedi, illetve kiscsoportos elkülönítése mindaddig, amíg az anyák bárányaikat elfogadják, ill. a bárányok anyáikat megtalálják. Ebből a megfontolásból meggondolandó az ikerbárányok egyikének mesterséges nevelése is.

A félüzemi kísérlet eredményeiből összefoglalóan megállapítható, hogy a téli klíma- és csapadékviszonyok nem hatottak károsan sem az állomány egészségi állapotára, kondíciójára, az ellések lefolyására, sem a gyapjútermelésre.

A gyapjúvizsgálati eredmények arra utalnak, hogy természetszerű tartásban minőségi gyapjú termelhető.

A félüzemi kísérletek igazolták várakozásainkat és az eredmények együttesen arra utalnak, hogy a Nyugat-Dunántúl térségében még természetszerű tartás esetén is tartható juhállomány. Mindez alapot nyújt a kísérletek üzemi méretű folytatására.

IRODALOM

1. Czako J.: Gazdasági állatok viselkedése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1978.
2. Conogcham I. M. M.—Russel: Juhtenyésztés technikái fejlődése Nagy-Britannia dombvidékein. Agrárirodalmi Szemle 1980/II. Agroinform, Budapest.
3. Gád L.: A gyapjú termelése és kezelése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1964.
4. Ivanov P.—Kosztov S.: Báránynevelés alacsony hőmérsékleten. Zsivotn. i Veterinarno Delo, Szófia, 1957. 3.
5. Kovács F.: Állathigiéniá. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1975.
6. Mihálka T.—Molnár A.—Sándi O.: A juh-hústermelés lépcsőzetes növelése. Kutatási

- eredmények 155. MÉM Információs Központ, Budapest, 1979.
7. *Piere F. A.—Pecoñerie J. M.*: Contribution a l'etude de techniques modernes d'intensification en elevage ovin de plein air. Ecole Nationale Veterinaire de Toulos Annee 1978. № 11.
 8. *Schandl J.*: Juhtenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1953.
 9. *Szovátay Gy.*: A nagyüzemi állatállomány egészségvédelme. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1978.
 10. *Tangl H.*: A környezet szerepe háziállataink életfolyamataiban. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1965.

Free range keeping of ewes in winter

Munkácsi L.—Török Gy.—Vas L.—Toldi Gy.

National Board for Supervision of Animal Breeding and Nutrition, Budapest

Summary

Fifty merino and 62 merino × different mutton breed F_1 ewes were kept at free range in the winter of 1979/1980. The animals could choose their resting place at free will in a 2 ha pasture surrounded with electric fence. The animals were allowed to consume the hay ad lib. from the sheltered hay racks and straw stored in the open air.

The winter climate did not impose detrimental effect on the health status, condition, the parturition and wool production of ewes. The wool examinations indicated that good quality wool can be produced by using the natural management.

Fig. 1. Temperature and rainfall in the period of experiment.

A SZELEKCIÓHOZ SZÜKSÉGES TENYÉSZÁLLAT-LÉTSZÁM BECSLÉSE

Tóth Sándor

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

Az állattenyésztőnek a tenyésztési terv kidolgozásához szüksége van annak a legkisebb állatlétszámnak az ismeretére, amely nagy (pl. 90%-os) valószínűséggel elegendő az általa tervezett genetikai előrehaladás elérésére a rendelkezésre álló idő alatt. Bármely tulajdonság szelekciójához szükséges állomány nagyságának becslése a tulajdonság genetikai jellemzőinek ismeretében a *Nicholas* (1980) által kidolgozott képletek segítségével elvégezhető. A következőkben a szerzőnek a legáltalánosabb viszonyokra kidolgozott képletei közül csak azoknak az alkalmazását mutatjuk be, amelyek a laboratóriumi állatok vagy a gazdasági állatok szelekciójához szükséges állománylétszám közvetlen becslésére alkalmasak. A képletek levezetésére kíváncsi olvasóknak a szerző eredeti tanulmányát ajánljuk figyelmébe.

A szelekcióhoz szükséges populációnagyságot egyszerű tömegszelekció (= saját termelésre alapuló szelekció) esetében *Nicholas* szerint két kritérium figyelembevételével célszerű megállapítani:

a) t generáción át folytatott szelekciótól várt változásnak, R , variációs koefficiense, $\delta_{R/R}$, alapján és

b) a szelekció sikerének valószínűsége, α , alapján.

1. A képletekben alkalmazott szimbólumok

R = szelekció következtében elérhető változás (= t δ_A egymást nem átfedő generációk esetében, és $tG\delta_A/\bar{L}$ egymást átfedő generációk esetében)

t = szelekció időtartama (időegységben vagy generációban)

i = szelekciós intenzitás

h^2 = öröklődhetőség

δ_{A^2} = tenyészték varianciája (= $h^2\delta_P^2$)

δ_P^2 = fenotípusos variancia

\bar{G} = szülőként szelektáltak átlagos genetikai kiválósága δ_A egységben kifejezve \bar{G} -ih egymást nem átfedő generációk esetében és $\left(\sum_{j=1}^n i_j h_j\right) / 4$ egymást átfedő generációk, index alapján végzett

szelekció és ivarhoz kötött jellegvonások esetében, ahol $i_j = j$ tulajdonság szelekciós intenzitása, $h_j = j$ tulajdonság öröklődhetőségi értékéből vont négyzetgyök)

L = szülők átlagos életkora ivadékai születésekor

N_e = effektív populációnagyság. $1/N_e = 1/4 N_m + 1/4 N_f$, ahol N_m = hímek száma N_f = nőstények száma a populációban

Z = standard normális eltérésnek megfelelő táblázati valószínűségi érték

β = a szelekciótól elméletileg várható változás elérni kívánt hányada

γ = a szelekcióval elérhető változás kívánatosnak tartott variációs koefficiense = $\delta_{R/R}$

z = a sikeres szelekció α valószínűségének megfelelő normál eltérés táblázati értéke. $\alpha = 0,9$ esetében $z = 1,28$

r_f = nőstények utánpótlási hányada évenként

r_m = hímek utánpótlási hányada évenként

x = ivararány (egy hímhez beosztott nőstények száma)

P_f = továbbtenyésztésre kijelölt hányad a nőstényekből

P_m = továbbtenyésztésre kijelölt hányad a hímekből

2. *A szelekcióval elérni kívánt változáshoz szükséges állomány nagyság becslésének képletei*

a) *A szelekciótól várt változás variációs koefficiense*
Egymást nem átfedő generációk

$$\delta_R/R = \frac{\sqrt{2}}{\bar{G}\sqrt{N_e}t} \quad (1)$$

Egymást átfedő generációk

$$\delta_R/R = \frac{\sqrt{2\bar{L}}}{\bar{G}\sqrt{N_e}t} \quad (2)$$

b) *A szelekció sikeressége.*

(Annak a valószínűsége, *Prob.*, hogy a szelekcióval elért változás, \hat{R} , meghaladja az elméletileg elérhető változásnak, *R*, egy adott α , hányadát.)

$$\text{Prob}(\hat{R} > \beta R) = \text{Prob}\{Z(\beta - 1)R/\delta_R\} \quad (3)$$

(ahol R/δ_R a változás variációs koefficiensének δ_R/R , inverze.)

