

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

\*

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

ÉLÉVAGE

## TARTALOMJEGYZÉK

<i>Guba Sándor—Stefler József—Wolf Gyula: A hegyi tarka fajta mint húsmarha</i> . . . . .	289
<i>Dohy János: Újabb adatok az USA—kanadai holstein fríz-fajta ismeretéhez.</i> . . . .	299
<i>Illés András: A száraz és a nedves abrak adagolása a tehenészetekben és a marhahizláló telepeken</i> . . . . .	309
<i>Ádám Tamás: Az istállólevegő összetétel hatása a hizómarhára</i> . . . . .	317
<i>Regiusné Mőcsényi Ágnes—Nagy Zoltánné: Ásványanyag- és a nyomelemellátás a legeltetési húsmarhatartásban.</i> . . . .	335
<i>Wittmann Mihály: Hízósértés-csoportok vágási egyöntetűségét befolyásoló néhány tényező vizsgálata</i> . . . . .	343
<i>Barabás Endre: A juhok táplálóanyag-igénye (Szabványtervezet)</i> . . . . .	353
<i>Herold István—Lovas László—Korom István—Takács Ferenc: A monodieta eltérő lucernalisztartalmának, eltérő táparányának és különböző mértékű enzimkiegészítésének befolyása a bárányhizlalási eredményekre</i> . . . . .	357
<i>Szendró Péter: A szecskázott lucerna méretjellemzőinek meghatározása és minősítése</i> . . . . .	369
<i>Horn Péter—Baráth Csabáné: Módszertani vizsgálatok tojóhibridekkel végzett kísérletek tervezéséhez.</i> . . . .	377
<b>SZEMLE</b>	
Tanuljunk egymástól . . . . .	298
A modern malacnevelés higiéniai követelményei . . . . .	308
A folyékony-trágya készítés eljárástechnikai és higiéniai problémái . . . . .	334
A korai választású borjú reakciója a nem fehérjeszerű nitrogénekre és a kénforrásra. . . . .	342
A tejpótló malactápszerek kiegészítése vassal. . . . .	352
A poliklorinát bifenileket tartalmazó baromfitrágya mint fehérjeforrás fejőstehenek részére. . . . .	383
A hőstressz hatása az ad libitum takarmányozott malacok súlygyarapodására és vér ACTH koncentrációjára. . . . .	384

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK  
PEZIOME—SUMMARIES—RESUMES—ZUSAMMENFASSUNGEN

## INHALT

<i>S. Guba—J. Stefler—Gy. Wolf</i> : Die Fleckviehrasse als Fleischrind . . . . .	289
<i>J. Dohy</i> : Neuere Angaben zur Kenntniss der Holstein-Friesrasse von USA—Kanada . . . . .	299
<i>A. Illés</i> : Über Dosierung von trockenem und nassem Krafffutter in Milchviehanlage und Rindermastbetrieben . . . . .	309
<i>T. Ádám</i> : Die Wirkung der Luft auf Mastrinder . . . . .	317
<i>Frau Regius, A. Mócsényi—Frau Z. Nagy</i> : Versorgung des Fleischviehes mit Mineralstoffen und Spurelementen bei Weidehaltung . . . . .	335
<i>M. Wittmann</i> : Untersuchung einiger Faktoren, die die Gleichmässigkeit der Schlachtergebnisse der Mastschweinegruppen beeinflussen . . . . .	343
<i>E. Barabás</i> : Nährstoffbedarf der Schafe (Normenentwurf) . . . . .	353
<i>I. Herold—L. Lovas—I. Korom—F. Takács</i> : Einfluss des abweichenden Gehaltes der Monodiät an Luzernerpflanzmehl, ihres abweichenden Nährstoffverhältnisses und ihrer Enzymergänzung von verschiedenem Masse auf die Ergebnisse der Lämmermast . . . . .	357
<i>P. Szendrő</i> : Bestimmung und Qualifizierung von Messkennwerten der gehäckselten Luzerne . . . . .	369
<i>P. Horn—Frau Cs. Baráth</i> : Methodische Untersuchungen zur Planung von Versuchen bei Hybridlegehennen . . . . .	377

## CONTENS

<i>Guba S.—Stefler J. and Wolf Gy.</i> : The hill Fleckvieh as beef cattle . . . . .	289
<i>Dohy J.</i> : Newer data to the knowledge of the USA—Canadian Holstein Friesian breed . . . . .	299
<i>Illés A.</i> : Dry and wet feeds in dairies and beef production units . . . . .	309
<i>Ádám T.</i> : Effect of composition of the stable air on beef cattle . . . . .	317
<i>Mrs. Regius, Mócsényi Á. and Mrs. Nagy Z.</i> : Mineral and trace element supplementation in grazing beef cattle production . . . . .	335
<i>Wittman M.</i> : Examinations on several factors influencing the slaughter uniformity of groups of finishing pigs . . . . .	343
<i>Barabás E.</i> : Nutrient requirements of sheep (Plan for standard) . . . . .	353
<i>Herold I.—Lovas L.—Korom I. and Takács F.</i> : Influence of variation of alfalfa meal, nutrient proportion and enzyme supplementation of monodiets on results of lamb fattening . . . . .	357
<i>Szendrő P.</i> : Determination and evaluation of size characteristics of chaffed alfalfa . . . . .	369
<i>Horn P. and Mrs. Baráth Cs.</i> : Methodical examinations on planning of experiments of laying hybrids . . . . .	377

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Ш. Губа—Й. Штефлер—Дь. Волф</i> : Горской пёстрый скот как мясная порода крупного погатого скота . . . . .	289
<i>Я. Дохи</i> : Новые сведения по американско-канадской голштейн-фрнзской породе . . . . .	299
<i>А. Иллеш</i> : Скармливание сухого и влажного концентрата на молочных фермах и на фермах по откорму крупного рогатого скота . . . . .	309
<i>Т. Адам</i> : Влияние состава воздуха в скотиом дворе на откормочный скот . . . . .	317
<i>г-жа Регюс А. Мэченьи—г-жа З. Надь</i> : Снабжение минеральными веществами и микроэлементами крупного рогатого скота мясного направления пользования, находящегося на пастбище . . . . .	335
<i>М. Виттманн</i> : Исследование некоторых факторов, влияющих убойную однородность групп откормочных свиней . . . . .	343
<i>Э. Барабаш</i> : Потербность овец в питательных веществах (Проект стандарта) . . . . .	353
<i>И. Херолд—Л. Ловаш—И. Кором—Ф. Такач</i> : Влияние различного содержания люцерновой муки, разного соотношения питательных веществ и различного количества добавленных ферментов в случае монодиеты на результаты откорма ягнят . . . . .	357
<i>П. Сендрő</i> : Определение и оценка показателей размеров измельченной люцерны . . . . .	369
<i>П. Хорн—г-жа Ч. Барат</i> : Методические испытания для планирования оцывтов, проводимых с гибридами-несушками . . . . .	377

## A HEGYI TARKA FAJTA MINT HÚSMARHA\*

Guba S.—Stefler J.—Wolf Gy.

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

A hústermelési munkabizottság 1976. november 16—17-én Magyarországon ülést tartott. Az ülés célja a Hegyi Tarkamarhát Tenyésztő Országok Európai Szövetségének döntése értelmében az volt, hogy megvizsgáljuk a fejés nélküli marhatartás jelenlegi helyzetét az európai tagországokban és véleményt alakítsunk ki a kibővítés lehetőségeiről.

A kérdés tárgyalásához kérdőívet küldtünk ki az egyes tagországok részére. A kérdőívre adott válasz Nyugat-Németországból, Franciaországból, Írországból, Olaszországból Jugoszláviából, Magyarországról és Csehszlovákiából érkezett vissza. A válaszok munkabizottsági megtárgyalásán Franciaország, Svájc, Magyarország, Csehszlovákia, Jugoszlávia képviselői vettek részt. A munkabizottság értékeléséről a következőkben számolunk be:

A hagyományos kettős hasznosítású tarkamarha húshasznosítású marhaként történő felhasználásával minden tagországban foglalkoznak. Az újabban egyre szélesebb törekvések okai sokrétűek.

Egyértelmű a tapasztalat, hogy a tarka marhának kiváló tulajdonságai jól hasznosulnak a hústermelés szempontjából. Csaknem minden tagországban nyomasztó problémákat vet fel a gyakran előálló tejtúltermelés és ugyanakkor a marhahús iránti többé-kevésbé élénknek mondható kereslet.

A leginkább kényszerítő körülmény azonban abban jelölhető meg, hogy a tagországokban egyre kevesebben vállalkoznak a nagy lekötöttséget és erős fizikai munkát igénylő tehenészeti munkákra.

A tarka marhának húsmarhaként történő felhasználására napjainkban minden tagországban útkeresés folyik, illetve többé-kevésbé pontosan körvonalazott programokat dolgoztak ki. Ennek ellenére a tarka marha állományok többségét az egyes tagországokban továbbra is a kettős hasznosítású irányban kívánják tovább nemesíteni. (Részletes adatok az 1. táblázatban olvashatók). Az egyirányú húshasznosítás elsősorban a tisztavérű tenyésztésre épül. A keresztezési eljárások közül legkiterjedtebben haszonállat előállító keresztezést kívánnak folytatni. Fajtaátalakító, illetve kombinatív keresztezés csak egy-egy országban (Nyugat-Németország, illetve Magyarország) fordul elő. A nemesítésre felhasználni kívánt húsfajták között több ismert európai húsmarha fajta is szerepel.

\* Az Európai Hegyi Tarkamarha tenyésztő országok szövetségének hústermeléssel foglalkozó bizottsága 1976 novemberében Magyarországon tartotta ülést. A szerzők egyike a Munkabizottság vezetője, akinek 1977 őszén a közgyűlés előtt kell beszámolni a tagországokban folyó hústermelőképesség fokozására irányuló munkáról. Úgy véljük, a beszámoló magyar szakemberek körében is érdeklődésre tarthat számot.

1. táblázat

## A húshasznosítású tarkamarha állományok aránya és a tervezett tenyésztői eljárások

Megnevezés (1)	Nyugat-németo. (2)	Franciaország (3)	Olaszország (4)	Ausztria (5)	Svájc (6)	Jugoszlávia (7)	Magyarország (8)	Csehszlovákia (9)
Az összes tarkamarha állományból húsmarhaként tervezett (10)								
1980-ban %	3,2	6,0	—	0,1	1,0	3,0	11,6	0,5
1990-ben %	5,2	6,0	—	0,5	?	6,0	?	5,0—7,0
A húsmarha állományban alkalmazott tenyésztői eljárások: (11)								
Fajtiszta tenyésztés (12)	30,0	100,0	100,0	99	88,0	90,0—95,0	68,0	90,0—95,0
Haszonállat előállító kereszt. (13)	50,0*	—	—	1,0	12,0	5,0—10,0	5,0**	5,0—10,0
A keresztezés során használt fajták (44)	A. angus Charolais Sárgamarha V. tarka lap			A. angus Piemontesen	A. angus Eringer Charolais	Charolais Limousin	Hereford Limousin Charolais	Charolais Limousin

Megjegyzések: \* Ezen kívül 20%-ban kombinatív keresztezés  
 \*\* Ezen kívül 27%-ban fajtaátalakító keresztezés  
 ? nincs információ (15)

## Proportion of beef Fleckvieh populations and the expected breeding schemes

naming (1); GFR (2); France (3); Italy (4); Austria (5); Switzerland (6); Yugoslavia (7); Hungary (8); Czechoslovakia (9); planned beef cattle out of the total Fleckvieh population in 1980 and 1990 (10); breeding methods in the beef populations (11); pure breeding (12); commercial crossbreeding (13); breeds used for cosing (14); remarks: \* = out of this 20% combinative crossbreeding, \*\* = out of this 27% breed reformer crossbreeding, ? = information no available (15)

Célszerű lenne a későbbiek során folyamatosan figyelemmel kísérni az egyes tagországokban folyó keresztezési kísérletek módszereit és eredményeit; azok tanulságait összegezni és felhasználni a húsirányú tenyésztési programok kialakításában. A tagországokban legkiterjedtebben alkalmazni kívánt tisztavérű tenyésztésben a munkabizottság a következő legfontosabb szelekciós célkitűzések érvényrejuttatását javasolja:

1. Termékenység.
2. Könnyű ellés növelése.
3. Borjúkiesések csökkentése.
4. Ikerellések számának fokozása.

E tulajdonságok többségében jelenleg sem tekinthetők rossznak a tagországok hegyi tarka állományai, habár kiemelten fontos feladat a könnyű ellés tenyésztői úton történő javítása. Ezért az ivadékvizsgálat során e tulajdonságot célszerű fokozott mértékben figyelemmel kísérni. (Részletes adatok a 2. táblázatban.)

A munkabizottság véleménye szerint megfelelő tenyésztői munkával hegyi tarka állományokban 95% borjúszaporulat elérhető. A kifejlett tehénélő súlyt a tagországok véleménye szerint cca. 700 kg-ban lehet megjelölni. Intenzív

2. táblázat

**A tagországok húshasznosítású hegyi tarka szarvasmarha állományainak szaporasági és felnevelési adatai**

Tulajdonság (1)	Nyugat-németo. (2)	Franciaország 3	Svájc (4)	Jugoszlávia (5)	Magyarország (6)
Ellési % (7)	94	92	90	92	90
Felnevelési + ellési veszteség % (8)	8,0	8,0	7,0	7	8,0
Ellési veszteségek % (halvaszületés + 48 órán belül. elh.) (9)	?	5,0	3,5	?	5,0
Borjak választási súly kg (10)	330	330	240—300	160—280	220
Borjak életkora (választáskor hónap) (11)	9—10	9	6—10	4—6	6

? = nincs információ (12)

*Proliferation and rearing data of hill Fleckvieh populations of member countries*

characteristics (1); GFR (2); France (3); Switzerland (4) Yugoslavia (5); Hungary (6); calving % (7); losses at calving and during nursing (8); losses at calving (still birth and death within 48 hours) (9); weaning weight of calves (10); age of calves at weaning, month (11); information is no available (12)

takarmányozási körülmények között ennél nagyobb elősúlyt is célul lehet kitűzni. A kívánatos borjazási idő 24 hónapos korban jelölhető meg.

A tagországok többségében a korábban kifejtett okok miatt a tarka marhának húsmarhaként történő felhasználása iránti igény nagyrészt megfogalmazódott. Mégis úgy tűnik, a közeljövőben nem várható nagymértékű előrelépés e téren, annak ellenére, hogy az egyes tagországok kormányai esetenként jelentős anyagi támogatással is ösztönöznék erre.

Ennek oka elsősorban az, hogy nem mindenütt vannak meg és nem is alakultak még ki a hústehén tartásnak azon olcsó megoldásai, amikor a hegyi tarka marha fejés nélküli tartása gazdaságos lehet. Néhány országban (pl.



1. kép. Hegyitarka bika kiváló húsformákkal

Franciaország), ahol a húsmarha tartásnak hagyományai vannak, viszont megvannak a már korábban is használt és a helyi viszonyokhoz alkalmazkodott hagyományos húsmarha fajták.

A munkabizottság ezért megvizsgált néhány olyan tartási és takarmányozási megoldást, amellyel a tehéntartás költségei feltehetően csökkenthetők. Egyik legkézenfekvőbb lehetőség az, ha a tehén (anyatehén) saját borján kívül 1—2 idegen borjút is felnevel (dajkatehén tartás). Ezzel a megoldással csaknem minden tagországban foglalkoznak kisebb-nagyobb mértékben. Széleskörű elterjedését azonban egyelőre esetenként állategészségügyi okok — ha az ilyen borjakat vásárolják — gátolják. Az is tapasztalható, hogy nem minden hegyi tarka tehén fogad el idegen borjút szoptatásra. Amennyiben ezen eljárást alkalmazni kívánják, az előbbi tulajdonságokat szelekcióval is szükséges javítani.



2. kép. A hegyitarka tehének több borjat is szoptathatnak

Viszonylag kevés országban foglalkoznak az üszelőhasználattal mint a marhahústermelés emelésének potenciális lehetőségével és a hústermelés költségcsökkentési tényezőjével. Az idegenkedés legfőbb oka a felvásárló személyek és vállalatok aggálya, miszerint az egyszer borjazott fiatal tehén húsa jelentősen kisebb értékű, mint a hizott üszőé. Csökkennének ezen aggályok — véli a munkabizottság —, ha a vágottáru elbírálása objektív alapokon nyugodnék. A húsmarhatartás a tengerentúli országokban gazdaságos és összehasonlíthatatlanul kiterjedtebb, mint Európában. A húsmarhatartás alapját Európában is a legelő képezi. Földrészünkön azonban egy hústehénre lényegesen kevesebb legelő jut, mint a tengerentúli országokban. Ezért kézenfekvő lenne a tagállá-

3. táblázat

Húshasznosítású hegyi tarka tehének tartási és takarmányozási módjának fontosabb jellemzői

Megnevezés (1)	Nyugat-németo. (2)	Franciaország (3)	Svájc (4)	Magyarország (5)	Jugoszlávia (6)
<i>Elhelyezés: (7)</i>					
Egész éven át istálló nélküli tartás % (8)	0,1	elvétve	—	1,6	5
Nyári legeltetés téli istáll. % (9)	95,0	85,0	100,0	93,7	80
Egész éven át istállózás % (10)	4,9	15,0	—	4,7	15
<i>Takarmányozás: (11)</i>					
Kizárólag gyep (nyáron legeltetés télen széna, ill. szenázs) % (12)	30,0	85,0	100,0	20,0	+
Nyáron gyep, télen szántóföldi tak. szilázs (pl. silókuk.) % (13)	30,0	15,0	—	65,0	+
Nyáron gyep, télen melléktermékek % (répafej, kuk. szár) (14)	32,0	—	—	15,0	
Egész éven át mell. termék % (15)	8,0	—	—	—	+
Ellési időszak (16)	december január	január március	november december	február április	december február

\* nincs információ (17)

*Some characteristics of management and feeding of beef hill Fleckvieh cows*

naming (1); GFR (2); France (3); Switzerland (4); Hungary (5); Yugoslavia (6); accommodation (7); outdoor keeping around the year (8); summer grazing winter stableling (9); indoor keeping around the year (10); feeding (11); exclusively grass (summer grazing, winter hay or haylage) (12); summer grass, winter crop plants e.g. silage (13); summer grass, winter by-products (e.g. corn stalk, beet top) (14); by-products around the year (15); calving period (16); information is not available (17)

4. táblázat

Termelési eredmények a hegyi tarka növendékbikák hizlalásában

Megnevezés (1)	Nyugat-németo. (2)	Franciaország (3)	Olaszország (4)	Jugoszlávia (5)	Svájc (6)	Magyarország (7)	Cseh-szlovákia (8)
<i>Takarmányozási mód (9)</i>	S. kuk. szil. + abrak (10)	tömegt. + abrak (11)	tömegt. + abrak (11)	tömegt. + abrak (11)	S. kukorica szilázs + abrak (10)	túlnyomórészt abrak (12)	tömegtak. + abrak (11)
Hizlalási végsúly (13)	600	599	550	545	254,3*	550	507
Életnapok száma (14)	ca 500	499	470	430	389	450	422
Életnap súlygyar. (g) (15)	1200	1143	1100	1180	1227	1150	1126
Vágási % (16)	58	58	53**	56**	?	60,5	58,6
Nettó súlygyar. (g) (17)	700	658	647	630	657	693	692
Értékes részek aránya (pisztolycomb súly%) (18)	42	?	60**	42	?	41	42,5

\* hasított felek súlya (19)

\*\* az általános gyakorlattól eltérő számítási mód (20)

? nincs információ (21)

*Production results in fattening of hill Fleckvieh growing bulls*

naming (1); GFR (2); France (3); Italy (4); Yugoslavia (5); Switzerland (6); Hungary (7); Czechoslovakia (8); way of feeding (9); maize silage + compound feed (10); bulk feed + compound feed (11); majority compound feed (12); slaughter weight (13); age, days (14); weight gain for 1 day of life (15); slaughter percentage (16); nett weight gain (17); proportion of valuable parts (weight% of pistol thigh) (18); weight of carcass (19); special calculation (20); information is not available (21)

mokban, különösen a téli időszakban az olcsó szántóföldi melléktermékek nagyobb mérvű felhasználása. Ennek a legtöbb tagállamban jelenleg gépesítési, szervezési stb. akadálya van. (A húzirányú hegyi tarka tehének tartásáról és elhelyezéséről a 3. táblázat ad áttekintést.)

A munkabizottság ismételt megállapította, hogy a hegyi tarka hízómarhák hústermelése kiválóan mondható. (Részletes adatok a 4. táblázatban vannak összefoglalva.) A tagországok hegyi tarka állományainak hústermelőképessége azonban megfelelő szelekció segítségével a jövőben még tovább javítható.

Minden országban reális célkitűzésnek lehet tartani, hogy a hizlalás alatti súlygyarapodást napi 1200 g fölé, a nettó súlygyarapodást 700 g fölé, a húskitermelést 60% fölé emeljék. (Az adatok növendék bika hizlalására értendők!) A hizlalási módok a tagországokban nagymértékben különböznek. Eltérőek a hizlalásra felhasznált takarmányok, különböző korú és ivarú állatok kerülnek hizlalásra (áttekintést az 5. táblázatban). Mégis a hizlalás e sokrétűsége ellenére az egyes tagországok adatai kitérő hizlalási eredményekről adnak szá-

5. táblázat

## Hizlalási módok és hizlalási végsúlyok a tagországokban

	Nyugat-németo. (1)	Franciaország (2)	Olaszország (3)	Jugoszlávia (4)	Magyarország (5)	Csehszlovákia (6)
Növendék bika hizlalás túlnyomóan abrakkal (7) A bikaborjak %-a (8) Hizlalási végsúlyok kg (9)	2 500	—	85 550	10 480	60 550	7—10 380—420
Növendék bika hizlalás a legelőn (10) A bikaborjak %-a (8) Hizlalási végsúly kg (9)	8 550	elvértve —	—	10 550	—	—
Növendék bika hizlalás tömegtakarmánnyal és abrakkiegészítéssel. (11) A bikaborjak %-a (8) Hizlalási végsúly kg (9)	90 600	65 550—600	15 550	65 550	40 550	90—93 550—620
Tinóhizlalás (12) A bikaborjak %-a (8) Hizlalási végsúly kg (9)	— —	35 600—650	— —	5 550—650	— —	— —
Üszőhizlalás (13) Az üszőborjak %-a (8) Hizlalási végsúly kg (9)	30 480	40 550—600	?	30 450	30 450	?
Üszőelőhasználat (14) Az üszőborjak %-a (8) Hizlalási végsúly kg (9)	—	5 550	—	—	5 550	?

? = nincs információ (15)

## Fattening methods and slaughter weights in the member countries

GFR (1); France (2); Italy (3); Yugoslavia (4); Hungary (5); Czechoslovakia (6); growing bull fattening mainly on compound feeds (7); per cent of bull calves (8); slaughter weight (9); fattening of growing bulls on pasture (10); fattening of growing bulls on bulk feed with compound feed substitution (11); bullock fattening (12); heifer fattening (13); heifer pre-utilization (14); information is not available (15)

6. táblázat

A sajátjelítményvizsgálat és az utódelőnőrzés metodikája és eredményei a tagországokban

	Bajor-ország (1)	Baden-Württemberg (2)	Francia-ország (3)	Olasz-ország (4)	Jugoszlávia (5)	Ausztria (6)	Svájc (7)	Magyar-ország (8)	Csehszlovákia (9)
<b>Sajátjelítményvizsgálat (10)</b>									
Évenként minősített bikák sz. (11)	200	418	146	20	35	?	60—70	377	900—950
Vizsgálati idő .....életnaptól .....életnap (12)	? 100 nap	112—330	150—270	90—450	165—365	?	120—360	20—365	20—385
..... kg élőszúlytól ..... kg élős. (13)	tömeget. + abrak (15)	150—443 tömeget. széna + abrak (16)	? széna + abrak (17)	130—500 széna + abrak (17)	? tömeget. + abrak (15)	?	? tömeget. széna + abrak (16)	60—490 abrak ad lib. + széna (18)	80—472 széna + abrak (17)
Takarmányozási mód (14)									
<b>Ivadékvizsgálat hústermelőképességre (19)</b>									
a) <b>Központos vizsgálat (20)</b>									
Évenként minősített bikák sz. (11)	—	32	—	14	12	360	—	107	90—95
Bikánként vizsg. utód. sz. (21)	—	25—30	—	14	10	12	—	16	12—15
Vizsgálat befejezése: (22)	—	420	—	450	—	365	—	437	450
..... életnap (23)	—	460	—	550	550	478	—	529	465
..... kg élőszúly (24)	—	1048	—	1250	1200	1278	—	1211	1070
Napi súlygyarapod. g. (25)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b) <b>Üzemi vizsgálat (26)</b>									
Évenként minősített bikák sz. (11)	100	2411	?	—	—	1052	70—75	112	130—135
Bikánként vizsgált utód sz. (21)	13	15—20	?	—	—	?	25	30	15—20
Vizsgálat befejezése: (22)	—	494	?	—	—	486	389	485	556
..... életnap (23)	300	631	?	—	—	644	259*	527	550
..... kg élőszúly (24)	—	1200	?	—	—	1242	657**	1086	533
Napi súlygyar. g. (25)	1200	—	—	—	—	—	—	—	—

\* hasított felek (26)

\*\* nettó súlygyarapodás (27)

? nines információ (28)

Methods and results of self performance and progeny tests in the member countries

Bavaria (1); Baden-Württemberg (2); France (3); Italy (4); Austria (6); Switzerland (7); Hungary (8); Czechoslovakia (9); self performance test (10); number of bulls qualified annually (11); time of the test...from day of life...till day of life (12);...from...kg live weight till...kg live weight (13); method of feeding (14); bulk feed+compound feed (15); bulk feed, hay+compound feed (16); hay+compound feed (17); progeny test for meat production (19); test on stations (20); number of progenies tested per bull (21); end of the test (22); at...day of life (23); at...kg live weight (24); daily weight gain rate (25); carcasses (26); net weight gain (27); information is not available (28)

## A tagországok 1975. évi tenyészállat illetve sperma exportja és importja

	Nyugat-németo. (1)	Franciaország (2)	Olaszország (3)	Jugoszlávia (4)	Ausztria (5)	Svájc (6)	Magyarország (7)	Megjegyzés
E X	88	35	—	—	224	32	—	Főként: Argentína, Brazília, Kanada, Nagy-britannia (14)
P O R	2 075	1 478	—	—	15 379	2938	—	Főként: Mexikó, Uruguay, Új-Zéland, Algír, Szovjetunió (14)
T (9)	76 241	20 000	—	—	—	2500	—	Főként: Ausztrália, USA, (Brazília) (14)
I M	—	—	—	—	5	—	—	Főként: NSZK (15)
P O R	—	—	2000	—	—	—	404	Főként: Ausztria, Svájc (15)
T (10)	—	—	2500	450	3 000	—	7400	Főként: NSZK, Ausztria, Svájc, Franciaország (15)

*Semen and breeding animal export-import of the member countries in 1975*

GFR (1); France (2); Italy (3); Yugoslavia (4); Austria (5); Switzerland (6); Hungary (7); remarks (8); export (9); import (10); breeding heifers (12); semen (rats) (13); mainly to (14); mainly from (15)

mot. Általánosságban azonban megállapítható, hogy az intenzív, túlnyomóan abrakkal történő hizlalás kisebb végsúlyig történik, mint a tömegtakarmányokkal végzett hizlalás.

A tarkamarha hústermelőképeségének és vágóértékének javítására minden tagországban nagy erőfeszítéseket tesznek. Évről évre emelkedik minden tagországban a sajátteljesítményvizsgálat, valamint ivadékvizsgálat mértéke. Metodikailag természetesen jelentős eltérések mutatkoznak (áttekintés a 6. táblázatban). Úgy tűnik azonban, hogy a szelekció útján történő előrehaladás feltételei többé-kevésbé minden országban megvannak. Az elmúlt esztendőben a tengerentúli országok érdeklődése a hegyi tarka marha iránt mint húsmarha iránt egyre inkább fokozódik (áttekintés a 7. táblázatban). Ennek oka többek között a tarkamarha növekedésére és ennek kibontakoztatásához szükséges jó anyai tejtermelés. Az európai államokban a korábbiakban fejtegetett okok miatt a tarkamarha húsrányú tartása nem olyan kiterjedt, mint a tengerentúli országokban. Ennek ellenére az európai tagállamoknak a tarkamarhával mint fejés nélküli húsmarhával már csak azért is szükséges lenne behatóbban foglalkozni; hogy a várhatóan fokozódó tengerentúli import tenyészállat igényeket a kívánt minőségben ki lehessen elégíte-

ni. Ezért célszerűnek tűnik a tarkamarha populációkból elkülönítendő húsmarha vonalak tenyésztési célkitűzéseit pontosabban megfogalmazni és a tenyésztési rendszerét kidolgozni.

**Die Fleckviehrasse als Fleischrind**

*S. Guba—J. Stefler—Gy. Wolf*  
Landwirtschaftliche Hochschule zu Kaposvár

*Zusammenfassung*

Verfasser untersuchten im Auftrage des Verbandes der Berg-Fleckvieh züchtenden Staaten von Europa die gegenwärtige Lage der Rinderhaltung ohne Melken in den europäischen Staaten. Sie weisen darauf hin, dass man in jedem Mitgliedstaat grosse Anstrengungen macht, die Fleischleistungsfähigkeit und den Schlachtwert des Fleckviehs zu verbessern. Man befasst sich in verhältnismässig wenig Staaten mit Vornutzung der Färsen, wie mit einer Möglichkeit zur Erhöhung der Rindfleischproduktion. Verfasser halten es für zweckmässig die Züchtungszielsetzungen der zu separierenden Fleischviehlinien pünktlicher zu verfassen und ihr System auszuarbeiten.

*Abb. 1.* Höhenfleckvieh Bulle mit gutem Fleischtyp

*Abb. 2.* Höhenfleckvieh-Kühe können mehrere Kälber saugen lassen

**The hill Fleckvieh as beef cattle**

*Guba S.—Stefler J. and Wolf Gy.*  
Agricultural Highschool, Kaposvár

*Summary*

The authors examined the present situation of milking free cattle husbandry in European countries at the request of association of hill Fleckvieh breeding countries. The report points to that every countries make efforts to improve the meat production and slaughter quality of Fleckvieh cattle. Heifer pre-utilization, a method for increasing beef production, is used in comparatively few country. The author suggest to make more precise the breeding purpose of beef lines and also to elaborate its system.

*Fig. 1.* Champion Fleckvieh bull with excellent meat proportion

*Fig. 2.* Fleckvieh cows nurse more calves

**Горской пестрый скот как мясная порода крупного рогатого скота**

*Ш. Губа—Й. Штефлер—Дь. Волф*  
Сельскохозяйственный институт, Капошвар

*Резюме*

Авторы по поручению европейского общества стран, занимающихся разведением горского пестрого скота, исследовали настоящее положение содержания крупного рогатого скота без доения в европейских странах. Они указывают на то, что во всех странах-членах улагают большие усилия в повышение мясной продуктивности пестрого скота и в улучшение его убойной ценности. В сравнительно небольшом количестве стран занимаются предварительным использованием телок, как возможностью увеличения продукции говядины. Они считают целесообразным более точно определить племенные цели отдельных линий мясного скота и разработать систему этого.

*1. рис.:* Бик симментальной породы, обладающий хорошим мясными формами.

*2. рис.:* Корова симментальной породы способна выкормить грудью одновременно несколько телям.

## TANULJUNK EGYMÁSTÓL

(A mezőgazdasági szövetkezetek és állami gazdaságok szakembereinek tapasztalatsere füzetek)

Tanuljunk egymástól a címe annak a most megindult sorozatnak, amely a mezőgazdasági szövetkezetek és állami gazdaságok szakembereinek tapasztalatsere füzete.

Az előszót olvasva megállapítottuk, hogy a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Információs Központja a napi sajtó, rádió, televízió, a szakfolyóiratok és a szakkönyvek eddigi szakismeretterjesztő tevékenységét ezzel a kiadványsorozattal kívánja kiegészíteni, szélesíteni és közvetlenebbé, hatásosabbá tenni. Ha az első kiadványt elolvassuk, kiténik, hogy ezekben a füzetekben a legfontosabb időszerű vezetési, szervezési, gazdálkodási kérdésekről nyilatkoznak olyan termelőszövetkezeti és állami gazdasági vezetők, akik sok esztendő tapasztalataik alapján nyilvánítanak véleményt közérdekű kérdésekben.

Ez évben még a következő füzetek megjelentetése várható:

1. A kis kollektívák fokozódó szerepe a mezőgazdasági nagyüzemek gazdálkodásában és demokratikus működésében.
2. Mezőgazdasági nagyüzemek termelésszervező, korszerűsítésre ösztönző kapcsolatai a háztáji gazdaságokkal és a kistermelőkkel.
3. A versenymozgalom és a szocialista brigádok működésének tapasztalatai a mezőgazdasági nagyüzemekben.
4. Hogyan szervezzük meg a vezetők munkáját a mezőgazdasági nagyüzemekben.
5. A Minisztertanács Vörös Zászlajával kitüntetett mezőgazdasági nagyüzemek tapasztalataiból.

Meg vagyunk győződve arról, hogy ez a kezdeményezés hasznosan segíti elő a helyi sajátos tapasztalatok ismertetésével V. ötéves tervünk mezőgazdasági feladatainak megvalósítását.

## ÚJABB ADATOK AZ USA—KANADAI HOLSTEIN-FRÍZ FAJTA ISMERETÉHEZ

*Dohy János*

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

A Magyar Tudományos Akadémia és az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiája (National Academy of Sciences) közötti kutatócsere-egyezmény keretében öthónapos (1976. X. 6.—1977. III. 6.) tanulmányutat tettem az USA-ban. Utam célja alkalmazott állatgenetikai kutatások újabb eredményeinek és módszereinek tanulmányozása volt, különös tekintettel a szarvasmarhatenyésztésre. Kitűnően és nagyvonalúan szervezett tanulmányutam során Minnesota, Wisconsin, Maryland, New York, Indiana, Illinois, Texas, Iowa és California államokban volt alkalmam rövidebb-hosszabb időt tölteni és feladatokat megvalósítani. Tapasztalataimról (71 oldal terjedelmű) sokszorosított útijelentésemben, előadásokban és több publikációban számoltam, illetve számolok be. Jelenlegi cikkem azt a célt szolgálja, hogy tömör tájékoztatást nyújtson a holstein-fríz fajta tenyésztésében elért újabb eredményekről, a hazánkban kibontakozó tejtermelési specializáció elősegítésére érdekében.

1975-ben az Egyesült Államokban 2 millió 216 ezer 817 tehén viszonylatában 6088 kg tej, 3,76% = 229 kg tejszír volt az átlagtermelés. Ez az állomány az ország tejelő marha populációjának (11,2 millió tehén) kerekén 20%-a. A tejelő marha állománynak mintegy 85%-a a holstein-fríz fajtába tartozik.

Az 1976. április 30-án végetért ellenőrzési évben 1 millió 958 ezer 30 holstein-fríz tehén (25 ezer 285 üzemből) átlagosan 6368 kg tejet, ebben 234 kg tejszírt (= 3,67%) termelt.

1935. és 1970. évek között a holstein-fríz fajtájú tehénállomány átlagtermelése tejmenyiségben 28%-kal, tejszírmennyiségben 33,5%-kal nőtt.

Mivel az Egyesült Államokban a tehének tejtermelését — a realisabb összehasonlíthatóság érdekében — általában kifejelett korra, napi kétszeri fejésre és 305 napos laktációra korrigálják, érdeklődésre tarthatnak számot a következő táblázatok. (1. és 2. táblázat), amelyek egyrészt szorzófaktorokat tartalmaznak a 305 napos laktációs tej- és tejszírtermelés előrejelzésére a részlaktációs eredmények alapján, másrészt feltüntetik azokat a korrekciós faktorokat, amelyek az eltérő életkorú tehének tej- és tejszírtermelésének közös nevezőre hozatalát szolgálják.

*1. táblázat*

**Szorzófaktorok a 305 napos laktációs tej- és tejszírtermelés előrejelzésére a részlaktációs eredmények alapján (Sendelbach, A. G. nyomán)**

Napok száma (1)	Szorzófaktor (2)		Napok száma (1)	Szorzófaktor (2)	
	tej kg (3)	zsír kg (4)		tej kg (3)	zsír kg (4)
60	3,74	3,60	200	1,30	1,31
80	2,85	2,79	220	1,22	1,23
100	2,32	2,30	240	1,14	1,15
120	1,98	1,97	260	1,09	1,09
140	1,74	1,74	280	1,04	1,05
160	1,55	1,56	300	1,01	1,01
180	1,41	1,42			

*Multiplication factors for predicting the 305 day milk and milk fat production on basis of part figures of lactation (after Sendelbach, A. G.)*

number of days (1); multiplication factor (2); milk (3); milk fat (4)

A *madisoni* (Wisconsin állam) székhellyel működő *American Breeders' Service* (Miller, P. közlése szerint) közzétette a zsírmentes tejszáranyag-tartalomra is ivadékvizsgált bikák első jegyzékét, amelyből a legnagyobb tenyésztékű holstein fríz apaállatok eredményeit a 3. táblázatban foglaltam össze (egykorú istállóársak összehasonlításán alapuló ivadékvizsgálat).

2. táblázat  
Korrektív faktorok az eltérő életkorú tehének tej- és tejszírtermelésének közös nevezőre hozatalára (wisconsinai holstein fríz-populáció; Sendelbach, A. G. nyomán)

Életkor, év (1)	Szorzófaktor (2)	
	tej kg (3)	zsír kg (4)
2,0	1,30	1,28
2,5	1,24	1,22
3,0	1,19	1,17
3,5	1,13	1,11
4,0	1,09	1,08
4,5	1,05	1,03
5,0	1,04	1,03
5,5	1,02	1,01
6,0	1,00	1,00

*Correction factors for comparison of milk and milk fat production of cows of different age (Wisconsin Holstein Friesian population; after Sendelbach, A. G.) age, year (1); correction factor (2); milk (3); milk fat (4)*

A zsírmentes tejszáranyag-termelést több, mint 8 ezer elsőborjas tehénen állapították meg, nagyüzemi állományokban.

„A tejelő marha nemesítése, különös tekintettel a szelekcíóra” (NC—2 Project) című regionális kutatási program keretében — amelyben 10 állam intézményei vesznek részt — a következő új eredmények tarthatnak számot leginkább a hazai érdeklődésre:

Az *indianai Purdue* Egyetemen végzett szelekcíós kísérletben (Martin, T. G. et al.) a nagy tenyésztékű bikák ivadécai az 1—5. laktációban átlagosan 670 kg tejjel, 24,9 kg tejszírral, 59,4 kg zsírmentes tejszáranyaggal és 21,3 kg tejfehérjével múlták felül az átlagos tenyésztékű apaállatok ivadékait (a kontrollcsoport ebben a programban stabilizáló szelekcíó alatt tartva).

*South Dakota* államban (Voelker, H. H. et al.) 20 éven át (1957—1976) vizsgálták a tejtermelésre, illetve a típusra legkiválóbb apaállatoktól származó leánynemzedék termelésének alakulását és azt állapították meg, hogy a tejmenyiségre szelektált bikák ivadécai átlagosan 977 kg tejmenyiséggel múlták felül (laktációátlagban) a típusra szelektált apaállatok ivadékait. Az F<sub>2</sub> generációban ez a különbség 1313 kg tejmenyiségre nőtt. A termelés gazdaságosságában is igen jelentős volt a tejmenyiségre szelektált populáció fölénye. — A 600 kg-ot meg nem haladó kifejtettkori tehén-élő súlyt találták kívánatosnak. — A nagy tejtermelésű csoportban igen megnövekedett a tőgy morfológiai hibáinak száma és mértéke. A típusal szembeni legtöbb kifogást a láb- és lábvég-hibák okozták, amelyek legsúlyosabban a nagytermelésű csoportban jelentkeztek. — Az üszőivadékok átlagos súlygyarapodásában nem volt nagy különbség a két szelektált populáció között.

*Wisconsini* kísérletekben (Tyler, W. J. et al.) is azt állapították meg, hogy a tejtermelőképes fokozása a tőgymeghibásodások gyakoriságának és mértékének fokozódásával járt együtt a második

3. táblázat  
Zsírmentes tejszáranyag-termelésre is ivadékvizsgált nagy tenyésztékű bikák eredményei (American Breeders' Service)

A bika száma és neve (1)	Javító hatása (PD), tej kg (2)	Hatása (PD) zsír %-ban (3)	Zsírmentes sz. ag. % ismételh. % (4)	Javító v. rontó hatása %-os zs. mentes sz. ag-ban (5)	Javító hatása zsírmentes sz. ag-ban, kg (6)
H1879 Seaman	+697	-0,09	88	-0,018	+61
H1886 Alan	+533	-0,01	76	+0,070	+52
H1923 Mark	+570	0,00	67	+0,010	+51
H1881 Bootmaker	+532	-0,08	96	+0,008	+48
H1892 Busy	+519	-0,10	76	-0,008	+46
H1890 Kbop	+468	+0,03	64	+0,017	+43
H1885 Belshazzar	+431	-0,01	50	+0,051	+41
H1869 Monitor	+448	-0,03	87	-0,004	+40
H1867 Inka	+345	+0,03	74	+0,129	+39
H1936 Bootlegger	+467	-0,22	59	-0,063	+38

*Results of bulls of great breeding value progeny tested also for butterfat-free dry matter production (American Breeders' Service)*

number and name of the bull (1); improving effect (PD milk) (2); effect in PD milk fat per cent (3); repeatability of fat-free dry matter per cent (4); improving or deteriorating effect in fat-free dry matter content, per cent (5); improving effect in fat-free dry matter, kg (6)

és harmadik laktációban. Ugyancsak nőtt a nagytermelésű csoport emésztőszervi és anyagforgalmi megbetegedéseinek száma, és a nagy abrakadagok etetése a 3. elléssel kezdődően fokozta a szaporodásbiológiai rendellenességeket is.

Az *iowai és beltsville-i* kutatások (Freeman, A. E.—Pearson, R. E. et al.) arra hívják fel a figyelmet, hogy a tenyésztétkbecslés pontosságának 1%-os javításával a tejtermelésben elérhető genetikai javulás a következő mértékben fokozható:

a nőivarú állomány tenyésztétkbecslésének pontosabb tétele révén: +0,4—+0,6 kg tej /tehén/év; a bikák tenyésztétkbecslésének megbízhatóbbá tétele útján: +1,1—+1,2 kg/tehén/év.

Az ily módon elérhető maximális javulás a genetikai előrehaladásban mintegy 10 kg tej/tehén/év nagyságúra tehető. — Az *iowai* kísérletekben a tejtermelésre irányuló szelekció hatását ugyancsak igen nagyra találták, amely meghaladta a várt mértéket. Hasonló megállapításra jutottak *Alaskában* is (Brundage, A. L.).

