

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

\*

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

ÉLÉVAGE

## TARTALOM

<i>Csire Lajos</i> : A hibridelőállítás problémái és lehetőségei a sertésenyésztésben .....	193
<i>Czakó József – Veszely Pálné – Turi József</i> : A különböző intenzitású üszőkori takarmányozás hatása a tejtermelésre .....	203
<i>Dohy János</i> : Fejhetőségvizsgálatok „tejelő magyar tarka” keresztezési konstrukcióba tartozó R <sub>1</sub> teheneken .....	219
<i>Kövesdy János</i> : A lucernaliszt fehérjepótló értékének vizsgálata a sertéshizlalásban ....	223
<i>Tóth Márton – Valtér Teréz – Lakús György – Mátyás Jakab – Somogyi József</i> : A zsírkiégésztés hatása a pecsenyecsirkék takarmányozásában II .....	241
<i>Draskóczy János</i> : A baromfikannibalizmus okai és terápiás lehetősége .....	255
<i>Bencze András</i> : Adatok a pillangós takarmánynövények Na-szulfittal történő silózásához .....	261
<i>Regius Jánosné</i> : Öntözés és műtrágyázás hatása a legelőfü tápláló- és ásványianyag összetételére .....	275
<i>ifj. Baintner Károly</i> : Az acetohidroxamsav hatása a karbamid lebomlására a bendőben .....	283

## SZEMLE

Néhány gondolat a 66. Országos Mezőgazdasági Kiállításról .....	254
A karbamid alkalmazása a mezőgazdaságban (könyvismertetés) .....	260
Karbamid a kérődzők takarmányában (könyvismertetés) .....	260
Handbuch der Futtermittel (könyvismertetés) .....	274

## IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

РЕЗЮМЕ – SUMMARIES – RESUMES – ZUSAMMENFASSUNGEN

193 – 288

TOM 16.

1967

NO. 3.

ÁLLATTENYÉSZTÉS

193 – 288

BUDAPEST, 1967. SZEPTEMBER

## I N H A L T

<i>L. Csirc</i> : Probleme und Möglichkeiten der Erzeugung von Hybriden in der Schweinezucht .....	193
<i>J. Czakó—Frau P. Veszely—J. Turi</i> : Einfluss der Fütterung von Färsen der ung. Fleckviehrasse mit verschiedener Intensität auf ihr Wachstum und ihre spätere Milchleistung .....	203
<i>J. Dohy</i> : Melkbarkeitsuntersuchen an R <sub>1</sub> -Kühen der Kreuzungskonstruktion vom "Milchtyp der ungarischen Fleckviehrasse" .....	219
<i>J. Kövesdy</i> : Untersuchung des Eiweissersatzwertes von Luzernemehl in der Schweinemast .....	223
<i>M. Tóth—T. Walter H.—Gy. Lakits—J. Mátyás—J. Somogyi</i> : Wirkung der Fetterergänzung in der Broilerfütterung .....	241
<i>J. Draskóczy</i> : Ursachen vom Geflügel-Kannibalismus und die therapeutischen Möglichkeiten .....	255
<i>A. Bencze</i> : Angaben zum Silieren von Leguminosen-Futterpflanzen mit Hilfe von Na-Sulfit .....	261
<i>Frau J. Regius</i> : Einfluss von Bewässerung und Mineräldüngung auf die Nährstoff- und Mineralstoff-Zusammensetzung vom Weidegras .....	275
<i>K. Baintner</i> : Einfluss der Azetohydroxamsäure auf den Abbau von Harnstoff im Pansen .....	283

## C O N T E N T S

<i>L. Csirc</i> : Problems and opportunities of hybridization in pigbreeding .....	193
<i>J. Czakó—Mrs. P. Veszely—J. Turi</i> : Effect of feeding of different intensity on growth and later milk yield of Hungarian Red Spotted heifers .....	203
<i>J. Dohy</i> : Investigations on milkability of 25 per cent Jersey blooded "Hungarian Fleckvieh of Dairy Type" cow population .....	219
<i>J. Kövesdy</i> : Use of alfalfa meal as protein source in pig fattening .....	223
<i>M. Tóth—T. H. Vatter—Gy. Lakits—J. Mátyás—J. Somogyi</i> : Using fat supplementation in broiler nutrition. II. ....	241
<i>J. Draskóczy</i> : Causes and therapeutic opportunities of poultry cannibalism .....	255
<i>A. Bencze</i> : Ensilation of leguminous forages with Na-sulfite .....	261
<i>Mrs. J. Regius</i> : The influence of irrigation and fertilization on nutrient and ash content of pasture grass .....	275
<i>K. Baintner</i> : The influence of acetohydroxam acid on decomposition of urea in the rumen .....	283

## A hibridelőállítás problémái és lehetőségei a sertésenyésztésben

*Csire Lajos*

Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya, Budapest

Az utóbbi időben az állattenyésztésben az egyik legtöbbször vitatott kérdés, hogy a kukoricatermesztésben és a baromfitenyésztésben oly nagy sikerrel alkalmazott hibridelőállításnak van-e létjogosultsága a nagyobb gazdasági állatfajoknál is. Ezt a kérdést különösen szenvedélyesen vitatják és kutatják a sertésekre nézve, hiszen éppen ennek az állatfajnak a szaporodási hányada a hibridelőállításban használt modern szelekciós eljárások alkalmazásakor megkívánt nagy szelekciós intenzitás elérésére nem jelent akadályt (*Hartmann, W.*, 6.).

Tekintettel arra, hogy az utóbbi években a hibridsertés-előállítás területén számos közlemény látott napvilágot, úgy gondolom, nem lesz érdektelen, ha erről a kérdéstről rövid áttekintést nyújtunk.

A hibridelőállításnak tulajdonképpen három formája ismeretes:

1. Közvetlen haszonállatelőállító keresztezés.
2. Közvetett vagy kombinatív fajtakeresztezés.
3. Beltenyésztett vonalak előállítása és keresztezése.

### 1. Közvetlen haszonállatelőállító keresztezés

A legáltalánosabb és már igen régen ismert módszer. Lényege: két sertésfajta keresztezése, és az ebből született  $F_1$  hibridnemzedék felhasználása hizlalási célokra. Ennek az eljárásnak a jelentőségét az adja meg, hogy a keresztezés hatására javul az ivadékok életképessége (hibrid vigor) és nem megfelelő hízási és vágási teljesítménnyel rendelkező kocaállomány (pl. mangalica) esetén kedvezőbb az utódok (pl. mangalica  $\times$  fehér húsertés vagy mangalica  $\times$   $\times$  cornwall) hízási és vágási eredménye is.

A közvetlen haszonállatelőállító keresztezésnek az  $F_1$ -ivadékok teljesítményére gyakorolt hatásairól *Lauprecht, E.* (11) készített egy jó összeállítást (1. táblázat), amelybe az általa fellelt kísérletek eredményeit foglalta össze. Ebből kitűnik, hogy a keresztezések eredményeként a kísérletek többségében több malac született, a születési, a 4 hetes és a választási súly növekedett, a malacelhullás csökkent, a hizlalás időtartama megrövidült, mert a napi súlygyarapodás nagyobb lett, és ezzel összefüggésben a takarmányértékesítés javult, a vágási veszteség, és a hátszalonna mennyisége jelentősen nem változott, de a sonkasúly túlnyomóan csökkent. Ez utóbbiakkal kapcsolatban azonban meg kell jegyezni, hogy a hibridutódok vágási minősége általában a szülőpartnerek között intermedier alakul. *Fewson, D.* és *Fender, M.* (5) szerint keresztezés esetén a legkedvezőbb hatás a kocák termékenységében, a malacszámban és a malacok életerejében remélhető. Közepes eredmény várható a súlygyarapodásban és a legkisebb a vágási minőségben.



1. táblázat

Keresztezésből született sertések teljesítményadatainak viszonya a szülőkéhez

Teljesítmény (1)	Kísér- letek száma (2)	Keresztezettek és szülők viszonya (3)		
		- %	0 %	+ %
Alomnagyság (4) . . . . .	15	60		40
Születési súly (5) . . . . .	31	29		71
4 hetes súly (6) . . . . .	15	20		80
Választási súly (7) . . . . .	23	13		87
Malacelhullás (8) . . . . .	16	75		25
Hizlalás tartama (9) . . . . .	31	84		16
Napi súlygy. (10) . . . . .	42	22	2	76
Takarmány- ráfordítás (11) . . . . .	43	86		14
Vágási veszteség (12) . . . . .	27	37	4	59
Hátszalonna menny. (13) . . . . .	19	42		58
Sonkasúly (14) . . . . .	19	79		21

*Leistungsdaten der gekreuzten Schweine verglichen mit denen der Eltern*

(1) Leistung; (2) Versuchszahl; (3) Verhältnis zwischen den gekreuzten Schweinen und ihren Eltern; (4) Wurfgrösse; (5) Geburtsgewicht; (6) Gewicht zu vier Wochen; (7) Absatzgewicht; (8) Ferkelabfall; (9) Mastdauer; (10) Tages-Gewichtszunahme; (11) Futteraufwand; (12) Schlachtverlust; (13) Rückenspeckmenge; (14) Schin-  
kengewicht

Hazánkban ennek a keresztezési eljárásnak jelenleg is megvan a létjogosultsága. Így kedvezőtlen viszonyok (elsősorban rossz elhelyezési körülmények) között gazdálkodó tsz-ekben a fehér hússertés kocaállomány keresztezése cornwall vagy német öves fajtájú kanokkal a malacnevelésben jelentkező veszteségek csökkentésére ad módot.

További lehetőségként jelentkezik a sonka- és baconszüldő hizlalásban a fehér hússertés kocák keresztezése lapály fajtájú kanokkal a vágottáruban a húсарány és a sonkasúly növelése végett. *Csire L.* és *Csóka S.* (4) vizsgálataiban a lapály kanokkal végzett keresztezés a hizlalás időtartamát a 100, ill. 115 kg súlyig végzett sonkasertés hizlalásban 16–18 nappal rövidítette és a takarmányráfordítást 17,9–7,2%-kal csökkentette. A keresztezett sertések testhosszúsága 2,3–3,2 cm-rel növekedett, átlagos hátszalonnavastagságuk pedig 1,5–2,9 mm-rel csökkent. A lapály keresztezésű sertések sonkája 0,4–0,6 kg-mal (6–7%-kal) volt nagyobb és ezek sonkából, lapockából és karajból átlagosan 2,5 kg-mal többet állítottak elő.

## 2. Közvetett vagy kombinatív fajtkeresztezés

E keresztezés javító hatása az előzőekben ismertetett eljáráshoz viszonyítva a tenyésztési teljesítményekben (szaporaság, tejelekenység, életerő) még inkább jelentkezik. A keresztezés első lépcsőjeként  $F_1$ -kocákat állítanak elő, majd ezeket visszakeresztezik, valamelyik szülőfajtához tartozó kanokkal, vagy pedig a kocákat harmadik fajtájú kanokkal fedeztetik. Az  $F_1$ -kocák ivadékai kivétel nélkül meghizlalásra kerülnek.

Smith, C. és King, J. W. B. (14) 800 angol farmon végzett vizsgálatukban a közvetlen és a közvetett haszonállatelőállító keresztezés hatását hasonlították össze. A munka jelentőségére utal, hogy Angliában az évente megszületett kb. 1,5 millió alomnak több mint 60%-a keresztezett. Ez utóbbinak pedig mintegy 70%-a keresztezett kocáktól származik.