3. *A változás kívánatosnak tartott variációs koefficiensének eléréséhez szükséges effektív populációnagyság, S_e , becslése*

Egymást nem átfedő generációk

$$S_e = \frac{2}{(\gamma h)^2 t} \quad (4)$$

Egymást átfedő generációk

$$S_e = \frac{2\bar{L}}{(\gamma\bar{G})^2 t} \quad (5)$$

4. *A sikeres szelekcióhoz szükséges effektív populációnagyság, S_e , becslése*

Egymást nem átfedő generációk

$$S_e = \frac{2\{z_\alpha/(\beta - 1)jh\}^2}{t} \quad (6)$$

Egymást átfedő generációk

$$S_e = \frac{2\{z_\alpha/(\beta - 1)\bar{G}\}^2\bar{L}}{t} \quad (7)$$

5. *A sikeres szelekcióhoz ténylegesen szükséges hímek, S_m , és nőstények, S_f , számának, valamint az ivararányának, x , kiszámítása az effektív populációnagyságból*

Egymást átfedő generációk

$$\text{Hímek száma: } S_m = \frac{S_e(r_m + xr_f)}{4xr_m r_f \bar{L}} \quad (8)$$

$$\text{Nőstények száma: } S_f = xS_m \quad (9)$$

$$\text{Ivararány: } x = \frac{P_f r_m}{P_m r_f} \quad (10)$$

Egymást nem átfedő generációk

$$\text{Hímek száma: } S_m = \frac{S_e(1+x)}{4x} \quad (11)$$

Nőstények száma: $S_f = xS_m$ (12)

Ivararány: $x = P_f/P_m$ (13)

6. A szelekcióhoz szükséges állomány nagyság megközelítő becslése

Mínt hogy legtöbb szelekciós programban $ih \leq 2$, a következő módon is kielégítő pontossággal becsülhető a t generáció folyamán szükséges populációnagyság:

a) Az elért változás 10%-os variációs koefficienséhez szükséges populációnagyság $ih \leq 2$ esetben = $50/t$; $ih \leq 1$ esetében = $200/t$

b) Az elméletileg lehetséges változás 90%-ának 90%-os valószínűséggel való eléréséhez szükséges populációnagyság $ih \leq 2$ esetében = $82/t$; $ih \leq 1$ esetében = $328/t$

7. A szelekcióhoz szükséges állomány nagyság becslése grafikonok segítségével

Nicholas kimutatta, hogy a szelekció által előidézett változás variációs koefficiense az $ih \sqrt{N_{et}}$ szorzat függvénye. Ennek a szorzatnak függvénye annak a valószínűsége is, hogy az elért változás meghaladja-e az elméletileg várható változásnak egy adott hányadát. Nicholas ezen az alapon négy grafikonot szerkesztett, melyek segítségével megállapítható, hogy az adott genetikai paraméterekkel rendelkező állományban intenzitással folytatott szelekció által előidézett változásnak mennyi lesz a variációs koefficiense és hogy a változásnak bizonyos hányada milyen valószínűséggel érhető el. Grafikonokról olvasható le a szelekció által előidézett változás kívánatos nagyságú variációs koefficienséhez, illetve a lehetséges változás meghatározott hányadának eléréséhez szükséges effektív populáció nagysága is. A grafikonok az eredeti tanulmányban megtalálhatók.

A képletek áttekintésekor kitűnik, hogy az a populációnagyság, amely akár a szelekciót végző által sikeresnek tekintett tenyész kiválasztáshoz, akár a szelektált jellegvonás megkívánt szórásához ténylegesen szükséges, az effektív populációnagyság (S_e) függvénye. Jelen célnak megfelelő kiszámítása a 4—7. képletek segítségével történik. Az alkalmazni kívánt ivararányának az effektív populációnagyságból történő kiszámítására a 8—13. képletek szolgálnak. A képletek figyelembe veszik az állattenyésztés gyakorlatában sokszor előforduló helyzetet, hogy egy állományban egyszerre két vagy több nemzedék is termelhet (egymást átfedő generációk). Az ilyen esetben alkalmazott $\bar{G} = ih$ képletben \bar{G} valójában azoknak az egyedeknek a saját populációjuk átlagához viszonyított genetikai eltérését (kiválóságát) mutatja genetikai szórásban kifejezve, amelyeket szülőknek jelöltünk ki. Egymást átfedő generációk, indexre alapozott szelekció vagy ivarhoz kötött jellegvonásra történő szelekció esetében az i és h értékét nemzedékenként szükséges kiszámítani.

8. Példák a szelekcióval elérhető változás variációs koefficiensének és a szelekció sikerességének becslésére

Az egerek nagy súlygyarapodásra való szelekciója. (Nem átfedő generációk.) 25 hím ből és 25

nőstényből 5 hím és 5 nőstényt jelölünk ki a következő generáció szülőjeként. A szelektált jelleg vonás örökölhetősége, $h^2 = 0,4$, fenotípusos szórása, $\delta_p = 2,2$. A tovább tenyésztett hányad, $p = 5/25 = 20\%$. Az effektív populációnagyság, $N_e = 5 + 5 = 10$. Szelekciós intenzitás, $i = 1,4$. $\bar{G} = ih = 1,4\sqrt{0,4} = 0,89$. Tíz generáció szelekció után ($t = 10$) a változás variációs koefficiense (1. képlet):

$$\delta_R/R = \frac{2}{0,89\sqrt{(10) \cdot (10)}} = 0,16 \text{ vagyis } 16\%$$

Célunk, hogy 10 generáción át folytatott szelekcióval az elméletileg várt változásnak legalább 9/10-ed részét ($\beta = 0,9$) érjük el.