*Indiana* államban (Martin, T. G.) megállapították, hogy a tejelő tehén élősúlyának 100 fontos (=kb. 45 kg-os) növekedésével a tejtermelés mintegy 7%-os növekedésnek kell együtt járnia, annak érdekében, hogy a takarmányhasznosítás színvonalára ne csökkenjen. A legtöbb kutatási eredmény szerint viszont a genetikai regresszió csupán 3%-os tejtermelés-növekedést mutat 100 font élősúlynövekedéssel kapcsolatban. Ennek alapján Martin az eltérő élősúlyú tehenekre vonatkozóan a 4. táblázatban összefoglalt tejtermelés-szinteket kívánja meg, az azonos színvonalú takarmányértékesítés fenntartása céljából.

A *minnesotai egyetem crookston-i* kutatási központjában a nagy és kis tehén-élősúlyra irányuló szelekció keretében azt állapították meg (Young, C. W. et al.), hogy a testnagyságban megnyilvánuló genetikai variancia kisebbnek látszik a vártnál és a tejtermelés és a testnagyság között rendkívül csekély mértékű az összefüggés. — A *Morris-i* kutatási központban a holstein-fríz populációnak következő négy vonalát alakítják ki: „Burke-Ormsby”, „Homestead”, „Rag Apple” és „Milly”, amelyek kiváló teljesítményekkel tűnnek ki, illetve kecsegtetnek és amelyeket majd vonalkeresztezések céljára is hasznosítanak.

A *New York* állambeli (Ithaca-i) *Cornell Egyetemen* intenzíven vizsgálják (Everett, R. W. et al.) a holstein-fríz populáció élettartamának és hasznos élettartamának alakulását is. Megállapítják és a termelés tükrében értékelik a 36, 48, 60, 72 és 84 hónapos korig termelő egyedek %-os arányát (apaállatok, tenyészkörzetek stb. szerint). Azt találták, hogy az utolsó 10 évben a használati időtartam (incl. hasznos élettartam) rövidülése következett be. Ugyanakkor megállapították, hogy a tejtermelés nagysága és a meghatározott korban termelő egyedek %-os aránya között  $r_G = +0,20—+0,55$  értékű genetikai korreláció érvényesül a vizsgált populációban. Javasolják, hogy a bikák ivadékvizsgálatát egészítsék ki leányaik 48 hónapos korban termelésben levő hányadának kimutatásával és értékelésével. — A tehenek típusminősítésének eredménye és tartós termelése között valamennyi vizsgált életkorban negatív genetikai korrelációt mutattak ki (!).

Ugyancsak a *Cornell Egyetemen* Henderson, C. R. és munkatársai megállapították, hogy ha a bikák ivadékvizsgálatában a 10 hónapos tejtermelés-ellenőrzés helyett az első 5 hónapos ellenőrzést alkalmazzák, ez — a generáció-intervallum rövidülése folytán — időegységre vonatkoztatva 8%-kal nagyobb genetikai előrehaladást tesz lehetővé a tejtermelésben. Ugyanakkor a rövidebb ivadékvizsgálati időtartam a rendelkezésre álló vizsgálati kapacitás jobb, hatékonyabb kihasználását is eredményezheti. Ez pedig adott esetben azzal a következménnyel járhat, hogy 4 év alatt 100 bika helyett 116 apaállat ivadékvizsgálata végezhető el, a szelekciós intenzitás 1,271-ről 1,458-ra növelhető (modell-számítás!), ezáltal pedig a genetikai előrehaladás a tejtermelésben további 15%-kal fokozható. — A tenyészbikák ivadékvizsgálati eredményeinek ismételhetsége (megbízhatósága) a leányivadékok számának függvényében az 5. táblázatban közöltek szerint alakulhat (maximális ismételhetség=1,00).

Kutatási és gyakorlati eredményeik alapján Henderson és munkatársai rámutatnak: szükséges vizsgálat tárgyává tenni azt a kérdést is, hogy a tenyészbikák rangsora miként alakul leányaik nagy- és kis abrak-ádagokkal takarmányozása (magas és közepes energia-szintű takarmányozás) esetén?! Ez a kérdés a jövőben várhatóan méginkább előtérbe kerül, a tömegtakarmányok (első sorban a kukorica-szilázs) fokozott és az abraktakarmányok csökkenő arányú felhasználása következtében.

4. táblázat

**Az azonos színvonalú takarmányhasznosítás fenntartásához szükséges éves tejtermelés alakulása eltérő élősúlyú tehenek esetében (Martin, T. G.)**

Tehén-élősúly, kg (1)	Megkívánt tejtermelés, kg (2)
500	4870
545	5200
590	5520
635	5840
680	6150
725	6450
770	6750

*Annual milk production of cows of different size in order to uphold identical feed conversion efficiency live weight of cows (1); desired milk production (2)*

Igen figyelemre méltó számításokat végeztek a *Cornell Egyetemen Henderson és munkatársai* arra vonatkozóan is, hogy miként befolyásolhatja a nőivarban elérhető genetikai előrehaladást az ivarspecifikus sperma használata? A modellszámítások eredményeiből a 6. táblázatban látható összeállítást közlöm.

5. táblázat

Az ivadékvizsgálati eredmények ismételtetésének (megbízhatóságának) alakulása, a leányivadékok számának függvényében (maximális ismételtetés = 1,00) (Henderson, C. R. et al.)

Vizsgált leányok száma (n) (1)	Ismételtetéség $\left(\frac{n}{n+15}\right)$ (2)	Regressziós együttható, 1-1 későbbi egy-egy további (későbbi) leányivadék genetikai értékének előrejelzésére (3)
10	0,40	0,10
20	0,57	0,14
50	0,77	0,19
100	0,87	0,22
1000	0,99	0,25

Repeatability (reliability) of progeny test results in dependence of number of daughters (maximal repeatability = 1) (Henderson, C. R. et al.)  
number of daughters tested (1); prepeatability (2); regression coefficient for the prediction of breeding value of further descendants (3).

6. táblázat

Az ivarspecifikus sperma használatának várható hatása a nőivarban elérhető genetikai előrehaladás mértékére (modellszámítás) (Henderson, C. R. et al.)

A szexuális pontosság, ... % üsző (1)	Szexuál on-dóval termékenyített tehének %-os aránya (2)	A tehén-állomány tovább-tenyésztésre meghagyott %-a (3)	Továbbtenyésztésre meghagyott tehének átlagos genetikai fölénye, tej kg (4)
100	50	45	162 = 440%
90	56	50	147 = 401%
80	63	57	129 = 352%
70	71	64	109 = 296%
60	83	75	77 = 210%
50	100	90	37 = 100%

The expectable effect of usage of sex-specific semen on genetic improvement of females  
precision of sexing, ... % heifer (1); percentage proportion of cows fertilised with sex-specific semen (2); per cent of population kept in breeding (3); average genetic superiority of cows kept in breeding, milk kg (4)

A tenyésztés-tervezéssel foglalkozó munkáikban a *Cornell Egyetem* kutatói (Everett és munkatársai) azt is megállapították, hogy nagylétszámú populációban (legalább 750 ezer nőivarú tenyészállatot magában foglaló tenyésztési egységben) bikánként 40–60 leány alapján végzett ivadékvizsgálat (kor- és istállótsárok összehasonlítása) hozhatja a maximális genetikai előrehaladást a tejtermelésben. — Ugyancsak kiterjedt vizsgálatokat végeztek különböző szarvasmarha fajták vemhességével és elléseivel kapcsolatos mutatók felhasználásával. A holstein-fríz fajtában 21 ezer 489 ellés adatait dolgozták fel és az abnormis borjak arányát 0,24%-osnak találták. A vetélések, halvaellések, 24 órán belüli borjúvesztések összesen 7,53%-ra rúgtak ebben a populációban. A vemhesség időtartama:

élveszületett borjak átlagában:	278,80 ± 2,13 nap
halvaszületett borjak átlagában:	266,14 ± 8,02 nap
egyed ellések átlagában:	279,02 ± 2,18 nap
egyed ellések, de halvaszületések átlagában:	267,29 ± 8,94 nap
ikerellések átlagában:	273,80 ± 0,25 nap
ikerellések, de halvaszületések átlagában:	259,12 ± 2,38 nap.

Az ivararányt 103,49:100-nak (hím:nőivar) találták születéskor. — Az ikerellések aránya 4,78% volt a vizsgált populációban (249 üsző-ikerpár, 478 vegyesivarú ikerpár, 270 bika-ikerpár).

A *Cornell Egyetem* kutató-kollektívájával példás együttműködést kifejtő, kitűnő szakgárdával és tenyészbika-állománnyal rendelkező *Eastern A. I. Cooperative, Inc.* (Ithaca, N. Y.) mesterséges termékenyítési egyesülés ugyancsak nagy figyelmet érdemel. A körzetébe tartozó 173 ezer 240 holstein-fríz tehén (kifejlett életkorra és napi kétszeri fejésre korrigált) 305 napos laktációs termelésének átlaga 6995 kg tej, 3,6% zsírtartalommal = 252 kg tejszír! — Az *Eastern A. I.* legkiválóbb bikáinak eredményeit a 7. táblázatban foglaltam össze.

Az *Eastern A. I.* tenyészbika-állományában több a +450 kg tejmenyiséggel javító és legalább 70% ismételtetésű eredménnyel rendelkező ivadékvizsgált apaállat, mint bármely más mesterséges termékenyítési központban a világon. Az Egyesült Államok 66 ilyen nagyértékű holstein-fríz tenyészbikája közül 22 az *Eastern A. I.* tulajdonában van.

Újabbán a tenyészértékbecslés megbízhatóságának fokozása céljából az Egyesült Államok nagy területein a bikák javító hatásának előrejelzéséhez figyelembe veszik a bika apjának és anyai nagyapjának ivadékvizsgálati eredményét is. Azt tapasztalták, hogy a javító hatás prognózisa így módon átlá-

7. táblázat

**Az Eastern A. I. legnagyobb tenyésztékű bikáinak ivadékvizsgálati eredményei**

A bika neve és száma (1)	Javító hatása (2)					Leányainak száma (8)	Tőgy (9)	Lábak (10)	Fejési seb. (11)	Tejelő termézet (12)	Termékenyítőkép. (13)	Üszök ellése (14)
	Dollár (3)	Tej kg (4)	Zsír % (5)	Zsír kg (6)	Konfidencia interv. (tej kg) (7)							
Pat—3H347	132	771	-0,1	20,9	±77	361	+	+	++		+	+
Regency—3H476	118	703	-0,1	17,7	±154	65	+	++	+		+	
Lowell—3H580	108	703	-0,2	12,7	±168	53	+	+	+			
Comet—3H407	108	544	0	22,2	±113	140	+	+	+	++	+	+
Neil—3H595	108	522	+0,1	23,1	±181	40	+	+	++	++		
Kilian—3H551	107	726	-0,2	10,9	±181	43	+	+	+	++	++	
Kirk—3H393	107	590	0	19,0	±104	188	+	++	+	+	+	
Challenge—3H471	100	567	-0,1	16,8	±159	61	+	+	++	++	++	++

*Magyarázat:* A javító hatás viszonyítási alapja minden esetben: 6759 kg tej, 3,6% zsírtartalom, 244,9 kg tejszír, 1280 dollár tejérték (a „Northeast Holstein Average, DHI, 1st lact., M. E.=Északkelet-USA ellenőrzött holstein állományának korrigált átlagtermelése).

A javító hatás kifejezett korra vonatkozó!

+ = közepes; ++ = jó minősítés

Üszök ellése = a bikával párosított legalább 40 üsző ellésének minősítése.

*Progeny test results of bulls of greatest breeding value of Eastern A. I*

number and name of the bull (1); improving effect (2); \$ (3); milk (4); milk fat (5); Milk fat (6); confidence interval (milk) (7); number of daughters (8); mammary gland (9); legs (10); milking velocity (11); dairy character (12); fertility (13); calving of heifers (14); explanation: the reference figure of the improving effect was in all cases: 6759 kg milk production with 3.6% milk fat, 244.9 kg milk fat production and 1280 US\$ production on milk (the figures represent the Northeast Holstein Average, DHI in the first lactation viz., M. E. = corrected average production of herd-book controlled Holstein Friesian population of North-East USA). The improving effect relevant for mature age! + = medium; ++ = good qualification. Calving of heifers = qualification of at least 40 fertilised heifers

gosan 0,37 értékű megbízhatóságról 0,51 értékűre fokozódott (konkrét populációban) (*McDaniel, B. et al.*).

A tejtermelési specializációban érdekelt szakembereink figyelmét felhívom a következő üzemekre is:

1. *Sherman Thomas Dairy Enterprises*, Madera, California (2130 holstein-fríz tehén átlagában 9 ezer kg feletti éves tejtermelés, 288 kg-os tejszírtermelés. — Ebben a nagyságrendben valószínűen a világ legnagyobb tejtermelésű tehenészetei!);
2. *Nor-Lene Holsteins Farm* (Norman Lee Becher and Family), Berne, Indiana (120 holstein-fríz tehén átlagában 9074 kg éves tejtermelés, 357 kg-os tejszírtermelés);
3. *Beecher Farm*, Rochester, Indiana [(*Beecher Arlinda Ellen*, tejmennyiségben *világrekorder holstein fríz tehén* termelése 365 nap alatt (napi kétszeri gépi fejéssel) 25 247 kg tej, 713 kg tejszír (= 2,82%)].

**A tanulmányúton végzett saját kutatás néhány eredménye**

A tanulmányúton során szerzett hatalmas mennyiségű szakmai információnak bizonyos hányada (további feldolgozást és értékelést lehetővé tevő adatok) alkalmas szolgáltató számomra saját kutatómunka végzésére is.

Vizsgálat tárgyává tettem a törzskönyvezett holstein-fríz tehénállomány üzemenkénti átlagtermelésének alakulását az üzemnagyság függvényében, és az eredményeket összehasonlítottam a hivatalos törzskönyvi ellenőrzés alatt állt populáció hasonló eredményeivel. E vizsgálat jelentőségét abban láttam, hogy hazánk szakosított nagyüzemek számára importálja ezt a fajtát, tehát jelentős annak a kérdésnek tisztázása, hogy miként alakul a nagytermelésű törzskönyvezett tehenek átlagtermelése eltérő üzemi koncentráció (állománynagyság) esetén?!

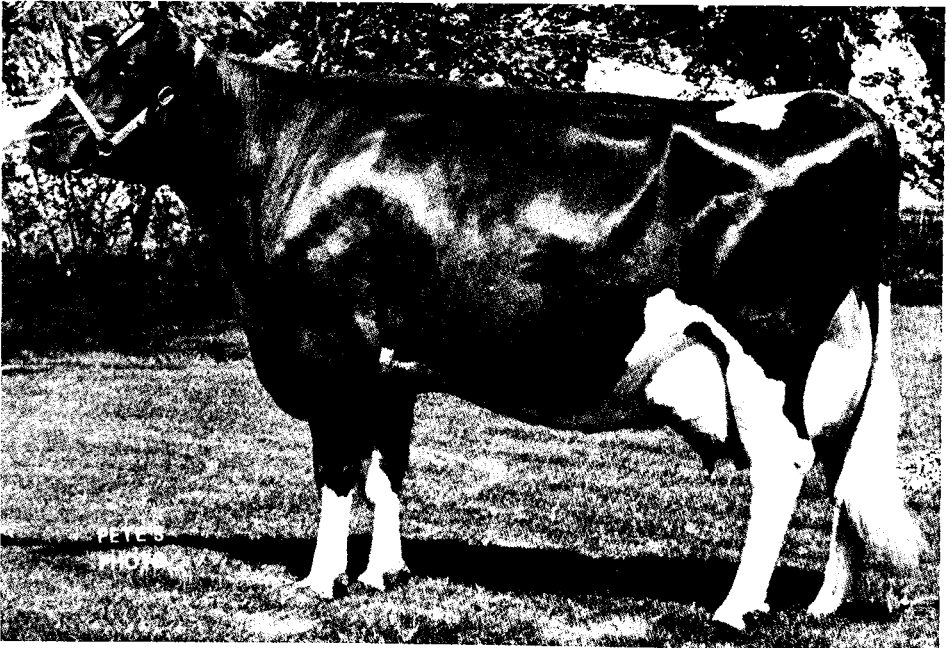
Kimutattam, hogy milyen összefüggés áll fenn nagy tenyésztékű holstein-fríz bikák ivadékcsoportjainak testnagyság („ráma”) és a bikák javító hatása között, továbbá az ivadékok testnagysága és hátulsó lábaik küllemi minősítése között?!

Az eredményeket a 8., 9., 10. és 11. táblázatban foglaltam össze.

A *Holstein Friesian Association of America* (az USA Holstein Fríz Tenyésztőszövetsége) által publikált adatok (8. táblázat) 1894 üzemből termelő 107 ezer 601 törzskönyvezett tehénnek kifejezett életkorra és napi kétszeri fejésre korrigált 305 napos laktációs termeléseit tartalmazták. — A „*Dairy Herd Improvement Letter*” (Vol. 52, No. 4, USDA) által közzétett — 1 millió 958 ezer ellenőrzött tehenre vonatkozó — adatok szolgálták az összehasonlításra (9. táblázat).



1. ábra. BEECHER ARLINDA ELLEN világrekorder holstein-fríz tehén. Termelése 365 nap alatt: 25 247 kg tej, 713 kg tejszír (=2,82%). A tehén ezt a termelését napi kétszeri gépi fejéssel produkálta. (Beecher Farm, Rochester, Indiana)



2. ábra. PINE-SHELTER RUBY FALCON VG—87, igen jó típusú holstein-fríz tehén. Termelés 323 nap alatt: 11 498 kg tej, 371,5 kg tejszír (=3,23%). (Shecknoll Farm, Rochester, Minnesota)

8. táblázat

A törzskönyvezett tehének átlagtermelésének alakulása eltérő állománykoncentráció tükrében (Holstein Friesian Association of America adatai, Dohy (1976) feldolgozása)

A törzskönyvezett tehének üzemenkénti (3)		Üzemek (farmok) száma (4)
átlagszáma (1)	átlagtermelése, tej kg (2)	
1—30	7297	485
31—60	7413	823
61—90	7470	335
91—120	7492	116
121—150	7373	57
151—180	7631	31
181—210	7751	17
211—240	7113	11
241—270	7873	7
271—300	7862	6
301—330	8845	1
378	7847	5

*Average production of herd-book registered cows in different population sizes (data of Holstein Friesian Association of America, elaborated by Dohy (1976))*

average number (1); average milk production (2); of herd-book registered cows; number of farms (4)

9. táblázat

Az ellenőrzött tehének üzemenkénti átlagléttszámának és átlagtermelésének alakulása (Dairy Herd Improvement Letter, Vol. 52, No. 4, USDA)

átlagléttszáma (1)	átlagtermelése (2)			Üzemek (farmok) száma (7)
	tej kg (4)	zsír % (5)	zsír kg (6)	
19,8	6181	3,68	228	1140
38,7	6214	3,72	233	9616
60,9	6307	3,70	233	7036
86,2	6332	3,68	233	3191
119,8	6298	3,67	231	2394
171,8	6376	3,66	233	800
243,1	6276	3,64	228	555
348,0	6590	3,62	239	240
447,1	6574	3,61	237	119
614,0	7215	3,61	260	116
859,1	7185	3,64	262	37
1117,9	7188	3,62	260	14
1367,2	7496	3,58	268	11
1512,0	7009	3,49	245	9
2410,2	6822	3,72	254	7

*Average number and production of herd-book controlled cows (Dairy Herd Improvement Letter, Vol. 52, No. 4, USDA)*

average number (1); average production (2); of herd-book controlled cows per farm (3); milk (4); milk fat (5); milk Fat (6); number of farms (7)

A 8. és 9. táblázat egybehangzóan azt tükrözi, hogy az állománykoncentráció növekedésével a tehenenkénti átlagtermelés általában nem csökken, sőt kissé növekedő tendenciát mutat, jelezve ezzel is a holstein-friz fajta kiváló képességét.

Az American Breeders' Service által publikált tenyészbika katalógusból 68 nagy tenyészértékű apaállatnak 19 ezer 129 leányára terjedő adatokat dolgoztam fel (10. és 11. táblázat). A testnagságra („ráma”) adott pontszámok (50 pont közepes testnagságot jelent, ez alatt az átlagosnál kisebb, felett az átlagosnál nagyobb „rámájú” egyedek szerepelnek) és az apaállatok javító hatása közötti összefüggést a 10. táblázat mutatja. Megállapítható, hogy a legnagyobb javító hatás az átlagosnál kisebb „rámájú” (41—44 pontos) ivadékcsoportokban jelentkezett!

A testnagság és a hátulsó lábakra adott küllemi pontszám alakulását a 11. táblázat szemlélteti (50 pont ideális lábalkulást jelent, ettől le- és felfelé egyaránt kívánivalót hagy maga után a lábszerkezet). A 11. táblázat tanúsága szerint a hátulsó lábakra adott pontszámok nagy szórást tükröznek — jelezve azt is, hogy ezen a

10. táblázat

A testnagság („ráma”) és az apaállatok javító hatása 68 bika ivadék csoportjaiban (American Breeders' Service adatai, Dohy (1976) feldolgozása)

Testnagságra adott átlagos pontszám (1)	A bika javító hatása (2)		Ivadékcsoportok száma (5)
	Dollár (3)	tej kg (4)	
37—40	29	247	2
41—44	80	499	7
45—48	63	384	16
49—52	64	403	19
53—56	58	324	17
57—60	54	340	6
61—64	56	390	1

*Body size and improving effects of sires in progeny groups of 68 bulls (data by the American Breeders' Service as elaborated by Dohy (1976))*

average score of the body size (1); improving effect of the bull (2); US\$ (3); milk (4); number of progeny groups (5)

téren a fajtát következetesen tovább kell javítani — ugyanakkor nem mutatnak lényeges összefüggést a testnagysággal.

A holstein-fríz fajta takarmányozására, tartására, reprodukciójára, tőgyegészségvédelmére stb.

### 11. táblázat

A testnagyság („ráma”) és a hátulsó lábakra adott küllemi pontszám alakulása 68 bika ivadékcsoportjaiban (American Breeders' Service adatai, Dohy (1976) feldolgozása)

Testnagyságra adott átlagos pontszám (1)	Hátulsó lábakra adott átlagos pontszám (2)									átlag (4)
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
	ivadékcsoportok száma (3)									
37—40	1						1			49
41—44		1	1	2	1		1		1	50
45—48	1	1	4	3	3	3	1			49
49—52		2	4	4	3	4	2			49
53—56	1	4	2	3	3	4				49
57—60			3	1	2					49
61—64		1								47

*Body size and appearance scores of the hind legs in progeny groups of 68 bulls (data by the American Breeders' Association, as elaborated by Dohy (1976))*

average score of the body size (1); average score given to the hind legs (2); number of progeny groups (3); average (4)

vonatkozó megfigyeléseimet és tapasztalataimat külön közleményekben kívánom szakembereink rendelkezésére bocsátani.

\* \* \*

*A felhasznált forrásmunkákat a szerző készséggel bocsátja az érdeklődők rendelkezésére.*

A szerkesztő

## Neuere Angaben zur Kenntnis der Holstein-Friesrasse von USA—Kanada

J. Dohy

Landwirtschaftliche Hochschule zu Kaposvár

### Zusammenfassung

Verfasser fasst einige Erfahrungen und Ergebnisse seiner in den Vereinigten Staaten verbrachten, fünfmonatigen Studienreise zusammen. Er weist auf jene bedeutende Forschungen und hervorragende Erfolge von praktischer Bedeutung hin, welche die Züchter der Holstein-Friesrasse in den letzten Jahren erzielten.

Er stellte fest, dass sich die durchschnittlichen Leistungen der herdbuchgeführten Kühe der Holstein-Friesrasse infolge Steigerung der Bestandskonzentration nicht verminderten, ja sie zeigten sogar eine etwas wachsende Tendenz, ähnlich zur Gestaltung des kontrollierten Bestandes, auf. Laut seinen Untersuchungsergebnissen zeigte sich die grösste verbessernde Wirkung der Bullen bei jenen Nachkommenschaftsgruppen, die über eine Körpergrösse verfügten, die etwas kleiner, als die durchschnittliche war.

**Abb. 1** — Weltrekorder Kuh der Holstein-Friesrasse BEECHER ARLINDA ELLEN; ihre Leistung in 356 Tagen: 25 247 kg Milch, 713 kg Milchfett (=2,82%). Die Kuh produzierte diese Leistung bei täglich zweimaligem Maschinierenmelken (Beecher Farm, Rochester, Indiana)

**Abb. 2** — Kuh von sehr gutem Typ der Holstein-Friesrasse PINE-SHELTER RUBY FALCON VG—87; ihre Leistung in 323 Tagen: 11 498 kg Milch, 371,5 kg Milchfett (=3,23%). (Sheeknoll Farm, Rochester, Minnesota)

**Newer data to the knowledge of the USA—Canadian Holstein Friesian breed**

*Dohy J.*

Agricultural Highschool, Kaposvár

*Summary*

The author summarizes several experiencies and results of his 5-month study tour in the USA. He points to those significant research works and outstanding practical results, which have been conducted and achieved by the breeders of the Holstein Friesian breed for the last years.

The author states that the average production of the herd-book registered Holstein Friesian cows has not been decreased by increasing the herd size, even it exhibits an increasing tendency similarly to that of the controlled herds. According to the author's survey, the greatest improving effect of sires was found with progeny groups of smaller body size.

*Fig. 1.* BEECHER ARLINDA ELLEN world champion Holstein Friesian cow. Her production during 365 days: 25,247 kg milk, 713 kg milk fat (2.82%). This production was obtained with two machine milkings a day (Beecher Farm, Rochester, Indiana).

*Fig. 2.* PINE-SHELTER RUBY FALCON VG-87 Holstein Friesian cow having outstanding type. Her production during 365 days: 11,498 kg milk, 371.5 milk fat (3.23%). (Sheeknoll Farm, Rochester, Minnesota)

**Новые сведения по американско-канадской голштейн-фризской породе**

*Я. Дохи*

Сельскохозяйственный институт, Капошвар

*Резюме*

Автор подытоживает некоторый опыт и отдельные результаты, полученные им в течение пятимесячной командировки в Соединенных Штатах Америки.

Он указывает на значительные исследования и выдающиеся практические результаты, достигнутые в течение последних лет селекционерами голштейн-фризской породы крупного рогатого скота.

Автор установил, что наряду с повышением концентрации поголовья средняя молочная продукция коров голштейн-фризской породы не снизилась, а наоборот, проявил некоторую повышающуюся тенденцию, подобно молочной продукции контрольных животных. Соответственно результатам испытаний, проведенных автором, наибольшее улучшающее действие быков проявилось в группах потомков, у которых величина тела меньше средней.

*Рисунок 1.*: Мировая рекордерка корова БИИЧЕР АРЛИНДА ЕЛЛЕН голштейн-фризской породы. Ее молочная продукция за 365 дней равняется 25 247 кг, с содержанием молочного жира 713 кг (=2,82%). Вышеуказанная молочная продукция получена двукратным машинным доением коровы в день. (Beecher Farm, Rochester, Indiana).

*Рисунок 2.*: PINE SHELTER RUBY FALCON, VG-87 корова голштейн-фризской породы очень хорошего типа. Ее молочная продукция за 365 дней равняется 11 498 кг с содержанием жира 371,5 кг (=3,23%). (Sheeknoll Farm, Rochester, Minnesota).

## A MODERN MALACNEVELÉS HIGIÉNIAI KÖVETELMÉNYEI

Ha a modern állattenyésztéssel kapcsolatban többször használt, de különbözőképpen értett vagy félreértett szót „Higiénia” helyesen használjuk, akkor azt kell alatta értenünk, hogy az állatot megvédjük a betegséget előidéző faktoroktól. A környezetnek ilyen faktorai, amelyek a termékenyüléstől a vágásig hatnak az állatra és az egészséget, ellenállóképeséget és ezzel az állat termelését és a tartás rentabilitását hátrányosan befolyásolják: az istálló a maga csíraflórájával mint élettér, az istállóklima, a szellőztetés, a takarmány és takarmányozási módszerek, vizellátás, az állatok tartásának módja, fertőtlenítés, stb. jönnek számításba.

Korábban a gyakorlatban alkalmazott 8 hetes szoptatási periódust a higiénia, takarmányozás, tartás, klimatológia stb. tudományos ismeretei alapján az utóbbi 10 év során 5—6 hetes szoptatási periódusra csökkentettük, amelyet azóta sok üzemben sikeresen alkalmaznak.

Kísérleteinket a korai leválasztású és hagyományosan felnevelt malacokkal addig végeztük, amíg az állatok alommentes malacozó kutricákba nem kerültek.

A 3 hetes korban leválasztott malacok, amelyek a ketreces tartásban vályúból ettek, 8 hetes korukra 8,4%-kal jobb súlyt értek el, 2,5%-kal kevesebb takarmányt fogyasztottak és 5,8%-kal volt jobb a takarmányértékesítésük, mint azoknak a malacoknak, amelyek automatából kapták a takarmányt.

A 3 hetes korban leválasztott és automatából etetett malacok az 5 hetes leválasztású és hagyományosan felneveltékhez képest csak 2,02%-kal jobb 8 hetes korú súlyt értek el, 2,9%-kal gyarapodtak jobban és 14,58 kg/állat volt a takarmányfelhasználásuk, míg a hagyományosan neveltéké 12,07 kg/állat volt. Az automatáknál természetesen mindig van bizonyos takarmányvesztés is.

A 8 hetes korú átlag élő súly összehasonlításakor, a 3 hetes választású és ketreces nevelésű és az 5, ill. 6 hetes választású és hagyományosan nevelték között, azt az eredményt kaptuk, hogy az 5 hetes választásúnak 3,54%-kal kisebb a súlya, mint a 3 hetes korban választottaké, viszont a 6 hetes korban választott malacok súlya 5,6%-kal volt több a 3 hetes választásúakhoz viszonyítva. Továbbiakban azt állapítottuk meg, hogy a 3 hetes korban választott malacok 8 hetes kori súlya 5,32%-kal volt kisebb a 6 hetes választásúakénál és az 5 hetes korban választottaké 8,67%-kal mutatót kevesebbet. Az eredményekből azt a végkövetkeztetést lehet levonni, hogy a 4—5 hetes korban való választás ketreces neveléssel párosítva gazdaságossági szempontból előnyösebb lenne. De ha a ketreces neveléssel megfelelő körülmények között évente 1—2 ma-

laccal többet is lehet felnevelni, jelenleg még nem vagy csak nagyon csekély gazdasági előnyököt lehet várni ettől, mivel ennek a tartási eljárásnak a bevezetése tetemes anyagi befektetéssel jár.

A 3—4 hetes korban leválasztott malacok nevelésének költségalkulását a ketreces nagy investíciós költségei nélkül, ún. malackifutók alkalmazásával is vizsgálták. A „flatdeck”-kel ellentétben a malackifutókat fűtetlen istállóban is el lehet helyezni. Az istállóklima és egyéb higiéniai tényezőket azonban itt is figyelembe kell venni. A malackifutókkal való kísérletek nem bizonyították be azt, amit várni lehetett volna tőlük. Nem minden klímazónában teljesítik feladatukat. A ketreces neveléssel összehasonlítva még az a hátrányuk, hogy kb. 30%-kal nagyobb a tértelenségük a szellőztetőnyílások üzemeltetéséhez, ami többletmunkát is jelent, és az állatok átállása nehezebb.

Megállapítottuk, hogy korai leválasztás módszerével, legyen az 8, 14 vagy 21 napos kor, a felnevelt malacok számát alig lehet befolyásolni, mivel a kritikus stádium éppen a születés utáni első napokra esik. A statisztika és saját tapasztalatunk szerint is tudjuk, hogy a kocák tartástechnológiájától függően (egyedi—csoportos tartás) a halva született malacok aránya 2—7% körül van. Az első héten az elhullások 10—15%-osak és a 8-ik hétig kb. 2%. Alapvető a malacnevelés rentabilitásának problémája, teljesen mindegy, hogy hagyományos vagy ketreces tartásról van szó. Az eredményes malactartásnál a súlypontot tehát a higiéniai programra kell helyezni, amelybe nemcsak az újszülött malac profilaktikus előírásait és környezetével szembeni szükségleteit kell beleértetni, hanem a vemhes anyakocát is, a malacozás alatt és után. Az anyaállat vemhesség alatti takarmányozása befolyásolja az alom nagyságát a születési súly kiegyenlítetttségét, ezzel a malacok vitalitását, az anyatej mennyiségét és minőségét stb., amelyek a malacok átélését, fejlődését döntően befolyásolják. Mivel a malaconkénti születési súly egyrészt függ az alom nagyságtól, és az alomlétszám nő, az egyedi súlyok csökkennek, másrészt a nagyobb súlyú malacok ellenállóképesége jobb, nem lenne célszerű, ha a korai leválasztási metodikával nagyobb alomlétszámot akarnánk elérni. Így tehát az állattenyésztő kezébe van létvéte, hogy az anya és a malacok részére optimális környezeti feltételeket biztosítson az összes higiéniai előírások figyelembe vételével, olyan takarmányozással, amely a felnevelt malacok létszámának a növelését célozza, hogy így tegye a malacnevelési ágazatot rentábilissá. Ez úgy a hagyományos, mint a ketreces malacnevelési módszere egyformán vonatkozik.

## A SZÁRAZ ÉS A NEDVES ABRÁK ADAGOLÁSA A TEHENÉSZETEBEN ÉS A MARHAHIZLALÓ TELEPEKEN

*Illés András*

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

A tejhozam növelésére és a fejhetőség javítására irányuló tenyésztői munka eredményeképpen egyre több az olyan tehenészet, amelyben a tehének a fejésük ideje alatt nem győzik elfogyasztani a termelésük szerint járó tejelési pótabrakot. A fejóházi abraketetés másik problémája, hogy a kiszóródó száraz abrakból felszálló porszemcsék berakódnak a fejőgépek és az abrakadagolók vezérlőszerkezeteibe (pulzátorok, elektromos relék stb.), aminek következtében ezek gyakran meghibásodnak, illetve idő előtt tönkremennek. Felvetődött az a gondolat, hogy a pótabrak nedvesítésével mindezeket a hibákat mérsékelni lehetne. A tehenészeti telepen tehát a kísérlet célja annak megállapítása volt, hogy a fejóházban etetett pótabrak nedvesítésével milyen mértékben növelhető a tehének abrakfogyasztása és mennyire csökkenthető az abrak kiszóródása, a porlerakódás, hogy a nedvesített abrak etetése milyen hatással van a tejtermelésre és a fejési munkákra.

A növendékmarhák abrakos hizlalásában széles körben elterjedt a karbamid felhasználása a fehérjedús takarmányok egy részének helyettesítésére. Amint ismert, a karbamidot a szarvasmarha a bendőflóra transzformációján keresztül tudja hasznosítani, vagyis karbamidetetéskor — ugyanúgy, mint a rostdús takarmányok etetésekor — szükség van a bendőflóra intenzív működésére. Ezért a bendőflóra működésének serkentésére a karbamidos abrakkeverékekben kukoricacsutka vagy száraz répaszelet hozzáadásával növelik a takarmányadag rosttartalmát. A fokozott bendőműködés feltehetően azokat a takarmányfehérjéket is transzformálja, amelyek az állat számára közvetlen emésztéssel is hasznosíthatók lennének. Felmerült a kérdés, hogy a könnyen emészthető fehérjékben gazdag takarmányok (korpa, extrahált darák) moslékolt etetésével, ezáltal nagy részüknek közvetlenül az oltógyomorba való juttatásával csökkenthető-e a bendőemésztési veszteség, végső fokon növelhető-e a súlygyarapodás?

### Anyag és módszer

A tejelési pótabrak nedvesen való etetésére az alsónémedi „Közös Út” Mezőgazdasági Szakszövetkezet tehenészeti telepén végeztünk kísérleteket. Az abrak nedvesítését az egyik fejóállás-soron levő abrakadagolóknak úgy oldottuk meg, hogy a tőgymosó víz csővezetékéről abrakadagolónként egy-egy elektromos szeleppel ellátott leágazást vezetünk be az abrakadagolót és az etető-

csészét összekötő abrakurrantó cső felső harmadába. A leágazásoknak az abrakurrantókba bekötött végeibe traktoros permetezőkhöz használt, 0,8 mm-es furatú, hasított szórófejeket csavaroztunk. Az elektromos szelepek kábeleit az abrakadagolók eredeti kapcsolóiba kötöttük. Így az abrakadagoló és a vízpermetező szinkronban működött, ezért az etetőcsészébe fátyolszerűen lecsurgó dara és a rápermetezett vízfüggöny a surrantócsőben tökéletesen keveredett. A kísérletbe 56 tehenet állítottunk csoportos és szakaszos kísérleti elrendezéssel. A teheneket két 28-as létszámú csoportba, a kísérlet teljes időtartamát két szakaszra osztottuk.

A kísérletbe állított tehének átlagos napi tejtermelése a kísérletet megelőző két hétben 16,52 (A), illetve 16,55 (B) liter volt. A kísérlet első szakaszában az A csoport tehenei nedves abrakot, a B csoport tehenei száraz abrakot kaptak. A kísérlet második szakaszában megfordítva, a B csoport tehenei nedvesített, az A csoport tehenei száraz abrakot fogyasztottak. A fejések ideje alatt, mindkét kísérleti szakaszban, mind a két csoport tehenei korlátozás nélkül fogyasztották az abrakot. Az egész kísérleti időszakban minden másnap, egyedenként mértük a fejési időt (az első tehén fejőállásba lépésétől az utolsó tehén kilépéséig). Az abrakfogyasztást szintén másnaponként és csoportonként mértük, de csak a kísérlet első szakaszában. Az abrakadagolóba eredetileg egy földre helyezett, kézi töltésű garaton keresztül juttatták be az abrakot. A kísérlet második szakaszának kezdetére a gazdaság abraktaroló tornyot szereltetett az abrakadagolókra, ami nem tette lehetővé az abrakfogyasztás mérését. A padlóra kiszóródó abrakot a kísérlet második szakaszában csoportonként hat alkalommal összegyűjtöttük és szárítás után (légszáraz) megmértük. A kísérlet három hónapig tartott.

A növendékmарha-hizlalási kísérletet a Szigetvári Állami Gazdaságban végeztük 51 magyartarka növendékbikával. A kontroll csoportot 26 olyan növendékbika képezte, amelyet már korábban bevezetett karbamidos, szárazkeverékes hizlalásba állítottak. Ezek az állatok az *I. számú takarmánykeveréket* kapták, melynek összetétele a következő:

Csöveskukorica dara	74,2%	Takarmánysó	0,5%
Extrahált napraforgódara	10,5%	Takarmánymész	0,5%
Búzakorpa	5,5%	Foszfát (P—18)	0,5%
Száraz répaszelet	3,5%	Ásványi premix 5	0,4%
Melasz	2,0%	Vitaminpremix XV.	0,4%
Karbamid	2,0%		

Ezt a takarmánykeveréket a hizlalás befejezéséig szárazon, ad libitum ettették a kontroll csoport állataival. A kísérleti csoportot a borjúnevelőből kikerült 25 magyartarka növendékbika képezte. Ezek napi takarmányadagját lényegében ugyanazokból a takarmányokból állítottuk össze, amelyet a kontroll csoport állatai kaptak, csak nem egy, hanem két keverékben. A kísérleti csoport napi takarmányadagjának összetétele a következő volt.

II. számú takarmánykeverék

Extrahált napraforgódara	63,5%
Búzakorpa	31,5%
Ásványi premix 5	2,5%
Vitaminpremix XV.	2,5%

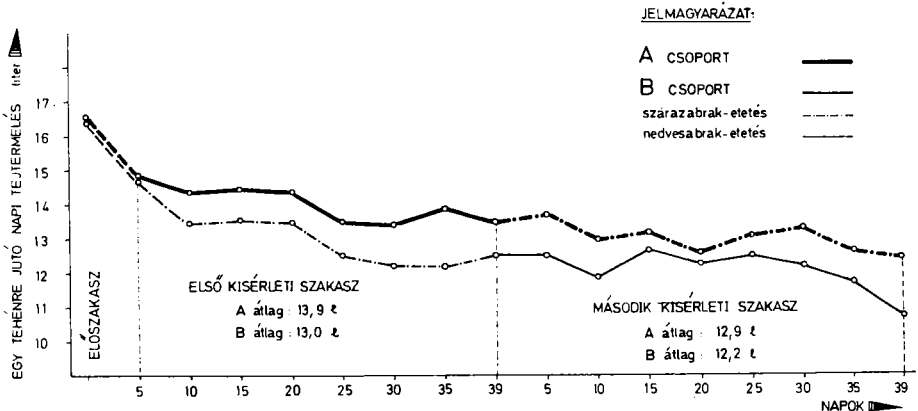
III. számú takarmánykeverék

Csőveskukorica dara	89,0%
Száraz répaszelet	4,2%
Melasz	2,5%
Karbamid	2,5%
Takarmánysó	0,5%
Takarmánymész	0,6%
Foszkál (P—18)	0,6%

A II. számú takarmánykeverékből a kísérleti csoport állatai fejenként és naponta, átlagosan 1,2 kg-ot kaptak. Ezt az adagot 80 C°-os vízzel 8 literre felhígítva, kihűlés után, naponta egy alkalommal, egyszerre adtuk az állatok elé. A moslékolt abrak adagolását a borjaknak már a borjúnevelőben, a hizlaldába való áthelyezésük előtt 10 nappal elkezdtük, hogy hozzá szokjanak a moslék fogyasztásához. A III. számú takarmánykeveréket ad libitum szárazon etettük. A hízóistállóban mindkét csoport állatai almozott csoportos ketrecben voltak elhelyezve, ahol a naponta beszórt friss alomszalmából is ehtettek. A kísérlet megkezdésekor a kísérleti csoport átlagsúlya 216 kg, a kontroll csoporté 222 kg volt. A kísérleti hizlalás az 500 kg-ot meghaladó élősúly eléréséig tartott. A kísérlet idején csoportonként és naponta mértük az elfogyasztott takarmányt és havonta, egyedenként mértük a súlygyarapodást. A hizlalás befejezése után a kísérleti és a kontroll csoportból 4—4, a csoportjuk átlagát megközelítő élősúlyú állatot kísérleti vágásra vitettünk, a többi állatot a gazdaság exportra értékesítette.

Eredmények és következtetések

A fejőházban nedvesen és szárazon etett tejelési pótabrakkkal folytatott kísérlet eredményeit az 1. táblázatban foglaltam össze. A táblázat adatai szerint a nedvesített abrakból naponta és állatonként kereken 1,5 kg-mal több volt a fogyasztás, mint a száraz abrakból. A különbség messzemenően szignifikáns;  $P=0,1\%$ .