Megállapításaik szerint a két fajta keresztezéséből származott almokban 2%-kal több volt a megszületett és 5%-kal több az elválasztott malac, mint a fajtatiszta almokban. A keresztezett almok súlya elválasztásakor 10%-kal nagyobb volt.

A keresztezett kocák az előbbieknél kedvezőbb eredményt mutattak fel. Ezek alomjaiban 5%-kal több malac volt születéskor, 8%-kal több elválasztáskor és a választási alomsúly 11%-kal volt nagyobb, mint a fajtatiszta almokban.

A kombinatív fajtakeresztezéssel hazánkban a mangalica tenyésztés idején elég kiterjedten foglalkoztak. Az erre vonatkozó első vizsgálatokat Csire L. – Kovács J. és Mentler L. (2) végezték. Ezt követően Csire L. és Mentler L. (3) a mangalica × cornwall F<sub>1</sub>-kocák tenyésztési teljesítményét vizsgálva megállapították, hogy ezek a kocák fehér húsertés kanokkal visszakeresztezve 1,8 – 2,2 malaccal többet ellenek és többet nevelnek fel, 7,1 – 3,1%-kal nagyobb választási súly mellett.

A kombinatív fajtakeresztezésnek sok európai államban nagy jelentőséget tulajdonítanak. Phelps, A. (13) arról tudósít, hogy az egyik angol farmon igen jól bevált a 120 kg-os hústípusú sertések előállítására a következő keresztezési forma: Wessex Saddleback kocákat lapály fajtájú kanokkal búgatják, a megszületett malacokból felnevelt F<sub>1</sub>-kocásüldöket pedig nagy fehér kanokkal

2. táblázat

Szovjetunióban végzett közvetlen és kombinatív fajtakeresztezés eredményei

Sertések ivara (1)		Sertések száma db (4)	Beállítási súly kg (5)	Élősúly kg-ban (6)				Átlagos napi súlygy. g (8)	1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált zabegység (9)
koca (2)	kan (3)			4	5	6	7		
		hónapos korban (7)							
Ukrán fehér ×	ukrán fehér (10)	18	23,0	36,0	53,0	70,2	85,0	460	5,36
Ukrán fehér ×	ukrán tarka (11)	19	24,5	37,9	57,0	76,0	89,9	484	5,12
Ukrán fehér ×	nagy fehér (12)	19	24,1	38,1	56,0	75,8	90,5	491	5,05
Ukrán fehér × ukrán tarka ×	nagy fehér (13)	20	27,1	41,1	59,0	82,5	96,0	510	4,86
Ukrán fehér × nagy fehér ×	ukrán tarka (14)	17	28,1	42,6	60,4	83,0	97,0	510	4,86

Ergebnisse der in der Sowjetunion vorgenommenen direkten und kombinativen Rassenkreuzungen

(1) Geschlecht der Schweine; (2) Sau; (3) Eber; (4) Zahl der Schweine; (5) Einstellgewicht; (6) Lebendgewicht in kg; (7) im Alter von ... Monaten; (8) Durchschnittliche Tages-Gewichtszunahme; (9) Zahl der Hafereinheiten ver braucht je 1 kg Gewichtszunahme; (10) Ukrainische Weisse × ukrainische Weisse; (11) Ukrainische Weisse × ukrainische bunte Rasse; (12) Ukrainische Weisse × Large White Rasse; (13) Ukrainische Weisse × Ukrainische bunte Rasse × Large White; (14) Ukrainische Weisse × Large White Kreuzung × ukrainische bunte Rasse



pároztatják. A második nemzedéket kivétel nélkül meghizlalják. Ugyanezeknek a fajtáknak a felhasználásával állítják elő a Sykes-hibridsertéseket is, amelyekből kipróbálásra a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium nemrég vásárolt szülőpárokat.

A Szovjetunióban is kiterjedt kísérleteket végeztek a kombinatív fajta-keresztelés területén. *Luzskov, M. A.* (12) kísérletében a legkedvezőbbnek az ukrán fehér  $\times$  ukrán tarka és az ukrán fehér  $\times$  nagy fehér  $F_1$ -kocák nagy fehér, ill. ukrán tarka fajtájú kanoktól származott ivadékait találta (2. táblázat).

Csehszlovákiában jó eredményeket értek el, amikor a fehér nemes sertés és cornwall kereszteléséből származó  $F_1$ -kocákat visszakeresztették fehér nemes fajtájú kanokkal (*Kvapil, O. — Plocek, F. — Cvejn, J.*, 10). Ezek a kocák a fajtatizta fehér nemes kocákhoz viszonyítva 25,97%-kal jobb szaporulati eredményt, 21,8%-kal kedvezőbb tejelékenységet értek el és ivakéaik választási súlya 36,6%-kal nagyobb volt.

Az utóbbi években megváltozott hazai körülmények között, amikor sertésállományunkban a fehér húsertés lett az uralkodó fajta, a kombinatív fajta-keresztelésnek változatlanul megvan a létjogosultsága. Az idevonatkozó kísérletek a kezdeti nehézségek után (nem voltak megfelelő árutermelő tenyészetek a vizsgálatok lefolytatására) jelenleg kedvező ütemben haladnak, de további kipróbálásra szívesen nyújtunk segítséget az érdeklődő gazdaságoknak.

### 3. Beltenyésztett vonalak előállítása és keresztelése

A hibridelőállítás e harmadik formájával, vagyis a beltenyésztett vonalak szisztematikus kialakításával a növénytermesztési kísérletekben nyert ismeretek alapján az állattenyésztésben nagyobb keretekben a 20-as években az Egyesült Államok Iowai kutatóintézetében kezdtek foglalkozni (*Jacob-Staufenbiel, J.* 7). Először sertés, szarvasmarha és juh homozigóta vonalak kialakítására szorítkoztak és csak jóval később azok keresztelésére.

A nagy állatokkal végzett kísérletek számára metodikai szempontból alapvetők voltak a fehérpatkányokkal és tengeri malacokkal végzett kísérletek, amelyek 1909-ben kezdődtek. Patkányokkal 25 generáción át végeztek teljes-testvér-párosítást, miközben nagy kiesések és beltenyésztési defektusok jelentek meg, és a nőivarú állatok felénél sterilitás lépett fel.

A beltenyésztéses heterozis-tenyésztés két ellentétesen ható eljárást egyesít:

1. a beltenyésztést és
2. a keresztelést.

Folytonos beltenyésztés által a két szülőpartner genetikai differenciálódását és egyidejűleg a nem kívánatos gének eliminálását kívánják elérni, majd a két genetikailag különböző partner keresztelése által a heterozishatást kihasználni.

Mivel e munkához előfeltétel a beltenyésztés elvégzése, számosan (*Witt, M.* és mtsai, 17, *Winters, L. M.* és mtsai, 16, *King, J. W. B.*, 9. stb.) vizsgálták a szoros beltenyésztés befolyását a sertések teljesítményére. A kísérletekben általában a legfeltűnőbb az állatok termékenységének és életképességének nagyarányú csökkenése, ami gyakran már néhány generáció után lehetetlenné teszi a beltenyésztés folytatását. A beltenyésztés folyamán ugyancsak növekszik a letális és szubletális rendellenességek száma is.

Witt, M. és mtsai (16) teljestestvér-párosítással végzett kísérletében a negyedik generációban a kanoknál párzási impotencia lépett fel. Ezek a kanok nőivarú testvéreikkel szemben nemi ösztönt nem mutattak, de nem rokon kocákkal szemben sem jelentkezett libido sexualis. A herék szövettani vizsgálata nem utalt megzavart hereműködésre. A hormontermelő intersticiális szövet mennyiségileg nem csökkent, és szöveti elváltozásokat nem mutatott. A spermiogenezis normális volt.

A kísérletben 45 beltenyésztett alom eredménye alapján a teljesítmények romlására vonatkozóan regressziós számításokat végeztek. A beltenyésztettség fokának 10%-os növekedése esetén a teljesítmények változása a következő volt:

Élve született malacok száma .....	— 3,7% (0,38 malac)
Elhullási veszteség 56 napos korig .....	+ 34,8%
Malacsúly 28 napos korban .....	— 6,8%
Malacsúly 56 napos korban .....	— 10,9% (1,65 kg)
Életkor 110 kg-nál .....	+ 5,2% (10,7 nap)
Napi súlygyarapodás (40–110 kg) .....	— 4,2% (29,4 g)
Takarmányfelhasználás	
1 kg súlygyarapodáshoz .....	+ 3,3%
Hátszalonnvastagság .....	—
Karajkeresztmetszet .....	— 4,3% (1,42 cm <sup>2</sup> )

Rövid számítás után már kitűnik, hogy három generáción át végzett teljestestvér-párosítás esetén, ahol a beltenyésztettségi fok 50% (I. generációban 25%, II. generációban 38%), az élveszületett malacok száma 1,9 malaccal kevesebb, a malacok 56 napos súlya 8,25 kg-mal kisebb, a 110 kg-os súlyt 53,5 nappal később érik el, miközben a napi súlygyarapodás 147 g-mal csökken.

Winters, L. M. és mtsai (16) kísérletében viszont a beltenyésztett vonalak nem romlottak le, amit azzal magyaráznak, hogy azokat a faktorokat, amelyek a teljesítményt befolyásolják, előtérbe állították a tenyésztés szelekciójában. A munka előrehaladása folyamán az egyes vonalak mind fenotípusban, mind teljesítményben egyöntetűbbek lettek.

Triebler, G. (15) német nemesített és cornwall fajtákkal végzett beltenyésztés esetén (beltenyésztettségi fok: 50,3%) a napi súlygyarapodás csökkenését és a takarmányértékesítés romlását tapasztalta, míg a vágási teljesítményekben nem volt lényeges változás.

Az Edinburgh-i kutatóintézetben 150 angol nagy fehér (Large White) vonallal kezdtek beltenyésztési kísérleteket (King, J. W. B., 9). Három generáción át teljestestvér párosítást végeztek, miközben 130 vonalat különböző okok miatt (keves malac, rossz fejlődés stb.) fel kellett számolni. A beltenyésztés következtében a malacok száma az alomban, amikor a beltenyésztettségi fok 44% volt, 2,3 malaccal csökkent, a malacok 56 napos súlya 19,1%-kal volt kevesebb és a felnevelési veszteség a kontroll állomány 23%-ához képest 45%-ra növekedett. A hizlalásban a beltenyésztett sertések a 90 kg-os súlyt 34 nappal később érték el, a testhosszúság 2,6 cm-rel megrövidült, a hátszalonnvastagság 2,5 cm-rel, a karajfelület pedig 4,0 cm<sup>2</sup>-rel nagyobb lett (3. és 4. táblázat).

A kísérletben előállított beltenyésztett vonalakkal keresztezéseket végeztek, és ezeket összehasonlították nem beltenyésztett nagy fehér × Wessex F<sub>1</sub>-hízósertések és nagy fehér × Wessex F<sub>1</sub>-kocák nagy fehér kanoktól származott ivadékaiknak az eredményeivel (3. és 4. táblázat).