Az elméletileg várható változás: $R = tih^2\delta_p = (10)(1,4)(0,4)(2,2) = 13,32$ gramm. Ennek 9/10 része 11,98 gramm. Kérdés, mi a valószínűsége annak, hogy a populációátlag 10 generáció szelekciója után 11,98 grammal növekedjen.

Helyettesítsük be a változás variációs koefficiensének, $R/R = 0,16$ -nak inverzét, ($= 6,1$) a megoldást adó 3. képletbe

$$\text{Prob}\{Z > (0,9 - 1)6,1\} = \text{Prob}\{Z > -0,61\}$$

Annak valószínűsége, hogy $Z > -0,61$, a normál eloszlási táblázat szerint 73%.

Abban az esetben tehát ha 25 hím ből és 25 nőstényből álló (változatlan nagyságú) populációból 10 nemzedéken át mindig az 5 legjobb súlygyarapodást mutató hím és nőstény utódaiból alakítjuk ki az új állományt, a 10. generációban

- az elért változásnak 16%-os variációs koefficiense lesz, és
- 73% a valószínűsége annak, hogy ilyen szelekcióval az elméletileg lehetséges változásnak legalább 90%-át elérjük.

A ludak szaporaságára történő szelekciója

Egy lúdpopulációban a naposliba-szaporulat növelésére szelektálunk. $h^2=0,10$, fenotípusos variancia, $\delta_p^2=10,96$. Évi 1/3-os állomány-utánpótlással dolgozunk, a gunarak $p_m=0,10$, a tojóknak $p_f=0,40$ hányadát állítjuk tenyésztésbe ($i=1,7590$, illetve $i=0,9667$, átlagban $i=1,3628$). $\bar{G}=1,3628 \sqrt{0,10}=0,430$. Kérdés, hat év szelekció esetében ($t=6$) milyen nagyságú és összetételű állomány szükséges ahhoz, hogy az elméletileg várt előrehaladásnak 9/10-ed részét 90%-os valószínűséggel elérjük? Átlagos generációintervallum $\bar{L}=2$ év.

Elméletileg elérhető változás, $R = t\bar{G}\delta_A/\bar{L} = (10) \cdot (0,430) \cdot (0,10) \cdot (10,96)/2 = 2,25$ naposliba.

Effektív populációnagyság (7. képlet)

$$S_e = \frac{2[1,28/(0,9-1)(0,430)]^2}{6} = \frac{2(29,77)^2(2)}{6} = 590,73$$

Ivararány (10. képlet)

$$x = \frac{(0,40)(0,33)}{(0,10)(0,33)} = 4$$

Gunarak száma (8. képlet)

$$S_m = \frac{590,73[0,33 + 4(0,33)]}{4(4)(0,33)(0,33)} = \frac{590,73(1,65)}{1,742} = 559,53$$

Tojók száma (9. képlet)

$$S_f = 4(559,53) = 2238,12$$

A megadott genetikai paraméterek esetében hat év tenyésztési munkájával az elméletileg lehetséges 2,25 db-os szaporaság növekedésnek 90%-át ($= 2,02$ naposliba-növekedést) 90%-os valószínűséggel lehet elérni akkor, ha a populáció legalább 560 gúnárból és 2238 tojóból áll.

Szarvasmarha-szelekció

A bikák 5%-át ($p_m=0,05$), a tehenek 100%-át ($p_f=1,0$) jelöljük ki továbbtenyésztésre. A szelekciós intenzitás a bikák esetében $i=2,06$, a tehenek esetében $i=0$, átlagos szelekciós intenzitás

$\frac{(2,06+0)}{2} = 1,03$. Tejtermelés fokozására szelektálunk, $h^2=0,38$. A tejtermelés általunk mért fenotípusos varianciája, $\delta_p^2=492$. Genetikai szórás, $\delta_A = \sqrt{h^2\delta_p^2} = 0,38(492) = 13,673$.

A szelekciót 10 éven át szándékozunk folytatni ($t=10$). A szülőként kiválasztott egyedek átlagos genetikai kiválósága $\bar{G} = ih = 1,03 \sqrt{0,38} = 0,63$. Generációintervallum, $\bar{L}=2,5$ év. Az állományból évente valamennyi bikát és a tehenek 1/3-át újakkal cseréljük ki. ($r_m=1$ és $r_f=0,33$) (A bikák selejtezése a példa kedvéért szélsőséges, bár mesterséges termékenyítés esetében ez lehet a gyakorlat. Természetesen az r_m 0 és 1 között bármely értéket felvehet.)

Milyen nagyságú és összetételű állománnyal érhetjük el az adott genetikai paraméterek alapján várható előrehaladás 90%-át ($\beta=0,9$) 90%-os valószínűséggel.

A 10. év végén várható előrehaladás:

$$R = t\bar{G}\delta_A/\bar{L} = (10)(0,63)(13,673)/2,5 = 34,45 \text{ kg tej.}$$

A várhatónak 9/10 része = 31,0 kg tej.

A szükséges populációnagyság becslése (7. képlet)

$$S_e = \frac{2[1,28/(0,9-1)(0,63)]^2 2,5}{10} = 206,39$$

Ivararány (10. képlet)

$$x = \frac{(1) \cdot (1)}{(0,05) \cdot (0,33)} = 60,6$$

Bikák száma (8. képlet)

$$S_m = \frac{206,39[1 + (60,6)(0,33)]}{4(60,6)(1)(0,33)(2,5)} = \frac{4333,77}{199,98} = 21,67$$

Tehenek száma (9. képlet)

$$S_f = (60,6)(21,67) = 1313,26$$

Abban az esetben tehát, ha az adott feltételek között 10 éven át a tejtermelés fokozására szelektálunk, 10 év múlva tejtermelési átlagunk genetikai okokból maximálisan 34,45 kg-mal lehet nagyobb. Ahhoz, hogy az elméletileg lehetséges 34,45 kg átlagos növekedés 9/10 részét 90%-os valószínűséggel elérjük, legkevesebb 22 bikából és 1314 tehénből álló populációval kell dolgoznunk.

A sertés szelekciója takarmányértékesítésre

Egy 200 kocából és 20 kanból álló állományt szelektálunk a takarmányértékesítés javítása érdekében. A rendelkezésre álló kanok 10%-át ($p_m=0,10$), a kocák 40%-át ($p_f=0,40$) tenyésztjük tovább. A szelekciós intenzitás kanok esetében, $i=1,759$, a kocák esetében, $i=0,966$, átlagosan $i=1,362$. Évenként 10 kant és 50 kocát pótolunk ($r_m=0,5$; $r_f=0,25$). A tulajdonság öröklődhetősége, $h^2=0,46$, fenotípusos varianciája, $\delta_p^2=0,23$, generációintervallum, $\bar{L}=1,2$ év. A szelekciót 10 éven át folytatjuk. A következőkre vagyunk kíváncsiak:

a) Változatlan populációnagyság esetében milyen nagy lesz az elért változás variációs koefficiense?

b) Milyen populációnagyság szükséges ahhoz, hogy az elméletileg várható változás 9/10 részét 90%-os valószínűséggel elérjük?