1. ábra. Tejtermelési görbe

1. táblázat

## A fejőházban szárazon és nedvesen etetett abrak hatása a tejtermelésre és az abrakfogyasztásra

Kísérleti csoportok (1)	A		B	
	I. szakasz	II. szakasz	I. szakasz	II. szakasz
	nedves (4)	száraz (5)	száraz (4)	nedves (5)
Kísérleti szakaszok (2)				
Az etetett abrak állapota (3)				
Az egy tehénre jutó napi abrak-fogyasztás kg (6)	7,67	—	6,10	—
A tehenenkénti átlagos napi tejtermelés liter (7)	13,98 (±4,29)	12,88 (±5,24)	13,07 (±3,21)	12,18 (±3,88)
A fejőházban töltött átlagos idő tehenenként és naponta perc (8)	14,78	17,68	18,19	15,85
A fejőházban tartózkodás 1 percére eső (9)				
tejttermelés liter	0,94	0,72	0,71	0,76
abrakfogyasztás kg (10)	0,52	—	0,34	—
A tehenenként kiszóródó abrak átlagos mennyisége kg (11)	—	0,16	—	0,12

Kísérleti csoportok (1)	A + B	
	nedves (4)	száraz (5)
Az etetett abrak állapota (3)		
Tehenkénti átlagos napi tejtermelés liter (7)	13,08	12,97
A fejőházi tartózkodás tehenenkénti napi átlaga perc (8)	15,31	17,93
A fejőházi tartózkodás 1 percére eső átlagos tejtermelés liter (10)	0,84	0,72

*The effect of dry and wet feed given in the milking parlour on the milk production and feed consumption*

experimental groups (1); experimental periods (2); consistency of the feed (3); wet (4); dry (5); daily feed consumption (6); daily milk yield per cow (7); average time per cow spent daily in the milking parlour (8); for one minute of sojourn in the milking parlour (9); milk production, lts and feed consumption (10); average amount of feed spillage (11)

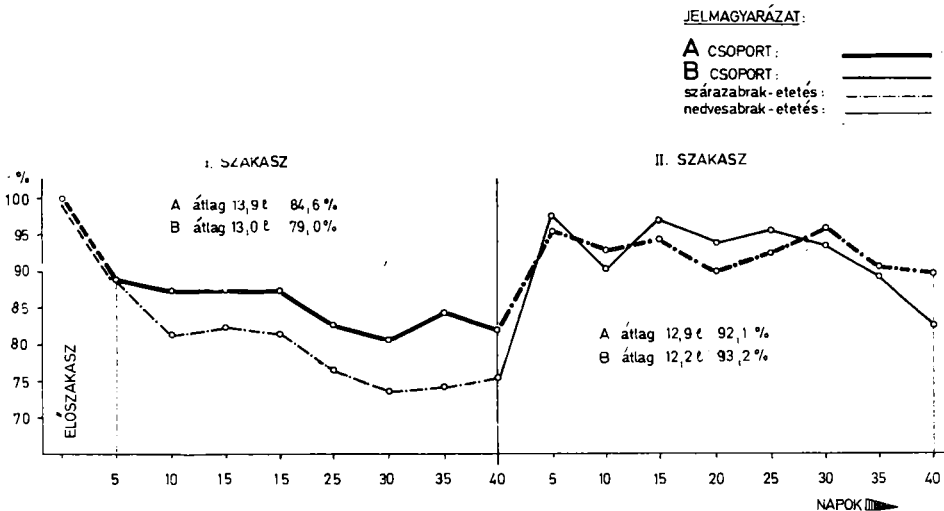
Az abrakkiszóródásban 25%-os, nem szignifikáns különbség mutatkozik a nedvesített abrakot fogyasztó állatok javára ( $P > 5\%$ ). A kiszórt abrak mennyisége fejésenként és tehenenként a nedvesített abrakból 0,12 kg, a száraz abrakból 0,16 kg volt. Az abrak nedvesítése a porképződést teljesen megszüntette és ezáltal megszűnt a pulzátorok és elektromos relék eltömődése is. Az abrakurrantókat azonban — amelyekben az abrak nedvesítése történt — hetenként egyszer meg kellett tisztítani a felrakodott nedves abrakról.

A két csoport teheneinek átlagos napi tejtermelésében, sem a két kísérleti szakasz között, sem a két kísérleti szakaszon belül nem találtunk szignifikáns különbséget. Ugyancsak nem biztosított a különbség az etetett abrak nedvességi állapota szerint csoportosított tehenek átlagos napi tejhozama között sem.

A két csoport teheneinek tejtermelési görbéje az 1. és a 2. ábrán szemlélhető. Az 1. ábrán a tehenenkénti átlagos tejhozamot tüntettük fel 5—5 nap átlagértékeivel, a 2. ábrán pedig a tehenenkénti átlagos tejtermelés százalékos arányát az előző szakaszban termelt abszolút tejmennyiséghez viszonyítva (relatív tejtermelés) szintén 5 napos átlagértékkel. Az ábrák szerint (különösen a 2. ábrán) a nedves abrak fogyasztása a tejtermelésre kedvező hatásúnak látszik, legalábbis ezt a tendenciát mutatják. A két csoport teheneinek relatív tejtermelési átlagai azonban nem adnak szignifikáns különbséget. Ez azzal magyarázható, hogy a termelőképességüknek megfelelő táplálóanyagmennyiséget az abrakot szárazon fogyasztó tehenek is megkapták.

Mindkét csoport fejési ideje, amikor nedvesített abrakot kapott, rövidebb volt, mint amikor szárazon fogyasztották az abrakot.

Az A csoport tehenei a nedves abrak fogyasztásakor naponta 14,78 percet, a száraz abrak fogyasztásakor 17,68 percet töltöttek a fejőházban, a B csoportba osztott tehének pedig 15,85, illetve 18,19 percet. Ha a két kísérleti csoport teheneit az általuk fogyasztott pótabrak nedvességi állapota szerint



2. ábra. A tejtermelés alakulása az előszakasz, illetve az I. szakasz átlagos napi tejtermeléséhez viszonyítva

csoportosítjuk, akkor a száraz abrak etetésekor kereken 2,6 perccel volt több a fejőházban töltött idő, mint a nedvesített abrak etetésekor (17,93—15,31 = 2,62). A különbségek minden esetben messzemenően biztosítottak (P=0,1%).

A tehének által a fejőházban eltöltött idővel számolva az egy percre eső tehenenkénti abrakfogyasztás a nedvesített abrak etetésekor 0,52 kg, a száraz abrak etetésekor 0,34 kg, a kifejt tej mennyisége ugyanebben a sorrendben 0,84 liter, illetve 0,72 liter volt.

Összegezőképpen megállapítható, hogy a fejőházban etetett pótabrak nedvesítése minden szempontból indokoltta válik, ha a tejtermelés eléri azt a szintet, amikor a tehének a fejés ideje alatt száraz abrakból már nem győzik elfogyasztani a termelésükhöz szükséges mennyiséget.

A növendékibika hizlalási kísérletben a kísérlet első két hónapjában a kísérleti csoportból 5 növendékibikát kellett selejtezni kényszervágásra tüdőgyulladás tünetek és emésztési zavarok miatt. Az utóljára kényszervágásra vitt két állatban boncoláskor karbamidmérgezésre utaló máj- és veseelfajulást is észleltünk. A kontroll csoportba tartozó állatok minden egészségi zavar nélkül meghíztak. Ennek oka azzal magyarázható, hogy a kísérleti csoport állatai a karbamidmentes, vízzel hígított takarmánykeveréket megszabott adagban, a karbamidos szárazkeveréket pedig ad libitum fogyasztották, kötetlen tartáskörülmények között. A csoport állatainak együttesen kimért folyékony táplálékból a betegségben legyengült egyedek nem tudták elfogyasztani az átlagos mennyiséget, mert az erősebb állatok könnyen elnyomták őket. Így

ezek az állatok a mindig előttük levő karbamidos szárazkeverékből az átlagosnál többet fogyasztottak. Ebből a tapasztalatból levonható következtetés, hogy nagyüzemi hizlaló telepeken, ahol az egy csoportban tartott állatok nagyobb kor- és súlykülönbségei miatt betegség nélkül is vannak erőfölényben levő egyedek, ez a takarmányozási rendszer — vagyis a takarmányadag egyik részének nedvesítése, másik részének szárazon való etetése — szakszerűen, vagy egyedi etetéssel, vagy mindkét takarmánykeverék ad libitum etetésével oldható meg.

A kísérleti adatok feldolgozásakor a kísérleti csoportból a kitűzött súlyig meghízott 20 állat hizlalását értékelhettük, az 5 kényszervágott állat adatait nem vettük figyelembe.

2. táblázat

A kísérleti hizlalás eredményei

Megnevezés (1)	Kísérleti csoport (2)	Kontroll csoport (3)
Átlagos élősúly a kísérlet kezdetén kg (4)	216	222
Átlagos élősúly a kísérlet végén kg (5)	524	558
Átlagos összes súlygyarapodás kg (6)	308	336
A hizlalási napok száma (7)	259	243
Átlagos napi súlygyarapodás kg (8)	1,19	1,38
Egy kg súlygyarapodáshoz felhasznált keményítőérték kg (9)	4,11	3,88
emészthető fehérje kg (10)	0,91	0,63
Egy kg súlygyarapodás takarmányköltsége (11) Ft	17,50	12,80
Vágás előtti élősúly kg (12)	467	478
Átlagosan kitermelt csontos hús kg (13)	279	281
Vágási hozam % (14)	59,80	58,75

*Results of the experimental fattening*

naming (1); experimental group (2); control group (3); average live weight at the beginning of the experiment (4); average live weight at the end of the experiment (5); average total weight gain (6); number of fattening days (7); average daily weight gain (8); starch equivalent used for 1 kg weight gain (9); digestible protein used for 1 kg weight gain (10); feeding cost of 1 kg weight gain (11); pre-slaughter live weight (12); average boned meat production (13); slaughter yield (14)

A 2. táblázat adatai szerint a kísérleti csoport hizlalási eredményei — a napi súlygyarapodás, az 1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált takarmányok táplálóanyagtartalma és költsége — kedvezőtlenebbül alakultak, mint a kontroll csoport állatainál. Egyedül a vágási hozam mutat nem szignifikánsan jobb eredményt a kísérleti csoportból levágott állatok javára. Ezek az eredmények meg-egyeznek *Bond, J.—Rumsey, S. T. (1973)* kísérleteinek eredményeivel, akik csomósebír és lucernaszéna keverékén hizlalt hereford bikákkal, melaszos oldatban fehérjekiegészítőket itattak, étvágy szerinti mennyiségben, illetve *Renton, A. R.—Forbes, T. J. (1973)* eredményeivel, akik hagyományos marhahizlalásban (tömegtakarmány+abrak) az abrakot szárazon, illetve 1:3 abrak—víz arányú szuszpenzió formájában etették. Az állatok súlygyarapodásában, a takarmánykihasználásban és a vágási százalékban nem találtak szignifikáns különbséget. A *Fedstuffs (1973)* közlemény szerint az abrakos marhahizlalásban csak a szemes takarmányok darálás előtti nedvesítésének van jelentősége, mert a nedves „roppantott” szemes takarmány struktúrája kedvezően befolyásolja a bendő működését és a felfúvódást 90%-ban megszünteti. *Hedde, R. D. és munkatársai (1974)* csak itatásos borjúnevelésben tapasztalták, hogy a tejpótló folyékony formában való etetésekor nőtt a takarmányértékesítés (a fehérje- és energiakihasználás) a szárazon való etetéssel szemben.

Mindent összevetve, a vizsgált etetési módszer bevezetésével az abrakos marhahizlalásban nem várható az üzemeltetéshez szükséges többletbefektetéssel arányos eredményjavulás, ezért a módszer nagyüzemi elterjesztése nem indokolt.

IRODALOM

1. *Anonim*: Feedlet blest preventebby watered grain. Feedstuffs, Mineapolis, 1973. 45. k. 48. sz.
2. *Bond, J.—Rumsey, S. T.*: Lignid melassesurea biuret (NPN) feed supplements fer beef cattle. J. Anim. Sci., Menaska, 1973. 37. k. 2. sz.
3. *Hedde, R. D.—Knok, K. L.—Johnson, D. E.—Ward, G. M.*: Energy and protein utilization in calves fed via rumen by-pass. J. Anim. Sci., Champaign, 1974. 39. k. 1. sz.
4. *Jensen, R. E.*: It's casier te tailer liguid feed supplements te specific needs. FM. Suppl., Ment. Meris, 1972. 46. k. 8. sz.
5. *Renton, A. R.—Forbes, T. J.*: The utilization by beef catle suspension er the dry form. Animal Production, London, 1973. 16. k. 2. sz.
6. *Webb, D. W.—Bartley, E. E.—Meyer, R. M.*: Feeding ammanium acetat in melassep liguid supplement te lactating dairy caws. J. Dairy. Sci. Champaign, 1973. 56. k. 8. sz.

**Über Dosierung von trockenem und nassem Kraftfutter in Milchviehanlage und Rindermastbetrieben**

*A. Illés*

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

*Zusammenfassung*

Verfasser untersuchte mit 56 Kühen in Gruppen- und fraktionierten Versuchen die Wirkung von im trockenen und im nassen Zustand gefüttertem Ersatzfutter im Melkhaus. Weiters untersuchte er in Gruppenversuch die Wirkung von Fütterung des an Eiweiss reichen Anteiles (Sonnenblumen, Kleie) der Futtermischung (Maiskolbenschnitt, Rübenschnitt, Melasse, Harnstoff, extrahierter Sonnenblumenkuchen und Kleie) in nassem Zustande bei der Mast von 51 Jungbullen.

Die Kühe verzehrten aus dem benetzten Kraftfutter um 1,5 kg mehr und das Melken dauerte um 2,6 Minuten kürzer; die Dauer vom Verzehren des Kraftfutters erhöhte sich von 0,34 kg/Minute auf 0,52 kg/Minute, das Zerstreuen des Kraftfutters verminderte sich und die Staubbildung hörte auf.

Die Tages-Milchleistung wurde durch Benetzen des Kraftfutters nicht beeinflusst, weshalb Verfasser das Benetzen des Kraftfutters nur dann für begründet hält, wenn die Kühe nicht imstande sind, die ihrer Leistung entsprechende Kraftfuttermenge während des Melkens zu verzehren.

Die Mastergebnisse gestalteten sich bei der Versuchsgruppe ungünstiger (1190 g Tages-Gewichtszunahme, 4,1 kg Stärkewerte und 910 g Eiweiss, bzw. Futterkosten von 17,5 Ft je kg Gewichtszunahme), als bei der Kontrollgruppe (1380 g Tages-Gewichtszunahme, 3,9 kg Stärkewerte und 631 g Eiweiss, bzw. Futterkosten von 12,8 Ft je kg Gewichtszunahme).

*Abb. 1* — Milchleistungskurve

*Abb. 2* — Die Gestaltung der Milchleistung im Vergleich zur durchschnittlichen Tages-Milchleistung im Vor-, bzw. Abschnitt I.

**Dry and wet feeds in dairies and beef production units**

*Illés A.*

Institute for Animal Production, Herceghalom

*Summary*

Effect of dry and wet feed for production requirement was studied on 56 cows in the milking parlour and also on 51 growing bulls. In the latter case the bulls were kept in groups and offered a daily dry ration (whole maize gritt, beet slices, molasses, urea, extr. sunflower seed and bran) and a daily slop ration (sunflower seed and bran).

Cows consumed 1.5 kg more wet feed, milking time decreased by 2.6 minutes, the eating speed increased from 0.34 kg/min. to 0.52 kg/min, the feed spilling decreased by 25% and there was no dust formation.

The daily milk yield was not influenced by wetting the feed, thus wetting is justified only, when cows can not consume adequate amount of dry feed during milking.

The fattening results of the experimental group was inferior to the controls'. The average daily weight gain rate was 1190 and 1380 g, they consumed 4.1 and 3.9 starch equivalent, 910 and 631 g protein, 17.50 and 12.80 Ft for one kg weight gain in the experimental and control group, respectively.

*Fig. 1.* Curve of milk production

*Fig. 2.* Milk production in comparison with the preliminary period and with the average daily milk yield of the first period.

### Скармливание сухого и влажного концентрата на молочных фермах и на фермах по откорму крупного рогатого скота

*А. Иллеш*

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом.

#### *Резюме*

Автор проводил опыт с группами, состоящими из 56 коров, по отдельным фазам, в котором он испытывал влияние добавочного концентрата, скармливаемого в сухом и во влажном состоянии; далее он в групповом опыте с 51 молодыми быками исследовал влияние скармливания богатой в белках части (подсолнечник и отруби) суточного кормового рациона (шрот из кукурузных початков, жмых, меласса, экстрагированный подсолнечный шрот и отруби) на откорм животных.

Из влажного концентрата коровы потребили на 1,5 кг больше, продолжительность доения была на 2,6 минут короче, скорость поедания концентрата повысилась от 0,34 кг в минуту до 0,52 кг в минуту, рассеяние концентрата сократилось на 25%, кроме того образование пыли прекратилось.

Увлажнение концентрата не оказало никакого влияния на суточный удой; поэтому автор считает увлажнение обоснованным только в том случае, если в течение доения коровы не в состоянии потребить количество сухого концентрата, соответствующее их молочной продукции.

Результаты откорма были менее благоприятными в подопытной группе (1190 г среднесуточного привеса, 4,1 кг крахмального эквивалента и 910 г белка, далее 17,5 фор. расхода на корм в расчете на один килограмм привеса), по сравнению с контрольной группой (1380 г среднесуточного привеса, 3,9 кг крахмального эквивалента и 631 г белка, далее 12,8 фор. расхода на корм в расчете на один килограмм привеса).

*Рисунок 1.*: Кривая молочной продукции.

*Рисунок 2.*: Динамика молочной продукции по сравнению со среднесуточным удоем в течение предварительного периода и периода 1.

## AZ ISTÁLLÓLEVEGŐ ÖSSZETÉTEL HATÁSA A HÍZÓMARHÁRA

Ádám Tamás

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

Az állatok környezetének egyik része az istállólevégő. Itt élnek és termelnek. Éppen ezért minőségének kifogástalannak kell lennie. Az istállólevégő minőségének egyik fokmérője káros gázainak  $\text{CO}_2$ - és  $\text{NH}_3$ -tartalmának) koncentrációja.

Kísérletünkben a hizómarhaistállók levegőjének hatását vizsgáltuk üzemi modellkísérletben, majd azt követően hizómarhatelepeken a levegő káros gázkoncentrációját határoztuk meg.

*Kísérletünk célja* az volt, hogy megállapítsuk a különböző  $\text{CO}_2$ - és  $\text{NH}_3$ -koncentrációk hatásait a hizómarhák légzésére, egészségére és teljesítményére, és ennek ismeretében felmérve az üzemekben fennálló helyzetet, eldönthessük, hogy megfelelő-e a hizómarhaistállók levegőhigiénés állapota, és nemleges esetben a javítás szükségességére hívjuk fel a gyakorlat figyelmét.

Ennek a célnak az ismeretében kezdtünk hozzá a kérdéssel kapcsolatos irodalmi kutatómunkához. Ebből kiderült, hogy hizómarhaistállók levegőhigiénés kérdéseivel kapcsolatosan dolgozat, legjobb tudomásunk szerint, máig nem jelent meg. Tájékozódás céljából mégis a szarvasmarhatartás területén összegeztük az istállólevégő gázkoncentrációival kapcsolatos eddigi irodalmat.

Az istálló specifikus gázainak ismertetése előtt az *ipartelepek által termelt* és a közelükben levő állattartó telepek levegőjét *szennyező gázokról* adunk rövid áttekintést. Ezen a területen kevés adattal rendelkezünk.

Az 1. táblázatban több országban talált gázkoncentrációs (Stern, 1968) értékeket találjuk, valamint a MAK (Maximális Munkahely Koncentráció) *Valentin és munkatársai* (1971) által megadott értékeket. A MAK azt a maximális gázkoncentrációt mutatja, amelyben 8 óráig tartózkodhat az ember károsodás nélkül.

Az 1. táblázat első sorában megadott értékek a 4. indexszel jelölve úgynevezett MMK-értékek, amelyek koncentrációtűréseket jelentenek. Éppen ezért csak összehasonlítási célra alkalmasak, nagy tűrészattárral. Az ember egészségének fenntartására a maximális emissziós koncentrációra (MEK) van szükség, amelyet biztonsággal, károsodás nélkül elbírnak a szervezetek.

A közölt gázok közül, mint az  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$  és a nitrogénvegyületek, izgató gázoknak minősülnek. Hatásuk először a nyálkahártyára irányul, amelyek így, akár a tüdő is károsodhat. Előbbiekkel szemben a  $\text{H}_2\text{S}$  nagyobb koncentrációi fulladáshoz vezethetnek, amelyek bizonyos intracelluláris légzési folyamatokat, a fermentumok blokkolásával gátolják, valamint a CO, amely a Hgb-nal való nagy affinitása miatt az  $\text{O}_2$  szállítását a vérben gátolja. *Bakács* (1969) szerint 0,08 tf. % CO-koncentrációnál a légzés rendelkezésére álló Hgb-nak közel a fele lekötiődik. A tűrészattas 6 mg/m<sup>3</sup> (*Bakács*, 1966). Az emberi munkahelyeken azonban a maximális tolerancia 0,005 tf. % (*Valentin és mtsai*, 1971).

A fenol izgalmi állapotot képes előidézni és végül is narkotikusan hat. Az arzénvegyületek először a bőrt és a nyálkahártyát izgatják, erősebb hatásnál az életfontosságú intracelluláris folyamatokat károsítják. A fenolgázok, vagy a fenolköd masszív hatása a bőrön és a nyálkahártyákon localis károsodásokat válthat ki. Súlyosabb esetekben csontelváltozásokat és fogkárosodást is okozhat. Ismert a kénsvav és a sósav izgató hatása, akárcsak a szervetlen és a szerves olomvegyületek mérgező hatása. Egészségkárosító hatása a biológiai szabályozó folyamatok zavarában áll, amely anémiához, benulásokhoz, valamint a központi idegrendszer zavaraihoz vezethet (*Valentin és munkatársai*, 1971). Az említett legtöbb gáz előfordulása állattartó épületekben ritka, mintthon nagy ipari centrumok közvetlen közelében ilyenek ritkán találhatóak. A fokozódó iparosítás miatt azonban ezeket a káros gázokat az állattartó telepek létesítésekor, mind az állat, mind pedig az ember szempontjából mindenképpen figyelembe kell venni.

1. táblázat

	NH <sub>3</sub>	Phenol	AS	HF	F <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> S	Cl <sub>2</sub>	HCl	NO	Pb	CO
	a lecsapódott párában (1)												
Német Szöv. Közt. (2)	35,0 <sup>4</sup>	0,20 <sup>1</sup> -19,0 <sup>4</sup>	0,5 <sup>4</sup>	2,0 <sup>4</sup>	2,5 <sup>4</sup>	0,40 <sup>1</sup> -13,0 <sup>4</sup>	1,04 <sup>4</sup>	0,15 <sup>1</sup> -15,0 <sup>4</sup>	0,30 <sup>1</sup> -1,5 <sup>4</sup>	7,0 <sup>4</sup>	1,00 <sup>1</sup>	0,2 <sup>4</sup>	55,0 <sup>4</sup>
Hollandia						0,32							
Japán						0,52 <sup>3</sup>							
Lengyelország						0,35	0,05	0,008			0,20		0,5
Románia						0,23							1,0
Szovjetunió	0,2	0,01	0,003		0,01	0,15							
Svédország						0,13 <sup>5</sup>							
Svájc						0,50							
Csehszlovákia	0,1	0,10	0,003			0,15		0,008	0,03		0,10		1,0
Magyarország (3)	0,5	0,10	0,003	0,0100		0,20	0,10	0,015	0,10	0,15	0,15	0,0005	2,0
USA													
New York				0,0013		0,32	0,10	0,150 <sup>2</sup>					33,0 <sup>4</sup>
Kalifornia						0,78 <sup>4</sup>							
Colorado						0,26					0,18 <sup>2</sup>		
Missouri						0,13		0,045 <sup>1</sup>					
Montana						0,05 <sup>6</sup>							
Kanada													
Ontario	3,5 <sup>1</sup>			0,0026				0,045 <sup>1</sup>	0,01 <sup>1</sup>	0,05 <sup>1</sup>	0,18		
Ipari körzetekben (USA) (4)													

<sup>1</sup> = 30 perc <sup>2</sup> = 1 óra <sup>3</sup> = 3 óra <sup>4</sup> = 8 óra <sup>5</sup> = 1 hónap <sup>6</sup> = 1 év <sup>7</sup> = 1 év <sup>8</sup> = 1 év  
 in condensed humidity (1); German Federal Republic (2); Hungary (3); in industrial areas (4); minutes (5); hours (6); months (7); year (8)

**Gázok a szarvasmarhaistállóban**

*Oxigén (O<sub>2</sub>)*

Az atmoszferikus levegő O<sub>2</sub>-koncentrációja a föld felszínén viszonylag állandó, kb. 20,95 tf.% (Bakács, 1969). A háziállattartásban azon vannak, hogy az állatok tartózkodási helyein az atmoszferikus levegőben található oxigén koncentrációt, az életfolyamatok zavartalan lefolyása és így az optimális termelés végett a lehetőséghez képest biztosítsák. 1 kg élőszúlyra 1 órára a szarvasmarha O<sub>2</sub>-szükséglete 328 ml. A szarvasmarhaistallokban talált O<sub>2</sub>-koncentrációkat a 2. táblázatban ismertetjük.

2. táblázat

**Oxigéntartalom (O<sub>2</sub>) a szarvasmarhaistálló levegőjében**

Szerző (1)	Tartási körülmények (2)	O <sub>2</sub> az istálló levegőjének %-ában (3)
Dahmen, H. 1944	Erősen benépesített, rosszul szellőztetett istállók (4)	16,00
Skorohodko idézve Silov, 1950	Tehénistálló télen (5)	20,10
Schmidt, J. 1951	Erősen benépesített, rosszul szellőztetett istállók (4)	16,00
Roots és mtsai, 1955	Erősen benépesített rosszul szellőztetett istállók (4)	16,00
Pavlov és mtsai, 1956	Erősen benépesített, rosszul szellőztetett istállók (4)	16,00
Onjegov, A. P. 1958	Erősen benépesített, rosszul szellőztetett istállók	16,00
Komarov, N. M. 1960	Erősen benépesített, rosszul szellőztetett istállók (4)	16,00

*Oxygen concentration in air of cattle stables*

author (1); management system (2); oxygen concentration, % (3); cow houses with high population density and poor ventilation (4); cow houses in winter (5)

A várokozásnak megfelelően az egyes szerzők adatai eltérők. *Szkorohodko* (idézve *Silovtól*, 1950) csupán kis eltéréseket talált az atmoszferikus levegőhöz képest a tehénistállóban (19,64–20,7 tf.%). Erősen benépesített istállókban azonban szerzők egyöntetűen 16,00 tf.% körüli értékekről számolnak be.

Ugyancsak *Szkorohodko* 15,00 tf.%-os O<sub>2</sub>-koncentrációnál a lélegzés mélységében és a szív-működésben kompenzatorikus jelenségeket észlelt. 9,00 tf.%-nál, amely jóval kevesebb volt, mint az alveolaris levegő O<sub>2</sub>-tartalma (12,0–14,0 tf.%) *Wittke* (1972) erőteljes légzési nehézségekről ír. A levegő oxigén-koncentrációjának 14,0 tf.% alá csökkenése embernél már légszomjat vált ki, akut károsodások lépnek fel a szívben és az agyban, amelyek EKG-én és az EEG-én jól láthatók (*Valentin és mtsai*, 1971). A gazdasági állatok tartásában azonban általában oxigénhiányból eredő akut károsodásokkal nem találkozunk.

*Széndioxid (CO<sub>2</sub>)*

Az oxigénnek az istállóban való bevezetése mellett gondoskodni kell a CO<sub>2</sub> eltávolításáról. Ez a gáz 0 °C-on, 760 Hgmm nyomás mellett 1,526 fajsúlyú és 1 mg-ja 0,509 cm<sup>3</sup>-t tölt ki. A kilélegzett levegőben található 4,4 tf.%-os jelenléte és viszonylag magas súlya következtében az istállólevegőben jelentősebb mértékben felhalmozódhat. *Wittke* (1972) szerint a tüdő-alveolusokban a CO<sub>2</sub>-tartalom normálisan 6,0 tf.% CO<sub>2</sub> keletkezik még a trágyában erjedési folyamatok által. Egy 600 kg élőszúlyú tehén napi 10 literes tejtermelés mellett élőszúly kg-onként és óránként 0,336 liter CO<sub>2</sub>-t lélegzik ki (*Szkorohodko*, 1950).

A 3. táblázatban a szarvasmarha-istállókban található széndioxidtartalmakat tüntettük fel.

„Normálisan” benépesített istállókban a szerzők (*Bobasinszki, Pavlov és mtsai, Comberg*) 0,1%-os értéket írnak, bár a táblázatban bőven találni 0,2–0,3 tf.%-os koncentrációkat.

Egyes esetekben 0,4–0,8 tf.%-ot is mértek, függetlenül, a tömör és a rácspadozatoktól. A CO<sub>2</sub>-koncentráció felső határai 0,25–0,30 tf.% (*Schmidt*, 1951), illetve 0,35 tf.% (*Wolfemann*, 1966; *Hornig*, 1971). A széndioxidot az istállólevegő minőségi megítélésének tényezőjeként is használják (*Wolfemann és Hochkönig*, 1971), amikor abból indulnak ki, hogy a többi káros gáz koncentrációja

3. táblázat

Széndioxid (CO<sub>2</sub>) a szarvasmarhaistálló levegőjében

Szerző (1)	Szarvasmarhaistállóban és más tartási körülmények mellett (2)	CO <sub>2</sub> az istálló levegőjében (%) (3)
Schmidt, J. 1951	Felső tűréshatár (4)	0,25—0,30
Bobasinszki, A. 1955	Szokásosan benépesített istállóknban (5)	0,10
Pavlov és mtsai, 1956	Szokásosan benépesített istállóknban (5)	0,10
Comberg, G. 1959	Szokásosan benépesített istállóknban (5)	0,10
v. Kampen, H. 1963	Szarvasmarhaistállók (0,29—0,57) (6)	0,43
Comberg és Wolfermann, 1964a	Szarvasmarhaistállók rácspadozat, nyáron (7) A trágyalé pangásának ideje 1/4—1/2 év. (0,08—0,40) (8)	0,23
	Szarvasmarhaistállók, rácspadozat, télen (9) A trágyalé pangásának ideje 1/4—1/2 év. (0,06—0,15) (9)	0,10
Ádám, T. 1964	Zárt tehénistálló (0,10—0,26) (10)	0,18
	Nyitott kifutós istálló (0,04—0,09) (11)	0,06
Wolfermann, H. F. 1966 (idézve)	Felső tűréshatár (4)	0,35
Hochkőnig, W. 1968	Felső tűréshatár (4)	0,35
Andreae, U. 1971	Boxos, kifutós istálló tehének számára, hideg istálló (12)	0,10
	Boxos, kifutós istálló tehének számára, meleg istálló (12)	0,16
Valentin és mtsai, 1971	MAK-érték (max. konzert. az emberi munkahelyeken) (14)	0,50

CO<sub>2</sub> concentration in air of cattle stables

author (1); in cattle stables and in other form of keeping (2); CO<sub>2</sub> concentration in the stable air, % (3); upper tolerance limit (4); in stables with usual population density (5); cattle stables (6); cattle stables with slatted floor, summer (7); storage time of liquid manure 1/4—1/2 year (8); cattle stables with slatted floor, winter (9); closed cow house (10); open stable with yard (11); box keeping for cows with yards, cold stable (12); warm stable (13); MAK value or human workshops (14)

a CO<sub>2</sub>-éval azonos tendenciájú. Emberi munkahelyeken 0,5 tf.<sub>0</sub>-ot az emberek elviselik (Szkorohodko, 1950). Ekkor a szarvasmarhák pulzusában, légzési frekvenciájában, a tüdő gázseréjében változásokat nem tapasztaltak. 1,0 tf.<sub>0</sub>-nál azonban már a tüdőventilláció fokozódását észlelték. 4,0 tf.<sub>0</sub> CO<sub>2</sub> a belélegzett levegőben megközelíti az alveolaris levegő CO<sub>2</sub>-tartalmát és nehezíti az itt végbemenő gázserét, ami a lélegző központ izgalmát váltja ki. Élettanilag érdekességgel bír (Brednow, 1930), hogy a környező levegőben 8,0 tf.<sub>0</sub> CO<sub>2</sub> a keringő vér mennyiségét 20—30%-kal növeli és a Hbg-tartalomban változásokat idéz elő.

Jóllehet szarvasmarhaistállókban toxikus CO<sub>2</sub>-koncentrációk nem fordulnak elő, de úgy látszik, hogy a tűréshatárok alatti koncentrációk az állatok teljesítményét már hátrányosan befolyásolják. Szarvasmarhaistállókban a MTK-ot (maximális koncentráció az állásban) 0,30 tf.<sub>0</sub>-ban, a MAK-ot (maximális koncentráció a munkahelyen) 0,50, tf.<sub>0</sub>-ban adják meg (Mothes, 1973).

Ammónia (NH<sub>3</sub>)

Az ammónia, mint az állati exkrétum bomlásterméke szénsavas, salétromsavas, vagy salétromos sók alakjában jut a levegőbe. Fajsúlya: 0,596, amíg 1 mg-ja 0 °C-on és 760 Hgmm légnyomáson 1,316 ml térfogatot foglal el. Hatását illetően az NH<sub>3</sub> az irritáló gázokhoz tartozik. A szarvasmarhaistállókban található ammónia koncentrációkat a 4. táblázatban összegeztük.

A legnagyobb koncentrációt Deutschi ún. „Gülleistállóknban” találta (0,155 tf.<sub>0</sub>). Ilyen magas, vagy ehhez hasonló koncentrációkról marhaistállókban nem olvashatunk.

Említésre méltó, hogy az újonnan épített dróthálós és rácspadozatos szarvasmarhaistállók levegőjének NH<sub>3</sub>-koncentrációja legfeljebb eléri, vagy alatta van a régi hagyományos istállólevegő NH<sub>3</sub>-koncentrációjának (Comberg és Wolfermann, 1964) (Hoffmann, 1928). A tűréshatárokat illetően eltérőek a vélemények. Komarov (1960) és Mandel (1960) már csekély ammóniakoncentrációkat huzamosabb időn keresztül károsnak tartanak. Az ellenállóképesség csökkenése és tüdőmegbetegedések mel-

4. táblázat

**Ammóniartartalom (NH<sub>3</sub>) a szarvasmarhaistálló levegőjében**

Szerző (1)	Szarvasmarhaistállókban és más tartási körülmények mellett (2)	NH <sub>3</sub> az istálló levegőjében (%) (3)
Deutsch, E. 1928	Nyitott trágyalécsatornás istállók (0,011—0,155) (4)	0,083
Szkorohodko, A. K. 1950	150 tehénférőhelyes istálló (0,0015—0,0022) (5) 150 férőhelyes borjúistálló (0,0020—0,0033) (6)	0,0018 0,0026
Petrov és mtsai, 1956	Felső tűréshatár (7)	0,0026
Onjegov, A. P. 1958	Felső tűréshatár (7)	0,0026
Mandel, D. V. 1960	Felső tűréshatár (7)	0,0026
Ádám, T. 1964	Masszív tehénistálló (0,0005—0,0038) (8) Nyitott kifutós istálló (0,0003—0,0022) (9)	0,0021 0,0013
Comberg és Wolferrmann, 1964a	Szarvasmarhaistállók, rácspadozat, nyáron (10) A trágyalé pangásának ideje 1/4—1/2 év. (11)	0,003
	Szarvasmarhaistállók, rácspadozat, télen (12) A trágyalé pangásának ideje 1/4—1/2 év. (11)	0,005
	Felső tűréshatár zárt istállókban (n. DIN 18910) (13)	0,01
Hochkönig, 1968	Felső tűréshatár (7)	0,01
Andreae, U. 1971	Kötetlen tartású hideg tehénistálló (14) Kötetlen tartású meleg tehénistálló (15)	0,0009 0,0018
Valentin és mtsai, 1971	MAK-érték (max. koncentráció az emberi munkahelyeken) (16)	0,005

*NH<sub>3</sub> concentration in air of cattle houses*

author (1); in cattle stables and in other form of keeping (2); NH<sub>3</sub> concentration in the stable air (3); stables with open dung channel (4); cow house for accommodation 150 cows (5); calf house for accommodation 150 calves (6); upper tolerance limit (7); massive cow house (8), open stable with yard (9); cattle stables with slatted floor, summer (10); storage time of liquid manure 1/4—1/2 year (11); cattle stables with slatted floor, winter (12); upper tolerance limit closed stables (DIN patent No. 18910) (13); cold cow houses for loose keeping (14); warm cow houses for loose keeping (15); MAK value for human workshops (16)

lett a vörösvértesztás és a haemoglobinnemesség csökkenését észlelték. *Petrov és mtsai* (1956), valamint *Onjegov* (1958) adatai megegyeznek, mely szerint 0,0013—0,0026 tf.% már a nyálkahártyákat ingerli, sejtjeiket károsítja, ami a patogén mikrobák behatolását a szervezetbe megkönnyíti. Éppen ezért *Petrov, Onjegov és Mandel* a szarvasmarhaistálló ammóniakoncentráció felső határát 0,0026 tf. %-ot tekintik. Ezzel szemben a DIN adatok szerint zárt istállók részére maximálisan 0,01 tf. %-ot engedélyeznek, ami az előbbi koncentráció kétszerese. Az emberi tartózkodási helyek felső határértékéül 0,005 tf. %-ot engedélyeznek. *Szemjenuta, A. T. és mtsai* (1971) kísérletei szerint a mechanikus trágyaeltávolítással felszerelt istállókban az ammóniartartalom nem haladja meg a 2,5—10 mg/m<sup>3</sup>-t. *Mothes, E.* (1973) „Istállóklíma” című könyvében közli a Maximális Munkahelykoncentrációt (MAK), amely 0,00303 tf.% és a Maximális Állathelykoncentrációt (MTK), amely 0,00446 tf.%. Utóbbi értékek jóval magasabbak az irodalomban ismerteknél.

**Kénhidrogén (H<sub>2</sub>S)**

Az ipari gázok között már említettük a kénhidrogént, amely mérgező, kellemetlen szagú, fajsúlya 1,912, míg 1 mg-ja 0,657 ml térfogatot tölt ki 0 °C-on és 760 Hgmm légnyomáson. A H<sub>2</sub>S a bélsár és a vizelet bomlási folyamatainak eredményeként kerülhet a levegőbe.

Az 5. táblázat különböző szerzőknek a szarvasmarhaistállókban talált kénhidrogénkoncentrációira vonatkozó adatait összesíti. Ismét *Deutsch* (1928) beszámolójában olvashatunk szokatlanul magas kénhidrogénkoncentrációkról, amelyeket „Gülleistállókban” mért. Ugyanilyen értékekről adnak számot *Dahmen és Schmidt* is. Ezeket a koncentrációkat a régi típusú „Gülleistállókban” kapták. Feltűnően magasak *Szkorohodko* által borjúistállókban közölt értékek is. A legtöbb szerző (*Ádám, Hoffmann*) tehénistállókban H<sub>2</sub>S-t csak nyomokban találtak.

A kénhidrogénre megadott tűréshatárok rendkívül eltérőek. *Bobasinszki* 0,03—0,07 tf. %-et, a DIN-szabvány 0,02 tf. %-et és a MAK 0,01 tf. %-et említ. *Komarov* (1960) azon a véleményen van, hogy az állati tartózkodási helyiségekben kénhidrogénnek előfordulni egyáltalán nem szabad. Csupán átmenetileg tart 0,006 tf. %-et megengedhetőnek, amikor azonban — állítása szerint — a nyálkahártyájak károsodnak.

## Kénhidrogéntartalom a szarvasmarhaistállólevegőben

Szerző (1)	Tartási körülmények (2)	H <sub>2</sub> S az istállólevegőben (%) (3)
Deutsch, E. 1928	Nyitott trágyalécsatornás istálló (0,11—0,38) (4)	0,25
Stietenroth, 1934	Istállóban legmagasabb érték (5)	0,02
Dahmen, H. 1944	Istállólevégő (0,01—0,03) (6)	0,02
Szkorohodko, A. K. 1950	Nyitott trágyalécsatornás istállók (4)	0,3
	Tehénistállók (0,0075—0,0108) (7)	0,009
	Borjúistállók (0,008—0,0168) (8)	0,009
	Maximális érték (9)	0,124
Schmidt és mtsai, 1951	Nyitott trágyalécsatornás istállók (4)	0,3
Onjegov, A. P. 1958	Istállólevégő (0,001—0,002) (6)	0,002
Ádám, T. 1964b	Masszív tehenistálló (0,010—0,032 mg/m <sup>3</sup> ) (10)	0,22 mg/m <sup>3</sup>
	Nyitott kifutós istálló (0,009—0,025 mg/m <sup>3</sup> ) (11)	0,015 mg/m <sup>3</sup>
Comberg és Wolfemann, 1964	Szarvasmarhaistálló télen és nyáron, trágyalé pangás ideje 4 nap—1/2 év. (0,000—0,001) (12)	0,0002
Comberg és Wolfemann, 1964b	A zárt istállók felső tűréshatára (n.DIN 18910) (13)	0,002
Hochkönig, W. 1968	Felső tűréshatár (14)	0,02
Valentin és mtsai, 1971	MAK-érték (az emberi munkahelyek maximális koncentrációja) (15)	0,01

H<sub>2</sub>S concentration in air of cattle stables

author (1); management system (2); H<sub>2</sub>S concentration in the stable air (3); stable with open dung channel (4); high value in stables (5); stable air (6); cow houses (7); calf houses (8); maximum value (9); massive cow house (10); open stable with yard (11); cattle stable in winter and summer time, storage time of liquid manure 4 days—1/2 year (12); upper tolerance limit of closed stables (DIN patent No. 18910) (13); upper tolerance limit (14); MAK value for human workshops (15)

n

Pavlov és mtsai (1956) különösen kihangsúlyozzák a fokozódó H<sub>2</sub>S és a magas relatív nedvesség veszélyes voltát.

A MTK 0,0010 tf. %-ot, a MAK pedig 0,0016 tf. %-ot ír elő a H<sub>2</sub>S-koncentráció felső határául (Mothes, 1973).

## Az istállógázok kombinált hatása a szarvasmarhára

Az istállólevegőben egyszerre több káros gáz van jelen, tehát nemcsak egynek hatásával, hanem többével kell számolni. Az is elképzelhető, hogy több káros gáz kisebb koncentrációja összegeződik és ez a teljesítményre negatív következménnyel jár. Ezen feltételezés igazolására az irodalomból néhány olyan kísérletet válogattunk ki, amely a fentieket igazolja. Ezeket a vizsgálatokat üzemi körülmények között végezték. Ádám (1964) megállapította, hogy 0,10 tf. % CO<sub>2</sub> és 0,003 tf. % NH<sub>3</sub>-koncentrációnál a légzési frekvencia fokozódott, romlott a takarmányértékesítés és csökkent a borjak növekedése, az átlagosan 0,06 tf. % CO<sub>2</sub> és 0,0008 tf. % NH<sub>3</sub>-koncentrációjú istállóban tartott borjakhoz képest. Ádám (1959) tejelő teheneken a légzési frekvencia növekedését és a tejtermelés csökkenését észlelte átlagosan 0,375 tf. % CO<sub>2</sub>—0,007 tf. % NH<sub>3</sub>- és 0,056 mg/m<sup>3</sup> H<sub>2</sub>S-koncentrációnál, a 0,10 tf. % CO<sub>2</sub>—0,0008 tf. % NH<sub>3</sub>- és 0,01 mg/m<sup>3</sup> H<sub>2</sub>S-tartalmú levegőben tartott tehének értékeihez képest. További eredmények olvashatók Andraeától (1973), aki kísérleteit egy „melegistállóban” és egy „hidegistállóban” végezte. Előbbiben a levegő CO<sub>2</sub>-tartalma 0,10 tf. %, utóbbiban 0,16 tf. % volt; az NH<sub>3</sub>-koncentráció az előbbi sorrendben 0,0009 tf. %, illetve 0,0018 tf. %-ot tett ki. Így mindkét helyiségben a tűréshatáron belül voltak a kísérleti istállók gázkoncentrációi, és mégis a melegistállóban a telemetriáson mért pulzusszám szignifikánsan több volt, mint a hidegistállóban tartott tehéneknél.