Az Animal Breeding Research Organisation, Edinburgh, által  
1956 – 1963. években végzett beltenyésztési kísérletek eredményei

(Az adatok mindig az első malacozásra vonatkoznak)

Fajta vagy keresztezés (1)	Mala- cozá- sok száma (2)	Születéskor (3)		50 napos korban (7)			
		malacok (4)		malacok			
		száma az alom- ban (5)	súlya font (6)	száma az alom- ban	alom- súly font (8)	súly font (6)	elhul- lás % (9)
Kontroll Large White (nem beltenyésztett) (10) .....	133	10,2	2,7	8,3	239	28,8	23
Large White kan × Wessex koca (11) ....	65	-1,4	+0,6	-0,7	+ 6	+2,8	17
20 beltenyésztett vonal (beltenyésztettség koefficiens = 44%) (12) .....	105	-2,3	-0,2	-2,4	-102	-5,6	45
Egyszeres hibridek (anyák beltenyésztet- tek) (13) .....	247	-2,1	azo- nos (19)	-1,6	- 57	-1,5	25
Large White × Wessex F <sub>1</sub> -kocák visszake- resztezve Large White kanokkal (14) ...	65	+0,4	+0,4	+0,5	+ 40	+2,7	20
3 és 4 vonal keresztezései* (15) .....	342	+0,4	azo- nos (19)	+0,5	+ 7	-1,3	21

\* 18 Large White és 2 Wessex beltenyésztett vonal alapján (16)

+ jobb, mint a kontroll teljesítménye (17)

- rosszabb, mint a kontroll teljesítménye (18)

*Ergebnisse der Inzuchtversuche, die in den Jahren von 1956 bis 1963 durch die Animal Breeding Research Organisation zu Edinburgh ausgeführt wurden (Die Daten beziehen sich immer auf die erste Abferkelung)*  
(1) Rasse oder Kreuzung; (2) Zahl der Abferkelungen; (3) bei Geburt; (4) Ferkel; (5) -zahl im Wurf; (6) -Gewicht in Pfund; (7) im Alter von 50 Tagen; (8) Wurfgewicht in Pfund; (9) Abfall%; (10) Kontroll Large White (keine Inzucht); (11) Large White Eber × Wessex Sau; (12) 20 Inzuchtlinien (Inzuchtkoeffizient = 44%); (13) Einfache Hybride (Mütter aus Inzucht); (14) Large White × Wessex F<sub>1</sub> rückgekreuzt mit Ebern der Large-White Rasse; (15) Kreuzungen der Linien 3 und 4; (16) Auf Grund von 18 Large White- und Wessex-Inzuchtlinien; (17) + besser als die Leistung der Kontrolltiere; (18) - ärger als die Kontrolleleistung; (19) identisch

Az egyszeres hibridek (anyák beltenyésztettek) tenyésztési és hízási eredményei bár jobbák voltak a beltenyésztett vonalak eredményeinél, de nem érték el sem a kontroll nagy fehérek, sem pedig az említett többi keresztezések eredményeit. A táblázatok utolsó sorában 18 nagy fehér és 2 Wessex vonal alapján végzett 3 és 4 vonalkeresztezések eredményei a malacsám (születéskor és 56 napos korban) tekintetében már megegyeztek a nagy fehér és Wessex kombinatív keresztezés eredményeivel, de a malacok születési és 56 napos súlya, továbbá a hizlalás végén levő életkor tekintetében nem érték el az utóbbiak teljesítményét.

Triebler, G. (15) vizsgálataiban német nemesített kanok és erősen beltenyésztett cornwall kocák keresztezésekor a keresztezett állatok fiatalkori fejlődését a beltenyésztett anyák – bizonyára a csökkent tejtermelés miatt – negatív irányban befolyásolták. Nagymértékben beltenyésztett cornwall kanok keresztezése beltenyésztett német nemesített kocákkal fokozott növekedést eredményezett, vágóértéküket azonban nagy zsírlerakódásuk kedvezőtlenül befolyásolta.



Az Animal Breeding Research Organisation, Edinburgh, által  
1956–1963. években végzett beltenyésztési kísérletek eredményei

(Az adatok mindíg az első malacozásra vonatkoznak)

Fajta vagy keresztezés (1)	Sertések száma (2)	Hizlalás végén (3)		Levágott sertés (6)		
		életkor nap (4)	súly kg (5)	test- hossza (7)	hát- szalon- na vas- tagsá- ga cm (8)	karaj ké- reszt- met- szet cm <sup>2</sup> (9)
Kontroll Large White (nem beltenyésztett) (10)	575	200	90	80,9	2,70	32,3
Large White kan × Wessex koca (11) . . . . .	312	+ 9	90	-2,0	-0,31	-0,3
20 beltenyésztett vonal (belteny. koefficiens = = 44%) (12) . . . . .	310	- 34	90	-2,6	-0,25	+4,0
Egyszeres hibridek (anyák beltenyésztettek) (13) . . . . .	761	- 5	90	-2,6	-0,35	+0,4
Large White × Wessex F <sub>1</sub> -kocák visszakeresz- tezve Large White kanokkal (14) . . . . .	329	+ 8	90	-0,5	azo- nos (19)	+3,6
3 és 4 vonal keresztezései* (15) . . . . .	1873	azo- nos (19)	90	-2,2	-0,17	+2,4

\* 18 Large White és 2 Wessex beltenyésztett vonal alapján (16)  
+ jobb, mint a kontroll teljesítménye (17)  
- rosszabb, mint a kontroll teljesítménye (18)

*Anschrift wie in Tabelle 3*

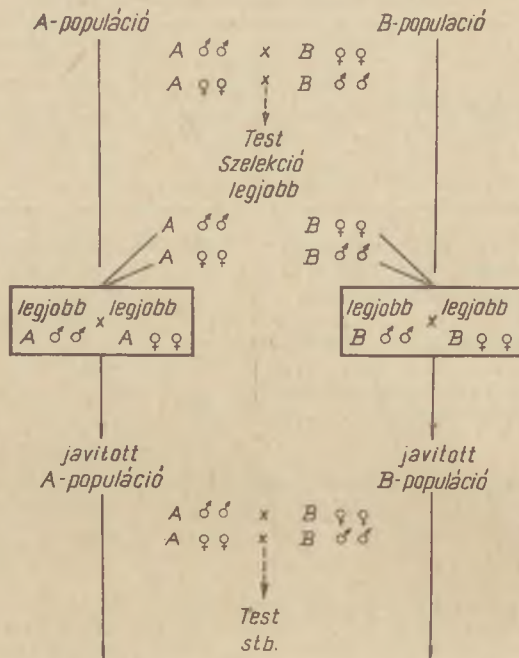
(1) Rasse oder Kreuzung; (2) Zahl der Schweine; (3) bei Mastende; (4) Alter in Tagen; (5) Gewicht; (6) Geschlachtetes Schwein; (7) Körperlänge; (8) Rückenspeckdicke; (9) Kotlettenquerschnitt in cm<sup>2</sup>; (10) bis (19) wie in Tabelle 3

*Belogub, D. K.* (1) vizsgálataiból kitűnt, hogy a beltenyésztett kanok nem növelik a keresztezés hatékonyságát, ezért arra a következtetésre jutott, hogy tartózkodni kell a beltenyésztett kanok további nevelésétől keresztezések céljaira. Hibridelőállításra három fajta kombinatív keresztezését tartja a legmegfelelőbbnek.

A hibridbaromfi-előállításban nagy eredményeket elért nyugateurópai cégek figyelme az utóbbi időben egyre inkább a sertésre irányul. Így *Hartmann, W.* (6) a Lohmann cég baromfitenyésztési osztályának tudományos munkatársa a sertésfajtákkal végezhető keresztezésekkel kapcsolatban azt hangsúlyozza, hogy egy sikeres baromfitenyésztési programban is bizonyos fajták, vonalak vagy törzsek alkalmazása nem véletlenül történt, hanem csak a keresztezésben a kombinációs hajlam felülvizsgálata után. Itt tulajdonképpen a reciprok rekurrens szelekciós módszerről van szó, amelynek menetét vázlatosan a túloldali ábra mutatja be.

Ebben a módszerben már nincs szó szorosabb beltenyésztésről. Tulajdonképpen két populációból indulnak ki, és mindegyik populációban a reciprok keresztezések eredményei alapján végzik a szelekciót. Amikor a két populációban a kombinációs hajlam eléri a kitűzött teljesítmény-szintet, akkor kezdődik ezek hasznosítása az újtermelésben.

## Reciprok rekurrens szelekció sémája



Ugyanezzel a módszerrel dolgozik a baromfitenyésztők által jól ismert *Alexander* és *Angell* cég (18), amelynek sertés telepén vonalenyésztést folytatnak és próbakeresztezések segítségével keresik a legjobb kombinációt. Növekedési erély tekintetében a 90 kg-os súly elérése után válogatják ki a legjobb egyedeket. A baconüzem minden levágott sertésről visszaküldi az értékelést, amit elektronikus számítógépek segítségével anyák és apák szerint dolgoznak fel. A baconsúlyt jelenleg átlagosan 170 napos korra érik el.

A hibridelőállításnak e harmadik formája tekintetében még nem lehet határozott állásfoglalást kialakítani. Mindenesetre úgy tűnik, hogy a baromfitenyésztésben újabban alkalmazott szelekciós eljárások a sertésenyésztésben is lehetőséget adnak a heterózistenyésztés előnyeinek a hasznosítására. Ettől függetlenül azonban, úgy hiszem abban minden sertésenyésztő egyetért velem, hogy az árutermelés jövedelmezőségének fokozására az ismertett első két módszerben is még kiaknázatlan lehetőségek vannak. A harmadik eljárás azonban még a kutatómunka korlátlan területe, amelyet csak akkor szabad az üzemek gyakorlatába átvinni, amikor feltétlenül megbizonyosodtunk annak hasznosságáról és üzemi alkalmazhatóságáról.

Érkezett: 1967. május 19-én.

I R O D A L O M

1. *Belogub, D. K.*: Ratved. Szoderzsanie sz/h. Zsivotnih, 1964. 2. sz.
2. *Csire L. – Kovács J. – Mentler L.*: Állattenyésztés, 1953. 2. sz.
3. *Csire L. – Mentler L.*: Kísérletügyi Közlemények, 1959. LII/B.
4. *Csire L. – Csóka S.*: Állattenyésztés, 1967. 2. sz.
5. *Fewson, D. – Fender, M.*: Tierzüchter, 1965. 19. sz.
6. *Hartmann, W.*: Schweinezucht and Schweinemast, 1966. 5. sz.
7. *Jacob-Staufenbiel, J.*: Inzucht und Inzucht-Heterosiszüchtung, *Dissertacio*, 1963.
8. *Johansson, I.*: Genen and Phaen, 1961. 3.
9. *King, J. W. B.*: 1966-ban Edinburghban tartott IX. nemzetközi állattenyésztési kongresszuson elhangzott előadás.
10. *Kvapil, O. – Ploeck, F. – Cvejn, J.*: Zivocisna Vyroba, 1966. 1. sz.
11. *Lauprecht, E.*: Kézirat.
12. *Luzskov, M. A.*: Szvinovodszto, 1964. 11. sz.
13. *Phelps, A.*: Pig Farming, 1964. 10. sz.
14. *Smith, C. – King, J. W. B.*: Animal Production, 1964. 3. rész.
15. *Triebler, G.*: Arch. Tierz., 1965. 4–6. sz.
16. *Winters, L. M. – et al.*: University of Minnesota Agr. Exp. Sta. Bulletin 400.
17. *Witt, M. – Schröder, J. – Rappen, W. H.*: Z. Tierz. Zücht. Biol. 1965. 4. sz.
18. – –: Science and know – how team up for the perfect pig. Farmer and Stockbreeder, 1964. 3880. sz.