A takarmányértékesítésben 10 év múlva elérhető százalékos változás becslése:

$$\bar{G} = ih = 1,362\sqrt{0,46} = 0,923; \quad \delta_A = \sqrt{h^2\delta_p^2} = \sqrt{0,46(0,23)} = 0,325$$

$$R = t\bar{G}\delta_A/\bar{L} = 10(0,923)(0,325)/1,2 = 2,49\%$$

Az adott genetikai paraméterekkel számolva 10 év múlva tehát a takarmányértékesítésben mintegy 2,49%-os javulással számolhatunk.

a) Az elérhető változás variációs koefficiensének becslése az adott populációnagyság (20 kan, 200 koca) esetében:

Effektív populációnagyság:

$$\frac{1}{N_e} = \frac{1}{4(20)} + \frac{1}{4(200)} = 0,01375$$

$$N_e = 1/0,01375 = 72,72$$

A változás variációs koefficiense 72,72 effektív populációnagyság esetében (2. képlet):

$$\delta_R/R = \frac{\sqrt{2(1,2)}}{0,923\sqrt{72,72(10)}} = 0,062 \text{ vagyis } 6,2\%$$

Látható, hogy az adott állomány nagyság elegendő arra, hogy 10 év szelekciójával a takarmányértékcsökkentést 2,49%-kal javítsuk, és az állományt ebben a tekintetben meglehetősen egyöntetűvé alakítsuk (csupán 6,2% a szórás).

b) A lehetséges változás 9/10 részének (= 2,24%-nak) 90%-os valószínűséggel való eléréséhez szükséges populációnagyság becslése (7. képlet):

$$S_e = \frac{2[1,28/(0,9-1)(0,92)]^2 1,2}{10} = \frac{464,57}{10} = 46,45$$

10. képlet (ivararány):

$$x = \frac{(0,4)(0,5)}{(0,10)(0,25)} = 8$$

8. képlet (kanok száma):

$$S_m = \frac{46,45[(0,5) + 8(0,25)]}{4(8)(0,5)(0,25)1,2} = \frac{116,12}{4,8} = 24,19$$

9. képlet (kocák száma):

$$S_f = 8(24,19) = 193,52$$

Számításunk szerint mintegy 25 kanból 194 kocából álló populáció szükséges ahhoz, hogy 10 éves szelekcióval a megadott genetikai paraméterekkel rendelkező állományban 90%-os valószínűséggel elérjük az elméletileg lehetséges javulás 90%-át. A példában szereplő állomány tehát gyakorlatilag elegendő erre a feladatra.

IRODALOM

1. *Nicholas F. W.*: Size of population required for artificial selection. *Genet. Res., Camb.* (1980). 35, pp. 85—105
2. *Tóth, S.*: A szelekció genetikai alapjai az állattenyésztésben. Jegyzet a genetikus szakmérnökök számára. Gödöllő, (1978)

Estimation of least population for selection

Tóth S.

Agricultural University, Gödöllő

Summary

Mathematical method is disclosed for estimation of least population for the breeding scheme. Out of the equations elaborated for the most general situations those are concentrated on, which are directly related to the estimation of selection of farm animals.



**EMLÉKEZÉS
CSUKÁS ZOLTÁN
KOSSUTH-DÍJAS
AKADÉMIKUSRA**

A *Csukás* professzort ismerő állattenyésztők, állatorvosok, a tanítványai és volt munkatársai nagy tisztelettel emlékeznek születésének 80. évfordulóján. Az emlékezés időszerű, mert tanításai, javaslatai, szakvéleményei, irodalmi munkássága és a kutatásai nagyban segítették országunkban az állattenyésztés fejlődését.

Csukás Zoltán a magyaróvári Gazdasági Akadémia, az Állatorvosi Főiskola, a Műszaki Egyetem Közgazdasági karának elvégzése után a magyaróvári és a debreceni Gazdasági Akadémián, az utóbbival párhuzamosan a debreceni Tudományegyetem állattani tanszékén, a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem mezőgazdasági osztályán, majd haláláig (1957) az Állatorvosi Főiskola Állattenyésztéstani Tanszékén tanított. Nemzetközi kongresszusokon több esetben képviselte országunkat és tartott előadásokat.

Ízig-vérig oktató és tudományos kutató volt. A felszabadulás után 1949-ben közreműködött az Állattenyésztési Kutatóintézet szervezési munkájában és 1953-ig vezette annak Szarvasmarhatenyésztési Osztályát is.

A felszabadulás után *Csukás* professzor volt a tenyészbírák átörökítő-képességének vizsgálata alapján való értékelés kezdeményezője. Az Ő javaslatára jött létre a mesterséges termékenyítés kérdéseivel foglalkozó bizottság 1946-ban, mely javaslatára hangsúlyozta: „...nem szabad, hogy a mesterséges termékenyítéshez fűződő feladatok az eljárás technikai lebonyolításánál megrekedjenek, hanem az egész eljárást a mesterséges termékenyítő- és ivadékvizsgáló állomások révén a kiválasztásnak és párosításnak leghathatósabb segédintézményévé tegyék.”

Ilyen előrelátás alapján javaslatára és irányításával az Állattenyésztési

Kutatóintézetben egyik legfontosabb kutatás volt a tenyész bikák átörökítőképességének vizsgálatára a megfelelő tenyésztési módszerek kidolgozása. Ebben a munkában elsők voltunk a KGST államok között. A nemzetközi elismerés abban is megnyilvánult, hogy a KGST koordinációs munkával Magyarországon az Állattenyésztési Kutatóintézetet bízták meg.

A tenyész bikák átörökítőképességének vizsgálata (ivadékvizsgálat) c. kutatás eredményei alapját képezték országunkban a módszerek elterjesztésének és alkalmazásának. A tehének hasznos élettartamával kapcsolatos kutatásokat a herceghalmi kísérleti gazdaságban erre a célra létesített tehenészetben az átlagos életkornál idősebb teheneken és utódaikon vizsgálta. Ez a kutatás hazai és nemzetközi vonatkozásban is egyedülálló volt és eredményei felhívták a figyelmet erre a fontos ökonómiai kérdésre.