A közölt néhány kísérleti eredmény arra utal, hogy a tűréshatár alatti gázkoncentrációk addíció, vagy potenciálás révén a haszonállatoknál nem kívánatos reakciót válthatnak ki.

## Kísérleti módszer

A kísérletet a Komáromi Állami Gazdaság Concóháti üzemegységében végeztük 1971. október és 1972. június között. Két csoportot állítottunk kísérletbe — egy tisztalevegőjűt (a következőkben T) és egy szennyezett levegőjűt (a következőkben Sz). Egy-egy csoportba 11—11 növendék bikát osztottunk. A fajtamegoszlás a következő volt: 6—6 magyartarka, 3—3 magyartarka × feketetarkalapály

keresztetett és 2—2 magyartarka × jersey keresztetett. A csoportokat kötetlenül tartották, minőségileg azonosan takarmányozták. A T csoport istálló részében naponta, olykor kétnaponként almozta, amikor a fűrészporsos trágyát kihordták. Az Sz csoport istálló részében hetenként csak egyszer almozta, de a hízók részére megfelelő száraz helyről gondoskodva, a helyiség egy részében naponta kitakarították a trágyás fűrészporsot.

A levegő hőmérsékletét és a relatív páratartalmát rendszeresen mértük. A levegő CO<sub>2</sub>-koncentrációját a *Winkler—Gács*-féle módszerrel, az NH<sub>3</sub>-tartalmat a *Rjazanov*-féle titrimetriás eljárással a kísérlet folyamán tízszer határoztuk meg. Minden esetben párhuzamos mintavételeket végeztünk a padozattól kb. 1 méter magasságban.

Az élettani reakciók közül havonta három-három egymást követő napon a légzési frekvenciát csoportonként 5—5 egyedre mértük. A kvalitatív és a kvantitatív vérképet és a haemoglobinnemységet minden állatnál havonta egyszer állapítottuk meg. Az állatok élő súlyát a beállítás napján, majd havonta egyszer mértük meg. A fejlődés alakulását a kísérlet első és utolsó napján a következő testméretek ellenőriztük: marmagasság, törzshosszúság, mellkasszélesség, mellkasmélység, far szélesség, övméret és szárkörméret.

A kísérlet célja a tiszta és a mérsékelt szennyezett levegőjű hízómarhaistállónak a teljesítményre és néhány élettani funkcióra kifejtett hatásának vizsgálata volt. Munkánkat, a modellkísérletet a gyakorlati is össze óhajtottuk kapcsolni és ezért több állami gazdaságban a marhahizaló telepeken gázanalíziseket végeztünk, igyekeztünk megállapítani, hogy milyen levegőhigiénés viszonyok találhatók ott és érheti-e ezen környezeti tényezőkomplexus részéről a hízómarhákat teljesítménycsökkenés.

A kísérleti eredmények feldolgozásában matematikai-statisztikai módszereket alkalmaztunk.

**Kísérleti eredmények**

**Környezet**

**Istállóklíma**

A hőmérsékletek és a relatív páratartalmak átlagainak, valamint maximumainak és minimumainak havonkénti alakulását a 6. táblázaton ismertetjük. Az Sz-istállóban a kísérlet átlagában 3,6 °C-szal melegebb volt (17,3—13,7 °C) és levegője 3%-kal nedvesebb volt (89—86%), mint a T-istálló klimatikus elemei. Jóllehet ez a hőmérsékletkülönbség nem jelentéktelen, de annak hatását

6. táblázat

**Főbb klímaelemek alakulása tiszta és szennyezett levegőjű hízómarhaistállórészekben**

Időszakok (1)	„T”-csoport (2)						„Sz”-csoport					
	Hőmérséklet (°C) (3)			Rel. páratartalom (%) (4)			Hőmérséklet (°C) (3)			Rel. páratartalom (%) (4)		
	$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.
X. 28— XI. 28.	10,9	17,0	4,0	85	95	52	15,2	22,0	5,0	90	95	79
XI. 29— XII. 27.	10,1	14,5	5,5	90	100	79	14,0	19,5	8,5	94	100	87
XII. 28— I. 27.	7,6	11,0	1,0	90	100	75	12,8	17,5	5,0	95	100	85
I. 28— II. 27.	11,0	16,0	5,5	91	100	83	16,3	25,0	9,5	94	100	72
II. 28— III. 20.	12,3	19,0	5,0	87	95	68	17,5	23,0	9,0	92	100	87
III. 21— IV. 27.	15,9	21,0	9,0	83	95	66	18,0	23,0	10,0	86	95	66
IV. 28— V. 27.	19,0	25,5	10,0	84	100	67	20,5	26,0	13,0	85	100	65
V. 28— VI. 27.	23,2	27,5	17,0	79	91	62	24,0	28,0	17,0	81	96	61
X. 28— VI. 27.	13,7	27,5	1,0	86	100	52	17,3	28,0	5,0	80	100	61

Main microclimatic parameters in stable parts with clean and polluted air periods (1); group „T” (clean) (2); temperature, °C (3); rel. humidity, % (4); group „Sz” (polluted) (5)

tekintve — a világirodalomban közölt eredmények alapján — fiziológiailag és teljesítményileg el lehet hanyagolni, annál is inkább, mert a különbség közepes hőmérsékleten van. A levegők relatív páratartalmi között 3%-os különbségre ugyanez vonatkozik. Ettől a megállapítástól eltekintve mindkét kísérleti helyiség relatív páratartalma kifejezetten magasnak tekinthető, különösen ha figyelembe vesszük, hogy a kísérleti időszakban a tavasz és a nyár eleje is benne volt. A hőmérsékleti és a relatív páratartalmi maximumok mindkét helyiségben közel azonosak voltak. A minimumok az Sz-istállórészben a T-énél magasabbak voltak.

### A levegő káros gázai

A dolgozat Módszer részében már ismertettük a levegők káros gázkoncentrációit szabályozó alkalmazást. Minthogy a vizsgált istállórészekben kénhidrogén jelenlétével nem kellett számolni, az legfeljebb csak nyomokban lehetett jelen, ezért csupán a  $\text{CO}_2$ - és  $\text{NH}_3$ -koncentráció mérésére szorítottunk. (1. ábra). Mind a  $\text{CO}_2$ , mind pedig az  $\text{NH}_3$ -koncentráció az Sz-helyiségben a T-helyiségének többszöröse volt ( $\bar{x}$ :  $\text{CO}_2$ : 0,19—0,06 tf.%;  $\text{NH}_3$ : 0,019—0,011 tf.%, Sz és T sorrendben).

A tisztalevegőjű istállórész levegője a káros gázkoncentrációkat tekintve kiváló volt, de a szennyezett helyiség levegőjére is csak a „mérsékeltlen szennyezett” jelző mondható. A SZU 0,026 tf.‰-es, a szarvasmarhaistállók részére megállapított szabványát csak egyszer léptük túl. Az üzemi viszonyok között modellkísérletben a levegő erőteljesebb szennyezése a klímaviszonyok olyan romlását jelentette volna, ami a vizsgálat realitását veszélyeztette volna az Sz-istállórész magasabb hőmérséktele és valamivel magasabb relatív páratartalma révén; ezek a klímaelemek a káros gázkoncentráció hatásait elfedték volna. A mérsékeltlen szennyezett levegőben hizlalás választ adott arra a kérdésünkre, hogy vajon már a kis koncentrációban jelenlevő gázok additív hatása lemerhető-e a hizómarhák teljesítményén, vagy sem.

### Teljesítmény

A hizlalási teljesítményt

1. az élősúly havonkénti alakulását,
2. a havonként és a hizlalás alatt felvett élősúlyon (napi átlagos súlygyarapodáson) és
3. az 1 kg élősúlygyarapodáshoz felhasznált kem. értéken és em. fehérjén, valamint a takarmányfogyasztáson állapítottuk meg.

Az 1. pontban foglaltakat a 7. táblázatban tüntettük fel, a havonkénti átlagok, a szórások és a szórás %-ok feltüntetésével. Az átlagokból leolvasható, hogy a tisztalevegőjű helyiségben hizlalt csoport minden mázsáláskor nehezebb volt a mérsékeltlen szennyezett levegőben hizlalt csoport egye-

7. táblázat

### Tiszta és szennyezett levegőben tartott hizóbikák élősúlyának alakulása

Paraméterek (1)	Élősúly (2) (kg)								
	X. 28.	XI. 29.	XII. 28.	I. 28.	II. 28.	III. 21.	IV. 28.	V. 28.	VI. 28.
„T”-csoport (3)									
$\bar{x}$	153,2	183,6	251,5	253,6	290,5	320,9	368,2	396,4	435,0
$s \pm$	16,92	20,75	24,85	27,30	28,51	31,61	30,36	33,62	33,76
szórás% (5)	10,05	10,38	11,53	10,76	9,88	9,85	8,24	8,48	7,76
„Sz”-csoport (4)									
$s \pm$	155,5	182,8	208,2	234,1	272,7	298,2	342,7	375,3	416,3
szórás% (5)	22,63	29,81	34,51	38,13	43,15	46,10	46,50	39,37	41,11
	13,27	15,07	16,57	16,28	15,82	15,45	13,56	10,49	9,87

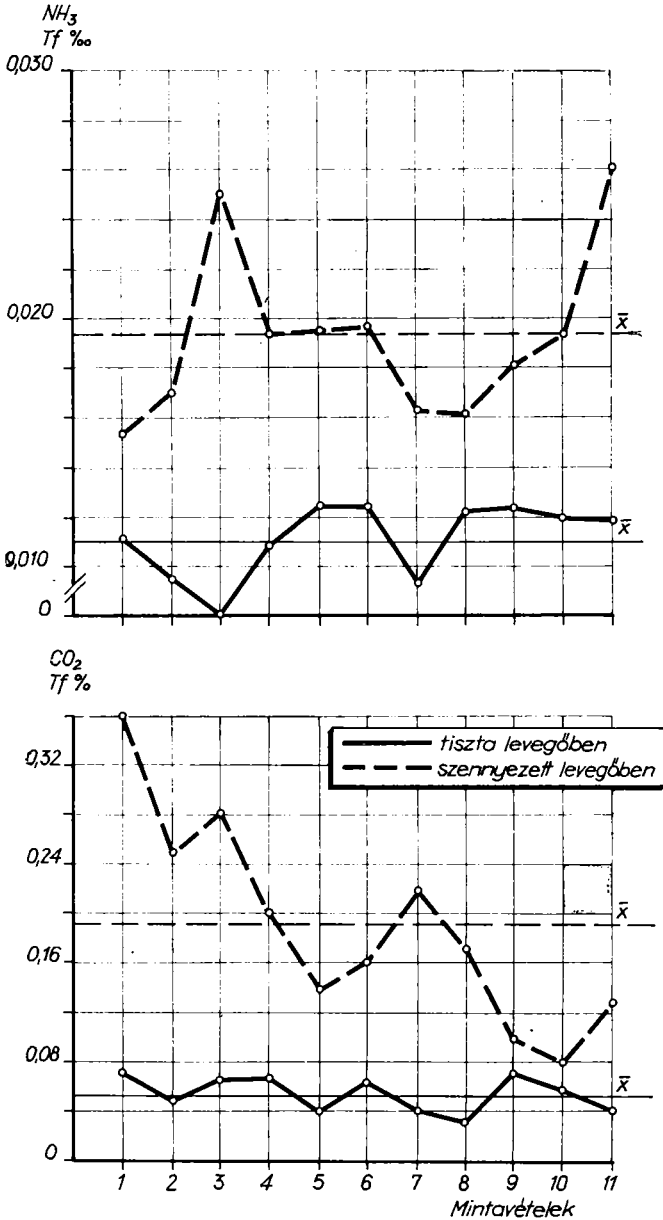
Weight gain of fattening bulls kept in clean polluted air

parameters (1); live weight, kg (2); group „T” (clean) (3); group „Sz” (polluted) (4); standard deviation (5)

deinél. Figyelmet érdemel az élősúlyok szórásának alakulása, amely szintén minden mázsáláskor következetesen a szennyezett levegőjű csoportban volt nagyobb és ennek megfelelően a szórási %-ok is.

A 2. pontban ismertett paraméterre a 2. ábra adja meg a választ, mégpedig a kéthónaponkénti súlyfelvételek ábrázolásával. Ebből az ábrából kitűnik, hogy a hizlalás első hat hónapjában a „T”

csoporthal gyarapodtak többet és ez a különbség a hizlalás 2. és 4. hónapjai között szignifikáns volt az „Sz”-csoporttal szemben ( $P < .05$ ). A két utolsó hónapban azonban a „T” bikák az „Sz” bikákhoz képest nem szignifikánsan kevesebb élősúlygyarapodást értek el. Ennek okát keresve talán abban a körülményben lehetne választ adni, hogy ebben a szakaszban üzemi nehézségek folytán a „T” csoport helyiségének levegőjét nem lehetett minden esetben olyan jó higiénés állapotban tartani, mint ahogy arra szükség lett volna.



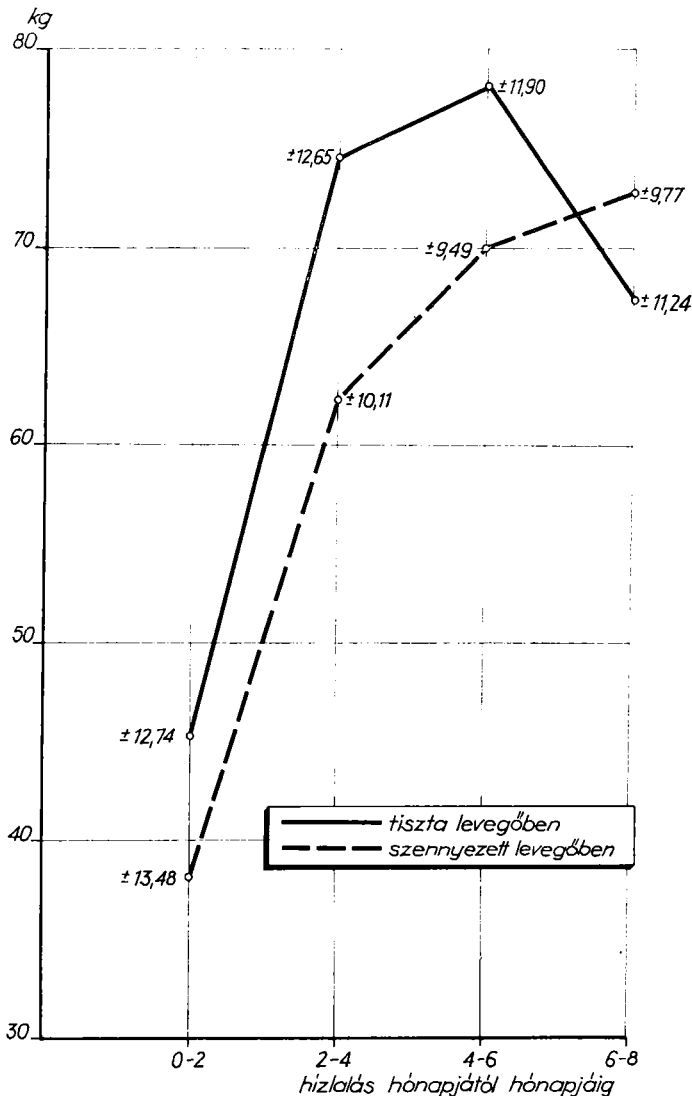
1. ábra. Tiszta (T) és mérsékelt szennyezett (Sz) levegőjű istálló rész  $CO_2$ - és  $NH_3$ -koncentrációi.

A kg-ban kifejezett élősfűfelvételeket napi átlagos súlygyarapodásban kifejezve megállapítottuk, hogy az egész hizlalási időszakban a „T” bikák 7,9%-kal gyarapodtak naponta többet ( $\bar{x}$ : 1094 g), mint az „Sz” társaik ( $\bar{x}$ : 1008 g). Jóllehet a különbség nem szignifikáns, de közel áll ahhoz.

*A mérsékelt szennyezett istállólevegő hatását tehát a hizóbikák súlyfelvételén le lehetett mérni.*

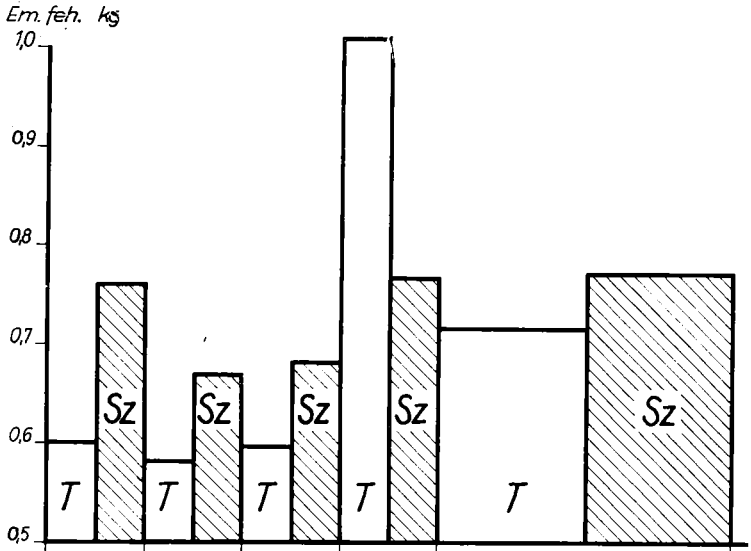
A 3. teljesítményi paramétercsoport az 1 kg élősfűgyarapodásra felhasznált kem. érték és em. fehérje volt. Az összefüggést ugyancsak 2 hónapos hizlalási periódusokra bontva a 3. ábrán ismertettjük. Az utolsó két szélesebb hasáb az egész kísérleti időszakra vonatkoztatott adatokat prezentálja.

*Az egész hizlalási időszakban a tiszta levegőben tartott bikák 6,3%-kal kevesebb kem. értéket és 5,6%-kal kevesebb em. fehérjét használtak el 1 kg élősfűgyarapodásra, mint az „Sz” csoportbeliek. A kéthónapos szakaszokat tekintve csupán a 4. szakaszban volt a „T” bikák teljesítménye gyengébb az „Sz” csoportnál, amelyre a magyarázatot az előbb már megadtuk.*

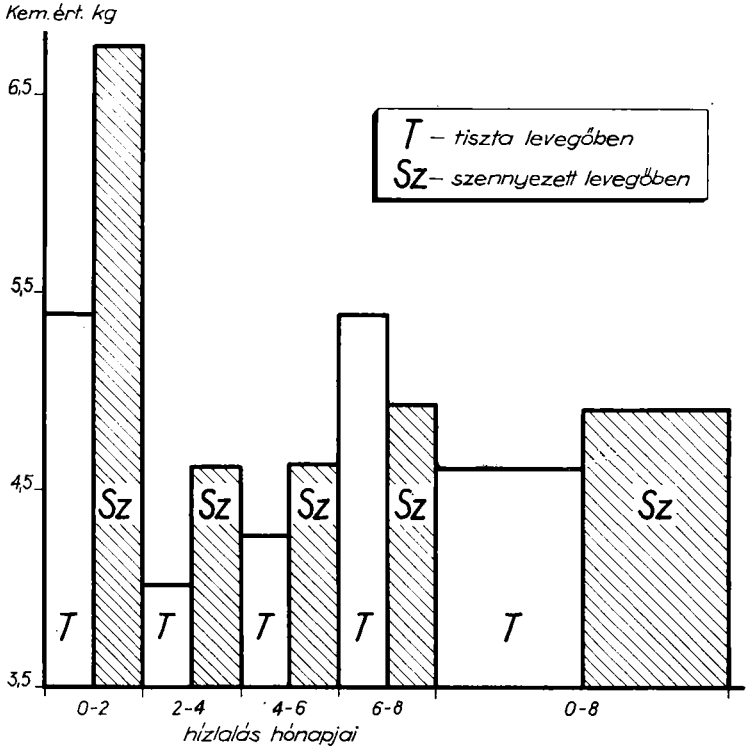


2. ábra. Tiszta (—) és szennyezett (- - -) levegőben hizlalt bikák kéthavonkénti súlyfelvétele (a görbék mellett a szórásokat tüntettük fel).

Érdekesen alakult a *takarmányfogyasztás*. Ez kem. értékre átszámítva 2,2%-kal volt több a tiszta levegőjű környezetben tartott állatoknál, amely arra utal, hogy a már mérsékelten szennyezett istállólevegő az étvágyra — bár kis mértékben — *de depresszív hatással van*. Növekedésben levő állatokról lévén szó a fejlődést is figyelemmel kísértük, csupán az egész kísérleti időszakban és nem részre bontva. (8. táblázat) A marmagasság, a törzshosszúság, az övméret és a farszélesség méreteinek



3. ábra. 1 kg élő-súly-gyarapodásra fordított kem. érték- és em. fehérjefogyasztás (kg) tiszta (T) és szennyezett (Sz) levegőben hizlalt bikáknál



alakulása a két csoportban közel azonos volt. Csupán a mellkasmélységben, amelyből a tüdő volumé-  
nére következtethetünk, volt az „Sz”-bikáknál nagyobb a méret, mint a „T” állatoknál, ami feltételez-  
hetően a szaporább légzés következménye. A marmagasságban, a mellkasszélességben és a szárkör-  
méretben a tiszta levegőben hizlalt bikák voltak fölényben a mérsékeltlen szennyezett levegőben tartot-  
taknál. A különbségek egy testméretben sem voltak szignifikánsak.

8. táblázat

Tiszta és szennyezett levegőben hizlalt bikák testméretei  
(a beállításkori érték = 100%)

Testméretek (1)	„T”-csoport (2)			„Sz”-csoport (3)		
	A hizulás napján					
	Első (4)	Utolsó (5)	s ±	Első (4)	Utolsó (5)	s ±
Marmagasság (6)	100	124,5	3,08	100	122,8	4,61
Törzshosszúság (7)	100	121,6	5,85	100	121,7	2,41
Mellkasmélység (8)	100	135,4	2,07	100	139,8	2,41
Mellkasszélesség (9)	100	138,0	1,72	100	132,9	2,21
Övméret (10)	100	142,2	1,48	100	142,5	1,63
Farszélesség (11)	100	139,3	4,38	100	138,3	5,73
Szárkörméret (12)	100	133,3	1,05	100	128,8	0,94

*Body measures of bulls fattened in clean and polluted air*  
(initial value = 100%) body measure (1); group „T” (clean) (2); group „Sz” (polluted) (3); on the first (4); and last (5); day  
of fattening, height at withers (6); length of the body (7); depth of chest (8); width of chest (9); hearth girth (10); width  
of the rump (11); circumference of the leg (12)

9. táblázat

Tiszta (T) és-szennyezett (Sz) levegőben hizlalt bikák kvantitatív vérképe  
és hemoglobinja

Vérvétel (1)	Mérték (2)	Tiszta levegőjű csoport (3)			Szennyezett levegőjű csoport (4)		
		vvs. mill./mm <sup>3</sup> (5)	fvs. ezer/mm <sup>3</sup> (6)	Hgb. g% (7)	vvs. mill./mm <sup>3</sup> (5)	fvs. ezer/mm <sup>3</sup> (6)	Hgb. g% (7)
1.	$\bar{x}$	7,74	8,96	9,01	8,21	9,61	8,58
	s ±	0,70	0,75	0,95	0,63	0,84	0,92
	szórás% (8)	9,04	8,37	10,54	7,67	8,74	10,72
2.	$\bar{x}$	7,58	9,51	8,16	7,46	9,30	8,16
	s ±	0,20	0,52	1,07	0,13	0,46	1,17
	szórás% (8)	2,64	5,47	13,11	1,74	4,95	14,34
3.	$\bar{x}$	7,03	8,65	8,69	7,12	8,80	8,28
	s ±	0,38	0,68	0,91	0,18	0,29	0,95
	szórás% (8)	4,48	7,94	10,47	2,53	3,30	11,47
4.	$\bar{x}$	6,92	9,60	8,92	6,98	8,72	8,48
	s ±	0,31	0,40	0,96	0,28	0,54	0,75
	szórás% (8)	4,47	4,17	10,76	4,01	6,19	8,84
5.	$\bar{x}$	7,26	9,16	9,01	7,22	8,96	8,39
	s ±	0,20	0,37	0,87	0,27	0,15	1,29
	szórás% (8)	2,75	4,04	9,66	3,74	1,67	15,38
6.	$\bar{x}$	7,20	10,69	9,44	6,86	9,70	9,18
	s ±	0,66	0,99	1,25	0,81	0,77	0,88
	szórás% (8)	9,17	9,26	13,24	11,81	7,94	9,59
7.	$\bar{x}$	8,13	8,82	8,53	7,81	9,04	8,41
	s ±	0,26	0,93	1,49	0,41	0,55	1,07
	szórás% (8)	3,20	10,54	17,47	5,30	6,08	12,72
8.	$\bar{x}$	7,22	8,55	9,31	7,03	9,00	9,05
	s ±	0,44	0,91	1,81	0,45	0,76	1,09
	szórás% (8)	6,09	10,64	19,44	6,40	8,44	12,04

*Qualitative and quantitative blood picture of bulls fattened in clean and polluted air*  
blood sampling (1); statistical values (2); group kept in clean air (3); group kept in polluted air (4); erythrocyta count (5);  
leucocyta count (6); haemoglobin content (7); standard deviation (8)

**Élettani paraméterek**

1. a légzési frekvencia,
2. a kvalitatív és kvantitatív vérkép és a
3. vér haemoglobintartalma voltak.

Vegyük először a légzési frekvenciát. A számítások szerint a „T”-bikák percenkénti légzésszáma 33, az „Sz”-bikáké 39 volt. Ez a különbség szignifikáns volt ( $P < .05$ ).

*Ilyenformán a mérsékelt fokozott NH<sub>3</sub>-koncentráció hatását a hízóbikák légzési frekvenciáján le lehetett mérni.*

A kvantitatív vérképet és a haemoglobinmennyiségeket a 9. táblázatban foglaltuk össze. A között adatokból kitűnik, hogy a vörösvértest- és a fehérvérsejtszámban a két különböző környezetben tartott csoport között nem volt különbség. Az adatok a világirodalombeliekkel megegyeznek (Dukes, 1958, Horváth Z., 1972).

A „T” csoport bikáinak haemoglobinmennyisége nem szignifikánsan több volt az „Sz” bikákénál. Mindkét érték a kívánatos szint alatt volt ( $T = 8,82 \text{ g\%}$ ;  $Sz = 8,49 \text{ g\%}$ ). Világirodalmi adatok szerint a szarvasmarha kívánatos haemoglobinszintjét átlagosan 12,03 g%-ban jelölik meg (Miller, idézve Dukes, 1958).

*Ilyenformán kísérleti viszonyaink között a szennyezett levegőjű környezet a vizsgált haematológiai paramétereket nem befolyásolta.*

A kvantitatív vérképet helytakarékosági okokból nem közöljük, de ezekben az értékekben sem jelentkezett különbség a két csoport között.

**Az eddig vizsgált hízómarhaistállók levegőhigiénés állapota**

Amint arról a kísérlet céljának ismertetésekor már szó volt, a terv több hízómarhatelep és hízómarhaistálló káros gázkoncentrációinak megállapítása volt. Ez a vizsgálat hosszú időtartamú,

10. táblázat

**Állami gazdaságok hízómarhaistállóinak káros gázkoncentrációi**

Gazdaság (1)	Mérés ideje (2)	CO <sub>2</sub> (tf, %)	NH <sub>3</sub> , mg/m <sup>3</sup> (tf, %)
<i>NYÁR<sup>1</sup> (3)</i>			
Komárom Á. G. (1)	június	0,082	3,93 (0,005)
Komárom Á. G. (2)	június	0,080	2,48 (0,003)
HÉK Á. G. (1)	július	0,055	6,45 (0,008)
HÉK Á. G. (2)	július	0,053	— —
Füzesabony Á. G.	augusztus	0,075	6,84 (0,0085)
Középtiszai Á. G. (1)	augusztus	0,056	5,22 (0,0065)
Középtiszai Á. G. (2)	augusztus	0,060	4,21 (0,0053)
Agárd Á. G.	augusztus	0,063	4,71 (0,006)
„Szabad Élet” Mgtsz Székesfehérvár	szeptember	0,07	— —
<i>ŐSZ<sup>2</sup> (4)</i>			
Nagyhörcsög Á. G. (1)	október	0,13	3,30 (0,0045)
Nagyhörcsög Á. G. (2)	október	0,10	— —
Komárom Á. G.	október	0,10	8,20 (0,010)
Jászberény Á. G.	november	0,09	9,60 (0,012)
Hék Á. G.	november	0,14	8,58 (0,011)
Füzesabony Á. G.	november	0,16	10,95 (0,014)

1. összes ablakok kivéve, ajtók nyitva (5)
2. ablakok nagyrésze csukva, ajtók nyitva (6)

*Harmful gas concentrations as measured in bull fattening stables of state farms*

state farm (1); date of determination (2); summer (3); autumn (4); all windows and doors are open (5); majority of windows are closed, doors are open (6)

ezért e helyen csak az eddigi eredményekről adhatunk számot (10. táblázat). A  $\text{CO}_2$ - és  $\text{NH}_3$ -koncentrációk kedvező értékeinél figyelembe kell venni, hogy nyáron a természetes szellőzőnyílások nyitott volta miatt — a legkedvezőbb a helyzet. Ősszel azonban, amikor az ablakok zöme már csukott, a  $\text{CO}_2$ - és az  $\text{NH}_3$ -koncentrációk már kétszeresek, olykor pedig háromszorosak voltak, de ezek az értékek sem tekinthetők még teljesítményt károsító hatásúaknak. Csupán a novemberi füzesabonyi értéknél lehet esetleg erről kismértékben szó, ahol a levegő gázkoncentrációján kívül különösen magas relatív páratartalma, valamint a mély és tapadós mélyalom lábvégeket károsító, mozgást nehezítő és ezeken keresztül teljesítményt negatívan befolyásoló hatásáról lehetne beszélni.

Mint ahogy mintavételeinket mindig koradélelőttől koradélutánig végeztük, feltételezhető, hogy a hajnali és a koraregeli órákban a koncentrációk az általunk mérteknél magasabbak voltak. Hátra vannak még a téli mintavételek, amikor előreláthatólag a legmagasabb gázkoncentrációk várhatók.

### Következtetések

Az ismertetett modellkísérletben beigazolódott, hogy magas relatív páratartalmú levegőben (x: 89%) már kis mértékben fokozott káros gázszennyeződés (x:  $\text{CO}_2$  — 0,19 tf.%;  $\text{NH}_3$  — 0,019 tf.%) hatása, mind a hizási teljesítményben, mind pedig a légzési frekvencián lemérhető. Az eredményeket a következőkben foglaljuk össze:

1. A tiszta levegőben hizalt bikák (T) élősúlya minden méréskor több volt, mint a szennyezett levegőben hizaltaké (Sz). Előbbiek súlya kiegyenlítettebb volt, mint utóbbiaké, amit a szórásértékek egyértelműen igazolnak.

2. A hizálás alatt a „T” bikák 7,9%-kal gyarapodtak többet (napi  $\bar{x}$  súlygyarapodás 1094 g), az „Sz”-ekkel szemben (napi  $\bar{x}$  súlygyarapodás 1008 g).

3. Az 1 kg élősúlygyarapodásra felhasznált kem. értékben (6,3%-kal) és az em. fehérjében (5,6%-kal) kevesebb kellett a tiszta levegőben hizalt bikáknak.

4. 2,2%-kal több volt a „T” bikák takarmányfogyasztása, kem. értékben kifejezve. Így a páras és ammóniával mérsékelt szennyezett levegőben kisfokú étvágy-depresszióról beszélhetünk, aminek közvetlen hatása a kisebb teljesítményben jelentkezik.

5. A testméretek közül az „Sz” bikák mellkasmélységben nem szignifikánsan jobban fejlődtek, mint a „T” állatok. Feltételezhető, hogy a szignifikánsan fokozott légzési frekvencia következménye volt a tüdő volumenének növekedése. Szárkörméretben viszont nem szignifikánsan a tiszta levegőben tartott és valószínűleg többet mozgó állatok voltak az „Sz” csoportbeliekkel fölényben.

6. A légzési frekvencia az „Sz” állatoknál messzemenően szignifikánsan több volt (átlagosan 39) a „T” állatokéval szemben (átlagosan 33) ( $P < .05$ ).

7. Kísérleti körülmények között a mérsékelt szennyezett levegő, a hizóbikák kvalitatív és kvantitatív vérképét és haemoglobinneménységet nem befolyásolta hátrányosan.

8. A szarvasmarhaistállóban előírt SZU-szabványt (0,026 tf.%), de még fokozottabb mértékben a német szakemberek által javasolt MAK-ot (maximális állathely koncentrációt — 0,00446 tf.%) és az ugyancsak előbbiek által előírt MAK-ot (emberek munkahelyén megengedett maximális koncentrációt — 0,00303 tf.%) magasnak tartjuk, különösen akkor, ha a levegő relatív páratartalma magas, mint ez a mi kísérletünk esetében fennállott, amikor a levegő relatív páratartalma sok esetben telített volt, de a kísérleti időszak alatti átlag is az „Sz”-csoport helyiségében elérte a 89%-ot. A levegő káros gázkoncentrációinak megadásakor javasoljuk tehát minden esetben a légnedvesség feltétlen figyelembevételét. Nedves levegőben ugyanis az ammónia károsító hatásával fokozottabban kell számolni.

Javasoljuk, hogy a száraz levegőben (75%-ig) hizómarhaistállóban az SZU szabvány (0,0026 tf.%) felső határérték) legyen az irányadó, nedves levegőben (75% felett) azonban a megengedett maximális koncentráció ne haladja meg a 0,0015 tf.%-ot.

9. Állami gazdaságaink hizómarhaistállóiban a méréseket tovább szükséges végeznünk, hogy a nyári és az őszi adatokat téliekkel is kiegészíthessük. Az eddigi eredmények alapján a benépesített hizómarhaistállóban a nyári és az őszi eleji koncentrációk nem befolyásolhatják hátrányosan a hizási teljesítményt, az őszi értékeknél azonban figyelembevéve a levegő magas relatív páratartalmát, már számolnunk kell mérsékelt teljesítménycsökkenéssel és mélyalmos tartás (zárt) esetén lábvégmegbetegedésekkel, ahogyan azt doktori értekezésében *B. Kovács András* (1973) kifejtette.

IRODALOM

1. *Ádám T.* (1964): Nyitott és zárt tehénistállók levegőjének összetétele. F. M. Kísérleti Közleményei. Állattenyésztés. Budapest. LVII/B. No. 3. 73.
2. *Ádám Th.* (1964): Einige bioklimatologische Gesichtspunkte in der Kälberaufzucht. Archiv für Tierzucht. Band. 7. Heft. 5. 3. 409.
3. *Andreae, U.* (1971): Vermutliche Wirkung der Stallluft auf die Pulsfrequenz und andere physiologischen Parameter der Kühe im Laufstall und im Anbindestall.
4. *Bakács T.* (1969): A higiéné tankönyve. (Budapest. 2. kiadás.
5. *Bobasinszki, A.* (1955): Szosztavlenie gazov i vlaznoszty vozduha v szvinarnikah, Veterinarija. Moszkva. 4. füzet. 72. oldal.
6. *Brednow* (1930): Beeinflussung der zirkulierenden Blutmenge und der Blutverteilung durch physikalische Massnahmen. 2. Exp. Med. Berlin. Band. 13. 8. 587.
7. *Comberg, G.* (1959): Fragen und Probleme günstiger Stallkimate für unsere Haustiere. Züchtungskunde. No. 31. Heft 9/10. 8. 462.
8. *Comberg, G.—Wolferrmann, H. F.* (1964): Der Kohlendioxid-, Ammoniak- und Schwefelwasserstoffgehalt der Stallluft von Rinder- und Schweineställen mit Gitterrost und Spaltenboden. ALB. Berichtsheft. No. 22. 8. 19.
9. *Deutsch* (1928): Untersuchungen über den Einfluss der Bauart der Stallungen und der Führung des Stallbetriebes auf die Beschaffenheit der Stallluft. Vet. Med. Diss. München.
10. *Dukes, H. H.* (1958): The physiology of domestic animals, London.
11. *Düggeli, M.* (1937): Über die tägliche Schwankungen der chemischen Beschaffenheit der Luft in Milchstallungen der schweizerischen Mittellandes. XI. Milchw. Weltkongress. Berlin.
12. *Gerzymisch, H.* (1964): Anbinde- und Offenstallungen, Betrachtungen und Untersuchungen der Stallluft. Veb. Verlag. Volk. und Gesundheit. Berlin.
13. *Hochkönig, W.* (1968): Gesunde und hygienische Viehhaltung im Stall. Landwirtschaftliche Fachgespräche. Böhningen bei Rudolfzell (Bodensee).
14. *Hoffmann, P.* (1928): Über hygienische Luftuntersuchungen in Milchstallungen mit besonderer Berücksichtigung sog. Güllestallungen. Hygienische Untersuchungen in Milchviestallungen im Freistadt Sachsen. Z. Unf. u. pharm. Krk. u. Hyg. d. Haustiere. Berlin. 23.
15. *Horváth Z* (1972): Állatorvosi belgyógyászati laboratóriumi diagnosztika. Mg. Kiadó.
16. *Komarov, N. M.* (1960): Ventilacija v szvinarnikah. Szelhozgiz. Moszkva.
17. *Kovács F.* (1975): Állatorvosi higiénia. Mg. Kiadó.
18. *Mothes, E.* (1973): Stallklima. VEB. Deutscher Landwirtschaftsverlag. Berlin.
19. *Onyegov, A. P.* (1958): Zoogigiena. Szelhozgiz. Moszkva.
20. *Ostrowski, H.* (1968): Der Ammoniak- und Kohlendioxidgehalt der Stallluft in Beziehung der Fütterungsmethoden der Wiederkauer. Med. Vet. Varsó. 24. No. 4. 233. p.
21. *Pavlov és mtsai* (1956): Zoogigiena. Zemizdat. Szófia.
22. *Petrov, K.—Szoitkov, D.—Siskov, I.* (1956): Prakticeszkaja rukovoditelj zoogigieni. Zemizdat. Szófia.
23. *Rjazanov, V. A.* (1954): Szanitarnaja ohrana atmoszfernogo vozduha. Moszkva. Medgiz.
24. *Schmidt, J. és mtsai* (1951): Züchtung, Ernährung und Haltung der landwirtschaftlichen Haustiere. Paul Parey Verlag. Berlin—Hamburg.
25. *Szkorohodko, A. K.* (1950): Gigena sz/h. zsvivotnüh. Moszkva. Szelhozgiz.
26. *Szemjenuta, A. T.—Rjatov, L. J.—Sarc, V.* (1971): Problemi proizvodstva govjadinü na promüslennoj osznove. Vesztnik szelszkohazjajsztvennoj nauki. 1. 55—63. pp.
27. *Tangl, H.* (1967): A környezet befolyása a gazdasági állatokra. Budapest. Mg. Kiadó.
28. *Valentin, H.—Klosterkötter, V.—Lannert, G.—Petrov, H.—Ruttenfranz, J.—Wittgens, H.* (1971): Arbeitsmedizin. G. Thieme Verlag. Stuttgart.
29. *Voit, V.* (1957): Vergleichende Kohlensäure- und Luftfeuchtigkeitsmessungen in Rinder- und Schweinestallungen. Diss. München.

## Die Wirkung der Luft auf Mastrinder

T. Ádám

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

### Zusammenfassung

Verfasser untersuchte im Rahmen eines Modellversuchs in Betriebsverhältnissen die komplexe Wirkung reiner Luft und mittelmässig verunreinigter Luft auf Mastrinder im Lebendgewichtsbereich von 170 kg bis 430 kg. Die erzielten Ergebnisse waren die folgenden. Während der Mast war die Gewichtszunahme der in reiner Luft gehaltenen Bullen um 7,9% grösser, als die der in verunreinigter Luft gehaltenen Bullen. Die tägliche durchschnittliche Gewichtszunahme betrug im ersten Fall 1094 g, im zweiten Fall 1008 g. Diese Differenz befindet sich an der Grenze der Signifikanz.

Die in reiner Luft gemästeten Bullen erforderten zur Erzielung 1 kg Gewichtszunahme um 6,3% weniger Stärkewert und um 5,6% weniger verdaulichen Eiweisses.

Die Atmungsfrequenz war bei den in verunreinigter Luft gehaltenen Tieren signifikant grösser ( $\bar{x}$ : 39), als bei den in reiner Luft gehaltenen ( $\bar{x}$ : 33) ( $P < 0,5$ ).

In den Verhältnissen des Versuchs konnte zwischen den beiden Gruppen bezüglich des qualitativen und quantitativen Blutbildes sowie der Haemoglobinnmenge kein Unterschied festgestellt werden. Die erhaltenen Werte gelten als physiologisch.

Abb. 1 — CO<sub>2</sub>- und NH<sub>3</sub>-Konzentration der Stallteile mit reiner (T) und mässig verunreinigter (Sz) Luft

Abb. 2 — Zweimonatige Gewichtszunahme von in reiner (—) und in verunreinigter (- - - -) Luft gemästeten Bullen (neben den Kurven sind die Streuungen angeführt)

Abb. 3 — Auf je 1 kg Gewichtszunahme verwendete Stärkewerte und verd. Eiweissverbrauch bei in reiner (T) und verunreinigter (Sz) Luft gemästeten Bullen

## Effect of composition of the stable air on beef cattle

Ádám T.

Institute for Animal Production, Herceghalom

### Summary

Complex effect of clean and moderately polluted air was examined on beef cattle between 170–430 kg weight limits in model experiments. During the fattening period the weight gain of beef bulls kept in clean air was 7.9% higher (average daily weight gain rate: 1094 gms), than those kept in polluted air. This difference is at the margin of significance. The former group of bulls consumed 6.3 and 5.6% less starch equivalent and digestible protein, respectively, for 1 kg weight gain than those in the polluted air. Respiration rate of bulls kept in the polluted air ( $\bar{x}$ : 39) proved to be significantly higher ( $P=0.05$ ), than those kept in stable of clean air ( $\bar{x}$ : 33). No difference was found in the qualitative and quantitative blood picture and haemoglobin content between the two groups. These data were in accordance with the physiological level of the breed.