Probleme und Möglichkeiten der Erzeugung von Hybriden in der Schweinezucht

L. Csire

Abteilung für Schweinezucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Ermuntert durch die grossen Erfolge der Hybridherstellung im Maisbau und in der Geflügelzucht wird die Verwendungsmöglichkeit dieser Methode von den Schweinezüchtern lebhaft diskutiert. Verfasser folgert aus den bisherigen Ergebnissen, dass die seit langem verwendete, unmittelbare (einmalige) Nutztiere erzeugende Kreuzungsmethode auch heute noch ihre Bedeutung besitzt. Diese Bedeutung besteht in Ungarn darin, dass man mit Hilfe dieser Methode eine Verminderung der Aufzuchtverluste, sowie die Verbesserung der Schlachtqualität von Bacon- und Schinkenschweinen erreichen kann.

Die kombinatorische Rassenkreuzung (Rückkreuzung oder Weiterkreuzung von F<sub>1</sub>-Sauen) verdient auch unter den veränderten Verhältnissen (das Fleischschwein wurde die vorherrschende Rasse) ein Interesse. Die diesbezüglichen Forschungen sind im Gange. Verfasser und die Mehrheit der Fachleute sind der Ansicht, dass die bisherigen Ergebnisse der Erzeugung von Inzuchtlinien und ihrer Kreuzungen keinen Beweis dafür liefern, dass dieses grossen Kostenaufwand fordernde Verfahren praktisch verwendbar ist.

Problems and opportunities of hybridization in pigbreeding

L. Csire

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Pigbreeding, Budapest

Summary

Having been moved to enthusiasm by the great successes of hybridization in maize growing and poultry breeding, also the pigbreeders discuss passionately the opportunities of this method. The author comes to the conclusion that, direct (one fold) commercial crossing that has long since been in use has importance nowadays, too, in Hungary for the sake of diminishing the rearing losses and for improving the carcass quality of bacon and middle weight fatlings.

The combinative crossing (further or back crossing of F<sub>1</sub> sows) under modified circumstances (Hungarian Yorkshire became the main breed) is of interest, too. Research work referring hereto is in progress.

Regarding the set up and crossing of inbred lines, the author – together with the majority of experts – is of the opinion that, experimental results up till now yet did not verified the practical suitability of this costly method.



## ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ГИБРИДИЗАЦИИ В СВИНОВОДСТВЕ

*Л. Чире*

Отдел свиноводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

*Резюме*

Вдохновленные большими успехами гибридизации в областях возделывания кукурузы и птицеводства, свиноводы также с возрастающей страстью обсуждают возможности применения этого метода. Автор пришел к заключению, что примененное с давних времен непосредственное (однократное) промышленное скрещивание и в настоящее время имеет большое значение. Так, например, такое скрещивание можно в Венгрии применять для сокращения потерь в связи с выращиванием животных, а также в целях повышения убойного качества беконных и ветчинных подсвинков.

Комбинативное породное скрещивание (обратное скрещивание свиноматок первого поколения или их дальнейшее скрещивание) представляет интерес и в изменившихся условиях (ведущей породой стала мясная свинья). По этому вопросу в настоящее время ведутся исследования.

Что касается создания и скрещивания инбридных линий, автор вместе с большинством специалистов того мнения, что полученные до сих пор результаты испытаний пока еще не доказывают целесообразность применения в практике этого дорогостоящего метода.

## A különböző intenzitású üszőkori takarmányozás hatása a tejtermelésre

Czakó József — Veszely Pálné — Turi József

Állattenyésztési Kutatóintézet, Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

Ismeretes, hogy a felnevelési költségek csökkentése a szarvasmarhatenyésztésben mindenütt foglalkoztatja a kutatókat. *Hansson* és munkatársainak (1954) alapvető kísérleteit figyelembevéve nemcsak az volt a célunk, hogy az eltérő intenzitású takarmányozás hatását a kettős hasznosítású magyartarka fajtában megvizsgáljuk, és adatokat szolgáltatassunk a magyartarka marha korszerű felnevelési normáinak kialakításához, hanem az is, hogy *Hansson* vizsgálatait továbbfejlesztve megnézzük mi a befolyása annak az eljárásnak, ha az üszőkori mérsékelt táplálóanyagellátást a fedeztetés előtt és után egy hónappal 100 %-osra növeljük.

A 100 %-os takarmányadagot a kísérlet megindulásakor nem az 1961-ben érvényben levő (MSZ 6833 – 52) táplálóanyagnormák szerint irányoztuk elő, mert az a *Wellmann* (1928) által összeállított táplálóanyagszükségleten alapult, s ezt soknak tartottuk. A kísérlet megkezdése előtt ezért tanulmányoztuk az okszerűen és jól takarmányozó nagyüzemekben előírt takarmányadagokat és ezeket, valamint korábbi kísérleteink adatait figyelembe véve határoztuk meg a 100 %-os táplálóanyagszükségletet.

A kérdés állásáról, a mérsékelt takarmányozásnak az üszők növekedésére és a fejlődésre gyakorolt hatásáról már beszámoltunk a „Kísérletügyi Közlemények 1964 Állattenyésztés 1. LVII/B” számában, így erre részletesen most nem térünk ki. A tejtermelésre vonatkozó irodalmi adatokra is csak a kísérlet értékelése során kívánunk hivatkozni.

### Saját vizsgálatok

Az intézet alsótengelici kísérleti gazdaságában 1961-ben a féltestvérekből álló magyartarka borjakkal a kísérletet a következő csoportosításban állítottuk be:

*A csoport:* 100 %-os táplálóanyagellátás az előkészítésig,

*B csoport:* 70 %-a az *A* csoport táplálóanyagellátásának a vemhesség 5. hónapjáig, a 6. hónaptól 100 %-os táplálóanyagellátás az előkészítésig.

*C csoport:* 70 %-a az *A* csoport táplálóanyagellátásának. A fedeztetés előtt egy hónappal és a fedeztetés után egy hónapig 100 %-os táplálóanyagellátás. Ezután ismét 70 %-os takarmányadag a vemhesség 5. hónapjáig, majd a 6. hónaptól 100 %-os táplálóanyagellátás az előkészítésig.

Az előkészítési szakaszban, valamint a laktáció időszakában valamennyi egyed szükségletének megfelelő táplálóanyagellátásban részesült.

Az állatok azonos elhelyezésben és gondozásban részesültek, takarmányfogyasztásukat az első laktáció befejezéséig egyedileg állapítottuk meg és a

Eltérő takarmányadagokkal nevelt üszők tényleges takarmány-

Nevelési időszak (1)	Csoport (2)	Teljes tej (3)		Fölözött tej (4)		Gazdasági abrak (5)		Széna (6)	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Születéstől 18 hónapos korig (13)	A	200	100	600	100	541	100	612	100
	B	140	70	420	70	382	71	443	72
	C	140	70	420	70	387	71	450	74
19 hónaptól 24 hónapos korig (14)	A	—	—	—	—	95	100	337	100
	B	—	—	—	—	73	77	242	72
	C	—	—	—	—	91	96	286	85
25 hónapos kortól első ellésig (15)	A	—	—	—	—	429*	100	57	100
	B	—	—	—	—	397*	92	67	118
	C	—	—	—	—	440*	102	56	100
Születéstől 24 hónapos korig (16)	A	200	100	600	100	636	100	949	100
	B	140	70	420	70	455	72	685	72
	C	140	70	420	70	478	75	736	77
Születéstől első ellésig (17)	A	200	100	600	100	1065	100	1006	100
	B	140	70	420	70	852	80	752	75
	C	140	70	420	70	918	86	792	79

\* Előkészítő abrakkal együtt (18)

*Tatsächlicher Futterverbrauch und Nährstoffaufnahme von bei abreichenden Futterrationen aufgezogenen Färsen in kg und in %-en der Gruppe A*

(1) Aufzuchtperiode; (2) Gruppe; (3) Vollmilch; (4) Magermilch; (5) Wirtschaftskraftfutter; (6) Heu; (7) Grünfutter; (8) Silofutter; (9) von einer Färse verbraucht; (10) Stärkewerte; (11) verd. Eiweiß; (12) verbraucht zu 1 kg Gewichtszunahme; (13) Von der Geburt bis zum Alter von 18 Monaten; (14) Vom neunzehmonatigem Alter bis zum Alter von 24 Monaten; (15) Vom 25 monatigem Alter bis zum ersten Abkalben; (16) Von der Geburt bis zum Alter von 24 Monaten; (17) Von der Geburt bis zum ersten Abkalben; (18) Vorbereitungsfutter mit inbegriffen

takarmányok táplálóanyagtartalmát a szükséges mintavételek alapján kémiai analízis segítségével határoztuk meg.

Az üszőcsoportok tényleges takarmányfogyasztását és táplálóanyagfelvételét az 1. táblázatban állítottuk össze. A takarmányfogyasztást 18 hónapos korig időszakonként nem részleteztük, mert arról, a már említett közleményünkben beszámoltunk. A táblázat adataiból kitűnik, hogy 25 hónapos kortól ellésig, vagyis attól az időszaktól kezdve, amikor valamennyi csoportot a szükséglet alapján takarmányoztuk a *B* és *C* csoportba tartozó egyedek 13%-kal több keményítőértékű takarmányt fogyasztottak, mert az ellés kb. egy hónappal később történt.

Születéstől ellésig vizsgálva az eltérő intenzitással nevelt csoportokat azt látjuk, hogy az *A* csoport, 3088,15 kg kem. értékű és ebben 391,39 kg em. fehérjét tartalmazó, a *B* csoport 2593,62 kg kem. ért. és 312,95 kg em. fehérje, a *C* csoport pedig 2729,20 kg kem. ért. és 329,31 kg em. fehérje táplálóanyagot kapott. A különbség az *A* csoporthoz viszonyítva a *B* csoportban 16%, a *C* csoportban 12%. Ha tehát a takarmányozásban a vemhesség 5. hónapjáig fennálló kb. 30%-os intenzitásbeli különbséget az ellésig elfogyasztott takarmányok táplálóanyagtartalmára vetítjük ki, akkor a megtakarítás 12–16%.