A szarvasmarhák küllemi bírálata alkalmával rendkívül nagy alapossággal foglalkozott — minden esetben anatómiai és élettani indokolással — a tenyész-állatok megjelenési formájával és konstitúciójával.

Széles körű és tudományos irodalmi munkássága közül kiemelkednek: „*A gazdasági baromfiak tenyésztése*”, „*A tehén takarmányozása*” és a „*Takarmányozástan*” c. könyvei, továbbá a tenyészállatok konstitúciójáról és a tenyészértékük megállapításáról, a tehének hasznos élettartama kérdéséről írott tanulmányai.

Mind a munkában, mind a szakmai tájékozottságban magas mércét állított fel, nemcsak magának, hanem munkatársainak és tanítványainak is. Megkívánta az elmélyült tudást és a megbízható alapos munkát. Ő maga is hihetetlen akaraterővel dolgozott még a súlyos betegsége idején is. Minden munkáját nagy lelkiismerettel, rendkívül nagy szorgalommal és pontossággal végezte, munkatársaival igen szoros emberi kapcsolatban.

Mint munkatársai nap mint nap élvezhették figyelmességét. Mindenek előtt értékelt az embert a problémáival, a családi gondjaival, de magatartásával és megbízható munkájával együtt.

Kimagasló munkájáért 1942-ben Meskó Pál írói díjjal, 1953-ban a *Munka Vörös Zászló Érdemrenddel*, 1954-ben *Kossuth-díjjal* tüntették ki.

Csukás professzor értékes emberi egyénisége és munkája példaképünk marad.

DR. KECSKÉS SÁNDOR

SZÉLENERGIA HASZNOSÍTÁSA

A széleenergia hasznosításánál nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy természeti erővel állunk szemben. A szélturbina nem egy olyan készülék, amit beállítunk és aztán működik, hanem állandóan ellenőrizni kell a csapágyakat, a kipányvázást, meglazult csavarokat meghúzni stb.

A széleenergia hasznosításához a legegyszerűbb berendezés az ún. Savonius-rotor (Savonius finn hajóstiszt 1925-ben találta fel), amely 2 vízszintes kör alakú lapból áll, közöttük két függőleges, félköralakban hajlított szárny, ill. lapát van felszerelve, kb. 20%-os eltolódással a rotorátmérőhöz viszonyítva, hogy a szél egy részét az éppen aktív lapát átterelje a passzív lapát hátoldalához. A Savonius-rotornak az eltérő felépítésű modern szélturbinákkal szemben számos előnye van, egyszerű felépítésű, független a széliránytól, erőleadása egy függőleges tengelyről közvetlenül történhet, ami lehetővé teszi a többirányú hasznosítást, pl. gyenge szélnél vízkimelés, erős szél esetén áramfejlesztés. Míg a modern szélturbinák meghatározott szélesebbségre vannak optimalizálva, addig a Savonius-rotor eltérő erősségű szelet tud hasznosítani. Előnyeivel szemben a szokatlan megjelenés, a nagy súly, viszonylag alacsony fordulatszám és nagy fordulatnyomaték, relatív kis hatásfok állnak. A modern propelleres turbinák teljesítménye nagyobb, de csak meghatározott szélerősségnél.

A legkülönbözőbb anyagokból építhető Savonius-rotor, acéllemez, könnyű fém, üvegrost erősitésű műanyag, vízhatlan furnérlemez stb.

Az egyenletesebb forgatónyomaték eléréséhez kétlépcsős, 90°-os rotorfokozat-eltéréssel is építhető a berendezés, ami azt eredményezi, hogy az egyik lapát mindig teljes szélirányban áll és így a legkisebb rezdülésnél is beindul. A fordulatszám függ az átmérőtől, a szélerősségtől és a terheléstől. Egy kétlépcsős, jó kivitelezésű berendezés terhelés nélküli teljesítménye 1,8-szor nagyobb a szélerősségénél.

A széleenergia hasznosításánál a turbina teljesítményleadásához alkalmazkodni képes munkagépek szükségesek. Így elsősorban vízkimelésre vagy szállításra, úszómedencék vizének forgatására, halastavak szellőztetésére és vízmelegítésre lehet a széleenergiát hasznosítani, továbbá sűrített levegő előállításához. Kedvező szélviszonyok között speciális, generátorral feltöltött telepek segítségével áramot is elő lehet állítani, alacsony áramerősségű hálózathoz, pl. hétvégi házak áramellátásához.

A mezőgazdaságban a szélturbinák energiáját elsősorban vízkimelésre lehet felhasználni, itatáshoz, legeltetéses tartásban vagy öntözéshez a növénytermesztésben, vízmelegítésre vízőrvényfészek megoldással az istállóban és a háztartásban szükséges melegvíz előállításához.

BIBL.: Schulz H.: Landtechnik, 1979. Különkiadás

ÖSSZEFÜGGÉS A SZECSKANAGYSÁG ÉS A SILÓKUKORICA SILÓZHATÓSÁGA KÖZÖTT

A gyakorlati tapasztalatok szerint a gyors feltöltés és jó tömörítés a jó minőségű szilázs-készítés alapfeltételei, ami különösen a felületi, fóliatakarásos silókazlakra nézve érvényes. A két, egymással ellentétes követelményt, amit a rövid szecskaméret és nagy teljesítmény jelent, a dobos rendszerű szecskavágó gépek segítségével lehet teljesíteni.

A kísérletben használt dobos szecskázók helyhez kötötten működtek, az anyagot szállítószalag vitte a géphez. Első menetben a szecskanagyság a járvaszecskázókhöz hasonlóan 14 mm-es hosszúságú volt. Mikor ennek felére csökkentették a hosszúságot, megállapították, hogy az aprításhoz szükséges energia nem a kétszeresére, hanem csak 15—20%-kal növekedett, vagyis az aprítás maga az energiának csak kis hányadát jelenti. A kis szecskaméretnél jelentkező kisebb teljesítmény tehát nem a rendelkezésre álló energia, hanem a szecskázógép meghatározott befogadóképességének az eredménye. Ezen úgy próbáltak segíteni, hogy nagyobb szecskanagyságra állított gépre egy utóaprítót — recutter — szereltek, ami a teljesítményt a maximumra növeli.

A silókukorica szecskázásánál további problémát jelent a szemek felaprítása, ami a 4 mm-es szecskanagyságra való aprítást tulajdonképpen szükségessé teszi.