Fig. 1. CO<sub>2</sub> and NH<sub>3</sub> content of clean (T) and moderately polluted (Sz) stable air.

Fig. 2. Bi-month weight gain of fattening bulls in the clean (—) and polluted (- - - -) air.

Fig. 3. Amount of starch equivalent and digestible crude protein consumed for 1 kg weight gain of bulls kept in clean (—) and polluted (- - - -) air.

## Влияние состава воздуха в скотном дворе на откормочный скот

T. Адам

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом.

### Резюме

Автор в производственных условиях исследовал в рамках модельного опыта комплексное влияние чистого воздуха и в небольшой мере загрязненного воздуха на откормочный скот в пределах 170 кг и 430 кг живого веса. Результаты испытаний можно подытожить

как следует. В течение откорма привес быков, содержащихся в чистом воздухе, был на 7,9% больший, чем тех быков, которые содержались в загрязненном воздухе. Среднесуточный привес в первом случае составил 1094 г, а во втором случае 1008 г. Эта разница находится на границе сигнификантности.

Быки, откормленные в чистом воздухе, требовали в расчете на 1 кг привеса на 6,3% меньше крахмального эквивалента и на 5,6% меньше переваримых белков.

Частота дыхания была у животных, содержащихся в загрязненном воздухе, сигнификантно большая ( $\chi: 39$ ) по сравнению с животными, содержащимися в чистом воздухе ( $\chi: 33$ ) ( $P < 0,5$ ).

В условиях опыта нельзя было установить разницы между вышеуказанными двумя группами в отношении качественной и количественной картины крови и количества гемоглобина. Полученные величины были физиологические.

*Рисунок 1.*: Концентрации  $CO_2$  и  $NH_3$  в чистой части скотного двора (Т) и в части с умеренно загрязненным воздухом (С).

*Рисунок 2.*: Двумесечный привес быков, откормленных в чистом воздухе (————) и в загрязненном воздухе (- - - - -) (наряду с кривыми изображены рассеяния).

*Рисунок 3.*: Израсходованные для получения 1 кг привеса количества крахмального эквивалента и переваримых белков (в кг-ах) у быков, откормленных в чистом воздухе (Т) и в загрязненном воздухе (С).

## A FOLYÉKONY-TRÁGYA KÉSZÍTÉS ELJÁRÁSTECHNIKAI ÉS HIGIÉNIAI PROBLÉMÁI

Munka- és üzemgazdasági okokból új és átépített épületeknél a folyékony-trágyás istállórendszert részesítik előnyben. A folyékony-trágyalánc munka- és költséghányad szempontjából rendszerint kisebb, mint a szalma-istállótrágyalánc. A fejlett istállórendszerek, amelyeknél nem kell, vagy csak nagyon kevés almozás szükséges, a gyakorlat számára is javasolhatók. Kivételt képez az almozott, szoptatós-kocartárs rendszere, amely csökkent a termelési rizikót, sőt növelheti a termelést. A folyékony-trágyalánc előnyeivel a következő hátrányok állnak szemben: a folyékony-trágya rendszerint nagyobb szagot áraszt, különösen szippantókocsival való kihordáskor. Különösen kellemetlen mint szagforrás a sertés- és tojtyúktartás. Szarvasmarhánál csak ritkán van olyan kellemetlen szag, hogy az a környezetet megterhelné. Szellőztetéssel a kellemetlen szagok folyamatosan terhelik a környezetet, a folyékony-trágya tárolásából és szállításából származóak csak időközönként.

Az állati ürüléknek a talaj táplálóanyag visszapótlásánál való alkalmazásához számos eljárást dolgoztak ki. A folyékony-trágya készítésnél legnagyobb jelentősége az aerob kezelési eljárásoknak van. A folyékony-trágya kezelése oxidációsárokban az istállóban a rács alatt olyan üzemekben előnyös, amelyek lakott területen, vagy azok szélén helyezkednek el. A tárolótartályban elhelyezett felületi forgó keverő egy úszórészre van szerelve. A forgókerék (cca 10 U/min) folyékony-trágyát szór a felületre és ezzel oxigént visz a tartályba, valamint megkeveri a tartály tartalmát. Ehhez a szellőztető rendszerhez speciális építmény nem szükséges. A tárolótartályban elhelyezett nyomással működő szellőztető ez ideig nem nagyon terjedt el. A hengeres szellőztetőt akár a tartályban, akár egy speciális reaktorban lehet elhelyezni. A nagyon kis levegőbuborékok speciális bevitelénél ennél a berendezésnél 30—50 °C hőmérséklet keletkezik, a folyékony-trágya fajtájától függően. Ennek a hengeres szellőztető berendezésnek a tartályban való alkalmazásánál a melegkezeléses hatást is elérjük (40—50 °C közötti hőmérséklet). Ezt a szervestrágya előkészítési módszert önmelegedéssel egybekötvé, folyékony-trágya kompozitálásnak vagy folyékony-trágya fermentációnak is nevezik. A szellőztető eljárástól függően, időtartam és intenzitás, a penetráns szagok anynyira lebontódnak a sertés és baromfi folyékony-trágya esetén is, hogy szállításnál csak 25—200 m-es körzetben érződik a trágyaszag.

A folyékony-trágya szellőztetési eljárások üzemgazdasági véleményezéséhez számos egyedi tényező bevonása szükséges.

Az állati ürülék kezelése tetemes költséggel jár, ezért egyedileg kell vizsgálni, hogy melyik eljárás a legalkalmasabb az adott esetben.

A legtöbb fertőző betegségnél a kórokozók az ürülékkel kerülnek a szabadba, és a talajon vagy a folyékony-trágyában megtalálhatók.

Több fertőző betegséget ismerünk ma, pl. a szalmonellózist, amely számos üzemben előfordul, anélkül, hogy az állatokon betegségre utaló tüneteket lehetne megállapítani. Ilyen esetben a folyékony-trágya lehet a kiindulópont egy üzemben belüli fertőző körforgásnak, vagy az üzemem kívültre való hurcolásnak.

A szalmonelláról tudjuk, hogy 6—12 hónapig is életképesek a folyékony-trágyában. A legtöbb üzem tárolókapacitása 2—3 hónapra terjed, így nem lehet önfertőtlenítésről beszélni, szarvasmarha folyékony-trágya esetében. Sertés- és borjú folyékony-trágyánál azonban 2—3 hónapos tárolás során önfertőtlenítés várható. Kivételt képez a paraziták petéje, amelyek hosszú időn át életben maradnak és fertőzőképesek is. A paraziták ellen úgy is védekezhetünk, hogy 3 hónapos tárolás után a folyékony-trágyát olyan területre juttatjuk, amelynek a takarmányát más állatfaj egyedei fogyasztják, mint amelyekből a folyékony-trágya származik. Így a gyanús sertés ürületek csak marha vagy ló által fogyasztott takarmánytermesztő területre fogjuk kijuttatni. Ezzel a fertőzési láncot meg lehet szakítani. A legelőtérősebb, ha a paraziták folyékony-trágyát legelőterületekre vagy takarmánytermesztő területekre nem juttatjuk, hanem egyéb növénytermesztési ágban hasznosítjuk.

A folyékony-trágyát lehet kémiai szerekkel is fertőtleníteni — nátronlúggal vagy klórmással —, ezzel azonban a folyékony-trágya szántóföldi alkalmazására alkalmatlanná válik.

Olyan üzemekben, ahol nagymennyiségű folyékony-trágya termelődik, csak fizikai eljárásokkal való fertőtlenítést lehet alkalmazni.

Az eddigi kísérletek azt eredményezték, hogy a patogén csirákat az aerob kezelési eljárásokkal az oxidációs árokban 1—3 héten belül nem lehet megnyugtató mértékben hatástalanítani. A szagtelenítés, a szennyvízelvezetés, valamint az organikus anyagok lebontása az oxidációs árokban kedvezően alakul.

Összefoglalóan megállapítható, hogy az állati ürülék technikai kezelésének tetemes költsége egyedi elbírálást tesz szükségessé.

## ÁSVÁNYIANYAG- ÉS NYOMELEMELLÁTÁS A LEGELTETÉSES HÚSMARHATARTÁSBAN

*Regiusné Möcsényi Ágnes—Nagy Zoltánné*  
Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

Az egyhasznú húsmarhatartás hazánkban elsősorban azokban az üzemekben valósult meg, amelyeknek, nagy kiterjedésű legelőik vannak. E tartási rendszer alapja ugyanis a legelő, nemcsak mint takarmánybázis, hanem az állandó tartózkodási helyként is. Ez azt jelenti, hogy a húsmarhaállomány, — tehén, borjú és növendék — egész évben a legelőn tartózkodik. Nyáron teljes egészében a zöld fű, télen a legelőről lekerülő széna a takarmányuk. Ennek az olcsó és természetszerű tartási módnak előnyei mellett számos problémája van. Ilyen például az állatok táplálóanyag-, ásványianyag- és nyomelem-ellátottságának ellenőrzése és ezekből a szükségletük kielégítése.

Az egyhasznú húsmarhatartás egyetlen hozama a leválasztott borjú. A természetszerű tartási körülmények és a munkaszervezés is azt követelik, hogy az összes borjú legfeljebb két szezonban szülessen meg. A külföldi szakirodalom egyöntetűen az idényszerű elletést ajánlja. Hazai tapasztalataink szerint a húsmarhatartásban a március—április—májusi elletés a célravezető. Megfelelő feltételek között, ha indokolt, még egy nyárvégi (augusztus végi—szeptemberi) borjaztatásra is sor kerülhet.

A legelőre alapozott, olcsó tartási rendszer és az idényszerű elletés szabják meg az ellátottság ellenőrzésének, és a szükséglet kielégítésének a lehetőségeit, akár a táplálóanyag-, akár az ásványianyag-ellátást nézzük.

Az istállóban tartott és elsősorban természetett takarmányokkal etetett állatok szükségleteinek kielégítését nap mint nap ellenőrizhetjük. A legelőn hétről hétre változik a növényállomány összetétele és takarmányértéke. Az egymást követő évek azonos vegetációs időszakai is nagymértékben eltérnek egymástól. A homoki, lápi és sziki legelők különbözőképpen reagálnak az összcsapadék mennyiségére, eloszlására.

A legelők hozamát, állatteltartó képességét befolyásolja ezenkívül domborzati fekvése, talajának kötöttsége, kezelése (vízelvezetés, gyomirtás) trágyázása is [Szabó—Kovács (1969), Haraszti (1973), Szabó (1973).]

A tejelő vagy kettőshasznosítású állományokban nemcsak a takarmányozás, hanem a termelés is naponta ellenőrizhető, figyelemmel kísérhetjük a tejtermelést, az állomány vemhességi állapotát. Ezzel szemben a húshasznosítású állományokban a takarmányozási hibák általában csak utólag derülnek ki, amikor szinte már helyrehozhatatlanok. Például a tehének elégtelen táplálóanyag- és ásványianyag-ellátására a fedeztetési időszakban csak a novemberi vemhességvizsgálatok gyenge eredményeiből következtethetünk. Az egyhasznú húsmarhatartásban bármilyen sűrűn vizsgáljuk a levegőfüvet, rendszeresen

ellenőrizzük az állatok ásványianyag- és nyomelem ellátottságát, csak utólagos megállapításokat tehetünk.

Túlzás nélkül mondhatjuk tehát, hogy az egyhasznú húsmarhatartás eredményessége vagy sikertelensége az állomány szükségleteinek gondos meghatározásán és kielégítésén múlhat.

A legelőn tartott állatok ásványianyag- és nyomelem-ellátottságát a legelőfü összetétele határozza meg. A növényekben az egyes ásványi elemek mennyisége részben fajspecifikus tulajdonság, részben a talajban felvehető állapotban levő ásványi anyagoktól függ [*Tölgyesi* (1969)]. A fű ásványianyag- és nyomelemtartalma a táplálóanyag-tartalomhoz hasonlóan a növényállomány összetételétől, fejlődésétől és a hasznosítástól függően változik.

A gyp annál gazdagabb kalciumban, minél nagyobb benne a herefélék aránya. A vegetáció folyamán a fehérjetartalommal együtt csökken a Ca-tartalom, a nyersrost mennyisége pedig nő. A második fűnövedék Ca-tartalma nagyobb, mint az első növedéke.

A legelőfü foszfortartalma a talaj kötöttségétől és foszforellátottságától függ. A fű elöregedésével a foszfortartalom is csökken, de kevésbé, mint a Ca-tartalom. Az egyes növedékek foszfortartalma csak kismértékben tér el egymástól.

A laza és magnéziumban szegény kőzetből kialakult talajokon a gyp is kevés magnéziumot tartalmaz. A vegetáció folyamán a fű magnéziumtartalma kismértékben csökken. A második növedékben a magnézium több, mint az elsőben.

A növények káliumigénye nagy, ezért a legelőfü K-tartalma is nagyobb, mint amennyi az állatok szükséglete. A fejlődés folyamán, valamint az egymást követő fűnövedékekben csökken a K mennyisége.

A legelőfü csak ritkán tartalmaz annyi nátriumot, amennyi az állat szükségletét fedezné. A fiatal, fehérjében gazdag fűben több a Na, mint az elöregedett, nagy rosttartalmú gypállományban.

A legelőfü nyomelemtartalma a talaj kialakulásától, pH-értéktől, a növényállomány botanikai összetételétől és a talajból felvehető elemek mennyiségétől függ.

A fűfélék mangánban általában gazdagok, csak az erősen meszes talajok fűve tartalmaz keveset belőle.

A gypnövényeknek kicsi a réztartalma és a fű elöregedésével a Cu-tartalom erősen csökken.

A vegetáció során a fű cinktartalma is csökken, és a második, valamint a többi növedék fiatal fűvének Zn-tartalma valamivel nagyobb, mint az első növedéke.

A gyp fűvei minden esetben több vasat tartalmaznak, mint amennyire az állatoknak szükségük van.

A műtrágyázás, közelebbről a műtrágyák fajtája, a hatóanyagok aránya és mennyisége, a műtrágyázás időpontja mind befolyásolják a gypnövények összetételét, táplálóanyag- és ásványianyag-, illetőleg nyomelemtartalmának alakulását. A nitrogén-műtrágyázás növeli a fűhozamot, a nyersfehérje-tartalmat és a fehérjében levő amidok mennyiségét, a szárazanyag-tartalom és a hamutartalom viszont csökken.

A foszfor-műtrágyázás hatására nő az értékes növények hányada a gypállományban, a fehérje minősége javul, és a hamutartalom is nagyobb lesz. *Würtele* (1972) szerint P-műtrágyázás hatására megnövekszik a növények P-

tartalma, de a szélsőségesen nagy P-mennyiségek kiszórása hátrányos lehet az egyéb elemekre, a Fe, Zn felszívódására, illetve a növényekbe való beépülésükbe.

A rézben szegény talajon a legelő terméshozama növekszik a Cu-műtrágyázás hatására, és kismértékben nő a fű Cu-tartalma is. Egyszeri Cu-műtrágyázással több évre terjedő hatás érhető el [Reith (1975)], [Baskay-Tóth (1966)]. A rézhiányos talaj fűvének Cu-tartalma levélpermetezéssel is növelhető [Reith (1975)], de csak a fejlődés korai stádiumában. A későbbi permetezés hatásatlan.

Az 1. és 2. táblázatban a legelőfű ásványi elem-tartalmának alakulását és a fejlődés során bekövetkező változások átlagértékeit tüntettük fel. Ezek az adatok jó minőségű legelőként számotartott, kedvező csapadék- és talajadottságú gondosan ápoltságú és kezelt gyepterületekre vonatkoznak. A jó minőségű legelőfűben a táplálóanyag-összetétel és az ásványi elemek aránya az állat ellátása szempontjából optimálisnak tekinthető. Az ilyen fű legeltetésekor, ha nem elvénült a fűállomány, általában csak Na-kiegészítésről kell gondoskodni. A 2. táblázatban szereplő legelőfű adatai közepes minőségű fűre vonatkoznak és a nátriumon kívül a foszfor pótlására is szükség van.

1. táblázat  
Ásványianyag- és nyomelem-tartalom a jó minőségű legelőfű első és többi növedékében (g/kg, ill. mg/kg)

	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Zn	Mn	Fe	
	g/kg					mg/kg				
<i>Első növedék (1)</i>										
Korai fejl. (2)	6,6	2,6	3,9	33	0,5	9,7	35	94	157	
Közepes fejl. (3)	5,9	2,3	3,2	23	0,4	7,6	29	98	176	
Késői fejl. (4)	5,6	2,0	2,9	22	0,2	7,1	28	81	195	
<i>Második és többi növedék (5)</i>										
Korai stádiumban (2)	7,3	3,4	4,0	29	0,4	10,0	34	70	160	
Közepes fejl. (3)	6,8	3,2	3,6	26	0,4	9,7	30	95	207	
Késői fejl. (4)	5,8	3,0	3,0	20	0,2	7,0	20	80	190	

*Mineral and trace element content in the first and further growths of pasture grass of good quality*

first growth (1); in early stage of development (2); medium development (3); late development (3); late development (4); second and further growths (5)

2. táblázat  
Ásványianyag- és nyomelem-tartalom a közepes minőségű legelőfű első és többi növedékében (g/kg, ill. mg/kg)

	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Zn	Mn	Fe	
	g/kg					mg/kg				
<i>Első növedék (1)</i>										
Korai fejl. (2)	6,2	2,9	3,1	39	0,5	10,0	38	65	120	
Közepes fejl. (3)	5,0	3,0	2,8	38	0,4	9,5	24	70	150	
Késői fejl. (4)	4,5	3,0	2,4	30	0,3	7,0	22	60	115	
<i>Második és többi növedék (5)</i>										
Korai fejl. (2)	6,8	3,2	2,9	33	0,4	10,3	42	70	160	
Közepes fejl. (3)	6,0	3,0	2,6	30	0,3	9,0	38	76	150	
Késői fejl. (4)	5,2	2,9	2,4	25	0,2	0,8	30	68	120	

*Mineral and trace element content in the first and further growths of pasture grass of medium quality*

See footnote Table 1. (1-5)

Hazai viszonyaink között Ca, Mg, Mn, Fe hiányával a szélsőséges talajú legelők (homok, lúp, szik) fűvénél sem kell általában számolni. Ezekből az elemekből a legelőfű elegendő mennyiséget tartalmaz a szarvasmarha szükségleteinek fedezéséhez. A foszforból és nátriumból, sok esetben cinkből és az esetek többségében rézből nem jut a legelő állat a számára szükséges mennyiséghez [Regiusné és Szentmihályi (1975)]. Mangánhiánnyal akkor számolhatunk, ha a meszes talajon termett fű mangánban viszonylag szegény és ehhez még hozzájárul a fűben levő nagy mennyiségű vas antagonistá, az állati szervezetben a mangán felszívódását gátló hatása [Anke (1976)].

A 3. táblázatban a szarvasmarha szükséglete szerepel Püschner és Simon (1972), valamint Dressler (1974) szerint, és közöljük a vizsgálatainkban meg-

3. táblázat

A legeltetett hizómarhák ásványianyag- és nyomelem-szükséglete, valamint a vizsgált legelőfűminták ásványianyag- és nyomelem-tartalma

Elem (1)	Szükséglet a fűszárazanyagban (2)	Vizsgálati eredmények (3)
Ca g/kg	4,1	3,7 — 4,5
Mg g/kg	2,0	4,6 — 6,6
P g/kg	3,2	1,8 — 2,8
K g/kg	5,0	36 — 82
Na g/kg	2,0	1,0 — 5,6
Cu mg/kg	8,0	4,8 — 7,6
Zn mg/kg	60,0	50 — 66
Mn mg/kg	60,0	100 — 150
Fe mg/kg	50,0	180 — 250

Mineral and trace element requirement of grazing cattle and mineral and trace element content of grass samples examined

element (1); requirement in the dry matter content of grass (2); experimental results (3)

állapított ásványianyag-tartalmat 1 kg legelőfű-szárazanyagra vonatkoztatva. A legelőfű-analízis adataiból kitűnik, hogy a húsmarhatartás legelőterületének fűve, összehasonlítva az 1. táblázat (jó minőségű) és a 2. táblázat (közepes minőségű) legelőfűveinek ásványi elem-tartalmával, ezek minőségét nem éri el.

A szükséges és a tényleges ásványianyag-tartalom összevetéséből (3. táblázat) következően a Ca-ellátás megközelítően elegendő, a Mg-ból 2—3-szoros a túletetés, P-ból hiányos az ellátás, K-ból 6—15-szörös a túletetés. A legelőfű Na-tartalmát az esetek többségében elegendőnek lehetett volna tekinteni, de amint a további adatokból kitűnik, közel sem volt ez a helyzet. A fű Cu-tartalma nem elegendő, a Zn és Mn mennyisége fedezi az állatok szükségletét.

A szarvasmarhák ásványianyag- és nyomelem-ellátottságát kellő biztonsággal a szőranalízis segítségével lehet megállapítani. E módszer szerint az állatok az egyes elemekből akkor vannak szükségletüknek megfelelően ellátva, ha a szőrmintáikban az egyes elemekből a következő mennyiségek mutathatók ki [Anke (1972)]:

P	240—270	ppm
Na	400—500	ppm
Cu	6— 8	ppm
Zn	110—130	ppm
Mn	6— 8	ppm.

Ha ezeket a paramétereket figyelembe véve vizsgáljuk meg a kizárólag legelőn tartott állatok fedőszőrét, azt találjuk, hogy egyes elemekből biztosítva van az ellátásuk, másokból nem. A 4. táblázat a Hortobágyi Állami Gazdaság és a Szarvasi Állami Gazdaság egyes legelőinek hereford állományától vett szőrminták vizsgálati átlageredményeit és szélső értékeit tartalmazza. Az adatok szerint a P-ellátás, a legelőfű elemzési értékeivel megegyezően, hiányos a

Szörminták ásványielem-tartalma a vizsgálati időszak folyamán

Legelő (1)	P	Na	Cu ppm	Zn	Mn
Kenderátói I. (n=12) $\bar{x}$ szélső értékek	193 173—225	182 75—260	5,7 5,0—6,0	140 125—150	27 18—39
Kenderátói II. (n=10) $\bar{x}$ szélső értékek	264 250—275	183 150—210	9,1 7,0—10,0	117 110—126	17 15—23
Sárosér (n=12) $\bar{x}$ szélső értékek	188 175—205	190 140—220	6,3 5,3—7,0	138 128—145	28 20—38
Kövesháza (n=12) $\bar{x}$ szélső értékek	231 200—266	121 78—190	4,9 2,0—7,0	112 83—128	10,9 4,5—14,8
Faluvég (n=10) $\bar{x}$ szélső értékek	262 205—354	101 66—142	5,7 1,8—10,0	156 122—188	18,7 11,6—27
Halasköz (n=12) $\bar{x}$ szélső értékek	197 140—225	62 37—110	3,3 1,2—5,8	137 110—165	10,2 5,0—17,6
Szarvas (n=15) $\bar{x}$ szélső értékek	373 250—475	248 90—530	5,9 4,2—6,9	112 98—130	18,4 10,0—25,0

Mineral content of hair samples

place of the pasture (1)

kenderátói (első mintavétel), a sároséri, kövesházi és halasközi legelőkön. Minden egyes szőranalízis azt bizonyítja, hogy az állatok Na-ellátottsága hiányos, noha, amint említettük, a fű Na-tartalma alapján arra lehetne következtetni, hogy az Na-ellátás megközelítően zavartalan. Hozzá kell tenni, hogy az állatok Na-szükségletüket az ad libitum rendelkezésükre álló nyalósóból fedezhették volna. Feltételezhető, hogy a fű Na-tartalma — az eddig még nem tisztázott egyéb faktorok érvényesülése következtében — az állatok számára kellően nem hasznosítható.

A Na-hoz hasonlóan a Cu-ellátottság is elégtelen. Amíg azonban a fű Na-tartalma abszolút mennyiségét tekintve elegendő lenne, addig a Cu-tartalma eleve kisebb a szükségletnél. A Cu-hiány tehát nem az elégtelen felszívódás következménye, hanem a fű elégtelen Cu-tartalmáé. A szőranalízis alapján Zn- és Mn-hiányt nem észleltünk. A fű Zn- és Mn-tartalmát tekintve ez nem is volt várható.

A legeltetéses szarvasmarhatartásban a szükséglet szerinti ásványianyag és nyomelemellátás biztosításához több megoldás jöhet számításba. Würtele (1973) szerint a legelőn tartott állat ásványianyag-szükségletét megfelelő trágyázással részben, vagy egészen fedezni lehet, ahol azonban ezt gátolják a természeti adottságok, ott ásványi keverék etetésével kell a hiányt pótolni. Mivel a gyakorlatban ez utóbbi eset fordul elő, a hereford állományok ásványielem-szükségletének fedezésére több lehetőség kínálkozik.

Az extenzív legeltetéses tartás az egyedi etetést nem teszi lehetővé, így az egyedi ásványianyag-pótlásra sem kerülhet sor. Modellvizsgálatainkban tetszés szerinti fogyasztással a következő keverék állt a legelőn tartott állatok rendelkezésére:

összetevők:	%	
NaCl	50	(Na = 19,7%)
CaHPO <sub>4</sub>	49,8	(P = 11,3%) (C2 = 14,6%)
CuSO <sub>4</sub>	0,2	(Cu = 50 mg%)
	100,0	

Szükségletei fedezésére ebből a keverékből egy állatnak átlagosan 70—80 g-ot kellett volna naponta elfogyasztani. Az átlagos fogyasztás azonban mindössze 15—25 g volt.

Tapasztalataink és az irodalmi adatok szerint [*Anke és mtsai (1970)*] az állatok a csupán ásványi sókból álló keveréket nem szívesen fogyasztják, és ezért nem vesznek fel belőle annyit, amennyire szükségük lenne a hiányzó ásványi anyag pótlására. Az előbbi komponensekből álló ásványi keveréket 20% kukoricadarával vagy egyéb gabonadarával keverve, a következő összetétellel az állatok szívesen és szükségletüknek megfelelő mennyiségben fogyasztják [*Groppel és mtsai (1972)*]:

összetevők:	%	
NaCl	32,6	100 g-os fogyasztással az állat
CaHPO <sub>4</sub>	47,2	12,8 g nátriumhoz
CuSO <sub>4</sub>	0,2	10,7 g foszforhoz
Szemesdara	20,0	13,8 g kalciumhoz
	<u>100,0</u>	50 mg rézhez jut naponta.

Modellkísérleteink alapján lehetőség kínálkozik arra, hogy az ivóvízben oldott állapotban adjuk meg a szükséges P- és Na-kiegészítést. Megfelelő automatikus adagoló-oldó berendezéssel a legelőn tartott állatok ivóvizükben hozzájutnak a számukra szükséges nátriumhoz és foszforhoz.

1 liter vízben 2 g Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> + 12 H<sub>2</sub>O (dinátrium-hidrofoszfát + 12 mól víz) feloldásakor az oldatban literenként 0,26 g Na és 0,17 g P van.

Ha az állat napi vízfogyasztása

20 liter, 5,2 g Na-hoz és 3,4 g P-hoz,  
40 liter, 10,4 g Na-hoz és 6,8 g P-hoz,  
60 liter, 15,6 g Na-hoz és 10,2 P-hoz jut.

Az ivóvízzel való ásványianyag-kiegészítéshez az USA-ban egy előkeverő és adagoló berendezést használnak [*Thompson és mtsai (1967)*].

A rézkiegészítést az állatok nem kaphatják az ivóvízben, mivel a Cu oldott állapotban szélsőségesen nagy vízfogyasztásnál mérgezést okozhat. A Cu-t csak nyalósóba keverve lehet az állatoknak juttatni.

Olyan esetben, amikor a foszfor-pótlásról nem kell gondoskodni, viszont nátrium- és rézkiegészítést kell adni, nyalósóként a következő keverék javasolható:

99,5%	NaCl	(Na = 391,6 g)
0,5%	CuSO <sub>4</sub> +	(Cu = 125 mg)
	5 H <sub>2</sub> O	

15—25 g napi fogyasztás mellett az állatok nátriumból mintegy 8 g-hoz, rézből pedig 25 mg-hoz jutnak.

A hiányzó ásványi elemek pótlására, az elmondottakat figyelembe véve, a 20% gabonadarával elkevert ásványisó-keverék a legalkalmasabb, amelyből a legelőn tartott húsmarhák az évszaktól függően 90—180 g-ot fogyasztanak naponta és fejenként. A sókeveréket legcélszerűbb a szózályukba töltve az állatok elé adni.

IRODALOM

1. *Anke, M.*: Előadás, Meissen, 1976.
2. *Anke, M.—Felkl, H.—Gürtler, H.—Hennig, A.—Linschmann, S.—Löhnert H. J.—Stephan, V.*: Monatshefte für Veteriner, 1971. 26. 1. 7—12. p.
3. *Baskay Tóth B.*: Legelő és rétművelés. Mg. Kiadó, 1966.
4. *Dressler, D.*: Mineralische Elemente in der Tiernahrung Verlag Ulmer Stuttgart, 1974.
5. *Groppel, B.—Anke, M.—Lober, U.*: Tierzucht, 26. 2. 53—54 p. 1972.
6. *Haraszi E.*: Az állat és a legelő. Mg. Kiadó, 1973.
7. *Püschner, A.—Simon, O.*: Grundlagen der Tierernährung VEB Fischer Verlag Jena, 1972.
8. *Regiusné Möcsényi Á.—Szentmihályi S.*: Állattenyésztés, 24. 4. 1975.
9. *Reith, J. W. S.*: Journal of Flour and Animal Feed Milking 157. kötet 12. 21—22, 33 p.
10. *Szabó J.*: Gyepgazdálkodás. Mg. Kiadó, 1973.
11. *Szabó J.—Kovács I.*: A legelőgazdálkodás zsebkönyve. Mg. Kiadó, 1969.
12. *Thompson, U. D.—Jones, J. H.—Madolox, L. A.*: Minerals for beef cattle, 1976.
13. *Tölgyesi Gy.*: A növények mikroelem-tartalma és ennek mezőgazdasági vonatkozásai. Mg. Kiadó, 1969.

**Versorgung des Fleischviehes mit Mineralstoffen und Spurelementen bei Weidehaltung**

*Frau Regius, A. Möcsényi—Frau Z. Nagy*  
 Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

*Zusammenfassung*

Verfasser machen auf Grund literarischer Daten und eigener Untersuchungen Vorschläge zur Deckung des Mineralstoff- und Spurelementen-Bedarfes von auf Weide gehaltenem Einnutz-Fleischvieh.

**Mineral and trace element supplementation in grazing beef cattle production**

*Mrs. Régius, Möcsényi Á. and Mrs. Nagy Z.*  
 Institute for Animal Production, Herceghalom

*Summary*

On basis of relevant literature and of own experimental results the authors put forward a scheme for supplementation with minerals and trace elements of mono-purpose beef cattle kept on pasture.

**Снабжение минеральными веществами и микроэлементами крупного рогатого скота мясного направления пользования, находящегося на пастбище**

*г-жа Рагнус А. Мэченъи—г-жа З. Надъ*

*Резюме*

На основании литературных данных и результатов собственных исследований авторы сделают предложение относительно снабжения однопользовательных особей крупного рогатого скота, содержаемых на пастбище, необходимым количеством минеральных веществ и микроэлементов.

## A KORAI VÁLASZTÁSÚ BORJÚ REAKCIÓJA A NEM FEHÉRJESZERŰ NITROGÉNEKRE ÉS A KÉNFORRÁSRA

Két kísérletben 60, 5—13 hetes holstein-fríz bikaborjúval, nem fehérje eredetű N-t (NPN) és két különböző eredetű ként etettek borjúindító tápba keverve. Az első kísérletben a borjúindító tápokban, a 2,8% karbamidot és a 3,5% biuretet 0,1% kénnel, vagy kén nélkül, 0,44% metioninhidroxianalóggal, 0,1% kénnel + 0,44% metioninhidroxianalóggal egészítették ki.

A 2. kísérletben 0,1% elemi kén és 0,44% a nátriumszulfát kiegészítést hasonlították össze, 1,5% karbamiddal dúsított borjútápok etetésekor.

A biuretes tápok a karbamiddal dúsítottakhoz képest szignifikánsan 20%-kal csökkentették a borjak súlygyarapodását, 9%-kal a takarmányfelvételt és 12%-kal a takarmányfelhasználást. A borjak az NPN-t tartalmazó táphoz valamivel gyorsabban adaptálódtak, mint a biuretet tartalmazóhoz. A biurethez történő alkalmazkodás után, a biuretet kapott borjak 9—13 hetes korukban már nagyobb súlygyarapodást értek el, mint a karbamidot fogyasztók.

A metioninhidroxianalóg karbamiddal való dúsítása viszont ezzel ellenkező irányban hatott. A kén kiegészítés pozitív hatása valószínűleg azért maradt el, mert az alaptakarmány kéntartalma is elég nagy volt, így az ajánlott 10 : 1 nitrogén—kén arány feletti kénetetés (11,4 : 1 N : S) nem bizonyult hatékonynak, sőt az NPN értékesülését kis mértékben rontotta.

A második kísérlet során a karbamidos borjútápok kénnel, vagy nátriumszulfáttal való kiegészítése azonos hatású volt és az állatok fejlődését nem javította még akkor sem, ha az egész adag fehérjéjének a 40%-át NPN-vegyületek alkották is. A kísérletből megállapítható, hogy a különböző eredetű kén (elemi, metioninhidroxianalóg) a borjak fejlődését nem befolyásolja, ha takarmány N : S aránya 10 : 1 körül van.

A nyersfehérje 15, ill. 40%-át helyettesítő karbamid etetésekor kezdetben a borjak takarmányértékesítése jobb, mint biuret etetésekor, amelyet a biuret miatti, kezdeti rosszabb takarmányfelvétellel lehet magyarázni.

## HÍZÓSERTÉS-CSOPORTOK VÁGÁSI EGYÖNTETŰSÉGÉT BEFOLYÁSOLÓ NÉHÁNY TÉNYEZŐ VIZSGÁLATA

*Wittmann Mihály*

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

### Bevezetés

A sertéseknek a vágási minőség szerinti átvétele új helyzet elé állítja az üzemeket. Mivel a jó minőség szorosan kötődik az átvételi súlyhoz is, a minőségi követelmények arra készítetik a sertéstartó gazdaságokat, hogy fokozottan ügyeljenek a sertések vágási súlyára.

A vágósertes minősége szorosan függ egyrészt élő súlyától, másrészt hátzalonnájának vastagságától, amely a vágott féltettek súlyhatárain belül ingadoztatja az átvételi árat.

Az üzem a legjobb átvételi átlagár eléréseért becslés, vagy egyedi mérlegelés alapján ún. leszedéssel igyekszik összeállítani a vágásra szánt hizópartikat, továbbá vállalja a kevésbé intenzív takarmányozást és az ezzel járó lassúbb elkészülést. (Az átvételi rendszer gyengéje is egyben, hogy nem ösztönöz a nagyobb hizlalási súlyra és az intenzív takarmányozásra, továbbá a korszerű sertés elterjedésére.)

Az új átvételi rendszer újszerű magatartást kíván a sertéstartó szakembertől. A megváltozott igényekhez igazodó takarmányozás, tartás és értékesítés terén a szakemberek többsége magára van utalva, hiszen az új körülményekhez adaptálható ismereteknek alig jutottak birtokába.

A sertések vágóminőség szerinti átvétele kétségtelenül az értékesítésben okozza a legnagyobb gondot. A legjobban fizető minőségi osztályok eléréséhez az üzemnek nagyon gyakran be kell avatkoznia a hizlalás menetébe. A gyakori válogatás fokozza az állomány fizikai és pszichés terhelését, aminek velejárói: a jelentős súlyvesztés a hizlalásban és a növekvő szállítási veszteség.

Bár e veszteség mértékét nehéz lenne pontosan meghatározni, már egyszerű becslés alapján is igen jelentős jövedelemtől esnek el a hizlalóüzemek.

Szükségszerűen felmerül a kérdés: milyen módon lehetne elősegíteni a sertések egyidejű vágási elkészülését, mely módszerekkel juthatunk közelebb az istállók mielőbbi és egyidejű kiürítéséhez, milyen eszközeink vannak a minél jobb vágási minőség elérésére és a veszteségek csökkentésére.

A hizlalás alatti egyedenként eltérő intenzitású fejlődésnek nagyon sok összetevője van. A sertések egyidejű értékesítését akadályozó „széthízás” okai az egyedek genetikai különbségeiben, nem azonos egészségi állapotában, eltérő étességében, a társas rangsorban elfoglalt pozíciójában és az ivari sajátosságokban keresendők. Az istállók egyszerre való kiürítését nehezíti továbbá a hizósertesek közötti nagy korkülönbség, ami önmagában is jelentős szóródást eredményez az elkészülési időben.

A széthízás mérséklésének a módját keresve megállapítható, hogy arra a mai eszközökkel leginkább a sertések korkülönbségének csökkentésével és az ivari különbségek jobb kihasználásával van lehetőség.

A sertéstenyésztés hagyományos tétele és gyakorlata, hogy a súly szerinti falkásítás elősegíti a sertések egyöntetűbb vágási súlyának kialakulását. Ezt az állítást cáfolta Csóka (1974), amikor alomtestvérek és különböző módon falkásított sertések hizlalási teljesítményében, valamint a széthízás terjedelmében nem kapott érdemleges korkülönbségeket.

Az állomány nagyságnak mint a sertések biológiai és korbéli egyöntetűségét befolyásoló tényezőnek a hatását elemezve Wittmann (1976) megállapította, hogy a polarizálódásnak rendszerint 15%-át teszi ki az életkorból eredő különbség, a hízók szétnövésében nagyobb erővel érvényesülnek egyéb hatások. Kutatásaival ezt igazolja Suchanek (1973), aki nagyszámú sertés hízóba állítási súlyának és hizási végsúlyának gyakorisági megoszlását értékelte különböző módszerekkel. A beállítási súly alapján 8 kategóriába sorolt sertéseknek a hizlalás végén mért súlyát vizsgálva igen szoros lineáris összefüggést talált a két súly között. Más szavakkal ez annyit jelent, hogy a hízóba állított süldőcsoportok átlagsúlya közti különbség megmarad a hizlalás végén. Megállapítja, hogy a három állománycsoport mindegyikében mind a beállítási súly, mind a hizási végsúly szemszögéből — a nagy létszám ellenére — elég nagy eltérések voltak a gyakorisági megoszlások között. A beállítási súly és a végsúly közötti kapcsolat elemzésére választott módszerei azonban elfedik az egyes súlyértékek szórási tartományát, így az általa számított igen szoros összefüggésre utaló korrelációs együtthatók nem felelnek meg a valóságos eloszlás alapján számított értékeknek.

Az ivarnak a hizlalás alatti fejlődésében megnyilvánuló hatására hívják fel a figyelmet többek között Horst és Bader (1969), amikor megállapítják, hogy egyedi elhelyezésben az ártányok és kocák hizodalmassága általában kiegyenlített, vegyes csoportokban viszont az ártányok gyarapodnak jobban. Ezzel kapcsolatban Jost (1974) úgy véli, hogy az ártányok jobb gyarapodása a csoportos tartásban nagyobb takarmányfogyasztásuk eredménye.

Benkov, Vaszilev és Sztefanova (1973) vegyes falkákban és ivar szerint elkülönítetten hizlalva a sertéseket megállapították, hogy az ártányok 10—12%-kal jobban gyarapodtak a kocáknál, ezért az ivar szerinti hizlalás bevezetését indokoltnak tartják. Peterson (1969) ilyen módon hizlalt sertésekkel mind az átlagos napi súlygyarapodásban, mind a takarmányértékesítésben kedvezőbb eredményeket kapott, mint vegyes falkák hizlalásában.

A vágósertések egyidejű értékesítési lehetőségeinek tanulmányozására megvizsgáltuk, milyen hatással van a beállítási súly a falkán belül a hízók egyidejű elkészülésére, milyen a beállítási súly és ráhizlalt súly kapcsolata a falkától függetlenül, hogyan befolyásolják az ivartól függő tulajdonságok a vágási egyöntetűséget, és mindezek figyelembevételével milyen módon végezzük a hizott sertések értékesítését.

### Anyag és módszer

A felvetett kérdések vizsgálatához az Állattenyésztési Kutatóintézet kísérleti telepén 1975-ben folyt hizlalási kísérletek adatait használtuk fel. Az értékelésbe vont sertések azonos összetételű takarmányon híztak és azonos származásúak — magyar fehér sertés  $\times$  holland lapály  $F_1$  ivadékok — voltak.

Az adatok értékelését az alábbi osztályozás alapján végeztük:

- a hízócsoportok átlagsúlya szerint: 102—110 kg között (A)  
 94—102 kg között (B)  
 etetési módok szerint: vályús etetés  
 ad libitum önetetés  
 Ivar szerint: kocák  
 ártányok

Az értékelés a következő szempontokra terjedt ki:

1. hízócsoportok átlagsúlyának szórása és a szórás terjedelme  
 a hizlalás elején (HE),  
 a hizlalás közepén (HK),  
 a hizlalás végén (HV)
2. a beállítási súly és a ráhizlalt súly összefüggése,
3. a sertések súly szerinti megoszlása a hizlalás végén.

### Eredmények

A hízócsoportok átlagsúlyának alakulását és a szóródás terjedelmét az 1. táblázat ismerteti. Az átlagsúlyhoz viszonyított súlykülönbség a hizlalás folyamán jól érzékelhetően növekszik. A „széthízás” legnagyobb hányada már a hizlalási idő közepéig bekövetkezik, hiszen 74 kg körüli súlyban az átlaghoz viszonyított súlyeltérés a falkán belül csaknem eléri a legnagyobb értéket. Ez annyit jelent, hogy a hizlalás első felében a széthízás nagyobb intenzitású, mint a második felében. És bár a relatív súlyeltérés a falkában a hizlalás végéig már alig növekszik, az egyedi súlyok tovább differenciálódnak.

1. táblázat

A hízócsoportok átlagsúlyának szórása és terjedelme

	Hizlalás elején (1)			Hizlalás közepén (2)			Hizlalás végén (3)		
	(HE)			(HK)			(HV)		
	Átl. súly kg (4)	s	relatív elt. átl. % (5)	Átl. súly kg (4)	s	relatív elt. átl. % (5)	Átl. súly kg (4)	s	relatív elt. átl. % (5)
Vályús etetés									
(6) A	30,3	2,0	20,0	74,0	5,9	27,7	106,0	8,6	26,8
B	28,9	2,4	24,7	74,2	6,6	28,5	98,7	9,1	30,0
Önetetés									
(7) A	30,3	2,1	23,6	74,6	6,7	25,3	105,8	9,2	31,7
B	27,7	1,8	20,0	74,0	7,7	37,2	97,9	9,9	34,7

Standard deviation and range of the fattening groups' average weight

at beginning of fattening (1); in the middle of fattening (2); at the end of fattening (3); average weight (4); relative deviation from the average (5); through feeding (6); self-feeding (7)

Említést érdemel, hogy a megegyező tendencia ellenére az önetetésben nagyobb súlykülönbségek találhatók a csoporton belül, mint a vályús eteté-

sűknel. Ez azt tükrözi, hogy az önetetésben mérsékelten intenzívebb szét-hízásra lehet számítani.