A takarmányértékesítés születéstől 24 hónapos korig a *B* és *C* csoportokban kem. értékben kifejezve 16–20%-kal, em. fehérjében 18–19%-kal ked-



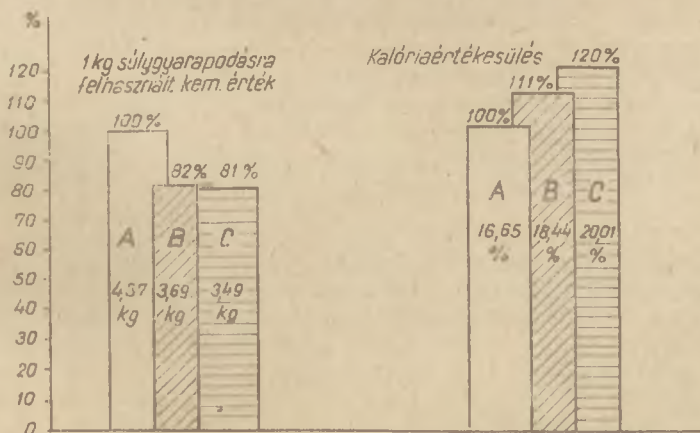
1. táblázat

fogyasztása és táplálóanyag felvétele kg-ban és az A csoport %-ában

Zöld takarmány (7)		Szilázs (8)		1 üsző által felhasznált (9)				1 kg súlygy. felhasznált (12)			
				Kem. érték (10)		Em. fehérje (11)		Kem. érték (10)		Em. fehérje (11)	
kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
3011	100	3579	100	1455	100	206	100	3,70	100	0,52	100
2162	72	2541	71	1048	72	149	73	3,14	85	0,45	85
2315	77	2624	73	1075	74	148	72	3,22	86	0,45	85
1429	100	3506	100	719	100	80	100	7,14	100	0,79	100
878	61	2594	74	516	72	55	68	4,57	64	0,48	61
1138	80	3008	86	623	87	70	87	5,09	71	0,57	72
4372	100	784	100	914	100	105	100	—	—	—	—
4241	97	1518	194	1030	113	109	103	—	—	—	—
4239	97	1422	181	1031	113	111	105	—	—	—	—
4440	100	7085	100	2174	100	286	100	4,37	100	0,57	100
3040	68	5135	72	1564	72	204	71	3,49	80	0,46	81
3453	78	5632	79	1698	78	218	76	3,69	84	0,47	82
8812	100	7869	100	3088	100	391	100	—	—	—	—
7281	83	6653	84	2594	84	313	80	—	—	—	—
7692	87	7054	90	2729	88	329	84	—	—	—	—

vezőbb, mint az A csoportban, ha az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált táplálóanyag-mennyiségeket ehhez a csoporthoz viszonyítjuk (1. ábra).

A 2. táblázatban az 1. laktációban megetetett takarmányok táplálóanyag-tartalmát és ezek értékesülését állítottuk össze. A táblázat adatai szerint a C csoport táplálóanyagfelvétele volt a legnagyobb. Ez a csoport termelte a legtöbb tejet is. Ezután a B csoportba tartozó egyedek táplálóanyagfogyasztása következik. A 2. táblázat adatai szerint a B csoportba tartozó egyedek



1. ábra. Az eltérő takarmányadagokkal táplált üszők takarmány értékesítésének (kem. értékben) és kalóriaértékesülésének alakulása az A csoport %-ában

súlygyarapodása a legtöbb az első laktációban. Ha takarmányok értékesülését a termelt tej literére vonatkoztatott keményítőértékben és em. fehérjében fejezzük ki (1 kg súlygyarapodást 10 liter tejjel vettünk egyenértékűnek: Höllgard, 1929), akkor ez az érték a C csoportban a legkedvezőbb és a B csoportban a legrosszabb.

A takarmányok kalóriamérlegét — számított nettó kalóriaértékek alapján — a 3. táblázatban állítottuk össze. Ha a születéstől az első laktáció befejezéséig elfogyasztott takarmányok nettó kalória értékét állítjuk a tejben és a borjában előállított kalóriával szembe, akkor a kalóriában kifejezett értékesülés a C csoportban a legkedvezőbb. A transzformáció ebben a csoportban ugyanis 20,01%. Ezt követi a B csoport 18,44%-os, majd az A csoport 16,65%-os transzformációja (1. ábra).

A 4. táblázatban az eltérő takarmányadagokkal nevelt üszőcsoportok élő-súlyának alakulását szemléltetjük. A táblázat adataiból kitűnik, hogy az ellés

2. táblázat

Táplálóanyagértékesítés az első laktációban

Csoport (1)	Élősúly kg (2)	A megegetett takarmány (3)		Ebből (6)				Termelés (9)			1 kg tej előállításához felhasznált (13)	
				létfenntartóra (7)		termelésre (8)		tej kg (10)	súlygyarapodás kg (11)	tej + súlygyarapodás kg (12)		
		kem.é. kg (4)	em. feh. kg (5)	kem.é. kg (4)	em. feh. kg (5)	kem.é. kg (4)	em. feh. kg (5)				kem.é. g (4)	em. feh. g (5)
A	597	2257,48	260,82	895,50	89,55	1361,98	171,27	2685,3	49,86	3183,9	428	54
B	562	2379,03	267,38	843,03	84,30	1536,03	183,08	2737,8	71,28	3449,6	445	53
C	592	2433,25	285,08	888,00	88,80	1545,25	196,28	3116,7	64,20	3758,7	411	52

kg sgy. = 10 liter tej (14)

*Nährstoffverwertung in der ersten Laktation*

(1) Gruppe; (2) Lebendgewicht; (3) verfütterter (4) Stärkewerte; (5) verd. Eiweiss; (6) davon; (7) zum Lebensunterhalt; (8) zur Produktion; (9) Leistung; (10) Milch; (11) Gewichtszunahme; (12) Milch + Gewichtszunahme; (13) verbraucht je erzeugtes Liter Milch

3. táblázat

A takarmányok kalória mérlege

Csoport (1)	Elfogyasztott szül. (2) első lakt. végéig (3)		Tejben termelt (6)		Borjában (9)		Összesen termelt kalória (10)	Kalória értékesülés % (11)	
	Kem.ért. kg (4)	Nettó kalória zsír (5)	tej kg (7)	Kalória (8)	kg	Kalória (8)		Tejben (12)	Összesen (13)
A	5345,63	12 594 304,28	2685,3	2 040 559,47	37,5	56 775,00	2 097 334,47	16,20	16,65
B	4972,65	11 715 563,40	2737,8	2 101 809,06	39,0	59 046,00	2 160 855,06	17,94	18,44
C	5162,45	12 162 732,20	3116,7	2 377 418,76	37,0	56 018,00	2 433 436,76	19,55	20,01

1 kg borjú = 1514 nettó kalória (14)

1 kg kem. ért. = 2356 nettó kalória (15)

(Stahl – Mundra, 1961)

*Kalorienbilanz der Futtermittel*

(1) Gruppe; (2) verbraucht; (3) von Geburt bis Ende der ersten Laktation; (4) Stärkewerte; (5) Nettokalorie – Fett; (6) in Form von Milch erzeugt; (7) Milch; (8) Kalorie; (9) in Form von Kalb erzeugt; (10) erzeugte Gesamtkalorie; (11) Kalorienverwertung%; (12) in Form von Milch; (13) Insgesamt; (14) 1 kg Kalb = 1514 Nettokalorien; (15) 1 kg Stärkewerte = 2356 Nettokalorien

Eltérő takarmányadagokkal nevelt üszőcsoportok élősúlyának alakulása

Életkor (1)	Csoport (2)	Átlag kg (x) (3)	Szóródás kg (s ±) (4)	Különbség (5)			
				csoporthoz között (6)	differencia kg (7)	t	P%
Születéskor (8)	A	42,50	5,70	A > B	0,44	0,25	≥ 5
	B	42,06	4,13	A < C	0,15	0,08	≥ 5
	C	42,65	4,99	B < C	0,59	0,35	≥ 5
6 hónapos korban (9)	A	194,37	22,74	A > B	37,84	5,76	< 0,1
	B	156,53	14,02	A > C	32,19	4,44	< 0,1
	C	162,18	18,65	B < C	5,65	0,95	≥ 5
12 hónapos korban (10)	A	331,88	36,33	A > B	53,06	4,89	< 0,1
	B	278,80	25,03	A > C	49,83	4,20	< 0,1
	C	282,05	31,53	B < C	3,23	0,31	≥ 5
18 hónapos korban (11)	A	439,50	36,44	A > B	62,20	5,81	< 0,1
	B	377,30	23,79	A > C	59,50	4,90	< 0,1
	C	380,00	32,88	B < C	2,70	0,26	≥ 5
24 hónapos korban (12)	A	540,31	36,40	A > B	50,02	4,49	< 0,1
	B	490,29	27,24	A > C	37,37	2,85	< 5
	C	502,94	38,77	C > B	12,65	1,10	≥ 5
Ellés után 2. hónapban (13)	A	586,38	38,72	A > B	24,25	1,78	> 5
	B	562,13	33,37	A > C	6,38	0,48	≥ 5
	C	580,00	31,28	C > B	17,87	1,51	> 5
4 éves korban az övméretek alapján (14)	A	665,83	46,41	A < B	18,51	0,75	≥ 5
	B	684,37	74,65	A < C	6,17	0,26	≥ 5
	C	672,00	70,43	B > C	12,37	0,47	≥ 5

Gestaltung der Lebendgewichte von bei verschiedenen Futterrationen aufgezogenen Färsengruppen

(1) Lebensalter; (2) Gruppe; (3) Durchschnitt; (4) Streuung; (5) Differenz; (6) zwischen den Gruppen; (7) Unterschied; (8) bei Geburt; (9) im Alter von 6 Monaten; (10) im Alter von 12 Monaten; (11) im Alter von 18 Monaten; (12) im Alter von 24 Monaten; (13) im zweiten Monat nach dem Abkalben; (14) im Alter von vier Jahren auf Grund der Brusttiefmasse

utáni 2. hónapban az egyes csoportok átlagos élősúlya között lényeges különbség nincs. A differenciák nem szignifikánsak és a csoportokon belüli variáció is megközelítően azonos. 4 éves korban ugyancsak hasonló a helyzet. A kifejelett kori élősúlyban sem találunk a fajtára jellemző értékektől eltérő vagy a csoportok között jelentkező különbségeket.

Az eltérő takarmányadagokkal nevelt üszőcsoportok átlagos napi súlygyarapodásának alakulását vizsgálva (5. táblázat) azt találjuk, hogy 19–24 hónapos korban, amikor a B és C csoport még a csökkentett takarmányadagokat kapta (1. táblázat), ebben a két csoportban nagyobb az átlagos napi súlygyarapodás, mint az A csoportban. Születéstől 24 hónapos korig az átlagos napi súlygyarapodás az A csoportban: 682 g, a B csoportban: 614 g, a C csoportban: 626 g volt. A relatív testsúlynövekedés 18 hónapos korig eltérő az egyes csoportokban. Ha azonban az ellés után két hónappal vagy későbbi időpontra vonatkoztatva nézzük a születéstől számított relatív testsúlynövekedést, akkor a



Az eltérő takarmányadagokkal nevelt üszőcsoportok napi átlagos súlygyarapodása

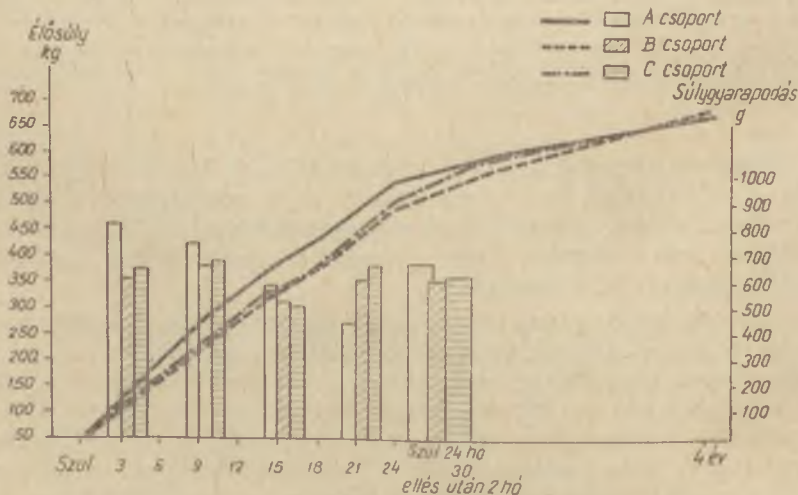
Életkor (1)	Csoport (2)	n	Átlag g $\bar{x}$ (3)	Szóródás g s ± (4)	Különbség (5)			
					csoportok között (6)	differencia g (7)	t	P %
Születéstől 18 hóig (8)	A	16	724	64,74	A > B	151	2,60	< 5
	B	17	573	224,36	A > C	108	1,60	> 5
	C	17	616	269,41	C > B	43	0,50	> 5
19–24 hóig (9)	A	16	551	73,83	A < B	66	2,28	< 5
	B	17	617	91,13	A < C	119	3,06	< 1
	C	17	670	138,42	B < C	53	1,32	> 5
Születéstől 24. hóig (10)	A	16	682	47,09	A > B	68	4,67	< 0,1
	B	17	614	36,24	A > C	56	3,06	< 1
	C	17	626	57,26	C > B	12	0,73	> 5

*Durchschnittliche Tages-Gewichtszunahme der bei verschiedenen Fütteration aufgezogenen Färsengruppen*

(1) Lebensalter; (2) Gruppe; (3) Durchschnitt; (4) Streuung; (5) Unterschied; (6) unter den Gruppen (7) Differenz; (8) von Geburt bis zum Alter von 18 Monaten; (9) vom neunzehnten Monat bis zum Alter von 24 Monaten; (10) von Geburt bis zum Alter von 24 Monaten

csoportok között már nincs eltérés, mert az üszőkori csökkentett takarmányozás hatására kimutatható kisebb mértékű relatív testsúlynövekedést a szervezet 30–32 hónapos korra már kompenzálta (2. ábra).