Korábban, mikor a silókukorica a teljes érés stádiumában került szecskázásra, a szemek felaprózódása úgyszólván tökéletes volt. A betakarításnak a vész-, ill. teljes érés stádiumára való kitolódásával az egész szemek hányada még 4 mm-es szecskahosszúságnál is eléri a 15—20%-ot, ami recutter sziták beiktatásával a felére és dörszetétes szitákkal közel nullára csökkenthető.

A felaprítás mértéke a silókukorica silózhatóságát a következőképpen befolyásolja: kisebb szecskanagyság következtében a tömöríthetőség és ezzel a térkihasználás javul, a káros légszerű anyagok mennyisége csökken. A nagyobb mértékű aprítás, feltárás következtében növekszik a mikroorganizmusoknak rendelkezésre álló táplálékanyag-mennyisége, ami az erjedési folyamat javulását eredményezi.

Az aprításon kívül a silózásra kerülő takarmány szárazanyag-tartalma befolyásolja nagymértékben az erjedés lefolyását, minél kisebb a silózásra kerülő takarmány víztartalma, annál inkább kell a kisebb szecskanagyságot előnyben részesíteni.

A siló megbontásakor bekövetkező utóerjedésre a szecskanagyságnak gyakorlatilag nincs hatása. A takarmányértékesülésre a szecskanagyság kétféleképpen hat, túl nagyfokú aprítás bendő-emésztési zavarokhoz vezethet, ami különösen akkor lehet káros, ha kitárolásnál a szilázs másodlagos aprításon megy keresztül, nagyobb szecskanagyságnál az épen maradt szemekből keletkezett veszteségek, mivel az ép szem az emésztőrendszerből megemésztetlenül kiürül. A kisebb szecskanagyság előnyei tehát a jobb tömöríthetőség és ezzel egy időben az erjedési folyamatok jobb befolyása, amely előnyök különösen nagyobb szárazanyag-tartalom és szemhányad esetében jutnak kifejezésre.

BIBL.: *Dernedde, W. és Honig, H.*: Landbauforschung, Völkendrode, 1977. 27. 1. 60—66.

HŐVISSZANYERÉS AZ ISTÁLLÓK HASZNÁLT LEVEGŐJÉBŐL

Nem új gondolat az istállólevegő hőjének másodlagos hasznosítása. Elődeink szolgálak szobáit az istállók fölé építették, így költség nélkül tudtak meleget biztosítani. Az istállók famennyezete azonban nemcsak a meleget, hanem a szagokat, párát is átterjesztette. A fenyegető energiahiány megfelelő hőcserélők alkalmazására ösztönöz.

Az állatok hőtermelő potenciálja figyelmet érdemel, egy számosállat 0,5 kW biogázt és 1,0 kW hőt termel. Ennek természetesen csak egy része hasznosítható és ehhez is energiára van szükség.

Az állatok által termelt hő transzmisszió útján (hőcsere a fal, tető, padozat révén) és szellőztetéssel távozik az istállóból rendes körülmények között.

A transzmissziós hő hasznosításához dupla falat képeztek ki, ahol a külső friss levegőt előmelegítik, a szellőztetéssel távozó hőt hőcserélők segítségével lehet hasznosítani.

Az istállók használt levegőjének másodlagos felhasználása előnyös, de a nehézségeket sem szabad figyelmen kívül hagyni. Az istállók egyenletes hőtermelése, a visszanyerés csekély munka- és energiaszükséglete is nem utolsósorban környezetvédelmi szempontokból előnyös a másodlagos hasznosítás. Az alacsony hőfok azonban csak meghatározott célú felhasználást tesz lehetővé (istállófűtés, szárítás), a káros gázok és gőzök korróziós veszélyt jelentenek, a por csak könnyen tisztítható vagy öntisztító hőcserélők alkalmazását teszi szükségessé, azonkívül bizonyos konstrukciós előfeltételeket követel a hőcserélők elhelyezése.

A hőcserélők anyagaként elsősorban a műanyag jöhet szóba, olcsó, könnyű, hőtadása rossz vezetőképesége ellenére is kielégítő, ha falvastagsága a 2 mm-t nem haladja meg. A külső levegő felmelegítése hőcserélők segítségével könnyen megoldható eljárás és előmelegítésre vagy szellőztetéses szárításra kiválóan hasznosítható. Fűtéshez azonban csak magasabb hőmérsékletre „felpumpált” hőt lehet alkalmazni, amihez hőpumpára van szükség. Itt megvan az az előny, hogy viszonylag magas a kiindulási hőmérséklet — 15—30 °C — ami kedvező teljesítményeket tesz lehetővé, 1 kW elektromos energiából a hőpumpa 3—5 kW hőenergiát képes előállítani használt istállólevegőből.

A szerző ábrák és táblázatok segítségével különböző megoldásokat ismertet mind saját kivitelezésben, mind előregyártott berendezések felhasználásával.

BIBL.: Schulz H.: Landtechnik, Sonderausgabe, 1979. 1—2.

SAVANYÍTOTT TEJPÓTLÓK AZ ITATÁSOS BORJÚNEVELÉSBEN

Laboratóriumi körülmények között vizsgálták a különböző konzerválószereknek a tejpótló folyadékok stabilitására és mikrobiális lebomlására gyakorolt hatását. Ennek során megállapították, hogy megfelelő konzerválás csak a pH-csökkentése (4,5 pH alatt) mellett érhető el. Ennek a célnak legjobban a hangyasav felelt meg.

Két takarmányozási kísérlet keretében vizsgálták (összesen 120 holstein-fríz borjú) a savanyított tejpótlóknak, a takarmány-összetételtől és hőmérséklettől függő nyers táplálékanyag emészthetőségre és a súlygyarapodásra gyakorolt hatását. A kísérletben a borjakat egyedi tartásban naponta kétszer vagy ad libitum szopókával ellátott vödörből itatták. A kísérlet 4 hét főszakaszból és 4—6 hét utószakaszból állt. Az utószakaszban az állatok neutrális 30—38 °C hőfokon tejpótlót kaptak.

A hidegen itatott 4,2 pH-jú tejpótló folyadékot az egyedi tartású borjak rendszertelenül itták és csak keveset fogyasztottak, ami 2,2 kg/állat súlyvesztést jelentett, amelyet azonban a tejpótló folyadék hőmérsékletének emelésével az utószakaszban (15—20 °C-ról 30 °C-ra) kiegyenlítették az állatok. Az egyedi tartással ellentétben a kötetlen tartású borjaknál hagyományos felnevelési körülmények között (kiegészítő takarmány) ez a fogyasztási depresszió nem jelentkezett.