Az előzőekben ismertetett összefüggéseket jól megvilágítják a 2. táblázat adatai. Ebben a táblázatban a sertések egyedi súlya alapján és a hízócsoportok súlyának szórása alapján számított korrelációs értékek szerepelnek. Arra nézve, hogy a hizlalás elején (HE) és a hizlalás közepén (HK), továbbá a hizlalás végén (HV) mért súlyok között milyen összefüggés van, tendenciózus összefüggéseket kaptunk. Az adatok szerint a sertések egyedi beállítási súlya és a hizlalás közepén, illetve végén mért egyedi súlya között gyenge a korrelációs összefüggés. Figyelemre méltó viszont, hogy a hizlalás közepén és a hizlalás végén mért egyedi súlyok közötti korrelációs együtthatók magasak ( $r=0,52-0,81$ ), ami feltétlenül arra utal, hogy a hizlalás első felében létrejött polarizálódás meghatározóan hat a hizlalás második felére. Az egyedi súlyok között talált korrelációs értékek statisztikailag erősen biztosítottak ( $P<0,001$ ).

2. táblázat

Korrelációs együtthatók a hízósértések beállítási, hizlalás közepén és végén mért súlya között

	Egyedi súlyok alapján (1)			A csoportok súlyának szórása alapján (2)		
	HE—HK	HK—HV	HE—HV	HE—HK	HK—HV	HE—HV
Vályús etetés (3)						
A	0,28***	0,52***	0,21***	0,31*	0,78***	0,35**
B	0,22***	0,63***	0,37***	0,56**	0,45	0,34
Önetetés (4)						
A	0,24***	0,60***	0,26***	0,09	0,59**	-0,33
B	0,37***	0,81***	0,26***	—	—	—

\*  $P<0,05$   
 \*\*  $P<0,01$   
 \*\*\*  $P<0,001$

Correlation coefficients between fatteners' weights measured at the beginning, middle and end of the fattening period

on basis of individual weights (1); on basis of deviations of groups (2); through feeding (3); self-feeding (4)

A hízócsoportok súlyszórása alapján számított korrelációs együtthatók hasonló törvényszerűségeket mutatnak, mint az egyedi súlyokból számítottak. Bár itt a HE és HK, valamint HE és HV közötti korrelációs együtthatók általában nagyobbak, mint az egyedi súlyok alapján kapott értékek, mégsem beszélhetünk szoros összefüggésről. Sajátos jelenség, hogy a HE és HV közötti összefüggés a vályús etetésben pozitív, az önetetésben pedig negatív előjelű. (A kisebb súlyig hizlalt önetetős csoportokban a csoportok kis száma miatt az értékeléstől el kellett tekinteni.) Újabb, itt nem közölt adatok elemzése nem erősítette meg az önetetésben kapott negatív összefüggést, hanem arra utalt, hogy a szóban forgó tulajdonságok között nincs kapcsolat.

Az ivar szerint a beállítási súly és a napi súlygyarapodás között számított korrelációs együtthatók igen kis értékűek és pozitív, illetve negatív értékek egyaránt előfordulnak (5. táblázat). Ebből arra következtethetünk, hogy a polarizálódás egyformán érvényes mindkét ivarra.

Az egyedi súlyok és a csoportok átlagsúlyának alapján a hizlalás különböző időszakai között kapott összefüggések arra utalnak, hogy a hízócsoportok hizlalás végi egyöntetűségét hízóba állításkor nem lehet befolyásolni és a falkásítással nem jutunk közelebb az egyszerűbb, gyorsabb értékesítéshez.

## A hizsertések beállítási súly szerinti megoszlása és súlygyarapodása

n	Egyedi súly a hizlalás elején kg (1)							
	22—23	24—25	26—27	28—29	30—31	32—33	34—35	36—37
	17	49	130	181	168	103	70	37
Azonos idő alatt ráhizlalt súly (2) kg	75,1	72,3	75,0	74,1	73,9	74,3	72,6	74,6
Eltérés az átlagtól (3) %	1,5	-2,3	1,4	0,1	-0,1	0,4	-1,9	0,8
s	8,8	9,0	8,9	9,0	9,7	9,2	8,9	8,3

*Distribution of pigs according their initial weight and weight gain*

individual weight at the beginning of the fattening period (1); weight put on during identical period (2); deviation from the average (3)

Látszólag nem igazolja ezeket az összefüggéseket az a számítás, amelyet az egyedi beállítási és a ráhízott súly alapján végeztünk. A 3. táblázatban az egyedi beállítási súlyt és a ráhízott súlyt mutatjuk be. (Az etetési módokat összevontuk, mert közöttük nem találtunk különbségeket.) A táblázat szerint a beállítási súly lényegesen nem befolyásolja a ráhizlalt súlyt. A kisebb súlyú sertések azonos feltételek között gyakorlatilag ugyanannyit gyarapodtak, mint a nagyobb súllyal beállított társaik. Az egyes beállítási súlycsoportokban a ráhízott súlyban mutatkozó ingadozás a csoport kis létszámának és nem a beállítási súly hatásának tudható be. Ez az eredmény jól egybeesik a Suchanek (1973) által közltekkel.

A ráhízott súlyban tapasztalható nagyfokú kiegyenlítettség mögött azonban egyöntetűen nagy szórásai értékek találhatók. A beállítási súly szerinti csoportosításban a ráhizlalt súly szórása közel egyforma minden csoportban. Az így csoportosított hizók súlygyarapodásában észlelt szóródás értéke 4—5-ször nagyobb a beállításkori szórásértékeknél. Mivel ez az arány ilyen tág, a beállításkori falkasításnak jól láthatóan kevés hatása van a hizlalási végsúly alakulására.

Mindezek azt igazolják, hogy a sertések — bizonyos határok között — a falkatársak súlyától függetlenül gyarapodnak, és a kisebb súlyú egyedek átlagosan a nagyobb súlyúakkal megegyezően fejlődnek. A széthízás nemcsak a falka egészében, hanem a falkán belül megegyező mértékben az azonos súllyal beállított egyedek között is fennáll.

A sertések vágáskori kedvezőbb értékesítését tehát nem tudjuk előmozdítani az egységes hizófalkák beállításával, ezért nem marad más választás, mint alkalmazni a régi módszert, amikor a vágási súlyukat elért sertések kiválogatásával többszörre, vagy folyamatos leszedéssel ürítjük ki a hizóistállókat.

A munka és a termelés szemszögéből azonban nem közömbös, hogyan és hányszor avatkozunk be a hizlalás menetébe az értékesítés kedvéért. A sertések eladása és az ezzel járó tortúrák: válogatás, hajtás, mérlegelés stb. a termelést igen hátrányosan befolyásoló stressztényezők. Törekednünk kell tehát a minél kiméletesebb és minél kevesebb számú beavatkozásra. Feltehető a kérdés: mégis mennyi lehet azoknak a leszedéseknek a száma, amellyel eleget lehet tenni a jelenlegi vágási előírásoknak és egyben feleslegesen nem zaklatjuk az istállók állományát.

Amennyiben abból indulunk ki, hogy ideális esetben 100—110 kg-os élő-súlyban kell vágóhidra szállítani a sertéseket a jónak számító I—III. minőségi osztályok eléréséhez, akkor azt kell megvizsgálni, hogy az állománynak mek-kora hányada esik egyidejűleg ebbe a tartományba.

A 4. táblázat adatai azt mutatják, hogy nagyobb súlyban (csoportok átlagsúlya 102—110 kg) az állománynak mintegy 50%-a esik a 100—110 kg közötti súlycsoportba, 29%-a ennél nehezebb, és kb. 21%-a 100 kg-nál kisebb súlyú.

4. táblázat

A sertések súly szerinti megoszlása a hizlalás végén (%)

	<95 kg	95—100 kg	100—105 kg	105—110 kg	110—115 kg	115 < kg
Hízófalkák átlagsúlya						
102—110 kg	10	12	27	22	16	13
94—102 kg (1)	36	17	20	16	8	3

*Distribution of pigs according their weight at the end of the fattening period*  
average weight of the fattening groups (1)

Az értékesítésnek ilyen súlyban való megkezdése ugyan a sertések kb. felének egyszerre történő eladását tenné lehetővé, azonban a nagy súlyú egyedek nagy hányada miatt óhatatlanul a vágási minőség romlásához vezetne. Az értékesítést tehát korábban kell megkezdeni. Kisebb súlyban, amikor a hízócsoportok átlagsúlya 94—102 kg, a 100—110 kg-os súlycsoportba kb. 36%-a, nagyobb súlyba 11%-a, kisebb súlyba pedig 53%-a sorolható az állománynak. Az értékesítés megkezdéséhez ez a fejlettség a legkedvezőbb, mert ilyenkor a 100 kg-on felüli sertéseket, az állomány mintegy 47%-át egyszerre vihetjük ki az istállóból. Az első leszedés alkalmával nem kell számolni 115 kg-nál nehezebb sertésekkel, mivel ezek aránya nagyon kicsi, a 110—115 kg közötti sertések — nagyobb része ártány — még nem rontják le a vágási minőséget. A másodszori leszedéssel mindaddig várni lehet, amíg a legjobban fejlődő csoportok átlagsúlya ismét el nem éri a 100—105 kg-os súlyt. Ekkor a megmaradt állomány további kb. 45—50%-át lehet értékesíteni egyszerre. A maradékot — újabb leszedés nélkül — célszerű egyszerre kivinni a hizlaldából. Azzal azonban számolni kell, hogy a sertések kb. 10%-a csak nagyon lassan készül el. A „technológiai selejt” néven is emlegetett sertéseket olcsóbban veszik át a vágóhidak, ezért üzemi feldolgozásuk a hasznosabb megoldás.

Az állomány ennél gyakoribb zaklatása, válogatása, törése nem célszerű, mert az elérhető eredmény nincs arányban az előidézett kárral.

Az értékesítés megkönnyítésének és a jobb vágási minőség elérésének módját keresve indokolt alaposabban szemügyre venni azt a tényt, hogy különböző ivarú sertéseket hizlalunk. Ivar szerint ugyanis figyelemre méltó különbségek vannak a sertések hízási teljesítményében. A vegyes ivarú hízócsoportokban külön vizsgálva a kocák és az ártányok teljesítményét (5. táblázat), azt tapasztaljuk, hogy az átlagos napi súlygyarapodásban az ártányok jelentősen felülmúlják a kocákat. Ez a különbség a vályús etetésben és az önetetés A csoportjában szignifikáns ( $P < 0,05$ ).

Még kifejezettebb különbségeket találhatunk a hátszalonna átlagos vastagságában, amelyben mindkét etetési módban egységesen elég nagy (2,1—

**Kocák és ártányok hizlalási eredményei**

	n	Koca (1)			Ártány (2)		
		átl. napi súlygyar. g (3)	korrel. a beáll. súly és napi sgy. között (4)	átlagos hátszal. v. mm. (5)	átl. napi súlygyar. g (3)	korrel. a beáll. súly és napi sgy. között (4)	átlagos hátszal. v. mm (5)
Vályús etetés (6)							
A	346	630 ± 72	0,13	33,1 ± 4,4	666 ± 87***	0,17	35,9 ± 5,8***
B	142	615 ± 77	-0,09	31,5 ± 5,3	648 ± 101*	0,17	35,9 ± 5,7***
Önetetés (7)							
A	197	625 ± 81	0,08	32,8 ± 5,3	650 ± 90*	-0,08	35,7 ± 5,7***
B	76	597 ± 101	0,07	28,9 ± 4,8	590 ± 120	0,22	31,0 ± 5,0**

\* P < 0,05  
 \*\* P < 0,01  
 \*\*\* P < 0,001

*Fattening results of females and castrated males*

females (1); castrated males (2); average daily weight gain (3); correlation between the daily weight gain and the initial weight of fatteners (4); average back fat thickness (5); through feeding (6); self-feeding (7)

4,9 mm) eltérés van a kocák és az ártányok között. Bár ezek a különbségek statisztikailag erősen biztosítottak (P < 0,001), számításba kell vennünk, hogy az ártányok jobb súlygyarapodásuk révén nagyobb súlyra híztak, így érhetőbbően vastagabb a hátszalonnájuk is. A vegyes falkás hizlalásban az ártányok gyorsabb fejlődése, nagyobb napi súlygyarapodása főként arra vezethető vissza, hogy semleges hormonális státusuk miatt nyugodtabbak, továbbá étkességük, takarmányfelvevő képességük felfokozódik.

Az ártányoknak a kocáknál erőteljesebb gyarapodása azt jelenti, hogy azonos súlyban egy vagy két minőségi osztállyal hátrányosabban értékesíthetők. Az étkesség és az elzsírosodás szabályozására legcélszerűbb hízóba állításkor ivar szerint elkülöníteni az állományt. Az ártányok takarmányfogyasztása így jobban kézben tartható, elzsírosodásuk mérsékelhető és ezzel a polarizálódásnak azt a hányadát, amely az ártányoknak a kocákhoz viszonyított intenzívebb gyarapodásából ered, irányítani tudjuk. Ez esetben természetesen a megfelelő minőségi ár eléréséhez az ártányokat kisebb súlyban (100—105 kg), a kocákat nagyobb súlyban (105—110 kg) értékesítjük.

**Következtetések**

1. A falkák széthízása a hizlalás első felében nagyobb, mint a hizlalás második szakaszában.

2. A sertések hízóba állításkori súlya és hizlalási végsúlya között csak gyenge összefüggés van. Nincs összefüggés ivar szerint a beállítási súly és átlagos napi súlygyarapodás között. A hizlalás közepén mért egyedi vagy csoport-súlyok és a hizlalás végén kapott súlyok között közepes erősségű összefüggés mutatkozik.

3. A hízófalkák beállítási és hizlalásvégi átlagsúlyának szóródásában a vályús etetésben gyenge pozitív összefüggés adódott, az ad libitum önetetésben nem volt összefüggés. Az önetetésben a széthízás mérsékelten nagyobb, mint a vályús etetésben.

4. Az azonos hizlalási idő alatt ráhízott súly nem függ a beállítási súlytól. A különböző beállítási súlyú csoportok átlagos súlygyarapodásában tapasztalható nagyfokú kiegyenlítetttség azonos nagyságú szórásértékeket takar.

5. A hízósertések értékesítését 95—100 kg-os falkaátlagsúlyban indokolt elkezdni. Ilyenkor a hízóállomány megközelítően 50%-a jó minőségi feltételekkel egyszerre értékesíthető. Az újabb leválogatás után a maradék állományt már egyszerre célszerű kivinni a hizlaldából.

6. Az ivar szerint egyes falkákban az ártányok etetési módtól függetlenül jobban gyarapodnak és zsírosodnak, mint a kocák. A széthízás csökkentésére és az ártányok vágóminőségének javítására indokolt a sertéseket ivar szerint elkülönítve hizlalni.

## IRODALOM

1. Benkov, M.—Vaszilev, C.—Sztefanova, Sz.: Zsivotnov. Nauki, Szofija, 1973. 1. sz. 89—92. p.
2. Csóka, S.: Kísérletügyi Közlemények, Budapest, 1974. 1—3. sz. 3—20. p.
3. Horst, P.—Bader, J.: Züchtungskunde, Stuttgart, 1969. 227—247. p.
4. Jost, M.: Schweiz. Milchtg. Beil. Schweinehalt, 1974. 38. sz. 258. p.
5. Peterson, P.: Svinkötsel, Hallsta, 1969. 2. sz. 18—19. p.
6. Suchanek, J. D.: Sb. Prov. Ekon. Fak. Vys. Ceskych Budejovicich, Praha, 1973. 11. k. 2. sz. 213—246. p.
7. Wittmann, M.: Állattenyésztés, Budapest, 1976. 2. sz. 235—239. p.

### Untersuchung einiger Faktoren, die die Gleichmässigkeit der Schlachtergebnisse der Mastschweinegruppen beeinflussen

M. Wittmann

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

#### Zusammenfassung

Verfasser stellt fest, dass das Auseinanderwachsen der Mastgruppen in der ersten Hälfte der Mast intensiver ist, als später. Der Zusammenhang zwischen dem Einstellgewicht und Mastendgewicht der Schweine ist gering. Der Korrelationszusammenhang zwischen den zur Mitte und zu Ende der Mast gemessenen Gewichten ist von mittlerer Stärke. Es besteht kein Zusammenhang zwischen dem Einstellgewicht und der Tages-Gewichtszunahme der Schweine abweichenden Geschlechtes. Das aufgenommene Gewicht in der selben Mastzeit hängt nicht vom Einstellgewicht ab, die Streuung der Mastendgewichte ist aber in jeder Gewichtskategorie gross.

In den Gruppen von gemischtem Geschlecht nehmen die Borge, von der Fütterungsmethode unabhängig, signifikant besser zu und werden fetter, als die Sauen. Zur Verminderung der Polarisierung und zur Verbesserung der Schlachtqualität der Borge ist es zweckmässig, die Schweine in der grossbetrieblichen Mast laut Geschlecht zu separieren.

Es ist angebracht, mit der Verwertung der Schweine bei einem Gruppengewicht von 95 bis 100 kg zu beginnen. Bei obigem Gewicht kann auf einmal annähernd 50% des Mastbestandes bei guter Qualität verwertet werden.

**Examinations on several factors influencing the slaughter uniformity of groups of finishing pigs**

*Wittman M.*

Institute for Animal Production, Herceghalom

*Summary*

The size dis-uniformity of groups of fattening pigs is more expressed in the first part of fattening than in the later phases, the author stated. Weak correlation was found between the initial and finishing weight of fatteners. Medium correlation was found between weights of fatteners taken at middle and at the end of the fattening period. No correlation was found between the initial weight and average daily weight gain of fatteners of different sexes. The weight put on during identical periods does not seem to depend on the initial weight of fatteners, however the standard deviation of finishing weights is great in every weight category.

In mixed groups the castrated males put on significantly more weight and fat, than females independently from the method of feeding. In large-scale fattening units the formation of mono-sex groups is justified in order to decrease dis-uniformity and increase the slaughter quality.

Marketing of finishing pigs should begin at 95–100 kgs of weight, because at this period nearly half of the stock can be sold in one batch with good quality.

**Исследование некоторых факторов, влияющих на убойную однородность групп откормочных свиней**

*М. Виттманн*

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом

*Резюме*

Автор установил, что расхождение групп откормочников в первой половине откорма более интенсивное, чем позже. Между весом свиней в начале откорма и конечным весом откормочного периода существует только слабая взаимосвязь. Между весами, измеренными в середине и в конце откормочного периода, имеется средняя корреляция. Не существует никакой взаимосвязи между начальным весом свиней различного пола и их среднесуточным привесом. Привес, достигнутый животным в течение тождественного времени откорма, не зависит от начального веса, однако во всех весовых категориях рассеяние конечного веса откорма большое.

В группах, состоящих из животных разного пола, мужские особи независимо от способа кормления получают значительно больший привес и накапливают больше жира, чем особи женского пола. В целях уменьшения поляризации и повышения убойного качества мужских животных обоснованным является разделение свиней по отдельным полам в крупнопроизводственном откорме.

Реализацию свиней целесообразно начать при среднем групповом весе 95–100 кг. В это время можно одновременно реализовать около 50% откормочного стада при хорошем качестве.

## A TEJÓTLÓ MALACTÁPSZEREK KIEGÉSZÍTÉSE VASSAL

A koca teje vashiányos, amelyet a kocatáp megnövelt vastartalmával sem tudunk megszüntetni. A gyakorlatban a malacok vashiányát 3—4 napos korban adott 100—200 mg vasinjekcióval szüntetik meg. Amennyiben a malacokat ellés után közvetlenül, vagy 2—4 napos korban elválasztjuk, úgy a vaskiegészítés a malactápban adagoltan is megoldható.

Az ellés után közvetlenül választott yorkshire malacokat  $45 \times 57,5 \times 33,8$  cm nagyságú egyedi ketrecekbe és  $32 \pm 2$  °C-os léghőmérsékletű istállóban helyezte el az amerikai kutató, az istálló lég-hőmérsékletét hetente 5 °C-kal csökkentve. A 20% szárazanyagtartalmú malactáp tejipari termékekből és vízzel kevert, mesterségesen izolált kazeinből állt, melyből sz. a-ban számolva a mindenkori malactestsúly 5%-át itatta a malacokkal az 1—3. napon két óránként, a 4—10. napon 4 óránként, a 11—12. napon nyolc óránként. A passzív immunitás érdekében az első napon 10 g (testsúly kg) 2—10. napon 1—2 g/kg testsúly a sertésvér szérumból kapott gammaglobulint keverték a malac táphoz. 14 kísérleti malac naponta annyi  $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$  kiegészítést kapott, amely a táp szárazanyagának 125 ezrelékű vastartalmát biztosította. Az ellenőrző csoport a választás után 3—10 napos korban  $1 \text{ cm}^3$  Ferrofax injekciót kapott, amely 100 mg elemi vasat tartalmazott. A 7, 14, 21 napos korban vett vérmintákból kitűnt, hogy a malacok vérhemoglobin tartalma a születés után mindkét csoportban csökkent, de a kétféle vaskiegészítés hatására azonos módon alakult. 14 napos korukban érték el újra a születés kori koncentrációt, amely az életkor előrehaladtával valamelyest ismét csökkent.

A kísérletből megállapítható, hogy a malacok igen korai választása esetén előnyös és minden káros hatástól mentes a vasnak a malactápbá való keverése.

Bibl.: Elliot, J.: *Can, J. Anim. Sci.* 1976. 56., 3; 611—612.

## A JUHOK TÁPLÁLÓANYAG-IGÉNYE (SZABVÁNYTERVEZET)

*Barabás Endre*

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

A juhok táplálóanyag-szükségletét tartalmazó, 1952-ben érvénybe lépett szabvány, illetve az ezt módosító, *Kurelec V.* és munkatársai által összeállított szabványtervezet több vonatkozásban elavultnak mondható. Részint, mert csak a hazai fésűsmerinó fajta igényeit tükrözi jobbra az egyoldalú gyapjú-termelést szolgálva, részint pedig, mert az ásványianyag-ellátás tekintetében — a makro- és mikroelemekre vonatkozóan egyaránt — jelentős kiegészítésre szorul. Éppen ezért az intenzív juhhús-termelést is figyelembe véve, az utóbbi

*1. táblázat*

**Juhok táplálóanyag-igénye (Szabványterv, 1977) I.**

Az állat (1) megnevezése(2) súlya, kg (3)	Napi szükséglet (4)								Megjegye- zés (9)
	szárazanyag kg (5)	keményítő- érték kg (6)	emészhető fehérje g (7)	fehérje koncentr. % (8)	Ca	P	Mg	Na	
g									
<i>Anya</i> , üres és 40	1,00—1,20	0,45—0,55	60—70	13	4,0	2,8	0,4	1,5	
a vemhes- 50	1,20—1,40	0,55—0,65	70—85		4,3	3,4	0,4	1,5	
ség kezde- 60	1,40—1,60	0,65—0,75	85—100		5,5	4,0	0,5	1,6	
tén (10) 70	1,60—1,80	0,75—0,85	100—110		6,5	4,7	0,6	1,6	
80	1,80—2,00	0,85—0,95	110—125		7,0	5,2	0,7	1,7	
a vemhes- 40	1,50—1,70	0,75—0,85	110—125	14,5	7,5	4,7	0,8	1,9	
ség 4. és 5. 50	1,70—1,90	0,85—0,95	125—140		8,5	5,3	0,9	1,9	
hónapjá- 60	1,90—2,10	0,95—1,05	140—150		9,5	5,8	1,0	2,0	
ban, vagy 1 70	2,10—2,30	1,05—1,15	150—165		10,5	6,5	1,1	2,0	
bárány 80	2,30—2,50	1,15—1,25	165—180		13,0	8,0	1,3	2,2	
szoptatásakor (11)									
ikerbára- 40	1,85—2,00	1,05—1,15	155—170	15	9,5	6,1	1,0	3,0	
nyok szop- 50	2,00—2,20	1,15—1,25	170—185		10,5	6,7	1,1	3,0	
tatásakor 60	2,20—2,40	1,25—1,40	185—210		11,5	7,4	1,2	3,0	
70	2,40—2,60	1,45—1,60	215—240		12,8	8,2	1,3	3,2	
(12) 80	2,60—2,90	1,60—1,70	240—255		14,0	9,0	1,4	3,2	
tejtermelésre, 1 kg 8% zsír- tartalmú tejre (13)	—	0,45	85	19	4,0	2,5	0,4	2,0	

*Nutrient requirement of sheep. I. (Plan for standard)*

animal (1); naming (2); weight (3); daily requirement (4); dry matter (5); starch equivalent (6); digestible protein (7); protein concentration (8); remarks (9); ewe, empty and at the end of pregnancy (10); in the 4th–5th month of pregnancy, or when rearing 1 lamb (11); rearing twin lambs (12); for production 1 kg milk with 8% fat content (13)

2. táblázat

## Juhok táplálóanyag-igénye (Szabványterv, 1977) II.

Az állat (1) megnevezése (2) súlya, kg	Napi szükséglet (4)								Megjegyzés (9)
	száraz- anyag kg (5)	keményítő- érték kg (6)	emészthető fehérje g (7)	fehérje- koncentr. % (8)	Ca	P	Mg	Na	
					g				
Kos, a fedez- tetési idő- nyen kívül (10)	70	1,70—2,00	0,70—0,80	90—105	13	7,0	5,2	0,7	2,0
	80	2,00—2,30	0,80—0,90	105—115		8,0	6,0	0,8	2,0
	90	2,30—2,50	0,90—1,00	115—130		9,0	6,8	0,9	2,5
	100	2,50—2,75	1,00—1,10	130—145		10,0	7,5	1,0	2,5
	110	2,75—3,00	1,10—1,20	145—155		11,0	8,3	1,1	2,5
	120	3,00—3,25	1,20—1,30	155—170		12,0	9,0	1,2	3,0
	130	3,25—3,50	1,30—1,40	170—185		13,0	9,8	1,3	3,0
az előkészí- tési és a fe- deztetési idényben (11)	70	2,20—2,40	1,00—1,10	150—165	15	8,0	6,0	0,8	2,0
	80	2,40—2,70	1,10—1,20	165—180		9,0	6,8	0,9	2,0
	90	2,70—2,90	1,20—1,30	180—195		10,0	7,5	1,0	2,5
	100	2,90—3,10	1,30—1,40	195—210		11,0	8,2	1,1	2,5
	110	3,10—3,30	1,40—1,50	210—225		12,0	9,0	1,2	2,5
	120	3,30—3,60	1,50—1,60	225—240		13,0	9,8	1,3	3,0
	130	3,60—3,80	1,60—1,70	240—255		14,5	10,9	1,4	3,0

Nutrient requirement of sheep. II. (Plan for standard)

see Table 1 (1-9); ram out of tugging season (11); in the preparation period and in the mating season (12)

3. táblázat

## Juhok táplálóanyag-igénye (Szabványterv, 1977) III.

Az állat (1) megneve- zése (2) súlya, kg (3)	Napi szükséglet (4)								Megjegyzés (9)
	száraz- anyag kg (5)	keményítő- érték kg (6)	emészthető fehérje g (7)	fehérje koncentr. % (8)	Ca	P	Mg	Na	
					g				
Szopósbárány, (20) jerke és kos	8	0,10—0,20	0,07—0,14	14—28	20	2,5	1,4	0,3	1,0
	12	0,20—0,30	0,14—0,20	28—40		3,0	1,6	0,3	1,0
	16	0,30—0,40	0,20—0,26	40—52		4,0	2,2	0,4	1,0
Növendék, jerke (11)	20	0,70—0,80	0,35—0,40	65—75	18	3,5	2,1	0,4	1,0
	30	0,80—1,10	0,40—0,55	70—90	17	5,0	2,7	0,5	1,0
	40	1,10—1,30	0,55—0,65	85—100	15	6,0	3,4	0,6	1,5
	50	1,30—1,50	0,65—0,75	85—100	13	7,0	4,2	0,7	1,5
	60	1,50—1,80	0,75—0,90	100—115	13	8,0	4,4	0,8	1,5
	kos (12)	20	0,70—0,90	0,35—0,45	65—80	18	4,0	2,2	0,4
30		0,90—1,10	0,45—0,55	80—95	17	5,5	3,0	0,6	1,0
40		1,10—1,30	0,55—0,65	85—105	16	6,5	3,8	0,7	1,5
50		1,30—1,50	0,65—0,75	100—115	15	7,5	4,2	0,8	1,5
60		1,50—1,80	0,75—0,90	105—125	14	8,0	4,4	0,8	1,5
70		1,80—2,00	0,90—1,00	115—130	13	8,5	4,7	0,9	2,0
80		2,00—2,20	1,00—1,10	130—145	13	9,0	4,9	0,9	2,0
90		2,20—2,40	1,10—1,20	145—155	13	10,0	5,6	1,0	2,5
100		2,40—2,60	1,20—1,30	155—170	13	11,0	6,0	1,1	2,5

The nutrient requirement of sheep. III. (Plan for standard)

see Table 1 (1-9); suckling lamb, both sexes (10); growing females (11); growing males (12); requirement for dry matter starch equivalent and digestible protein does not include the milk of the ewe

4. táblázat

**Juhok táplálóanyag-igénye (Szabványterv, 1977) IV.**

Az állat (1) megnevezése (2) súlya, kg (3)	Napi szükséglet (4)								Megjegyzés (9)
	száraz- anyag kg (5)	keményítő- érték kg (6)	emészthető fehérje g (7)	fehérje- koncentr. % (8)	Ca	P	Mg	Na	
<i>Hizlalás, —20</i>	0,70—1,00	0,50—0,70	100—140	20	6,0	3,1	0,6	1,5	Átlagos napi súlygyarapodás 250—280 g (11)
<i>válasz- 20—25</i>	1,00—1,10	0,70—0,80	125—145	18	7,0	3,6	0,7	1,5	
<i>tott 25—30</i>	1,10—1,30	0,80—0,90	130—145	16	7,3	4,0	0,7	1,5	
<i>bárá- 30—35</i>	1,30—1,50	0,90—1,10	135—160	15	7,6	4,2	0,8	2,0	
<i>nyok 35—40</i>	1,50—1,70	1,10—1,20	160—180	15	8,0	4,5	0,8	2,0	
<i>gyorshizlalása (10)</i>									
<i>pecse- —30</i>	1,10—1,40	0,60—0,80	95—130	16	7,3	4,0	0,7	1,5	Átlagos napi súlygyarapodás kb. 230 g (13)
<i>nyebá- 30—35</i>	1,30—1,50	0,80—0,90	120—135	15	7,6	4,2	0,8	1,5	
<i>rány- 35—40</i>	1,50—1,70	0,90—1,10	115—145	13	8,0	4,5	0,8	2,0	
<i>hizlalás 40—45 (legeltetés után) (12)</i>	1,60—1,80	1,10—1,30	135—170	13	8,5	4,8	0,9	2,0	
<i>kifejlődött 40</i>	1,60—2,00	1,00—1,10	130—155	13—14	4,0	2,8	0,4	2,0	
<i>juh hizlalá- 50</i>	2,00—2,20	1,10—1,20	145—170	13—14	4,5	3,4	0,5	2,0	
<i>sa (14) 60</i>	2,20—2,40	1,20—1,40	155—195	13—14	5,5	4,0	0,6	2,0	
<i>70</i>	2,40—2,60	1,40—1,50	150—210	13—14	6,5	4,7	0,7	2,5	
<i>80</i>	2,60—2,90	1,50—1,60	195—220	13—14	7,0	5,2	0,7	2,5	

*Nutrient requirement of sheep. IV (Plan for standard)*

see Table 1 (1-9); fattening, express fattening of weaned lambs (10); average daily weight gain: 250-280 gms (11); broiler lamb fattening after the grazing period (12); average daily weight gain: 230 gms (13); fattening of adult sheep (14)

5. táblázat

**Juhok táplálóanyag-igénye (Szabványterv, 1977) V.**

Az állat megnevezése (1)	Mikroelem-szükséglet 1 kg takarmány-szárazanyagban, mg (2)						
	Fe	Cu	Mn	Zn	Co	J	Mo
<i>Anya és kos (3)</i>	40	6	50	50	0,10	0,30	0,10
<i>Tenyész- és hizóbárány, növendék (4)</i>	50	7	40	40	0,10	0,20	0,10
<i>Kifejlett hizójuh (5)</i>	40	5	40	40	0,10	0,15	0,10

*Nutrient requirement of sheep. IV (Plan for standard)*

shep (1); requirement for micro-elements in 1 kg dry matter (2); ewe and ram (3); breeding and fattening growing lambs (4); grown up fattening shep (5)

évek hazai és külföldi takarmányozási és élettani kutatásai alapján új és korszerűbb táplálóanyag-szükségleti szabványtervezet összeállítására került sor.

Amint az 1—5. táblázat adataiból kitűnik, ez az új tervezet a régi szabványtól főként a következőkben különbözik:

a) A fésűsmerinónál nagyobb testsúlyú, gyorsabban fejlődő hústípusú (keresztzett) anyákra és növendékekre is tekintettel van.

b) Némely hasznosítási kategóriában fokozott energiaellátást irányoz elő a gyorsabb fejlődés (nagyobb napi súlygyarapodás) és a nagyobb szaporaság érdekében.

c) A takarmányadag fehérjekoncentrációjának a csökkentését teszi lehetővé a megváltozott szemléletnek megfelelően.

d) A mész- és foszfor szükségletet elemsúlyokban fejezi ki az oxidokban (CaO és P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) megadott értékek helyett.

e) A nátriumszükségletről és a fontosabb mikroelemek iránti igényről is tájékoztat.

Ez a szabványtervezet egyaránt felhasználható a gyapjútermelő és juh-hústermelő gazdaságok mindennapi gyakorlatában, valamint a szakoktatásban, továbbá az irányító és felügyeleti szervek munkájában is. Alkalmazása a gazdaságosabb termelés egyik eszköze lehet, mert jobb hatásfokú termékelőállítás, takarékosabb takarmányfelhasználást tesz lehetővé.

Irodalomjegyzék a szerzőnél rendelkezésre áll. (A szerkesztő)

### Nährstoffbedarf der Schafe (Normenentwurf)

*E. Barabás*

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

#### *Zusammenfassung*

Der in der Mitteilung erörterte Entwurf dient zum Ersetzen der früheren, bereits etwas veralteten Norm für Nährstoffbedarf. Dieser Entwurf, der auf Grund einheimischen Untersuchungen und bei Berücksichtigung in der DDR, in der BRD und in Grossbritannien gebräuchlicher Normen zusammengestellt wurde, passt sich ausser der Wolleleistung auch den Anforderungen der intensiven Lämmermast besser an.

### Nutrient requirements of sheep (Plan for standard)

*Barabás E.*

Institute for Animal Production, Herceghalom

#### *Summary*

The report discloses a plan for standard based on results of home experiments and data of DDR, GDR and GB norms, which might substitute the former out-of-date standard. The suggested norms better meet the demands of wool production and lamb fattening.

### Потребность овец в питательных веществах (Проект стандарта)

*Э. Барабаш*

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом

#### *Резюме*

Запроектированный стандарт, изложенный в данной статье, служит для возмещения более раннего, уже устарелого стандарта по потребности в питательных веществах. Новый стандарт, основывающийся на отечественных испытаниях и учитывающий нормы, действительные в ГДР, ФРГ и Великой Британии, более приспособляется к приобретающим наряду с шерстной продукцией все большее значение требованиям, предъявляемым интенсивным откормом ягнят.

## A MONODIÉTA ELTÉRŐ LUCERNANÖVÉNYLISZT-TARTALMÁNAK, ELTÉRŐ TÁPARÁNYÁNAK ÉS KÜLÖNBÖZŐ MÉRTÉKŰ ENZIMKIEGÉSZÍTÉSÉNEK BEFOLYÁSA A BÁRÁNYHÍZLALÁSI EREDMÉNYEKRE

*Herold István—Lovas László—Korom István—Takács Ferenc*

Agrártudományi Egyetem, Debrecen

Az intenzív állattenyésztés fokozott mértékben etet abraktakarmányokat. Fehérjetakarmány-importunk a korábbiak többszörösére növekedett. A fehérjetakarmányok iránti kereslet élénkülése világpiaci áruk rohamos emelkedését okozta. Népgazdaságunkat ez nehéz helyzet elé állította. Központi intézkedésekre volt szükség, hogy az import fehérjetakarmányok felhasználását korlátozzuk, illetve hogy a takarmányokkal okszerűbben gazdálkodjunk. Bárányszilajló kísérletünkkel e célkitűzés megvalósításához kívántunk hozzájárulni.

Vizsgáltuk, milyen mértékben lehetne az import fehérjetakarmányokat belföldön is előállítható lucernanövényliszttel helyettesíteni. Kísérleti tápjainkban jelentős mennyiségű karbamidot is szerepeltettünk. Kísérleteink kiterjedtek a bárányszilajló optimális fehérjetartalmának vizsgálatára is. Az import fehérjetakarmányok részarányát a kérődzők tápjában — devizagazdálkodási megfontolásból — csökkenteni kell, pedig ezekben az egységnyi mennyiségű fehérje aránylag olcsónak mondható. Ugyanakkor a lucernanövényliszt részarányát növelni kell, noha ebben meglehetősen drága a fehérje. Nagy rost- (balaszt-) tartalmánál fogva a bárány által felvehető energia mennyiségét is korlátozza.

Mint ahogy kísérleteink a takarmányértékesítés, főleg a fehérjeértékesítés javítását is célozták, tápjainkat különböző enzimek készítmények különböző adagjaival is kiegészítettük, és vizsgáltuk hatásukat a hizlalási eredményekre.

### Irodalmi áttekintés

Legtöbb kutató 12—14% emészthetőfehérje-tartalmú takarmánnyal ért el legjobb bárányszilajló, illetve hizlalási eredményt (*Hinds et al 1964, Vancsevs et al 1967, Andrews és Orskov 1970, Bauer 1971, Hertrampf 1971, Orskov et al 1971, Szikszai 1971, Weston 1971, Burgkart és Bauer 1973, Veress és Kakuk 1975 stb.*). Más kutatók ennél is kisebb fehérjetartalmú diétát javasolnak. *Ranhotra (1964)*, illetve *Ranhotra és Jordan (1966)*, *Jordan és Hanke (1968, 1970)* 10—11%; *Lawlor és Crowley (1968)* 9—10%; *Mahmoud (1971)* 11% fehérjetartalmat kielégítőnek tart. Ezzel szemben *Wladimirov és Dimitrov (1970)*, továbbá *Hoffmann et al (1973)* viszonylag magas: 15,2—15,3% emészthetőfehérje-tartalmat ajánlanak.

Igen fontos a takarmány energia- és fehérjetartalmának megfelelő arányáról is gondoskodni a fehérje, illetve a takarmány értékesülése érdekében, de

takarmányozáshigiéniái megfontolásból is. A kutatók egy része a hizlalás teljes időszaka alatt aránylag szűk, 1:4,5—5 táparányt javasol, mint például *Ranhotra* (1964), *Granz* (1970), *Agde et al* (1973), *Nitter* (1973). Ez — a gyakorlati tapasztalatok és más kutatók kísérleti eredményeinek tanúsága szerint — indokolatlanul nagy fehérjeellátást eredményezhet, ami nemcsak felesleges, káros is lehet az állat egészségére.

Más kutatók eleinte — közvetlenül a választást követő rövid időszak alatt — ugyancsak 1:4,5—5, a hizlalás középső, utolsó harmadában azonban már 1:5,5—6 táparányt tartanak kívánatosnak (*Bauer* 1973, *Hertrampf* 1971). *Burgkart et al* (1973) a bárányhizlalás adott részidőszakától függően differenciált — eleinte 1:4,5, később 1:6 — táparányú diétán nem értek el jobb hizlalási eredményeket, mint amikor kezdettől fogva 1:5—5,3 táparányú takarmánnyal etették a bárányokat.

A zöldnövényliszt kívánatos részarányára nézve aránylag kevés adatot találunk a szakirodalomban. *Dobrevá és Völcsanova* (1970) 10—20% lucernaliszt-hányadot ajánlanak. *Veress és Kakuk* (1971, 1972) szerint 25% lucernaliszt még a korán elválasztott, egészen fiatal bárányok monodiétájában is eredménnyel etethető. *Hoffmann et al* (1973) közlik, hogy jelentősen javultak hizlalási eredményeik, amikor a bárányok monodiétájában az extrahált dara felét zöldnövényliszttel helyettesítették. *Potter és Parker* (1973) vizsgálataiban a lucernaliszt-komponensnek kedvezőbb hatása volt a bárányok súlygyarapodására, hizlalásuk gazdaságosságára, mint a szójadarának.

### Saját vizsgálatok

A feltett kérdések vizsgálatára egymás után négy kísérletet állítottunk be. Elrendezésüket az *I. táblázatban* ismertetjük. Az 1—3. és a 4—6. csoportok eredményátlagainak összehasonlítása a szűkebb, illetve az annál némileg tá-

1. táblázat

#### A kísérletek elrendezése

(I—IV. kísérlet)

Kísérleti csoport sorszáma (1)	A kísérleti monodiéta (2)			
	táparánya (3)	lucernalnövényliszt-tartalma % (4)	viszonylagos enzimdózis (5)	
			proteáz	pektináz
1.	1:5,6	15	közepes (6)	közepes (6)
2.		20		
3.		25		
4.	1:5,9	15	közepes (6)	közepes (6)
5.		20		
6.		25		
7.	1:5,6	20	kicsi (7)	kicsi (7)
8.			nagy (8)	kicsi (7)
9.			kicsi (7)	nagy (8)
10.			nagy (8)	nagy (8)

#### Design of experiments

serial number of experimental groups (1), experimental monodiet (2), nutrient proportion of the diet (3), alfalfa meal content of diet (4), relative enzyme content (5), medium (6), small (7), high (8)

gabb táparány hatására; az 1., a 2. és a 3., illetve a 4., az 5. és a 6. csoport hizlalási eredményeinek egybevetése a táp eltérő lucernanövényliszt-tartalmának befolyására; a 7., a 8., a 9. és a 10. csoport eredményeinek összehasonlítása a különböző nagyságú enzimdózis hatására enged következtetni.

A bárányok a kísérletek során egyfázisú, monodiétás, granulált takarmányt kaptak általunk konstruált féloldalas önetetőköböl. Nyalósó és ivóvíz is állandóan volt előttük.

**I. kísérlet**

Az I. kísérletet a debreceni Bocskai Tsz-ben 1973. március 9-én állítottuk be 10 kísérleti csoportba sorolt 714 db bárányon. A fajta fésűsmerinó × suffolk F<sub>1</sub>; az ivararány 1:1; a beállítási átlagsúly 19,8 kg; a hizlalási végsúly 31,2 kg; a hizlalási napok száma 35 volt. Az egyes csoportok beállítási átlagsúlyában 0,8 kg (4%) volt a legnagyobb különbség; nem szignifikáns. Az elhullás is igen kismértékű volt (6 db, 0,8%).