A 6. táblázatban a testméretek alakulását tüntettük fel. Az adatok szerint 24 hónapos korban az ellés után két hónappal, majd 4 éves korban az üszőkori eltérő intenzitású takarmányozás hatását nem lehet a testméretekben kimutatni. A marmagasság, a törzshosszúság, az övméret és a többi testméretek



2. ábra. Az eltérő intenzitású takarmányadagokkal nevelt üszők élő súlyának és súlygyarapodásának alakulása

6. táblázat

Az eltérő takarmányadagokkal nevelt üszőcsoportok testméreteinek alakulása

Kor (1)	Csoport (2)	Egység (3)	Marmagasság (4)	Mellkas (5)		Farszélesség 1. (8)	Övméret (9)	Törzshosszúság (10)
				szélesség (6)	mélység (7)			
Születéskor (11)	A	cm	76,4	16,7	27,6	16,4	82,1	72,4
		%	100	21,9	36,1	21,4	107,5	94,8
	B	cm	77,0	17,0	28,3	17,3	82,6	72,2
		%	100	22,0	36,8	22,4	107,2	93,7
	C	cm	76,0	17,1	28,3	17,3	82,7	71,7
		%	100	22,5	37,2	22,8	108,7	94,3
18 hó )12;	A	cm	129,6	43,5	63,2	48,7	174,2	143,1
		%	100	33,5	48,7	37,6	134,4	110,4
	B	cm	126,1	40,2	60,0	45,0	165,7	138,2
		%	100	31,9	47,6	35,7	131,4	109,6
	C	cm	127,1	40,3	60,6	46,1	168,3	139,6
		%	100	31,8	47,7	35,5	132,4	109,9
24 hó (12)	A	cm	136,5	48,6	66,1	51,7	189,0	152,7
		%	100	35,6	48,4	37,9	138,5	111,9
	B	cm	133,2	45,1	65,3	50,1	181,5	148,6
		%	100	33,9	49,0	37,6	136,2	111,5
	C	cm	134,1	45,8	66,1	50,1	184,8	149,4
		%	100	34,2	49,3	37,4	137,8	111,4
Ellés után 2 hó (13)	A	cm	137,1	47,5	68,6	53,5	195,1	160,8
		%	100	34,7	50,0	39,0	142,4	117,3
	B	cm	136,7	47,7	68,7	53,0	194,9	156,4
		%	100	34,9	50,3	38,8	142,2	114,4
	C	cm	136,3	48,5	69,1	53,9	196,2	159,3
		%	100	35,6	50,7	39,6	144,1	116,9
4 éves korban (14)	A	cm	139,1	48,9	70,7	55,0	201,6	164,1
		%	100	35,2	50,8	39,5	144,9	117,9
	B	cm	138,5	48,7	70,1	54,6	203,3	162,4
		%	100	35,1	50,6	39,4	146,8	117,3
	C	cm	139,1	49,5	70,3	54,6	202,2	162,7
		%	100	35,6	50,6	39,3	145,4	117,0

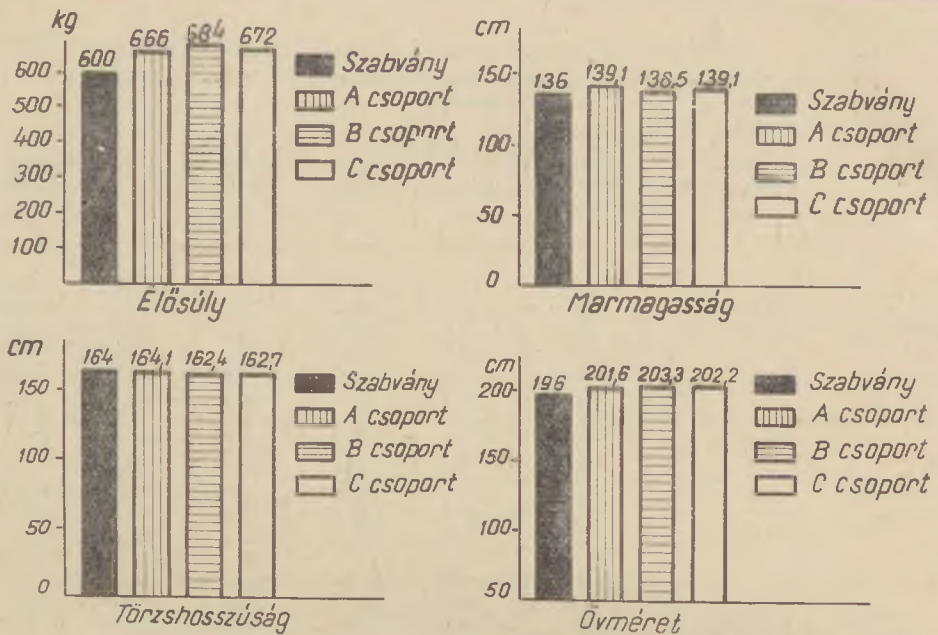
Gestaltung der Körpermasse von bei abweichenden Futterrationalen aufgezogenen Färsengruppen

(1) Alter; (2) Gruppe; (3) Einheit; (4) Widerristhöhe; (5) Brustkorb; (6) Breite; (7) Tiefe; (8) Beckenbreite 1; (9) Brustumfang; (10) Rumpflänge; (11) bei der Geburt; (12) ... Monaten; (13) zwei Monate nach dem Abkalben; (14) im Alter von vier Jahren

adatai arra utalnak, hogy az eltérő intenzitású takarmányozás nem befolyásolta az állatok típusát. A szabványban előírt méretadatokat valamennyi csoport elérte (3. ábra). A fontosabb testméretek szóródási értékeinek elemzése azt mutatja, hogy ellés után két hónappal az egyes csoportok közötti különbségek nem szignifikánsak.

A testméretek relatív növekedésében 18 hónapos kortól az ellés utáni 2. hónapig, illetőleg ettől az időponttól 4 éves korig az egyes csoportok között nincs érdemleges különbség.

A fedeztetés idején nyújtott többlettakarmány (C csoport) kedvezően befolyásolta a fogamzást. Az első vemhesség az A csoportban: 1,46, a B csoport-



3. ábra. A növekedési adatok összehasonlítása 4 éves korban (előssúly marmagasság; törzshosszság; övméret)

7. táblázat

Tej-, tejszír- és tejfehérjetermelés alakulása az 1. és 2. laktációban

	Egység (3)	1. laktáció (1)			2. laktáció (1)		
		csoport (2)					
		A	B	C	A	B	C
Tej (4)	kg	2685,3	2737,8	3116,7	4094,1	3765,3	4051,3
s ±	kg	387,90	565,30	300,95	523,67	724,70	334,93
Tejszír (5)	%	3,93	4,02	3,93	3,96	3,85	3,95
Tejszír (5)	kg	105,5	110,0	122,4	162,2	145,0	159,9
Tejfehérje (6)	%	3,43	3,42	3,48	3,57	3,46	3,54
Tejfehérje (6)	kg	91,98	93,74	108,39	146,27	130,00	143,01
Tejelési napok száma (7)		298	297	298	298	286	281
Kísérleti állatok száma, db (8)		13	15	15	11	15	15

A tejtermelési különbségek statisztikai biztosítása (9)

Csoportok között (10)	diff.	t	P%	diff.	t	P%
A < B	52,5	0,28	> 5			
A > B				328,8	1,28	> 5
A < C	431,4	3,26	< 1			
A > C				42,8	0,23	> 5
B < C	378,9	2,27	< 5			
B < C				286,0	1,32	> 5

Gestaltung der Milch-, Milchfett- und Milcheiweißleistung in der ersten und in der zweiten Laktation

(1) Laktation; (2) Gruppe; (3) Einheit; (4) Milch; (5) Milchfett; (6) Milcheiweiß; (7) Zahl der Melktrage  
(8) Zahl der Versuchstiere St.; (9) Statistische Sicherung der Milchleistungsdifferenzen; (10) unter den Gruppen



ban: 1,60, a *C* csoportban 1,30 termékenyítés volt szükséges. A második vemhességhez a *B* csoportban 2,2, az *A* csoportban 2,7, a *C* csoportban 2,9 inzeminálásra volt szükség.

Az üszőkorban eltérő módon takarmányozott tehenek első ellésének időpontja az *A* csoportban: 863 nap, a *B* csoportban: 900 nap, a *C* csoportban: 895 nap volt. Az *A* csoportba tartozó egyedek kb. egy hónappal korábban ellettek le. A két borjazás közötti időszak kb. 15–16 hónap. Az egyes csoportok közötti különbségek nem szignifikánsak.

A tejmenyiségre, a tejszír- és tejfehérjetermelés alakulására vonatkozó adatokat a 7. táblázatban foglaltuk össze. A táblázat adatai szerint a *C* csoportba tartozó egyedek termelése volt a legkedvezőbb az első laktációban. A *C* csoport átlagos tejtermelése 3116,7 kg tej-, 3,93% tejszír és 3,42% tejfehérje tartalommal. Ha a *C* csoportba tartozó egyedek termelési fölényét, mind az *A* csoportba, mind a *B* csoportba tartozó egyedek termeléséhez viszonyítjuk, ez szignifikáns értékű. A második laktációban az *A* és a *C* csoportba tartozó tehenek gyakorlatilag azonos laktációs termelést mutatnak. A *B* csoportba tartozó egyedek termelése mintegy 250 literrel kevesebb. Az egyes csoportok tejtermelése közötti különbségek azonban nem szignifikánsak. A 4000 kg körüli tejtermelés a 2. laktációban valamennyi csoportban igen jó és arra utal, hogy az állatok genetikai képességüknek megközelítő termelést mutattak fel.