BIBL.: *Gödde, M.*: Diss. München 1978.

SZŐRANALÍZIS ÉS ÁSVÁNYIELEM-ELLÁTOTSÁG

Az ásványielem-kutatás az utóbbi időben nagymértékben fejlődött. Ezzel összefüggésben számos adat áll ma már rendelkezésünkre mind humán, mind állattenyésztési vonatkozásban a haj, szőr, tollzat, gyapjú ásványielem-összetételére vonatkozóan. A vizsgálatok elsősorban az ellátottság kimutatását célozzák, ami a szőrmintavétel és -analízis alapján egyszerű módszernek minősíthető. A rendelkezésre álló adatok tömegét a könyv szerzői kritikai értékelésnek vetik alá és összefoglalva adják közre, hogy ennek segítségével az ásványielem-ellátottság ellenőrzésénél indikátorként lehessen a szőrt alkalmazni.

Összefoglaló áttekintést kapunk a könyvben a szőr anatómiájára és morfológiájára vonatkozóan, de a makroelem-összetételre is kitérnek a szerzők. A szerzők behatóan foglalkoznak a szőr mangán-, réz-, cink-, szelén-, molibdén-, jód-, kadmium-, ólom- és higanytartalmával. Minden egyes elemre vonatkozóan részletes tájékoztatást adnak, hogy a szőr tisztítása, fajtája, színe, nyírás mélysége, a szőr kora, az állat ivara és kora, származás, termelési állapota (vemhesség, szoptatás), különböző betegségek hogyan befolyásolják valamely elem mennyiségét. Részletesen tájékoztatnak minden egyes elemre vonatkozóan a hiánybetegségek okozta elváltozásokról és a termelésben kifejtett hatásairól. A szőr mellett az egyes szervek ásványielem-tartalmáról is tájékoztatnak ellátottság, hiány vagy szükségleten felüli mennyiségekre, mérgezésekre vonatkozóan. A szőrnek és tollzatnak mint az ellátottság, ill. elváltozások jelzésére indikátoranyagként való alkalmasságát is értékeli, összehasonlítva az egyes szervekben levő elem mennyiségekkel. Az ellátottságot jelző ásványielem-tartalmat standardként vagy összehasonlítási alapként adják meg a szőre, gyapjúra, tollzatra vonatkozóan, ugyanakkor az eltérések különböző okaira is rámutatnak a szerzők. A könyv segítséget nyújt a szőranalízis szakszerű alkalmazásához az ember és állat ásványielem-ellátottságának vizsgálatánál.

BIBL.: *Anke M., Risch M.*: VEB Gustaw Fischer Verlag 1979.

MAGZATÁTÜLTETÉSI LEHETŐSÉGEK A SZARVASMARHATARTÁSBAN

Magzatátültetés (a továbbiakban ET=embryo transplantatio) alatt azokat a mesterséges cselekedeteket értjük, amelyek szükségesek embriók, vagyis megtermékenyített és fejlődő petesejtek átültetésére egy anyaállatból egy másik állatba.

Hollandiában néhány év óta alkalmazzák az ET-t. Különösképpen az utrecht-i egyetem állattudományi fakultása szerzett ezen a téren nagy tapasztalatot. A. Brand professzor vezetése alatt egy munkaközösség dolgozott néhány évig egy sebészetén kívüli ET-módszer fejlesztésén. Ennek a munkának az eredményeit tudományos folyóiratokban és kongresszusi előadásokon hozták nyilvánosságra, amelyek nemzetközileg elismerésben és helyeslésben részesültek.

Az anyaállatot, vagyis azt az állatot, amely az embriókat termeli, előzőleg hormonokkal kezelik. Ezek gondoskodnak arról, hogy a következő ivarzásnál egy helyett több pete szabaduljon ki. Ezt szuperovulációnak nevezzük. A kiszabadult petesejteket az anyaállat inszeminációja révén megtermékenyítjük. Amennyiben szuperovulációt alkalmaztak, a következő ivarzásnál többnyire néhány (2—4) egymásra következő inszeminációt alkalmazunk, azon célból, hogy biztosra lehessen venni a kiszabadult petesejtek megtermékenyítését. Rendszerint az inszemináció(k) utáni hetedik napon az embriókat az anyaállat méhéből kivesszük. A petesejtszerzés vagy öblítés céljára speciális katétereket használnak. Egy ilyen katétert az anyaállat méhszáján át a méhbe engedünk és ezután folyadékot fecskendezünk a méhbe. Az anyaméh masszírozása által megkísérljük, hogy a méhben jelenlévő embriók a folyadékba felszálljanak. Azután a folyadékot az anyaméhből lecsapolják és tárolják. A felszállt embriók a kiömlő folyadékkal együtt kiöblítődnek. Ezt a cselekedetet két vagy háromszor megismétlik, nehogy embriók az anyaméhben visszamaradjanak. A megelőző szuperovuláció után átlag legalább hat átültetésre alkalmas embrió szerzése érhető el öblítésként. A szuperovulációt nem lehet minden három hétben megismételni. A reakció a szuperovulációra csökken, ha a szuperovulációt többször ismétlik és feltehető, hogy ismételt szuperovulációk az anyaállatra károsak. Az öblítés után a csupán 0,1 mm nagyságú embriókat mikroszkóppal kell kikeresni. Ezeket minőségileg vizsgálják meg. Degenerált és fejlődésükben visszamaradt embriókat nem tartanak átültetésre alkalmasnak és a vemhességi eredmények ilyen embriók beplántálása után igen csekélyek. Kiöblített embriókat kb. 10 óráig szoba- vagy testhőmérsékletnél lehet megőrizni, anélkül hogy életrevalóságuk csökkene.

Befagyasztás vagy nitrogénben történő megőrzés a szarvasmarha-embriók tarthatóságát erősen befolyásolja, vagyis meghosszabbítja. Az embrió váltakozó százaléka ezt a kezelést nem éli túl. Mindaddig nem fejlesztettek ki olyan módszert, amellyel az embriók felhasználása előtt meg lehetett volna állapítani, hogy az embriók a fagyasztási folyamatot túlélték-e. Ezért a mélyfagyasztott embriók eredményei mindig alacsonyabbak lesznek, mint a friss embrióké, amelyeket a szerzés utáni egy napon belül a fogadó állatokba átültetnek. Az embriókat a fogadóállatokba egy pipetta segítségével a szülési úton, hasonlóképpen mint a normális inszeminációnál, helyezik el. Ez a nemsebészeti vagy vértelen módszer. Ez az eljárás sok tapasztalatot igényel, nehéz eljárásnak nevezhető. Fogadóállatként leginkább üszöket használnak. Az üszők olcsóbbak, és amennyiben szükséges, könnyebben szinkronizálhatók, mint más tehének; azonkívül ellátásuk és elhelyezésük is kevesebbe kerül.