A kísérleti monodiéta összetételét a 2. táblázat mutatja.

A kísérleti monodiéta összetétele az I. kísérletben

2. táblázat

	1.	2., 7., 8., 9., 10.	3.	4.	5.	6.
	csoport monodiétája (18)					
Kukorica (1)	72,5	70,0	67,0	74,5	72,0	69,0
Lucernanövényliszt II. (2)	15,0	20,0	25,0	15,0	20,0	25,0
Extr. repcedara (3)	4,0	3,0	1,5	3,0	2,0	0,5
Búzacsíra (4)	3,5	2,0	1,5	2,5	1,0	0,5
Karbamid (5)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Só (6)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Takarmánymész (7)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
ÁP—18 ásványi premix (8)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Kísérleti premix 1—10. (9)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Száranyag, g/kg (10)	871	873	876	870	873	875
Keményítőérték, g/kg (11)	691	677	665	693	680	667
Emészthető fehérje, g/kg (12)	111	109	107	106	104	102
Táparány (13)	1:5,6	1:5,6	1:5,6	1:5,9	1:5,9	1:5,9
Kalcium, g/kg (14)	7,0	8,2	8,8	7,6	8,2	8,8
Foszfor, g/kg (15)	4,0	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7
Ca: P-arány (16)	1,9:1	2,1:1	2,3:1	1,9:1	2,2:1	2,4:1
Egységár, Ft/q (17)	330	330	330	328	328	328

*Composition of the experimental monodiet in the first experiment*  
maize (1), alfalfa meal (2), extracted rape grit (3), wheat germ (4), urea (5), salt (6), feeding chalk (7), ÁP—18 mineral premix (8), experimental premix (9), dry matter (10), starch equivalent (11), digestible protein (12), nutrient proportion (13), Calcium (14), Phosphor (15), Ca:P ratio (16), unit price (17)

A kísérleti premixek magnézium-szulfátot, cink-szulfátot, vas-szulfátot, mangán-oxidot, kobalt-kloridot, molibdén-oxidot, kálium-jodidot, szelén-oxidot, Fermin-6-ot, Ossiferolt, alkalikus proteázt és pektinázt tartalmaztak, szükséges mennyiségű búzadara vivőanyagban.

A kísérlet eredményeit a 3. táblázatban ismertetjük. A szűkebb és a tágabb táparányú takarmányon elért hizlalási eredmények között lényeges különbség nem volt. Célszerűbbnek látszik születéstől kezdve 1:5,9, mintsem

1:5,6 táparányú monodiétán hizlalni a fiatal bányákat. A táparányt — az elválasztásig — az anyatej egyébként is jelentős mértékben szűkíti.

Ami a lucernanövényliszt részarányának a termelési eredményekre gyakorolt hatását illeti, legjobb eredményt — születéstől kezdve a hizlalás befejezéséig — a 20%, utána a 25% növényliszthányad adta, és csak harmadik helyen következett a 15% lucernaliszttartalmú diéta.

Az I. kísérlet főbb eredményei

3. táblázat

Kísérleti csoport sorszáma (1)	Átlagos napi súlygyarapodás (2)	Fajlagos				Keményítő-érték-hasznosulás % (7)
		takarmány-	keményítő-érték- (4)	emészhető-fehérje- (5)	takarmány-költség, Ft (6)	
1.	324	4076	2816	453	13,45	35,5
2.	346	3879	2626	422	12,80	38,1
3.	322	4112	2733	440	13,57	36,6
4.	305	4324	2999	460	14,18	33,3
5.	337	3925	2668	409	12,87	37,5
6.	334	4102	2737	420	13,45	36,5
7.	339	4027	2727	438	13,25	36,7
8.	320	4155	2813	452	13,75	35,6
9.	307	4318	2924	469	14,25	34,2
10.	315	4110	2783	447	13,65	39,5
x	325	4103	2783	441	13,52	36,4
1+4.	315	4200	2908	457	13,82	34,4
2+5.	342	3902	2647	416	12,84	37,8
3+6.	328	4107	2735	430	13,51	36,6
1—3.	331	4022	2725	438	13,27	36,7
4—6.	325	4117	2801	430	13,50	35,8

## Main results of the first experiment

serial number of experimental groups (1), average daily weight gain (2), feed conversion efficiency (3), starch conversion efficiency (4), digestible protein conversion efficiency (5), feeding price (6), starch equivalent utilization (7)

Mind az átlagos napi súlygyarapodás, mind a fajlagos takarmány-, keményítőérték- és fehérjefelhasználás, illetve a fajlagos takarmányköltség tekintetében akkor kaptunk legkedvezőbb eredményt, amikor mérsékelt pektináz-adaggal kombináltuk a proteáz enzim kisebb vagy nagyobb adagját.

## II. kísérlet

A II. kísérletet a balmazújvárosi Lenin Tsz-ben 1973. június 10-én 10 csoportba sorolt 600 választott fésűsmerinő bányán állítottuk be. Egy-egy kísérleti csoportba 60 bányát osztottunk. 3—3 kosbányára egy-egy jerke jutott. Beállítási átlagsúlyuk 20,1 kg volt, a hizlalás 35 napig tartott. Az egyes kísérleti csoportok beállítási átlagsúlyában nem volt számottevő különbség (max 0,4 kg, 2,0%). Az elhullás is csekély volt (11 db, 1,8%).

4. táblázat

A kísérleti monodiéta összetétele a II., III. és IV. kísérletben

	1.	2., 7., 8., 9., 10.	3.	4.	5.	6.
Kukorica (1)	74,9	71,6	68,3	76,2	72,9	69,6
Lucernanövényliszt II. o. (2)	15,0	20,0	25,0	15,0	20,0	25,0
Extr. repcedara (3)	3,0	2,0	1,3	1,7	0,7	—
Extr. földdiódara (4)	1,7	1,0	—	1,7	1,0	—
Karbamid (5)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Só (6)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Takarmánymész (7)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ÁP—18 ásványi premix (8)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Premix XIX. (18)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Kísérleti premix 1—10. (9)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Szárazanyag, g/kg (10)	866	869	871	866	868	871
Keményítőérték, g/kg (11)	687	674	662	690	678	665
Emészthető fehérje, g/kg (12)	110	108	106	107	105	103
Táparány (13)	1:5,6	1:5,6	1:5,6	1:5,9	1:5,9	1:5,9
Kalcium, g/kg (14)	6,8	7,4	8,0	6,8	7,4	8,0
Foszfor, g/kg (15)	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4	3,3
Ca: P-arány (16)	2,0:1	2,2:1	2,4:1	2,0:1	2,2:1	2,4:1
Egységár, Ft/q (17)	338,—	336,—	333,—	336,—	334,—	331,—

Composition of the experimental monodiet in the second, third and fourth experiment

same with table 2 (1—17), premix XIX (18)

A kísérleti monodiéta összetételét a 4. táblázatban ismertetjük. Mint kitétnik, a II., a III. és a IV. kísérletben azonos összetételű takarmányt ettünk. A III. és a IV. kísérlet tehát a II. kísérlet ismétlésének tekinthető a diéta összetétele szempontjából. Az egyes kísérleti premixek különböző mennyiségű alkalikus proteázt és pektináz, állandó dózisban Fermin-6 hozammövelő antibiotikum-készítményt és magnézium-szulfátot tartalmaztak, gabonadara vivőanyagban.

A kísérlet elrendezését az 1. táblázatban ismertettük; a többi kísérletével teljesen megegyezett. A főbb eredményeket az 5. táblázat mutatja. A tágabb táparányú takarmányt fogyasztott csoportok némileg jobb eredményt adtak a kissé szűkebb táparányú takarmányon hizlaltakhoz képest. Ezúttal is indokolatlannak bizonyult tehát a bárányokat 1:5,9-nél szűkebb táparányú monodietán hizlalni annál is inkább, mivel az étvágy szerint fogyasztott, viszonylag nagy napi takarmányadagban így is elegendő fehérjéhez jutnak. Ennél többet nem tudnak transzformálni, amit az is bizonyít, hogy szűkebb táparányú diéta etetésekor gyakran tapasztaltunk „fehérjemérgezési” tüneteket. A hizlaldában erős ammóniaszag is jelezte, hogy vizelet útján sok hasznosulatlan nitrogént ürítettek a bárányok.

Legjobb eredményt a legnagyobb (25%) növényliszt-hányadú, utána a közepes (20%), végül a legkisebb (15%) növényliszt-hányadú tápot fogyasztott bárányok érték el. A három csoport között jelentős különbség volt mind a napi súlygyarapodást, mind a takarmányértékesítést illetően.

Az eltérő mértékű enzim-dózis nem okozott számottevő különbséget a hizlalási eredményekben.

5. táblázat

## A II. kísérlet főbb eredményei

Kísérleti csoport sorszáma (1)	Átlagos napi súlygyarapodás g (2)	Fajlagos				Keményítő- hasznosulás % (7)
		takarmány-	keményítő- érték- (4)	emészthető- fehérje- (5)	takarmány- költség, Ft (6)	
1.	195	5268	3618	580	17,81	27,6
2.	189	5450	3676	590	18,31	27,2
3.	210	5149	3408	547	17,15	29,3
4.	175	5668	3912	604	19,04	25,6
5.	218	5066	3434	531	16,92	29,1
6.	219	4880	3247	502	16,15	30,8
7.	209	4782	3225	518	15,97	31,0
8.	217	4912	3313	532	16,50	30,2
9.	217	4978	3357	539	16,68	29,8
10.	206	4907	3310	531	16,54	30,2
x	206	5106	3450	547	17,11	29,1
1+4.	185	5468	3765	592	18,43	26,6
2+5.	204	5258	3555	561	17,62	28,2
3+6.	215	5015	3328	525	16,65	30,1
1—3.	198	5289	3567	572	17,76	28,0
4—6.	204	5205	3531	546	17,37	28,5

Main results of the second experiment

identical with table 3. (1—7)

## III. kísérlet

A III. kísérletet a csengeri Lenin Tsz-ben 1974. február 18-án állítottuk be. A kísérleti állomány 10 csoportba sorolt 50—50, összesen 500 fésűsmerinó bárányból állott. Az ivararány 1:1, a beállítási súly 21,0 kg, a hizlalási végsúly 28,9 kg volt. A kísérlet 35 napig tartott. Az egyes csoportok beállítási átlagsúlya között 0,8 kg (3,8%) volt a legnagyobb különbség. A kísérlet folyamán egyetlen bárány hullott el csupán (0,2%).

A kísérlet elrendezését az 1. táblázat mutatja, a monodiéta összetételét a 4. táblázatban ismertettük. Ez utóbbi az I. és a II. kísérletben etetett takarmány összetételével teljesen megegyezett. Változatlan volt a kísérleti premixek összetétele is.

A kísérlet főbb eredményeit a 6. táblázatban foglaltuk össze. A szűkebb, illetve a tágabb táparányú takarmányt fogyasztott csoportok eredményei között számottevő különbséget nem találtunk. Ezúttal is indokolatlannak bizonyult tehát 1:5,9-nél szűkebb táparányú monodiétát etetni a fiatal merinó bárányok étvágy szerinti önetetéses hizlalása során. A különböző lucernanövényliszt-tartalmú tápvariációk gazdasági értéke tekintetében sem mutatkozott számottevő különbség. A mérsékelt proteáz- és pektináz-dózzist tartalmazó monodiétaváltozat valamivel jobb hizlalási eredményt adott a többinél, a különbség azonban ezúttal sem volt jelentős.

6. táblázat

A III. kísérlet főbb eredményei

Kísérleti csoport sorszáma (1)	Átlagos napi súlygyarapodás g (2)	Fajlagos				Keményítő-érték-hasznosulás % (7)
		takarmány- (3)	keményítő-érték- (4)	emészhető-fehérje- (5)	takarmány-költség, Ft (6)	
1.	215	5053	3471	556	17,08	28,8
2.	233	4668	3148	505	15,68	31,8
3.	219	4961	3284	527	16,52	30,5
4.	229	4750	3279	506	15,96	30,5
5.	210	5177	3509	543	17,29	28,5
6.	218	4974	3309	511	16,46	30,2
7.	239	4535	3059	491	15,15	32,7
8.	225	4822	3252	522	16,20	30,8
9.	221	4922	3320	533	16,49	30,1
10.	236	4612	3111	499	15,54	32,1
x	225	4847	3274	519	16,24	30,6
1+4.	222	4902	3375	531	16,52	29,7
2+5.	222	4923	3329	524	16,49	30,2
3+6.	219	4968	3297	519	16,49	30,4
1—3.	222	4897	3301	529	16,43	30,4
4—6.	219	4967	3366	520	16,57	29,7

Main results of the third experiment

identical with table 3. (1—7)

IV. kísérlet

A IV. kísérletet a Hortobágyi Állami Gazdaságban 1974. február 26-án állítottuk be. A kísérleti állomány az 1. táblázatban ismertetett kísérleti elrendezés szerinti 10 csoportba sorolt 440 fésűsmerinó és fésűsmerinó × suffolk F<sub>1</sub> bárányból állott. Egy-egy csoportba 44 bárányt osztottunk. A fajtatizsza és a keresztezett bárányok aránya csoportonként teljesen azonos volt (30:14). Az ivararány 1:1, a beállítási átlagsúly 16,2 kg, az átlagos hizlalási végsúly 30,5 kg volt. A kísérlet ezúttal valamivel hosszabb ideig, 53 napig tartott. Az egyes csoportok beállítási átlagsúlya teljesen megegyezett. A kísérlet folyamán összesen 16 bárány (3,6%) hullott el.

A kísérlet elrendezése (1. táblázat és) a monodiéta összetétele (4. táblázat) az előző három kísérletével megegyezett. A főbb eredményeket a 7. táblázatban ismertetjük.

A tágabb táparányú, egyébként hasonló összetételű tápvariációk határozottan jobb eredményeket adtak a hizlalás során. Az e takarmányokat fogyasztó csoportok átlagos napi súlygyarapodása 12,1%-kal, fajlagos takarmány- és keményítőérték-felhasználása 10,3%-kal, fajlagos fehérje-felhasználása 13,6%-kal, súlygyarapodásuk fajlagos takarmányköltsége 11,3%-kal, keményítőérték-hasznosításuk 11,4%-kal volt jobb a szűkebb táparányú takarmányokon hizlalt csoportokénál.

## A IV. kísérlet főbb eredményei

Kísérleti csoport sorszáma (1)	Átlagos napi súlygyarapodás g (2)	Fajlagos				Keményítő-érték-hasznosulás % (7)
		takarmány- (3)	keményítő-érték- (4)	emészhető-fehérje- (5)	takarmány-költség, Ft (6)	
1.	241	4870	3345	536	16,46	29,9
2.	228	5505	3797	609	18,91	27,0
3.	247	5021	3327	534	16,74	30,1
4.	234	5098	3518	543	17,13	28,5
5.	289	4341	2947	456	14,52	34,0
6.	280	4370	2828	452	14,57	34,4
7.	278	4390	2961	475	14,66	33,8
8.	281	4390	2961	475	14,75	33,8
9.	287	4235	2856	458	14,19	35,0
10.	293	3980	2684	431	13,41	37,3
x	266	4620	3132	497	15,53	32,4
1+4.	238	4984	3432	540	16,80	29,2
2+5.	259	4923	3372	533	16,72	30,5
3+6.	264	4696	3125	493	15,66	32,2
1—3.	239	5132	3490	560	17,37	29,0
4—6.	268	4603	3131	484	15,41	32,3

Main results of the fourth experiment

Identical with table 3. (1—7)

Legjobb eredményt 25% lucernanövénylisztet tartalmazó tápváriációkkal értünk el. Ezután a 20%, majd a 15% növényliszt tartalmú tápfeleség következett.

Érdekes, hogy e kísérletben — az előző hárommal ellentétben — azok a tápváltozatok voltak legproduktívabbak, melyekbe viszonylag nagy proteáz- és pektináz-dózist dolgoztunk be. Az előző három kísérletben legjobbnak bizonyult kis pektináz- és proteáz-tartalom ezúttal a leggyengébb eredményt adta.

### Biometriai elemzés

A kísérleti eredmények biometriai elemzésével *Makay Bertalan* (Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola) működött közre. Mivel egyedi mérlegelést csak a IV. kísérletben tudtunk végezni, biometriai elemzésre is csak e kísérlet volt alkalmas. A hizlalás eredményességét legjobban tükröző átlagos napi súlygyarapodásra, valamint a hizlalási végsúlyra vonatkozóan végeztünk statisztikai elemzést. A *Moroney* módszerével végzett faktoranalízis lehetővé tette a súlygyarapodást befolyásoló három fő tényező: a takarmány, a fajta és az ivar befolyásának szétválasztását és egyenkénti vizsgálatát. Az eredményeket a 8. táblázatban ismertetjük. A három fő tényezőre nézve kapott F-értékek meghaladták a  $P=0,1\%$  szignifikancia-szintre vonatkozó táblázati értékeket; e tényezők hatásának kezeléisenkénti eltérései tehát szignifikánsak.

8. táblázat

**Az átlagos napi súlygyarapodás varianciaanalízise**  
(IV. kísérlet)

	Forrás (1)	SQ	FG	MQ	F
Főtenyező (2)	Takarmány (3) (T)	216 755	9	24 083,89***	10,41
	Fajta (4) (F)	123 045	1	123 045,00***	53,21
	Ivar (5) (I)	509 184	1	509 184,00***	220,19
Interakciók a faktor-párok között (6)	T×F	10 805	9	1 200,59	0,52
	T×I	9 566	9	1 062,92	0,46
	F×I	4 292	1	4 292,00	1,86
Összes interakció (7)	T×F×I	22 296	9	2 477,36	1,07
Maradék (8)	Ismétlés (9)	927 314	401	2 312,50	
	Összesen (10)	1 823 257	440		

SZD 0,1% = 15,50  
SZD 5% = 7,68

\*\*\* = P < 0,1%

*Variance analysis of the average daily weight gain*

source (1), main factors (2), feed (3), breed (4), sex (5), interactions between factor-couples (6), all interactions (7), remainder (8), repetition (9), all (10)

9. táblázat

**Az átlagos napi súlygyarapodás kísérleti csoportonkénti összehasonlítása**  
(IV. kísérlet)

	Kísérleti csoport (1)	n	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	P%	SZD
Az eltérő lucernanövényliszt-tartalom hatása (2)	1—2.	44	245,2	247,6	—	—
	1—3.	44	245,2	250,8	—	—
	2—3.	44	247,6	250,8	—	—
	4—5.	44	233,9	293,0	0,1	59,1
	4—6.	44	233,9	291,7	0,1	57,8
	5—6.	44	293,0	291,7	—	—
	1+4.—2+5.	88	239,6	269,2	0,1	29,6
	1+4.—3+6.	88	239,6	271,3	0,1	31,7
Az eltérő táparány hatása (3)	1—4.	44	245,2	233,9	5	11,3
	2—5.	44	247,6	293,0	0,1	45,4
	3—6.	44	250,8	291,7	0,1	40,9
	1+2+3.—4+5+6.	132	247,9	272,1	0,1	24,2
A különböző enzimdózis-kombinációk hatása (4)	7—8.	44	281,9	281,4	—	—
	7—9.	44	281,9	290,8	5	8,9
	8—10.	44	281,4	293,1	5	11,7
	9—10.	44	290,8	293,1	—	—
A fajta hatása (5)	FM—F <sub>1</sub>	220	254,0	287,4	0,1	33,4
A ivar hatása (6)	♀—♂	220	236,7	304,7	0,1	68,0

*Comparison of average daily weight gain of experimental groups*

experimental groups (1), effect of variation in alfalfa meal content of diets (2), effect of variation in nutrient proportion of diets (3), effect of different enzyme combinations (4), breed effect (5), sex effect (6)

Az átlagos napi súlygyarapodás csoportonkénti elemzését a 9. táblázat mutatja. Az 1—2—3. csoport eltérése nem szignifikáns. A 15—20—25% lucernanövényliszt-tartalom tehát ezúttal nem mutatkozik megbízhatóan befolyásoló tényezőnek a hizlalási eredményt illetően. A 4—5—6. csoport összehasonlítása azonban már azt mutatja, hogy a tágabb (1:5,9) táparányú tápváriáció esetén mind a 20, mind a 25% lucernanövényliszt-tartalom szignifikánsan jobb a 15%-osnál, a 20 és a 25% zöldnövényliszt-tartalom hatásában mutatkozó eltérés azonban nem szignifikáns.

A tágabb (1:5,9) táparányú lucernanövényliszt-tartalom bármelyik vizsgált szintjén szignifikánsan jobb eredményt adott a szűkebb (1:5,6) táparányúnál.

Az enzimdózis hatásának vizsgálata nem adott egyértelmű eredményt. Nem világos ugyanis, mi az oka annak, hogy mind a kisebb, mind a nagyobb enzimdózis nagyobb súlygyarapodást eredményezett a közepes enzimidagnál.

A suffolkkal keresztezett bárányok nagyobb, és a fajtatiszta merinóbárányok kisebb napi súlygyarapodása közti 13,2% különbség nagymértékben szignifikáns. Hasonlóképpen nagymértékben biztosított a kosok 13,5%-kal nagyobb napi súlygyarapodása is a jerkékhez képest.

### Következtetések

1. A pecsenyebárányok monodiétájában a 15—25% lucernanövényliszt-hányad a fehérjetartalom 20—30%-ának, a rosttartalom 60—80%-ának hordozója. Mindkettőre tekintettel fontos takarmányozási és emésztésélettani szerepe van.

2. A monodiétában a lucernanövényliszt 20—25%-os részaránya kedvezőbbnek látszik a 15%-osnál a hizlalási eredmények és a gazdaságosság szempontjából.

3. A vizsgált szűkebb (1:5,6) és tágabb (1:5,9) táparány közül az utóbbi látszik kedvezőbbnek a 4—5 napos kortól kezdve a hizlalás végéig ad libitum etetett egyfázisú hizlaló monodiétában.

4. Az ad libitum etetett táp 10,6—11,1% emészthetőfehérje-tartalma teljesen kielégíti az intenzíven hizlalt bárány fehérjeszükségletét.

5. A monodiéta pektináz- és alkalikus proteáz-kiegészítése jelentős mértékben javítja a hizlalási eredményeket. Az enzimkiegészítésnek különösen a fiatal, kellő enzimtevékenységgel még nem rendelkező bárányok takarmányozásában van nagy jelentősége. Lehetővé teszi, hogy már 4—5 napos kortól kezdve kellően táplálkozassanak a szilárd takarmányból; korábban elválaszthatók legyenek; számottevően rövidüljön hizlalásuk időtartama is.

### IRODALOM

1. Agde, K.—Schlölaut, W.—Hossenfelde, J.: Kraftfutter. Hannover, 1973. 56. k. 4. sz. 174—177. p.
2. Andrews, R. P.—Orskov, E. R.: Agric. Sci. London, 1970. 75. k. 1. sz. 11—18. p.
3. Bauer, J.: Dt. Schäferzeit. Gerlingen, 1973. 65. k. 8. sz. 75—76. p.
4. Burgkart, M.—Bauer, J.: Gekürzte Forderung aus der Arbeiten der DLG, B. 136. Frankfurt/M. 1973. DLG-Verlag.
5. Davies, J. P.: Anim. Prod. Edinburgh, 1966. 8. k. 2. sz. 341—344. p.
6. Dobрева, I.—Völcsanova, I.: Zsiv. Nauki. Szófia, 1970. 7. k. 6. sz. 99—103. p.

7. *Golovko, A. J.*: Voproszŭ Biol. Kyn. Tyrnŭch rasztenij i szelszk. Zsiv. Krasznodar, 1968. 218—222. p.
8. *Hinds, F. C.—Mansfield, M. E.—Lewis, J. M.*: J. Anim. Sci. Albany, 1964. 23. k. 1211. p.
9. *Huston, J. E.—Shelton, M.*: J. Anim. Sci. Menasha, 1971. 32. k. 2. sz. 334—338. p.
10. *Hoffmann, M.—Ulbrich, M.—Gruhn, M.*: Monatshefte f. Veter. Med. Jena, 1973. 28. k. 23. sz. 888—893. p.
11. *Jordan, R. M.*: Feedstuffs. Minneapolis, 1968. 40. k. 9. sz. 20—22. p.
12. *Jordan, R. M.—Hauke, H. E.*: Feedstuffs. Minneapolis, 1969. 41. k. 12. sz. 26—28. p.
13. *Jordan, R. M.—Hauke, H. E.*: J. Anim. Sci. Menasha, 1970. 31. k. 3. sz. 593—597. p.
14. *Jordan, R. M.—Hauke, H. E. etc.*: Agric. Exp. St. Univ. Minnesota, 1971, 54. k. 1—33. p.
15. *Lawlor, M. J.—Crowley, J. P.*: World Rev. Anim. Prod. Roma, 1968. 4. k. 18. sz. 53—54. p.
16. *Mahmoud, S. A.*: Kand. dissz. Budapest, 1971. 1—14. p.
17. *Nitter, G.*: Moderne Schafhaltung. Berlin, 1973. 18—21. p. Bauerverband.
18. *Orskov, E. R.—McDonald, I. etc.*: J. Agric. Sci. Cambridge, 1971. 77. k. 351—361. p.
19. *Piatkowski, B.—Kupatz, B. etc.*: Tierzucht. Berlin, 1968. 22. k. 3. sz. 129—131. p.
20. *Pobric, N.—Galisojevic, S. etc.*: Inst. za Poljoprivredne Istrazivanija Sarajevo. Zbornika Radova, 1970. 177—198. p.
21. *Potter, E. L.—Parker, C. F.*: Ohio Agric. Res. Dev. Cent. Woostok, 1973. 67. sz. 25—29. p.
22. *Ranhotra, G. S.—Jordan, R. M.*: J. Anim. Sci. Menasha, 1966. 25. k. 3. sz. 630—635. p.
23. *Szelényiné—Jécsainé etc.*: Állattenyésztés, 1975. 24. k. 1. sz. 71—78. p.
24. *Szikszai P.*: Magyar Mezőgazdaság 1971. 26. évf. 31. sz. 19. p.
25. *Theriez, N.—Grenet, N.—Molénat, G.*: Ann. Zootechn. Paris, 1971. 20. k. 4. sz. 451—463. p.
26. *Török I.*: Dokt. dissz. Gödöllő, 1974. 146. p.
27. *Vancev, T.—Minev, P. etc.*: Zsivtonovodni Nauki. Szofija, 1967. 4. k. 7. sz. 39—47. p.
28. *Veress L.—Kakuk T.*: X. Kongress EAAP, Versailles, 1971.
29. *Veress L.—Kakuk T.*: Húsipar, 1972. 21. évf. 5. sz. 229—233. p.
30. *Veress L.—Kakuk T.*: Magyar Mezőgazdaság, 1974. 29. évf. 23. sz. 19—20. p.
31. *Veress L.—Kakuk T.*: Bányanevelés és hízalás. Budapest, 1976. 130. p. Mezőgazdasági Kiadó
32. *Weston, R. H.*: Austr. Agr. Res. 1971. 22. k. 307. p.

**Einfluss des abweichenden Gehaltes der Monodiät an Luzernepflanzenmehl, ihres abweichenden Nährstoffverhältnisses und ihrer Enzymergänzung von verschiedenem Masse auf die Ergebnisse der Lämmermast**

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

Universität der Agrarwissenschaften zu Debrecen

*Zusammenfassung*

Verfasser stellten in den Jahren 1973—1974 in vier Wiederholungen bei 2254 Bratlämmern der Rassen Kammerino bzw. Merino×Suffolk F<sub>1</sub> Einphasen-Monodiät Mastversuche an. Sie untersuchten, welchen Einfluss der verschiedene Gehalt (15—20—25%) der Monodiät an Luzerne-mehl, ihr engeres (1:5,6) bzw. etwas weiteres Nährstoffverhältnis (1:5,9), weiters ihre verschieden grosse Ergänzung an alkalischem Protease- und Pektinase-Enzym auf die Mastergebnisse ausübt. Das Versuchs-Mischfutter, das je Versuch in 10 Variationen, auf 5 mm Grösse granuliert war, wurde aus Selbstfütterer ad libitum verabreicht. Das Einstellgewicht der einzelnen Versuchsgruppen betrug 16,2 bis 21,0 kg, ihr Endgewicht 27,5 bis 31,2 kg.

Laut ihrer Versuchsergebnisse scheint es begründet zu sein, einen Anteil von 20 bis 25% Luzernemehl in der Monodiät der Bratlämmer zu gebrauchen. Dies vertritt ungefähr 20 bis 30% des Eiweissgehaltes und 60 bis 80% des Fasergehaltes der Diät. Mit einem weiteren (1:5,9) Nährstoffverhältnis in der Monodiät wurden bessere Ergebnisse erzielt, als mit einem etwas engeren (1:5,6). Ein Gehalt an verdaulichem Eiweiss von 10,6 bis 11,1% hat sich für genügend erwiesen.

Die Monodiät, ergänzt mit alkalischer Protease und Pektinase, verbessert die Futterverwertung der jungen Lämmer bedeutend, ihre Mast wird erfolgreicher, wirtschaftlicher. Es ermöglicht ein zeitigeres Absetzen, und verkürzt auch die Mastdauer.

## Influence of variation of alfalfa meal, nutrient proportion and enzyme supplementation of monodiets on results of lamb fattening

*Herold I.—Lovas L.—Korom I. and Takács F.*  
Agricultural University, Debrecen

### Summary

Monophasic, monodietetic fattening experiments with four repetitions were carried out on 2254 fine wool merino and merino × suffolk F<sub>1</sub> lambs, between 1973—1974. The effect of variation in alfalfa meal content (15, 20 and 25%), and in nutrient proportion (1: 5.6 and 1: 5.9) of monodiets and effect of enzyme supplementation with alcalic protease and pectinase of the diets was studied on the fattening results. The experimental pelleted (5 mm) monodiets, formulated in 10 variations for each experiment, was fed ad lib. from self-feeders. Initial and final weights of lamb groups ranged 16.2—21.0 and 27—31.2 kg, respectively.

The main conclusions are the followings: In the lamb monodiets 20—25% alfalfa meal proportions seems to be justified. This represents 20—30% of protein and 60—80% of fibre content of the diet. The wider nutrient proportion (1: 5.9) gave better results than the narrower one (1: 5.6). The 10.6—11.1% digestible protein content seemed to be satisfactory.

The alcalic protease and pectinase supplementation of monodiets significantly improved the feed conversion rate of lambs and increased the profitability of fattening. The enzyme supplementation also makes possible an earlier weaning and shortens the fattening period.

## Влияние различного содержания люцерновой муки, разного соотношения питательных веществ и различного количества добавленных ферментов в случае монодиеты на результаты откорма ягнят

*И. Херолд—Л. Ловаш—И. Кором—Ф. Такач*  
Университет аграрных наук, Дебрецен.

### Резюме

Авторы в 1973—1974 гг. провели однофазный, монодиетный опыт с четырьмя повторениями по откорму 2254 мясных ягнят камвольной мериносовой породы и помесей первого поколения пород меринос и суффолк. Они исследовали, какое влияние оказывают на результаты откорма различные содержания люцерновой муки (15—20—25%) в монодиете, более тесного (1:5,6) или по сравнению с этим более широкого (1:5,9) соотношения питательных веществ, а также добавки различного количества ферментов протеазы и пектиназы. Корм, приготовленный в 10 вариантах по отдельным опытам, был гранулирован на величину 5 мм и скармливался животным из самокормушек вволю. Начальный вес отдельных подопытных групп составил 16,2 — 21,0 кг, а конечный вес — 27,5 — 31,2 кг.

По результатам, полученным авторами, в монодиете мясных ягнят применение 20—25% люцерновой муки считается обоснованным. Это представляет собой около 20—30% содержания белков и около 60—80% содержания клетчатки диеты. Более широкое соотношение (1:5,9) питательных веществ в монодиете привело к лучшим результатам, чем более узкое соотношение (1:5,6) питательных веществ. Содержание 10,6 — 11,1% переваримых белков оказалось достаточным.

Добавка алкалической протеазы и пектиназы к монодиете в значительной мере повысила усвоение корма молодыми ягнятами, и их откорм становился более успешным и более экономичным. Кроме этого, такая добавка позволяет раньше отнять ягнят и продолжительность их откорма сокращается.

## A SZECSKÁZOTT LUCERNA MÉRETJELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA ÉS MINŐSÍTÉSE

*Szendrő Péter*

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A nagyüzemi állattenyésztésben napról napra növekszik az aprított vékonyszálú zöldtakarmányok közvetlen vagy közvetett felhasználása. A lucerna betakarításban uralkodóvá váltak a korszerű magajáró szecskázó célgépek, amelyek teljesítménye, kétmenetes betakarítási technológia esetén, gyakran megközelíti a 100 Mp/h zöldtakarmányt. A szecskázott zöldanyag elsősorban a továbbfeldolgozás szempontjából kedvezőbb a szálásnál. Nagyobb a térfogatsúlya, jobban tömöríthető, könnyebb manipulálni, keverni, kiadagolni, alkalmasabb a közvetlen etetésre, silóban történő tárolásra, lucernaliszt alapanyagként való felhasználásra egyaránt.

Az említett lényeges tulajdonságok, amelyek alapján a felaprítás foka és egyenletessége a felhasználhatóság szempontjából minősíthető, szorosan összefüggenek a járvaszecskázó gépekből kikerülő szecska méretösszetételével. A problémakör beható vizsgálata azért is indokolt, mert a különböző rendszerű szecskázószerkezetekből kikerülő szecska összetétele nagyon eltérő is lehet, ugyanakkor az sem tisztázott még kellő alaposítással, hogy a beállított ún. elméleti szecskahosszúság milyen összefüggésben áll a szecska valóságos méreteloszlásával, továbbá ma még az is vita tárgya, *mi a lényegesebb, az apróra szecskázás, a méretegyenletesség, vagy a növényi részek szecskázás alatti felületi roncsolódása?*

Ebben a kérdésben a technikai haladás, amelynek eredményeképpen mindinkább az egyenletesen és igen apróra szecskázó szerkezetek jelentették és jelentik még ma is a világszínvonalat, túlszaladt egy kissé a reális igényeken. Olyannyira, hogy az eredmény a 3—5 mm-es kiegyenlített szecska már nem-hogy elő nem segíti a zöldtakarmány hasznosíthatóságát, de több szempontból is kedvezőtlenül befolyásolhatja azt.

A rendkívül költséges és ezért feltétlenül többcélú magajáró szecskázó célgépeknél, a kukorica esetében indokolt is az ilyen aprításra való törekvés — silókészítésnél és szárításkor egyaránt ismeretesek a rövid homogén kukoricaszecska előnyei (Szendrő, 1976) — de a lucerna eltérő botanikai sajátosságai és más jellegű hasznosítási formái a szecskázás minőségével kapcsolatos megfontolások ismételt mérlegelését teszik indokoltá.

A szecskázás lucerna esetében is feltétlenül javasolható, s a betakarítással összekapcsolható takarmányelőkészítési folyamat, azonban keresni kell annak mértékében a takarmányérték, valamint a dehidráció, manipuláció, tárolás és az energiaigény szempontjából legkedvezőbb optimumot.

A járvaszecskázó gépek végtermékének a növény felaprításakor létrejött szecska eloszlásának matematikai elírása, a munkaminőség ilyen meghatározása összetett, nehéz feladat. A nehézséget az okozza, hogy a szecskából kiemelt reprezentatív minta hosszmeret eloszlás alapján megszerkesztett histogramjai féloldalasak, a hosszanti méretek tartományában el nyúlnak. Az empirikus várható értékekkel és az empirikus szórással való jellemzésük tehát csak közelítő információt ad az előállított szecska hosszmeretéről és mérethomogenitásáról. Az empirikus sűrűségfüggvény leírására ezért új módszert választottam. Feltételeztem, hogy három eloszlás keveréként alakul ki a felaprított halmaz. Ennek megfelelően az elemzés során abból indultam ki, hogy három főhatás összegeződő eredménye a végtermék. Számos, nagy mintaelemszámú ( $10^6$  db) szecskaminta méretfelvétele alapján szerkesztett empirikus eloszlás analízise után, a szecskázószerkezetekben lejátszódó működéstechnikai folyamatokat elemezve, célszerű matematikai statisztikai megfontolások felhasználásával sikerült ezeket a hatásokat az előidéző okok elhatárolása mellett a végtermékben számszerűsítve is elkülöníteni és meghatározni a dobosrendszerű járvaszecskázó gépekkel készített szecskahosszak ( $x$ ) eloszlásának *a szecskahalmaz méreteloszlását jól leíró matematikai modelljét* (Szendrő, 1976):

$$h(x) = P \cdot f(x) + Q \cdot g(x) + R \cdot e(x),$$

ahol  $h(x)$  a felaprított szecskahalmaz közelítő sűrűségfüggvénye, amelyben  
 $f(x)$ : a szecskázódob alkalmasságát jellemző *tisztánvágott hányad* ( $P$ ) sűrűségfüggvénye,  
 $g(x)$ : a felaprított takarmánynövény felépítésére és biológiai változékonyságára jellemző *törmelékhányad* ( $Q$ ) sűrűségfüggvénye és  
 $e(x)$ : az etető- és tömörítőszervezetek alkalmasságát jellemző *túlméretes hányad* ( $R$ ) sűrűségfüggvénye. Részletesen kifejtve:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot S_1} \cdot e^{-\frac{(x-M_1)^2}{2S_1^2}} \quad 0 < x < M_2; \text{ normális eloszlás}$$

( $M_1$ : várható érték,  $S_1$ : szórás,  $M_2$ : a maximális szecskaméret)

$$g(x) = \begin{cases} \frac{1}{M_1}; & 0 < x < M_1 \\ 0; & \text{másutt} \end{cases} \quad \text{egyenletes eloszlás}$$

$$e(x) = \begin{cases} \frac{3}{(M_2 - M_1)^3} \cdot (x - M_2)^2; & M_1 < x < M_2 \\ 0; & \text{másutt} \end{cases} \quad \text{parabolikus sűrűségfüggvényű eloszlás}$$

A továbbiakban *60%-os nedvességtartalmú lucerna* esetén vizsgálat tárgyává tettem, két lényegesen eltérő felépítésű aprítószervezettel ellátott járvaszecskázó, most már egyértelműen definiálható végtermékének tulajdonságait.

A egyik egy Hesston-rendszerű rövid dobos ún. egzakt szecskázó (A), a másik elsősorban a szálak szecskázás közbeni intenzív zúzását megvalósító hosszú dobos, kevésbé finomra aprító szecskázó szerkezetű kísérleti berendezés (B) volt. A beállított elméleti szecskahosszúságok ( $M_0$ ), „A” járvaszecskázó gépnél 4,76 mm, „B” berendezésnél 34,00 mm, míg a gépterhelés (q) mindkét gépnél megegyezően kb. 25 Mp/h volt.

A kétféle szecska hossz méret szerinti eloszlásának empirikus sűrűségfüggvényét az 1. ábra, jellemző paramétereit pedig az 1. táblázat szemlélteti.

Az uralkodó felfogás szerint azt állítanánk, hogy az „A” jelű gép munkájával lehetünk elégedettebbek, hiszen a szecska rövidebb, mérete kiegyensúlyozottabb. Vizsgálataim szerint azonban másképp áll a helyzet.

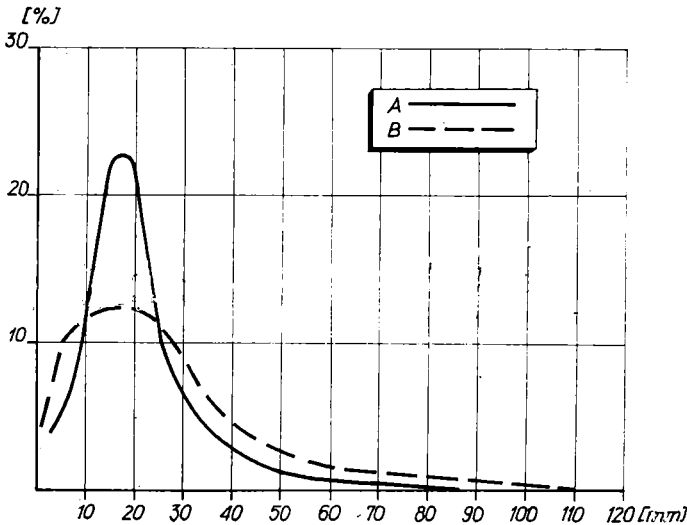
1. táblázat

Különbözőképpen felaprított zöldlucerna hossz méret eloszlásának jellemző paramétereit

Gép-típus	q (kg/s)	$M_0$ (mm)	$M_1$ (mm)	$S_1$ (mm)	$M_2$ (mm)	P (%)	Q (%)	R (%)
A	7,4	4,76	17,2	5,0	91,6	81,4	11,1	7,5
B	7,0	34,00	15,1	8,9	108,4	33,0	38,1	29,4

Jelmagyarázat:

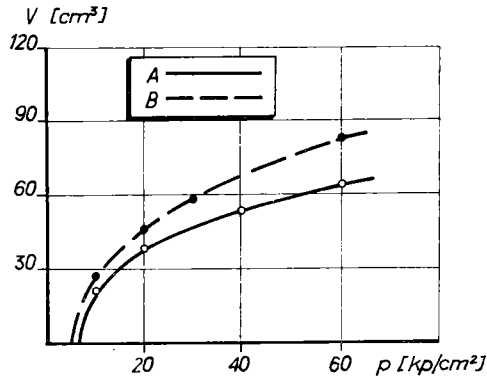
- q (kg/s): a gép szecskateljesítménye
- $M_0$  (mm): a beállított elméleti szecskahosszúság
- $M_1$  (mm): a tisztánvágott hányad várható értéke
- $S_1$  (mm): a tisztánvágott hányad szórása
- $M_2$  (mm): a túlméretes hányadban előforduló leghosszabb méret
- P (%): a tisztánvágott hányad
- Q (%): a törmelékhányad
- R (%): a túlméretes hányad
- P+Q+R=100% (a teljes szecskatömeg)



1. ábra. Eltérő módon felaprított zöldlucerna hossz méret szerinti eloszlásának empirikus sűrűségfüggvényei

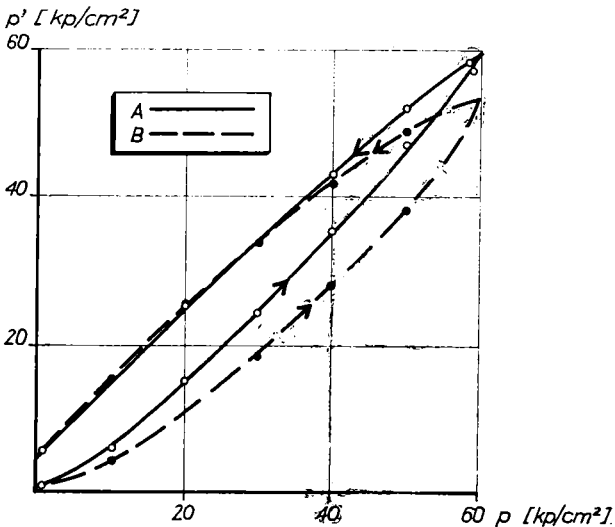
„A” a rövid dobos ún. egzakt szecskázó pl. Hesston—4000 stb.; „B” a hosszú dobos kísérleti szecskázógép, amely hosszabb és kiegyensúlyozottabb, de ugyanakkor jobban összeroncsolt felületű szecskát készít

Vizsgáltam többek között, laboratóriumi körülmények esetén, melyik szecska a jobban *tömöríthető* (V). Arra a megállapításra jutottam, hogy a *hosszabbra vágott, de összetöredettebb lucernaszezska (B) tulajdonságai a kedvezőbbek* (2. ábra). Mint az a diagramból is kitűnik, ez a szecska jobban *tömöríthető* és nagyobb a térfogatsúlya.