### Az eredmények értékelése

A 30%-kal csökkentett takarmányadagok hatására 18 hónapos korban az üszők átlagos élősúlya csak 14%-kal lett kisebb, mint a 100%-os táplálóanyagjuttatásban részesült csoportban. Az élősúlynövekedés tehát a táplálóanyagmennyiség csökkentésével – amint az várható is volt – nem áll egyenes arányban. A csökkentett táplálóanyagmennyiséggel ellátott üszők 18 hónapos korig 14–15%-kal kevesebb keményítőértéket és 15%-kal kevesebb emészthető fehérjét használtak fel egy kg. súlygyarapodásra, mint azok a társaik, amelyek 100%-os takarmányellátásban részesültek. Figyelemreméltó az is, hogy 19–24 hónapos korban, amikor az eltérő intenzitású takarmányozás érvényben volt, a takarmányértékesítés milyen kedvező volt a *B* és *C* csoportokban, ha azt az *A* csoportéhoz viszonyítjuk. A *B* csoportban 36%-kal, a *C* csoportban pedig 29%-kal jobb a keményítőértékben kifejezett transzformáció. Ennek magyarázatát abban találjuk, hogy a *B* és *C* csoportba tartozó üszők átlagos napi súlygyarapodása ebben az időszakban lényegesen nagyobb, mint az *A* csoportban levő társaiké. Az *A* csoportba tartozó egyedek erre a korra növekedési kapacitásuknak nagyobb hányadát használták ki, s így a bőségebb táplálás ellenére sem tudnak már olyan gyorsan növekedni, mint a másik két csoportba tartozó társaik. A *B* és *C* csoportba tartozó egyedek a kedvezőbb súlygyarapodást és ezzel együtt a jobb takarmányértékesítést elérhették volna anélkül is, hogy a táplálóanyagokat kedvezőbbben használják ki. A takarmányok kihasználása az eltérő intenzitású takarmányozás hatására nem változott. Nincs érdemleges különbség a kihasználás mértékében abban az esetben sem, amikor a 70%-os táplálóanyagellátásban részesült csoportok egyedei már 100%-os takarmányozásban részesültek. Vizsgálataink eredményét megerősítik *Plutikanov – Dardschnow* (1961) kísérletei is. A kisebb táplálóanyagbevitel révén elért kedvezőbb takarmányértékesítés tehát feltehetően egyrészt

a testszövetek eltérő összetételéből, másrészt a kisebb mértékű faggyúlerakódásból adódik. Erre utalnak annak a korábbi kísérletünknek adatai is (Czakó – Nagyné – Gubáné, 1962), amely szerint a csökkentett táplálóanyagbevitel hatására növendék bikáknál az összes faggyú mennyisége 17%-kal volt kevesebb, mint a 100%-os takarmánynormával táplált csoportban.

A táplálóanyagfelhasználásban születéstől-ellésig jelentkező megtakarítás a mérsékelt takarmányadag hatására a *B* csoportban keményítőértékben 16%, em. fehérjében 20%. Ugyanaz a *C* csoportban keményítőértékben 12%, em. fehérjében 16%.

A táplálóanyagmegtakarítással szembe kell állítani a növekedésbeli értékeket. A 4. táblázat adatai szerint 24 hónapos korban még nem érik el a *B* és *C* csoportba tartozó egyedek az *A* csoport állatainak átlagsúlyát. Ellés után 2 hónappal már nincs különbség az üszőkori eltérő táplálóanyag-ellátásban részesült csoportok egyedeinek átlagsúlya között. Ez abból adódik, hogy 25 hónapos kortól ellésig a *B* és *C* csoportba tartozó üszők, amikor már több takarmányt kaptak, jobban gyarapodtak. A nagyobb takarmányadag hatására – minthogy a növekedési kapacitás ezekben a csoportokban még nem volt olyan mértékben kihasználva, mint az *A* csoportban – az élősúlyban mutatkozó lemaradás megszűnt a korábban mérsékelt takarmányadagokkal etetett és a 100%-os takarmánynormával táplált csoportok között. Hasonló megállapításra jutott Mudra – Gröger (1964) is, akik arról számolnak be, hogy a takarmányozási norma 10–20%-os csökkentése a tehének élősúlyának kialakulását nem befolyásolja. Ezzel szemben Sramek (1965) arról tudósít, hogy a csökkentett intenzitású takarmányozás esetén az első laktációban 7–9%-kal kisebb a tehének élősúlya.

Az egyes csoportok testméretei közötti eltérések 18 hónapos korban kismértékűek, és a magyartarka marha standardját elérik. A 6. táblázat adatai szerint a csökkentett takarmányadag 18 hónapos korban az övméreték és a szélességi méretek kialakulására hatott. 24 hónapos korban az övméret és farszélesség még mindig kisebb és a különbség szignifikáns, ha az adatokat a kontroll csoporthoz viszonyítjuk. Az ellés után két hónappal, valamint a négy éves korban felvett testméretadatokban a csoportok között eltérés nincs, amiből arra következtethetünk, hogy az általunk alkalmazott csökkentett táplálóanyagmennyiséggel végzett felnevelés az állatok típusának kialakítására nincs befolyással. Számos kísérletben (Kumanov – Paliev 1964; Mudra – Gröger, 1964. stb.), amelyeket kettős hasznosítású típusokkal végeztek ugyancsak ilyen eredményre jutottak.

A 30%-kal csökkentett táplálóanyagmennyiség, bár a fedezettetés időpontját a kontroll csoporthoz viszonyítva kb. egy hónappal eltolta, mégis a magyartarka marha részére kívánatosnak tartott 18–21 hónapos korban történő tenyésztésbevételt nem akadályozta. Az első ellés időpontjának kismértékű eltolódásáról számol be Mc. Cullough, 1963; Dedeckova – Salova – Mlejnek, 1964; Dorn, 1964; is hasonló jellegű vizsgálataik alapján.

Minthogy a felnevelés költségét nemcsak az eltérő intenzitású takarmányozás befolyásolja, hanem az ellés időpontja is, ezért a 8. táblázatban összeállítottuk különböző ellési időpontok alapján az 1 kg súlygyarapodás előállítására és a felnevelési költségekre vonatkozó adatainkat. A táblázat szerint a *B* és *C* csoportba tartozó egyedek mindig gazdaságosabban termelték meg az egy kg súlygyarapodást, mint a kontroll csoportba tartozó társaik. Az *A* csoportba tartozó egyedek súlygyarapodásának önköltsége csak akkor közelíti



A felnevelési költségek alakulása

Csoport (1)	1 kg súlygyarapodás önköltsége kg/Ft (2)									
	27	28	29	30	31	32	Átlag (3)			
	hónapos korban ellett, eltérő takarmányozással (4)							Ft	%	
A (100%) .....	22,79	23,04	22,87	26,51	23,82	23,41	23,05	100		
B (70%) .....	—	19,09	20,69	19,71	19,24	21,93	19,92	86,42		
C (70%) .....	18,35	19,08	22,49	20,42	22,68	22,46	20,30	88,07		
A - B .....	—	3,95	2,18	6,80	4,58	1,48	3,13	—		
A - C .....	4,44	3,96	0,38	6,09	1,14	0,95	2,75	—		

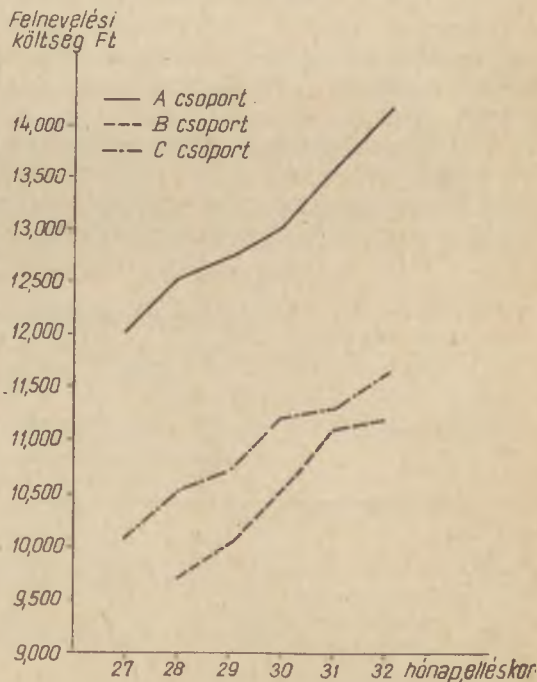
Csoport (1)	1 tehén felnevelési költsége Ft/db (5)									
	27	28	29	30	31	32	Átlag (3)			
	hónapos korban ellett, eltérő takarmányozással (4)							Ft	%	
A (100%) .....	12 000	12 500	12 700	13 000	13 600	14 100	12 500	100		
B (70%) .....	—	9 700	10 000	10 500	11 100	11 200	10 300	82,40		
C (70%) .....	10 100	10 500	10 700	11 200	11 300	11 600	10 900	87,20		
A - B .....	—	2 800	2 700	2 500	2 500	2 900	2 200	—		
A - C .....	1 900	2 000	2 000	1 800	2 300	2 500	1 600	—		

Gestaltung der Aufzuchtkosten

(1) Gruppe; (2) Selbstkosten von 1 kg Gewichtszunahme kg/Ft; (3) Durchschnitt; (4) abgekalbt im Alter von. Monaten bei abweichender Futterration; (5) Aufzuchtosten von einer Kuh Ft/St

meg a B és C csoportba tartozó állatokét, ha az A csoportban 27 hónapos korban ellenek a tehenek, a B és C csoportban pedig 32 hónapos korban. Átlagosan 12–14%-kal kedvezőbb a súlygyarapodás önköltsége a mérsékelt takarmányadagokkal nevelt csoportokban. Az adatokat értékelve arra következtethetünk, hogy 1 kg súlygyarapodás önköltsége a mérsékelt takarmányozással és 29–30 hónapos elletéssel a legkedvezőbb.

Ha egy tehén felnevelési költségének alakulását vizsgáljuk eltérő ellési időpontokban, akkor ugyancsak azt találjuk, hogy a B és C csoportba tartozó egyedek felnevelési költsége kb. 13, ill. 18%-kal kisebb, mint az A csoportban. Még a 32 hónapos korban ellett B és C csoportba tartozó egyedek felnevelési költsége is kisebb, mint a 27 hónapos kor-



4. ábra. Különböző korban ellett üszők felnevelési költsége



ban borjazott *A* csoportba tartozó egyedeké. Egy tehén felnevelési költsége – figyelembevétel a tejtermelést is 29–30 hónapos korban történő ellés esetén kb. 20%-kal kevesebb, mint az *A* csoport hasonló időszakában (4. ábra).

Mint hogy a gazdaságossági paraméterek közül az eszközlekötés mértékét leginkább a termőföld lekötése, vagyis a takarmánytermőterületi igény határozza meg, ezért megvizsgáltuk azt is, hogy a különböző intenzitású takarmányozás és ellési időpont az üsző felneveléséhez szükséges területigényt, hogyan befolyásolja. A 9. táblázatban összeállított adatok szerint 14, ill. 19%-kal kisebb a csökkentett takarmányadagon nevelt üszők felneveléséhez szükséges takarmánytermő terület, ha azt az *A* csoporthoz, mint 100%-hoz viszonyítjuk. Az *A* csoport felnevelési normája szerint még akkor is több egy üsző takarmánytermőterület igénye, ha az ellés 27 hónapos korban történik. A csökkentett takarmányadagokon nevelt üszők 29–30 hónapos korban történő ellése esetén a viszonyított takarmánytermőterületi igény igen kedvező képet mutat. Nálunk, ahol a szántó, ill. a takarmánytermőterület növelésére gyakorlatilag alig van lehetőség, 0,5–0,7 kh takarmánytermőterület megtakarítás igen jelentős, mert minden hagyományosan takarmányozó üzem által felhasznált takarmánymennyiségen kb. 15%-kal több üszőt lehetne felnevelni, akkor ha a *C* csoport részére előírt takarmányozást követné.