Az ET egyik alkalmazása abban a lehetőségben áll, hogy öreg, beteg vagy kevésbé termékeny teheneknél, amelyeknek értékes öröklési tulajdonságaik vannak, ivadékokat lehet nemzeni. Magától értetődik, hogy sohasem lehet cél tehéneket, amelyeknek velük született eltérései vannak a nemi szerveiben, szaporításra alkalmazni. Viszont olyan tehének, amelyeket kor vagy más eltérések miatt nem tartanak képesnek egy tökéletes borjút világra hozni, az ET révén még alkalmasak lehetnek a szaporításra.

Más fajtájú embriók átültetése egy gazdaság teheneibe oda vezet, hogy a következő nemzedék más fajtájú állatokból fog állni, anélkül hogy állatokat kellett volna vásárolni. Ennek egészségügyi következményei vannak: betegségek behozatalát el lehet kerülni.

Magán szarvasmarhatartók az ET-t azzal a cézzal alkalmazhatják, hogy csúcsteheikből szerezzenek ivadékokat. Ezen módon a nőstény vonalon élesebben lehet szelektálni. A fejősmarha-tartásban itt az anyánkénti szuperovuláció után az öblítést egyre korlátozzák a borjzás után 4 usque 6 héttel, ami után a tehenet ismét normálisan termékenyítik meg. Csúcsteheken borjainak számát ilyen módon meg lehet négyesíteni, ami azt jelenti, hogy a következő nemzedék tenyésztésére a fejőstehén-állomány csak a 20—25%-át kellene igénybe venni. Ez a mennyiség a csúcsteheknél állna. Ez a szarvasmarha-állomány öröklési tulajdonságainak gyors haladásához vezet.

Az ET egy bonyolult és egy komplex technika. Csupán magas költséggel lehet ET-vel elfogadható termékenyítési eredményeket elérni. Ez a magas önköltségi ár egy általános alkalmazásnak útjában van. Csak kivételképpen lesz igen értékes tenyészállatoknál értelme az ET alkalmazásának. Más a helyzet ha M.I.-állomások bikaanyáknál alkalmaznak ET-t jövővő kísérleti bikák tenyésztésének céljából. Ebben az esetben az ET az örökölt tulajdonságok javításához járulhat hozzá. Ez pedig még az ET jelenlegi önköltségi áránál is kifizetődik. M.I.-állomások részére tehát van annak értelme, hogy bikaanyainszeminációs programban az ET-t alkalmazzák.

BIBL: Drs. J. Uwand: K.I. STATION Zuid-West Nederland Lexmond Bedrifsontwikkeling 6/80

TÁJÉKOZTATÓ A LAP OLVASÓINAK

Az „Állattenyésztés” az elmúlt huszonkilenc év alatt rendszeresen tolmácsolta a magyar állattenyésztési tudomány eredményeit és mindig igyekezett az információs igényeknek megfelelni és a tudományos szintű tájékoztatást biztosítani olvasóinak.

A lap munkájának értékelése során megállapítást nyert, hogy az újabb szakmai igényeknek megfelelően, a lap szerepét az információ átadásában növelni kell. Ezért a folyóirat bár, a tudományos lapoktól megkövetelt színvonalat továbbra is fenntartja, nagyobb teret kíván szentelni a közvetlen gyakorlati problémák megoldását elősegítő írásoknak. E célból kiemelten foglalkozunk a takarmányozás témakörével, mert a következő tervidőszakban az állattenyésztési hozamok döntően a takarmányozástól fognak függeni.

A profil módosításának megfelelően 1981-től, a 30. évfolyamtól kezdve a lap címe a következő lesz:

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Л. Мункачи—Яношине Балог—Заичне М. Толнаи</i> : Важнейшие результаты продукции в 1979 году на крупнохозяйственных скотоводческих и свиноводческих фермах . . .	481
<i>И. Фачар</i> : Оценка крупнохозяйственных молочных ферм при содержании коров на глыбокой подстилке с точки зрения гигиены молока и здоровья вымени	495
<i>Й. Цако—Л. Тот—Т. Шанта—Т. Кестхели—Ш. Балог</i> : Адаптационные опыты, проведенные на молочных фермах, при помощи автоматического дозировщика концентратов	503
<i>Т. Гере—К. Линпаи—Во Хонг Хуе</i> : Исследование некоторых факторов, влияющих на использование питательных веществ молочными коровами	515
<i>Е. Сюч—М. Кемеш—И. Сёллэши</i> : Влияние содержания сухого вещества, уксусной кислоты и этилового алкоголя в кукурузном силосе на темпы потребления кормов молодыми откормочными быками	523
<i>Г. Берек—М. Кошкой—Л. Кёвер—И. Шандор</i> : Результаты выращивания поросят и откорма различных помесей свиноматок венгерской крупной белой мясистой породы	529
<i>М. Виттманн—Ф. Губа—Ласлоше Тарчани—Л. Виг—Л. Раднаи</i> : Влияние ухода перед убоем на качественные свойства свинины	537
<i>Дь. Енгел—А. Ёри</i> : Измерение экономической эффективности реконструкции при помощи анализа дискриминации	545
<i>Л. Мункачи—Дь. Тёрёк—Л. Ваш—Дь. Толди</i> : Зимнее беспривязное содержание овцематок в полупроизводственном опыте	553
<i>Ш. Тот</i> : Оценка численности племенных животных, необходимой для проведения селекции	563

Megjelenik évente hatszor

Szerkesztő bizottság:

Borontai István, Dr. Csomós Zoltán, Dr. Fehér Károly, Dr. Guba Sándor, Dr. Horn Artur, Dr. Kárpáti József, Keserű János (a Szerk. biz. elnöke), Dr. Kiss István, Dr. Magyar András, Dr. Németh Lajos, Dr. Papócsi László, Dr. Szentmihályi Sándor, Dr. Szentpétery József, Dr. Tobak István, Timotity István, Tóth Róza, Dr. Várkonyi József, Dr. Zsuffa Ervin

Előfizetési díj: 1 évre 120,— Ft, fél évre 60,— Ft

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

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

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

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

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

ÁRA: 20,— Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS

Felelős szerkesztő: Dr. Czákó József

Szerkesztőség: 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

Felelős kiadó: Till Imre, a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

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

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN: 0365—4052