2. ábra. Laboratóriumi tömöríthetőségi próbák eredményei kétféle szecskaminőség esetén

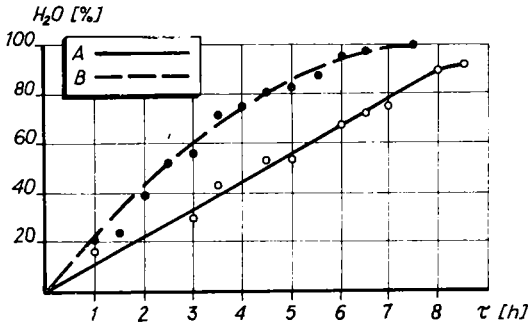
Hasonló eredmény szűrhető le a kétfajta szecska *rugalmassági* tulajdonságainak alapján is, amennyiben a „B” jelű gépből kikerült hosszabb, de töredettebb felületű szecska, présnyomás (p) hatására nagyobb tehetetlenséget mutat és ezért *jobban kezelhető* (p', a p dugattyú nyomás hatására a szecska-



3. ábra. Laboratóriumi szecskarugalmassági vizsgálatok eredményei kétféle lucernaszezsckában

réteg alatt kialakuló hengerfenék nyomás, a szecska fizikai tulajdonságainak laboratóriumi meghatározására kialakított mérőegységben), mint „A”, az eddig széles körben ideálisnak ítélt ún. egzakt szecska, ugyanakkor a hiszterézis területe is nagyobb (3. ábra), ami azt jelenti, hogy jobban „összeesik”, alaktartóbb és anyagmozgatási, adagolási szempontból is kedvezőbb.

Laboratóriumi modell szárítóban végzett termikus dehidrációs vizsgálatok is figyelemreméltó eredményeket hoztak. A „B” jelű szecska intenzívebben és hamarabb veszti el nedvességtartalmát (4. ábra) és emellett a szárítás fajlagos energiaigénye is számottevően kisebb (5. ábra).

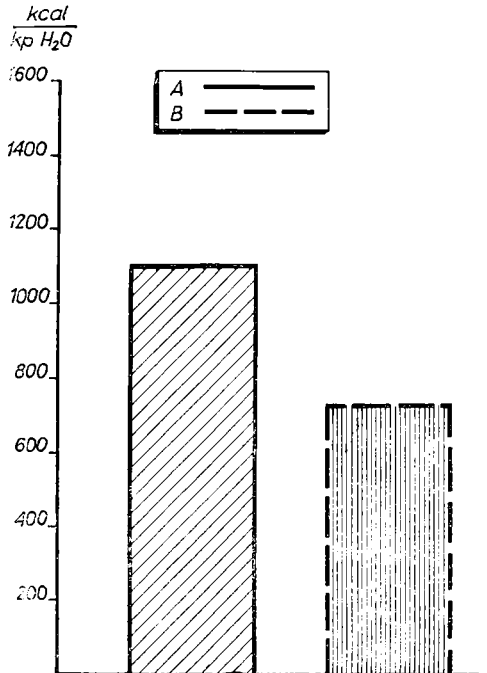


4. ábra. Az eltérő szecska minőség hatása a termikus dehidráció folyamatára, laboratóriumi modellvizsgálatok alapján, (H<sub>2</sub>O) a szárítással elvont nedvesség, a lucernában kezdetben levő össznedvesség-tartalom százalékában, és T (h) a szárítás időtartama

(Hasonló eredményeket hoztak a forrólevegős szárító telepeken végzett nagyüzemi ellenőrző mérések is.) Ezen az értéktéleten az a tény sem változtat, hogy a zúzva szecsckázás munkafolyamata a hajtóenergiaigényesebb. Szántóföldi energetikai mérések az adott esetben mintegy 30%-os energiaráfordítási többletet mutattak ki. Ez az eltérés azért nem lényegbevágó, mivel a szecsckázás energiaigénye a legkedvezőtlenebb esetben sem haladja meg a termikus dehidrációhoz szükséges energia néhány %-át.

A lefolytatott kísérletekből megállapítható:

— A vékony szálu aprított zöldtakarmányok méretmegoszlásának az eddiektől pontosabb elemzése



5. ábra. A szárítás fajlagos energiaigényének összefüggése a szecsckázás minőségével, laboratóriumi vizsgálatok alapján

módot nyújt a szecska felhasználhatóságát illető újabb információk szerzésére, a különböző munkaminőségek érdemi összevetésére.

— A feltárt matematikai modell segítségével egyértelműen számszerűsíthető a szecskahalmaz hosszmetreeloszlása. A tömörítési, préseleési és a termikus dehidrációs laborvizsgálatokhoz kifejlesztett mérőberendezések felhasználásával pedig egyéb olyan, a takarmány felhasználhatósága szempontjából lényeges paraméterek is kimérhetők, amelyeknek ismerete elengedhetetlen a gépi takarmányelőkészítés minősítésekor, akár a zöldenetés, akár a tartósítás vagy akár a lucernaliszt készítés a hasznosítási cél.

— A vizsgálatok (amelyeknek laboratóriumi méreteken túli kiterjesztése feltétlenül kívánatos) azt mutatták, hogy a hosszabb, kiegyenlítetlenebb méretű, de jobban összeroncsolt felületű lucernaszecska, a további felhasználás szempontjából kedvezőbb tulajdonságokat mutat, mint az ún. egzakt szecskázó szerkezetekből kikerülő egyenletesen apróra vágott zöldtakarmány. Jobban tömöríthető, kezelhető, szárításkor gyorsabban és kisebb energia árán adja le a nedvességtartalmát. Ugyanakkor beltartalmi értéke változatlan, ún. strukturális rosttartalma viszont nagyobb.

A takarmányozással foglalkozó irodalmi adatok arra utalnak, hogy a hosszabb szecskájú anyagok kedvezően hatnak a kérődzők bendőemésztési folyamataira. Megállapították ugyanis, hogy a napi takarmányadagban az ún. strukturális rost jelenléte fontosabb, mint az összes rost mennyisége, ill. százalékos aránya. A bendő megfelelő működése szempontjából ugyanis a strukturális rost fontosabb, mint a takarmányadag összrosttartalma, amely még örölt állapotban is megtalálható a takarmányban.

Arra vonatkozóan, hogy a strukturális rost mérete az optimális bendőműködéshez mekkora legyen, ismereteink meglehetősen hiányosak. Annyi azonban már most is megállapítható, hogy a biológiai követelmények és a műszaki törekvések e kérdésben nem ellentétesek. A kérődzők számára, a napi takarmányadagban hosszabb szecskájú anyagok szükségesek. Ezek előállítására tárolási, energiagazdálkodási szempontból is kedvezőbb, mint az apróbb szecskájú szalaszanyagoké.

A szecskázógép építés és beállítás során adódó műszaki jellegű kutatási kérdésvetetés, hogy milyen legyen a jó szecskázószerkezet, az előzőekben felvázolt kísérleti, kutatómunka továbbfolytatásának és kiterjesztésének eredményeképpen a hasznosítási cél, a fehérjetranszformáció eredményessége nézőpontjából is megválaszolható lesz. A matematika, állattenyésztők és gépesítők számára egyértelmű formanyelvén előírhatóak lesznek a szecskázás legkedvezőbb minőségi paraméterei. Közelebb jutunk majd a zöldtakarmánybetakarítás optimális gépesítéséhez és ugyanakkor legjobb hatásfokú hasznosításához.

#### Bestimmung und Qualifizierung von Messkennwerten der gehäckselten Luzerne

*P. Szendrő*

Universität der Agrarwissenschaften zu Gödöllő

#### *Zusammenfassung*

Verfasser arbeitete eine analytische Methode der Massverteilung, der mechanischen Eigenschaften der zerkleinerten Luzerne aus, die punktlischer ist, als die bisherigen. Durch ihre Verwendung können vom Gesichtspunkte der weiteren Verarbeitung bzw. Nutzung des Luzernehäckselns aus wertvolle Informationen gewonnen werden. Ein sachlicher Vergleich der Arbeitsqualitäten ist

möglich. Die Untersuchungen wiesen darauf hin, dass der längere Häcksel von ausgeglichenerem Mass, dessen Oberfläche stärker zerquetscht ist, vom Gesichtspunkte der weiteren Verwendung aus günstigere Eigenschaften aufweist, als das gleichmässig kurz geschnittene Grünfutter, welches durch die sog. exakten Häckslerkonstruktionen hergestellt wird. Der erstere ist leichter zu verdichten und zu behandeln, er gibt beim Trocknen rascher und bei kleinerem Energieverbrauch seinen Feuchtigkeitsgehalt ab. Dabei ist sein Gehaltswert unverändert, sein sog. struktureller Fasergehalt dagegen höher.

*Abb. 1.* Empirische Dichtefunktionen der Verteilung laut Längenmass der auf verschiedene Art zerkleinerten Luzerne

„A“ der sog. exakte Häckslers mit kurzer Trommel (z.B. Hesston—400 etc.), „B“ Versuchshäckslers mit langer Trommel, der längere und unausgeglichene, gleichzeitig aber stärker zerquetschte Häcksel erzeugt

*Abb. 2.* Ergebnisse der Verdichtbarkeits-Laborproben bei zweierlei Häckselqualitäten

*Abb. 3.* Ergebnisse der Elastizitäts-Laboruntersuchungen bei zweierlei Luzernehäcksel

*Abb. 4.* Wirkung verschiedener Häckselqualitäten auf den thermischen Dehydrationsvorgang, auf Grund von Labor-Modelluntersuchungen ( $H_2O$ ) die bei der Trocknung entzogene Feuchtigkeit in Prozenten der in der Luzerne am Anfang anwesenden Gesamtfeuchtigkeit und T (h) Dauer der Trocknung

*Abb. 5.* Zusammenhang des spezifischen Energiebedarfes mit der Häckselqualität, auf Grund von Laboruntersuchungen

### Determination and evaluation of size characteristics of chaffed alfalfa

*Szendrő P.*

Agricultural University, Gödöllő

#### Summary

The author elaborated a precise analytical method for determination of size distribution and mechanical characteristics of chaffed green alfalfa. By using the method in question valuable informations can be acquired for utilization and further processing of alfalfa chaff and also determination of quality of end products is made possible. The examinations showed, that alfalfa chaff which has larger, more equalised but more surface destructed particle sizes is better in point of view of further processing than the even chopped end product of the so called exact chaffing machines. The former chaff can be more easily pressed, dealt with and at drying it uses smaller amount of energy and dries up more quickly. Also its nutrient content remains unchanged and its structural fibre content is larger.

*Fig. 1.* Empirical density function of longitudinal size distribution of green alfalfa chopped by different methods

„A“=exact chopping machine with short drum (e.g. Hesston—400 etc.); „B“=experimental chopping machine with long drum, which produces longer and more even chaff with disintegrated surface

*Fig. 2.* Results of small-scale caulking trials of two kinds of chaffs

*Fig. 3.* Results of elasticity of two kinds of chaffs

*Fig. 4.* Effect of chaff quality on process of thermic dehidratation on basis of small-scale model experiments.  $H_2O$ =extracted humidity by drying expressed in per cent of the initial humidity (h)=duration of drying

*Fig. 5.* Interaction between the energy consumption of drying and quality of chaffing on basis of small-scale experiments

### Определение и оценка показателей размеров измельченной люцерны

*П. Сендре*

Университет аграрных наук, Гэдэллэ.

#### Резюме

Автор разработал метод более точного, чем до сих пор примененного метода анализа распределения размеров и механических свойств. Использование этого метода можно добыть ценной информации относительно дальнейшей переработки и использования люцерновой сечки. Существует возможность действенного сравнения качества работы. Исследова-

ния показали, что более длинная, обладающая более выравненными размерами, однако с более раздробленной поверхностью люцерновая сечка с точки зрения дальнейшего использования показывает более благоприятные свойства, чем выступающий из т. н. точного измельчительного механизма равномерно измельченный зеленый корм. Он легче поддается уплотнению манипуляции, и при сушке быстрее и с меньшим расходом энергии отдает содержащуюся в нем влагу. В то же время его внутренняя ценность является неизменной, а т. н. структуральное содержание клетчатки больше.

*Рисунок 1:* Эмпирические зависимости густоты распределения по длине зеленой люцерны, измельченной различными способами

"А": т. н. точный измельчитель с коротким барабаном (напр. Хесстон-400 и др.); "Б": экспериментальный измельчитель с длинным барабаном, использованием которого получается более длинная и выравненная сечка, которая в то же время имеет более нарушенную поверхность.

*Рисунок 2:* Результаты лабораторных проб по прессованию при двух качествах сечки

*Рисунок 3:* Результаты лабораторных испытаний упругости сечки при двух видах люцерновой сечки

*Рисунок 4:* Влияние различного качества сечки на процесс термической дегидратации, на основании лабораторных модельных испытаний

(H<sub>2</sub>O) — устраненная сушением влажность, выражено в процентах начального содержания влаги в общем в люцерне; T/h (продолжительность сушки).

*Рисунок 5:* Взаимосвязь между удельной потребностью в энергии и качеством измельчения, на основании лабораторийных испытаний

## MÓDSZERTANI VIZSGÁLATOK TOJÓHIBRIDEKEL VÉGZETT KÍSÉRLETEK TERVEZÉSÉHEZ

*Horn Péter—Baráth Csabáné*

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár—MÉM STAGEK, Budapest

A kutatási és műszaki fejlesztési munka hatékonyságának növelése érdekében, valamint a megoldásra váró feladatok megsokszorozódása miatt mind nagyobb szükség van arra, hogy a rendelkezésünkre álló kísérleti kapacitásokat maximálisan kihasználjuk. Mind a szükségesnél kisebb, mind pedig a szükségesnél nagyobb állatlétszámmal beállított kísérletek növelik a munkaerő, eszköz, idő és anyagi ráfordításokat, és végső soron rontják a kutatás hatékonyságát. A szükségesnél kisebb létszámú állományokkal beállított kísérletek azért, mert a belőlük levonható következtetések megbízhatósága túl csekély lesz, így újabb vizsgálat beállítása indokolt. A feleslegesen nagy kísérleti állatlétszám általában nem ad annyival megbízhatóbb eredményeket, mint amennyivel megdrágul maga a kísérleti munka, továbbá feleslegesen köt le kutatási kapacitásokat más feladatok rovására.

A Kaposvári Mezőgazdasági Főiskolán 1973-ban megkezdett vizsgálataink különböző kísérletfajokkal többek között azt is célul tűzték ki, hogy módszertani vonatkozásban adjanak támpontokat különböző típusú állatkísérletek tervezéséhez.

Ez alkalommal ketrecben tartott tojóhibridekkel egy adott helyen és időben végzendő egytényezős kísérletek tervezéséhez kívánunk kísérleti adatokkal és módszerrel szolgálni.

Állattenyésztési kísérletekben általában egyedekkel dolgozunk. Azok a statisztikai törvényszerűségek, amelyek az egyedértékek átlagos fenotípusos szórása alapján teszik lehetővé a szükséges kísérleti állatlétszám (mintaszám) megtervezését, adott vizsgálandó értékmerő tulajdonság esetében (Sváb, 1973, Holman 1969, Snedecor—Cochran 1972) tojóhibridekkel végzendő kísérletekben nem alkalmazhatók. A korszerű ketreces tartásrendszerekben ugyanis egy-egy ketrecbe 3—4, esetleg 5 tojótyúkot telepítenek. Egyedi termelési adatok gyűjtésére általában — kivételes esetektől eltekintve — nincs lehetőség. Technikai okokból és biostatisztikai megfontolásokból is (Holman 1969) egy-egy kísérleti csoportba több egymás melletti ketrec összevonása célszerű úgy, hogy mintegy 18—25 tojó képezzen egy csoportot.

### A vizsgálat anyaga és módszere

Kísérletünk elsődleges célja különböző tojóhibridek értékmerő tulajdonsága nak összehasonlító vizsgálata volt (Horn és mtsai 1975). Ezen tulajdonságok közül pl. a tojás súlya, az élősúly, a takarmányértékesítés, az ivarérettségi ideje kis vagy közepes fenotípusos variabilitással jellemezhető tulajdonságok. A tojástermelés, mint ökonomiai szempontból is kiemelkedő fontosságú értékmerő, ugyanakkor nagy fenotípusos variabilitást mutat. A kísérletek tervezésekor a legnagyobb gondot a nagy variabilitású tulajdonságok okozzák, mert utóbbiaknak az állományokra jellemző megbízható becsléséhez szükséges a legnagyobb létszámú állatállomány. Akár takarmányozási, akár technológiai vagy genetikai jellegű kísérleteket folytatunk tojótyúkokkal, a legfontosabb értékelendő paraméter a tojástermelés. Az ilyen jellegű kísérletek megtervezésekor részben a tojástermelés kiemelkedő ökonomiai fontossága, részben annak nagy fenotípusos variabilitása miatt ezen értékmerő tulajdonság figyelembevételével indokolt a kísérletbe állítandó tojótyúk állományok létszámát megtervezni.

Előbbi megfontolásokból kiindulva arra kerestünk választ, hogy adott tévedési valószínűség mellett ( $P=5\%$ ) hogyan módosul a legkisebb szignifikáns különbség hibridek (kezelések) között, az ismétlések (csoportok) számától és az állományok életkorától (a kísérlet tartamától) függően a tojástermelés esetében.

A vizsgálat során 9 tojóhibridet (9 kezelés) 11 ismétléses teljes véletlen blokkelrendezésű kísérleti elrendezés szerint telepítettük be a háromszintes ketrecekkel felszerelt tojóházba. A blokk-

kat (11 blokk=11 ismétlés) az egyes ketrecesorok alsó, középső és felső emeletei képeztek, így ketrecesoroként sorshúzás alapján véletlenszerűen kerültek egymás mellé az egyes tojóhibridek. Minden soron, illetve blokkon belül 7 egymás melletti ketrecre került egy-egy tojóhibrid (3 ketreccenként) és képezett egy kísérleti csoportot, ismétlést. Egy csoporton belül 21 tojó ( $7 \times 3$ ) volt. Az összes kísérleti csoportok száma  $9 \times 11 = 99$ , míg a tojók összlétszáma 2079 volt ( $9 \times 11 \times 21$ ). Mind a csoportok száma (99), mind pedig a csoporton belüli egyedyszám (21) az egész kísérlet alatt változatlan maradt, mert minden elhullott tojó helyére az e célra fenntartott azonos korú és genotípusú tartalék állományból biztosítottuk az azonnali pótlást.

Mind a 99 csoport tojástermelését naponta ellenőriztük és tartottuk nyilván. A kísérlet tartástechnológiai részleteit korábban közöltük (*Horn és mtsai 1975, Horn és Kállay 1976*).

A vizsgálatban részt vevő tojóhibridek a korszerű típusok választékát felelték és így termelésük is reprezentatívnak fogadható el. A tojóhibridek tojástermelését 9 részdőszakra bontottuk, 260, 350, 440, 500, 550, 600, 650, 700, 750 napos életkorig bezárólag. Az 550 napos koron túl történő tojástermelés már szélsőségesen hosszú termelési ciklusokat képvisel, és meghaladja az üzemekben szokásosot.

A vizsgálatban szereplő hibridek egy tojóra eső átlagos tojástermelését, valamint a kísérlet átlagát az 1. táblázatban állítottuk össze mind a 9 részdőszakra vonatkozóan.

A kísérleti adatok értékelésének alapmodellje az egytényezős teljes véletlen blokkelrendezésű varianciaanalízis volt (*Sváb, 1973*) mind a kilenc időpontra vonatkozóan.

1. táblázat

## A vizsgált tojóhibridek átlagos tojástermelése a tojók korától függően

Hibridek (1)	Tojástermelés, db (2)								
	260	350	440	500	550	600	650	700	750
	életkor napokban (3)								
1	79	154	223	260	294	324	355	381	406
2	79	153	224	261	293	322	352	380	408
3	77	148	217	251	283	314	344	372	398
4	70	136	199	232	262	290	317	342	365
5	72	139	201	234	263	291	317	341	365
6	77	149	217	253	287	319	350	377	402
7	74	143	208	241	273	301	331	357	381
8	77	151	216	250	280	306	332	354	374
9	76	150	213	247	277	303	327	349	367
Átlag (4):	75,7	147,0	213,1	247,7	279,1	307,8	336,1	361,4	385,1

Dependence of egg production on the age of hens hybrids (1), egg production, pcs (2), age, days (3), average (4)

A varianciaanalízisekkel elemeztük azt, hogy a hibridek tojástermelése közötti legkisebb szignifikáns differencia ( $SzD_5\%$ ) hogyan változik az ismétlésszámtól és a tojók korától (a kísérlet tartamától) függően. E célból minden egyes részdőszakra véletlenszerűen kiválasztott ismétlésekből (hibridenként) — adott ismétlésszám mellett — varianciaanalíziseket számítottunk. A kiválasztáskor minden ismétlést 9 alkalommal használtunk fel. Természetesen 11 ismétléses csak egy, 10 és 9 ismétléses kiválasztásunk is egy-egy volt. 8 és 7 ismétléses 2—2, 6, 5 és 4 ismétléses 3—3, míg 3 ismétléses analízisünk 4 volt. E módszer alkalmazására azért volt szükség, mert a szórás az ismétlésszámtól függően változik. Minden kiválasztás alkalmával új varianciaanalízist végeztünk,  $SzD$  számítással együtt. A kísérlet értékeléséhez összesen 171 egytényezős varianciaanalízis kiszámítására került sor.

Tekintettel a számítások hosszadalmasságára — és figyelembevéve a számítási program azonosságát — az értékelést számítógéppel végeztük. A feldolgozáshoz az IBM 1130 számítógép SSP programcsomagjának varianciaanalízisét  $SzD_5\%$  számítással egészítettük ki, és paraméterkártyával vezértük, hogy mikor melyik ismétlést válassza ki a gép.

**Eredmények és következtetések**

A 2. táblázatban foglaltuk össze a kísérlet főbb jellemzőit, valamint azt, hogy a szignifikáns differencia abszolút értékben ( $SzD_5\%$ , tojás db) hogyan változik az ismétlések számától, valamint a tojók életkorától függően a tojástermelés esetében. Az 1. ábrán a kapott eredményeket grafikusán ábrázoltuk.

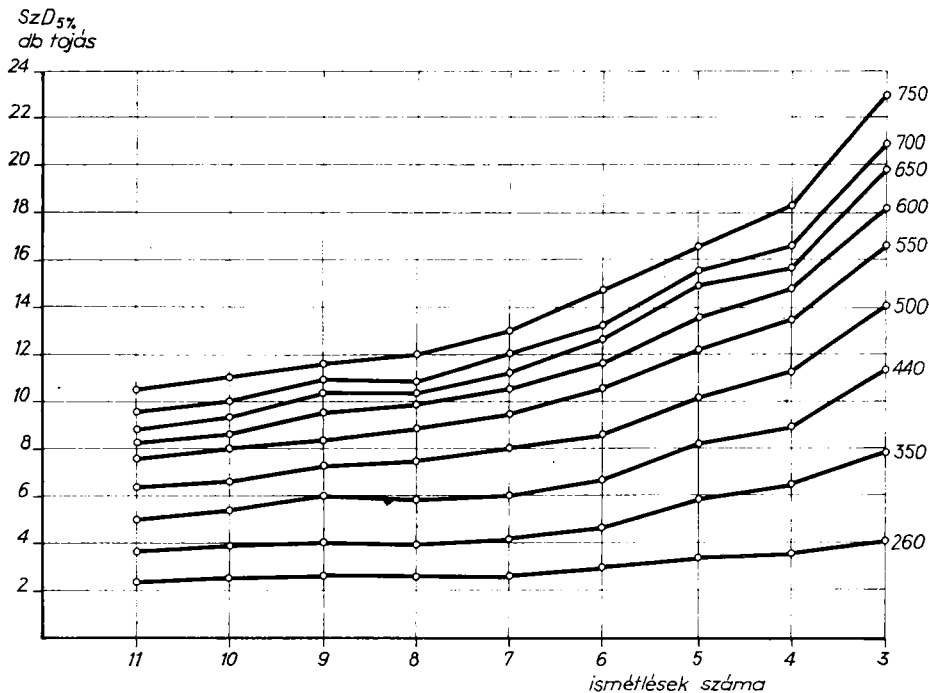
2. táblázat

**A legkisebb szignifikáns differencia ( $SzD_5\%$ ) változása a tojástermelést illetően az ismétlések számától és a tojók életkorától függően**

Ismétlések száma (1)	Véletlenszerű kiválasztások száma (2)	Varianciaanalízis összes szabadságfokának száma (FG) (3)	Kísérletben részt vevő tojók összlétszáma* (db) (4)	A legkisebb szignifikáns különbség ( $SzD_2\%$ db tojás) (5)								
				260	350	440	500	550	600	650	700	750
				tojók kora (nap) (6)								
11	1	99	2079	2,2	3,6	5,1	6,4	7,6	8,5	9,2	9,7	10,6
10	1	90	1890	2,4	3,8	5,3	6,7	7,9	8,7	9,6	10,2	11,0
9	1	81	1701	2,6	4,3	6,0	7,4	8,6	9,6	10,4	10,8	11,5
8	2	72	1512	2,5	4,1	5,9	7,5	9,0	9,9	10,4	10,8	11,8
7	2	63	1313	2,6	4,4	6,2	7,9	9,5	10,7	11,3	12,1	13,4
6	3	54	1134	3,1	5,0	6,9	8,7	10,4	11,6	12,7	13,4	14,8
5	3	45	945	3,5	5,9	8,3	10,5	12,1	13,8	15,1	15,8	16,8
4	3	36	756	3,6	6,5	9,1	11,3	13,6	15,0	15,9	16,7	18,4
3	4	27	567	4,4	7,8	11,4	14,3	16,8	18,4	19,9	20,9	23,2

\*=FG×21

Dependence of least significant difference ( $SzD_5\%$ ) of egg production on repetition and age of layers number of repetition (1), number of random samplings (2), total number of degrees of freedom of variance analysis (3), total number of layers in the experiments (4), least significant difference of egg production (5), age of layers (6)



1. ábra. A legkisebb szignifikáns különbség ( $SzD_5\%$ ) változása az ismétlések számától és a tojók életkorától függően a tojástermelés esetében

A táblázat adatai egyértelműen tükrözik azt, hogy a tojóhibridekkel folytatott fajtaösszehasonlító vizsgálatok során hibridenként 7—8 ismétlés beállítása elegendő ahhoz, hogy a hibridek tojástermelésében a legkisebb szignifikáns különbséget az átlagos tojástermelés 3%-ának megfelelő pontossággal becsülhessük. Az ismétlésszám további növelése csak igen kis mértékben növeli a kísérlet pontosságát adott helyen és időben.

Figyelemreméltó továbbá, hogy ezen általános törvényszerűségek függetlenek voltak attól, hogy a tojókat mennyi ideig tartottuk termelésben 260—750 napos életkor között.

Hill 1974 (id. Fox 1976) vizsgálatai alapján arra a következtetésre jutott, hogy olyan összehasonlító vizsgálatokban, amelyeknek célja tojótyúkok, hibridek teljesítményének vizsgálata regionális fajtapolitikai döntések megalapozása érdekében elegendő lehet hibridenként 120—145 tojó termelését ellenőrizni. Saját vizsgálataink esetében 7—8 ismétléses kísérletek beállítása látszik célszerűnek hasonló jellegű vizsgálatípusok esetében, mely tojóhibridenként összesen mintegy 150—170 db állat kísérletbe állítását jelenti. Ebben az esetben — függetlenül a termelési időszak hosszától (a tojó korától) — hibridek között a tojástermelésben mutatkozó különbségek  $P=5\%$ -os szinten már statisztikailag is megbízhatóak lesznek, ha azok nagyobbak az átlagtermelés 3%-ánál.

A tojástermelésnél kisebb variabilitású tulajdonságok hasonló megbízhatóságú becsléséhez már ennél kisebb létszámú állományok beállítása is megfelelő pontosságú információval szolgálhat.

Több faktoriális kísérlet, valamint időben és több helyen ismételt kísérletsorozat természetesen számos vonatkozásban más kérdéseket vetnek fel kísérlettervezési szempontból tojótyúkokkal végzendő vizsgálatok során. Utóbbi problémakörrel kapcsolatos kísérleti eredményeink közzétételére a folyamatban levő vizsgálatok befejezése és kiértékelése után kerül majd sor.

Szembetűnő, hogy a legkisebb szignifikáns differencia értéke mily nagymértékben csökken akkor, ha az ismétlésszámot 3-ról 6-ra növeljük. Az ismétlésszám további növelése 8 fölé alig javítja az egy kísérletből nyerhető információ pontosságát. Az 1. ábrán a görbék ellaposodása egyértelműen tükrözi ugyanezt a jelenséget.

A 3. táblázatban a legkisebb szignifikáns differenciát a kísérlet során nyújtott átlagos teljesítmény %-ában fejeztük ki (1. táblázat utolsó sora).

## 3. táblázat

**A legkisebb szignifikáns differencia %-os aránya a kísérlet átlagához viszonyítva a tojástermelésben az ismétlésszámtól és a tojók korától függően**

Ismétlések száma (1)	A legkisebb szignifikáns differencia az átlagos tojástermelés %-ában (2)								
	260	350	440	500	550	600	650	700	750
	tojók kora (nap) (3)								
11	2,9	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,7	2,7	2,8
10	3,1	2,6	2,5	2,7	2,8	2,8	2,9	2,8	2,9
9	3,4	2,9	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0
8	3,3	2,8	2,8	3,0	3,2	3,2	3,1	3,0	3,1
7	3,4	3,0	2,9	3,2	3,4	3,5	3,4	3,4	3,5
6	4,1	3,4	3,2	3,5	3,7	3,8	3,8	3,7	3,8
5	4,6	4,0	3,9	4,2	4,4	4,5	4,5	4,4	4,4
4	4,8	4,4	4,3	4,6	4,9	4,9	4,7	4,6	4,8
3	5,8	5,3	5,4	5,8	6,0	6,0	5,9	5,8	6,0

Percentage proportion of least significant difference as compared to the experimental average depending on repetition number and age of layers

number of repetition (1), least significant difference in per cent of the average egg production (2), age of layers

## IRODALOM

1. Fox, S. (1976): The Future of Random Sample Testing. Proc. 5. Europ. Poultry Conf. Malta I. 304—311. p.
2. Hill, W. G. (1974): Breed Evaluation and Crossing Experiments with Farm Animals. Proc. Work Symp. Zeist, Holland.
3. Holman, H. H. (1969): Biological Research Method. Oliver, Boyd Ltd. Edinburgh.
4. Horn, P.—Kállay, B. (1976): The Effects of Genotype and Population density on laying performance of the Hens in short; normal and extremely long laying periods. Proc. 5. Europ. Poultry Conf. Malta. I. 381—390. p.

5. Horn, P.—Perényi, M.—Ballay, A.—Orbán, J. (1975): Tojóhibridek értékmérő tulajdonságai. Baromfitenyésztés. 12. 6—8. p.
6. Snedecor, G. W.—Cochran, W. G. (1972): Statistical Methods. Iowa Univ. Press. Iowa.
7. Sváb, J. (1973): Biometriai módszerek a kutatásban. Mg. Kiadó, Budapest.

**Methodische Untersuchungen zur Planung von Versuchen bei Hybridlegehennen**

*P. Horn—Frau Cs. Baráth*

Landwirtschaftliche Hochschule zu Kaposvár MÉM STAGEK, Budapest

*Zusammenfassung*

Verfasser analysierten in einem in einfaktorieller Blockanlage in 11 Wiederholungen durchgeführten Versuch an 9 Hybridlegehennen, wie die kleinste signifikante Differenz ( $SD_5$ ) zwischen den Hybridlegehennen in der Eierproduktion von der Zahl der Wiederholungen und vom Alter der Legehennen abhängt. Die Untersuchungen wurden in Käfighaltung durchgeführt. Im Versuch bildeten die einzelnen Stufen der Käfigreihen die Blöcke. Im Laufe ihrer Untersuchungen stellten sie fest, dass Versuche in 7 bis 8 Wiederholungen dazu genügen, dass die Unterschiede im Eierlegen unter den Hybriden auf  $P_5$  Niveau signifikant sein sollen, wenn sie 3% der durchschnittlichen Eierleistung übertreffen. Die Gültigkeit des letzteren Zusammenhanges wurde dadurch nicht beeinflusst, wie lange die Legehennen bis zu ihrem Lebensalter von 750 Tagen in ihrer Leistung gelasse wurden.

Die in der Mitteilung mitgeteilten Korrelationen sind in den Tabellen 2 und 3 sowie in Abbildung 1. veranschaulicht.

Abb. 1. Änderung der kleinsten signifikanten Differenz ( $SD_5$ ) abhängig von der Wiederholungszahl und dem Alter der Legehennen

**Methodical examinations on planning of experiments of laying hybrids**

*Horn P. and Mrs. Baráth Cs.*

Agricultural Highschool, Kaposvár and Statistical Data Processing Centre of Ministry for Agriculture and Food, Budapest

*Summary*

Nine laying hybrids were used in full random block design monofactorial experiments with 11 repetitions in order to analyse the dependence of least significant difference ( $SD_5$ ) of egg production on number of repetition and on the age of hens. Cage keeping system was used in the experiments. The different tiers of the battery lines represented the blocks in the experiments. The results suggest that 7—8 repetitions (with 147—169 hens per hybrids) are enough for obtaining significant difference at  $P=5\%$  level in the egg production, providing there was 3% increase in the egg production in comparison with the average. The relevance of this conclusion was not influenced by the age of hens up to 750 days of age. The interdependences disclosed in the paper are summarised in tables 1. and 2. and in Fig. 1.

Fig. 1. Dependence of the least significant (difference  $SD_5\%$  pc. on number of repetition and age of hens in case of egg production.  $SD_5\%$  pc. eggs (1); number of repetitions (2)

**Методические испытания для планирования опытов,  
проводимых с гибридами-несушками**

*П. Хорн г-жа Ч. Барат*

Сельскохозяйственный институт, Капошвар; Статистический Вычислительный Центр Министерства сельского хозяйства и пищевой промышленности, Будапешт.

*Резюме*

Авторы провели с 9 гибридами-несушками однофакториальное испытание с 11 повторениями, при полностью случайном распределении по блокам клеток. В ходе этого испытания они анализировали то, в какой степени зависит наименьшее сигнификантное различие ( $CP_5$ ) между гибридами-несушками в отношении яйценоскости от количества повторений и от возраста несушек.

Испытания проведены при клеточном содержании кур-несушек. В данном опыте блоки представляли собой отдельные ярусы рядов клеток.

В ходе испытаний авторами установлено, что опыт с 7+8 повторениями (с по 147+169 гибридами несушками) достаточен для того, чтобы разницы между гибридами-несушками в отношении яйценоскости на уровне  $P_5$  уже были сигнификантными, если превосходят 3% средней яйценоскости. На действительность этой взаимосвязи не оказало влияния то обстоятельство, как продолжительно содержались гибриды-несушки при продукции яиц до их 750-дневного возраста.

Взаимосвязи, содержащиеся в данном труде, показаны в таблицах № 2 и 3, а также на рисунке 1.

*Рисунок 1: Изменение наименьшей сигнификантной разницы ( $CP_5\%$ ) в зависимости от количества повторений и от возраста кур-несушек в связи с яйценоскостью.*

## A POLIKLORINÁT BIFENILEKET TARTALMAZÓ BAROMFITRÁGYA, MINT FEHÉRJEFORRÁS FEJŐSTEHENEK RÉSZÉRE

A poliklorintát bifenilek a baromfitrágyában olyan nehezen bomló rovarölő szerek, amelyeket gabona tárolásakor, rovarok ellen használnak. A takarmány útján jutnak a baromfi szervezetébe, majd a baromfi anyagcseréje révén azok trágyájába kerülnek, amelyet, ha más gazdasági állatokkal feletetnek anyagcserezavarok mutatkozhatnak rajtuk. Az ilyen baromfitrágya etetésének következményeit vizsgálták az amerikai kutatók, keresve azt a mennyiséget, amely még károsodás nélkül etethető tehenekkel, hizómarhákkal, illetve üszőkkel a megfelelő fehérjeellátás érdekében.

Kilencven napon át két, azonos laktációs stádiumban levő tehéncsoporttal hagyományos pelletált abrakkeveréket, illetve 32% mesterségesen szárított és pelletált baromfitrágyát tartalmazó abrakadagokat etettek. A baromfitrágya az összes felvett nitrogén 36%-át tartalmazta, illetve az összes sz. a. fogyasztás 15%-át tette ki. Ürükkel végzett ellenőrző kihasználási kísérletükben a táplálóanyagkihasználásban a két táp között nem észleltek eltéréseket, a szervesanyag, ill. a sejtfal emészthetőség a szárazanyag 81%-a, ill. 57%-a volt. A baromfitrágyát fogyasztó csoportba tartozó tehenek 17%-kal kevesebb silóukoricaszilaszt — illetve 5%-kal kevesebb abrak-sz. a.-ot vettek fel és 10%-kal kevesebb tejet termeltek, de a két tehéncsoport 1 liter tejre eső takarmány-szárazanyagfelhasználása közel azonos volt (0,81, ill. 0,83 liter tej/1 kg takarmány sz. a.). A baromfitrágyát fogyasztó 12 tehén közül hat tehén 50 napig olyan baromfitrágyát evett, amely 20 mg poliklorinát bifenilt fogyasztó baromfiaktól származott és változóan 21—68% klórmész tartalmazott, majd utána 50 napon át mind a 12 tehén bifenil és klórmészmentes baromfitrágyát kapott.

A mono- és tetraklór-bifenileket nem, a penta- és deklór-bifenileket viszont ki tudták mutatni a tejben.

A tejszír bifeniltartalma 21—42% klórmész felvételekor nem haladta meg a 0,5 mg-ot, míg 48, 54, 68% klórmész esetén a tejszír bifeniltartalma 1,2; 2,9, illetve 4,1 mg-ra emelkedett. Ez 50 napos bifenil- és klórmészmentes baromfitrágya etetés után 0,5; 1,2; ill. 0,7 mg-ra csökkent.

A kísérletek azt mutatták, hogy a bifeniltartalom a tehenek takarmányfelvételét rontotta, míg a ürüknél ez nem jelentkezett. A tehenek tejtermelése a bifenil etetés hatására romlott, különösen, ha a klórmész mennyisége növekedett a baromfitrágyában. A bifenil-mentes baromfitrágya viszont a takarmányértékesítést a pelletált hagyományos abrak keverékhez képest nem rontotta. A kísérlet azt is igazolta, hogy a különböző psziticidek és fertőtlenítőszeres hatásokban egymást erősíthetik, így állandó együttes kontrollra van szükség.

## A HŐSTRESSZ HATÁSA AZ AD LIBITUM TAKARMÁNYOZOTT MALACOK SÚLYGYARAPODÁSÁRA ÉS VÉR ACTH KONCENTRÁCIÓJÁRA

42 hethetes duroc sertést egyenként anyagcsereketrecekben elhelyezve és 6 héten át 2, ill. 20 °C-os hőmérsékleten tartottak ad libitum abraketetéssel és önitatással.

A pelletált táp összetétele 55% szemes kukorica, 16,7% árpa, 20% szójadara, 2,5% halliszt, 2,5% tejpor, 0,5% só, 0,8% méz, 1,2% kalcium difoszfát, 0,5% mikroelem, 0,3% antibiotikum volt.

A vérvételhez a beállítás után sebészetiileg implantált katétert használtak, amelyből hetenként 1-, 2-szer vettek mintát. Az ACTH- (adeno-kortikotrop hormon) szintet radioimmunológiai módszerrel határozták meg. A különböző klimakamrában tartott malacokat 12 hetes korukban levágták és vizsgálták a test és vérösszetételét és a béltartalmát.

A 20 és 2 °C-on tartott állatok átlagos napi súlygyarapodása (sorrendben 544 és 343 g) szignifikánsan különbözött egymástól. ( $P < 0,01$ ) A takarmányfogyasztásban azonban nem észleltek kezelesek szerinti különbségeket. A lép és a vese százalékos, viszonylagos súlyai a béltartalom nélküli testsúlyra vonatkoztatva 0,1—0,2%-kal nagyobbak voltak a 2 °C-on tartott sertések esetében. A máj, a pajzsmirigy, a herék, az ondóvezeték és a húgycső hasúri részeihez tartozó mirigyek relatív súlyában viszont az eltérő hőmérsékleten való tartás hatására nem mutatkozott eltérés. A test fehérje- és hamutartalma a 20°-on tartott sertésekben 5 és 1,3%-kal alacsonyabb volt, mint a 20 °C-on tartottaké.

A vérplazma ACTH szintjeiben talált különbségek nem bizonyultak számtanstatistikailag biztosítottaknak, jóllehet az alacsonyabb hőmérséklet az ACTH koncentrációit mérsékelni látszott.

A 2 °C-on tartott sertések hasított teste 5%-kal több fehérjét, 6%-kal kevesebb zsírt tartalmazott, mint a 20 °C-on tartottaké. Ez ellentmond a korábbi irodalmi adatoknak, mely szerint a hidegebb környezetben tartott sertések húsa több zsírt tartalmaz, mint a melegben tartottaké.

A jelen kísérleti eredmény alapján feltételezhető, hogy a malacok egyedi tartásakor a hidegebb istállóban a felhasználható takarmányenergia és az életfenntartáshoz szükséges energia közötti különbség kisebb, így a takarmány nagyobb része fordítódik hőstermelésre, mint melegebb tartásban. A tartós hidegben történő tartást az állat megszokja, ACTH hormon termelése csökken és közérzete nyugodtabb, és a környezeti stresszhatások iránti érzékenysége is csökken.

Bibl.: Brown, D. E.—Hacker, R. R.—King, G. J.: *Can. J. Anim. Sci.*, 1976. 56., 3: 365—371.

*Megjelenik évente hatszor*

„Készült a Magyar Agrártudományi Egyesület Állattenyésztők Társasága közreműködésével”

*Szerkesztőbizottság:*

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

---

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

Előfizethető bármely postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlapirodánál (Postacím 1900 Budapest, V., József nádor tér 1. sz. Telefon: 180-850) közvetlenül vagy postátalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra

---

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

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

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

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

Ára: 15,— Ft

## ÁLLATTENYÉSZTÉS

*Felelős szerkesztő:* Dr. Czákó József

*Szerkesztőség:* 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

*Felelős kiadó:* Csollány Ferenc, a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

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

Terjeszti a Magyar Posta

**INDEX: 25.132**

**HU ISSN 0365—4052**