A legfontosabb természetesen az, hogy az üszők felnevelésében alkalmazott takarmányozás intenzitása miként hat a tejtermelésre. Az első laktációban a *C* csoportba tartozó egyedek termelése volt a legjobb. Azé a csoporté, amely mérsékelt takarmányadagokat kapott, de a fedeztetés előtt és után egy hónappal 100%-os táplálóanyagellátásban részesült. Mint hogy a genetikai háttér mind a három csoportban megközelítően azonos volt és az első laktációban a teheneket egyedileg élősúlyuk és tejtermelésük figyelembevételével takarmányoztuk, így minden ok megvan arra, hogy a kb. 12%-os szignifikáns tejhozam többletet a *C* csoportban alkalmazott felnevelési eljárás hatásának tulajdonítsuk.

Mivel a takarmányok kihasználásában nem volt a csoportok között érdemi különbség, így a kedvezőbb tejhozamot azzal magyarázhatjuk, hogy a tőgy tevékeny szövetének szaporodásához szükséges mamogén hormon termelődését a takarmányozásnak a megváltozása kedvezően befolyásolta. Úgy látszik,

8. táblázat

Takarmánytermő területigény egy üsző felneveléséhez

Csoport (1)	1 üsző felneveléséhez szükséges takarmánytermő terület kat. holdban (2)							
	27	28	29	30	31	32	Átlag(3)	4
	hónapos korban történt első ellés esetén (4)						kh	%
<i>A</i> (100%) .....	3,53	3,79	3,86	4,07	4,24	4,42	3,76	100
<i>B</i> (70%) .....	2,60	2,78	2,98	3,13	3,30	3,42	3,05	81,12
<i>C</i> (70%) .....	2,86	3,04	3,17	3,35	3,47	3,56	3,24	86,17
<i>A</i> – <i>B</i> .....	0,93	1,01	0,88	0,94	0,94	1,00	0,71	–
<i>A</i> – <i>C</i> .....	0,67	0,75	0,69	0,72	0,77	0,86	0,52	–

Bedarf an Futterproduktionsfläche zur Aufzucht von einer Färse

(1) Gruppe; (2) Futtererzeugungsfläche zur Aufzucht von 1 Färse; (3) Durchschnitt; (4) im Falle wenn das erste Abkalben im Alter von ... Monaten vor sich geht

hogy azok a tantételek, amelyek szerint a tőgy tevékeny szövetének szaporodása a vemhesség 5–6 hónapjára befejeződik revízóra szorulnak. A *B* csoportban, bár ugyanaz a folyamat kellett hogy végbemenjen, mint a *C* csoportban, a tejhozam mégsem volt lényegesen nagyobb, mint az *A* csoportban. Ennek magyarázatát abban kereshetjük, hogy ebben a csoportban a tehenek az első laktációban testsúlyukat nagyobb mértékben gyarapították, mint a másik két csoportban, s így a táplálóanyag egy részét élősúlyuk növelésére használták fel.

Minthogy a 2. laktációban az egyes csoportok tejhozamában nincs különbség, így arra kell következtetnünk, hogy a *C* csoport felnevelése volt a legkedvezőbb a termelőképesség kibontakozásához az első laktációban.

Az irodalmi adatok egy része megerősíti a kísérletben észlelt kedvezőbb tejtermelést, *Mc. Cullough* (1963), *Kumanov – Paliev* (1964), *Dorn* (1964) ugyancsak arról számol be, hogy a takarékosan felnevelt üszőcsoport az első laktációban 10–37%-kal több tejet termelt, mint a kontroll csoport egyedei. *Deid – Loosli* (1964), *Mudra – Gröger* (1964) kísérleteiben a tejhozamban nem volt különbség az eltérő módon felnevelt csoportok között. Ismernünk azonban olyan beszámolót is, amely szerint 7–13%-kal kevesebb volt a csökkentett táplálóanyagokkal felnevelt üszők tejtermelése, ha azt a kontroll csoportéhoz viszonyították (*Sramek*, 1956; *Makaveev*, 1964). A kísérletek szerint, még ha az első laktációban kevesebb is volt a tejhozam, jónak tartják a szerzők azt a felnevelési eljárást, mert kevesebb takarmányra van szükség és a 2. laktációban már nem maradnak el ezek az egyedek sem a 100%-os takarmányadaggal nevelt társaiktól.

### Következtetések

A lefolytatott kísérletek adatai szerint az üszöket születéstől ellésig mintegy 2700–2800 kg keményítőértéket és ebben 340–370 kg em. nyersfehérjét tartalmazó takarmányadagokkal nemcsak jól lehet felnevelni, hanem célszerű adagolás esetén az első laktációban a termelőképesség kibontakozását is az eddigénél jobban elő lehet segíteni.

A kísérletben etetett táplálóanyagmennyiség keményítőértékben és em. nyers fehérjében egyaránt mintegy 12–13%-kal kevesebb, mint a jelenleg érvényben levő szabvány által előírt táplálóanyagmennyiség.

Az általunk ajánlott felnevelési eljárás az első fedeztetés időpontját lényegesen nem befolyásolta, a tejhozamot az első laktációban nemcsak nem csökkent, hanem a képesség kibontakozását elősegíti. Ugyanakkor azonos költség-ráfordítás esetén 15%-kal több üsző nevelhető fel ugyanazon a takarmánytermő területen. Ezért az üszők részére 4 hónapos kortól a jelenleg előírt táplálóanyagmennyiségek helyett a következőket javasoljuk.

- 4–6 hónapos korban 110–180 kg élősúly 1,8–2,4 kg kem. ért.  
340–450 g em. ny. feh.
- 7–9 hónapos korban 181–240 kg élősúly 2,0–2,1 kg kem. ért.  
390–320 g em. ny. feh.
- 10–12 hónapos korban 241–300 kg élősúly, 2,1–2,4 kg kem. ért.  
320–300 g em. ny. feh.
- 13–15 hónapos korban 301–350 kg élősúly 2,5–2,7 kg kem. ért.  
310–340 g em. ny. feh.



- 16–18 hónapos korban 351–400 kg élősúly 2,7–3,9 kg kem. ért.  
 350–490 g em. ny. feh.  
 19–21 hónapos korban 401–450 kg élősúly 4,0–3,6 kg kem. ért.  
 500–450 g em. ny. feh.\*  
 22–24 hónapos korban 451–500 kg élősúly 3,6–3,8 kg kem. ért.  
 410–420 g em. ny. feh.

\* (18–20 hónapos korban a fedeztetés előtti és utáni ráetetés miatt a szükségletet megnöveltük. A kísérletben kapott em. fehérje adagokat em. nyers fehérjére számoltuk át.)

A fentiek alapján a jelenleg érvényben lévő szabványban előírt táplálóanyagmennyiség születéstől ellésig kb. 12–13%-kal csökkenthető.

Érkezett: 1967 március 1-én.

#### I R O D A L O M

1. Czakó J. – Nagy Z.-né – Guba S.-né: Kísérletügyi Közlemények, 1962/3. Állattenyésztés LV/B köt. 3–22. p.
2. Czakó J. – Nagy Z.-né: Kísérletügyi Közlemények 1964/1. Állattenyésztés LVII/B sz. 23–58, p.
3. Dedeckova – Sálková J. – Mlejnek, J.: Zivocisna Vyroba, Praha, 1964. 9. évf. 2. sz. 91–100. p.
4. Dorn, W. J.: Feedstuffs, Minneapolis, 1964. 36. köt. 42. sz. 4. p.
5. Hansson, A.: Züchtungskunde, Berlin, 1954:25, 4:200–207.
6. Kumanov, Sz. – Paliev, H.: Zsivotnovodszto, Moszkva, 1964. 26. évf. 5. sz. 78–79. p.
7. Makaveev, C.: Zsivotnovodszni Nauki, Szófia, 1964. 1. köt. 3. sz. 35–43. p.
8. Mc. Cullough, M. E.: Fort Atkinson 1963. 108. köt. 12. sz. 703–728. p.
9. Möllgard, H.: Grundzüge der Ernährungsphysiologie der Haustiere, Berlin, 1931.
10. Mudra, K. – Gröger, G.: Tierzucht, Berlin, NDK, 1964. 18. évf. 12. sz. 620–625. p.
11. Paliev, H. és ms.-i: Zsivotnovodszni Nauki Szofia, 1964. 1. évf. 10. sz. 19–26. p.
12. Platikanov, N. – Dardzsonov, Tr.: Tagungsberichte, DAL, Berlin, 1961: 43: 7–26. p.
13. Reidl, J. T. – Loosli, J. K.: Dairy Sci. Abstr., Reading, 1964. 26. köt. 3. sz. 117. p.
14. Sramek, J.: Vedecké Práce Vyzk. Chov. Skot. Rapotne, Praha, 1965. 2. köt. 143–154. p.
15. Wellmann O.: A borjú felnevelése, Bp. Pátia, 1928.

#### Einfluss der Fütterung von Färsen der ung. Fleckviehrasse mit verschiedener Intensität auf ihr Wachstum und ihre spätere Milchleistung

J. Czakó – Frau P. Veszely – J. Turi

Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser untersuchten den Einfluss der Fütterung von Färsen von verschiedener Intensität auf Wachstum, Entwicklung der Färsen und ihre spätere Milchleistung.

Die eine der aus Halbgeschwistern väterlicherseits bestehenden Gruppen erhielt eine 100%-ige, die zwei anderen (Gruppen B und C) eine 70%-ige Nährstoffversorgung von Geburt bis zum 6. Monat der Trächtigkeit. Dabei erhielt eine der 70%-igen Gruppen (die Gruppe C) einen Monat vor und einen Monat nach dem Decken eine 100%-ige Futterration. Vom 6. Monat ihrer Trächtigkeit angefangen wurden alle drei Gruppen gleich gefüttert.

Es bestand zwischen den Gruppen im voll entwickeltem Alter bezüglich Lebendgewicht und Körpermasse kein Unterschied. Bezüglich Futterverwertung verbrauchten die beiden 70%-igen Gruppen zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht, bis zum Alter von 24 Monaten um 16–20% weniger an Stärkewerten und um 18–19% weniger an verd. Eiweiss als ihre Gefährten, die eine 100%-ige Futterration erhielten. Im Zeitpunkt des erfolgreichen Deckens und der ersten Abkalbung zeigte sich eine Differenz von einem Monat.

Das Geburtsgewicht der Kälber war in allen drei Gruppen identisch. Die Gruppe C, welche vor und nach dem Decken, also insgesamt durch zwei Monate mit Nährstoffen zu 100% versorgt war, leistete in der ersten Laktation um 12% mehr Milch, als die anderen Gruppen, da sie ihre Leistungsfähigkeit besser entwickeln konnte. In der zweiten Laktation war die Leistung aller drei Gruppen annähernd identisch.



Verfasser empfehlen die zurzeit gültige Norm um 10 bis 12% derart zu ermässigen, dass die Färsen je einen Monat vor und nach dem Decken mit Mehrnährstoffen versorgt werden.

Durch Einführung der angeführten Methode können sowohl die Aufzuchtkosten wie auch die mit Futterpflanzen bebaute Fläche, um 10 bis 12% vermindert werden, ohne dass dadurch die Entwicklung, das Wachstum sowie die spätere Leistung der Färsen ungünstig beeinflusst wäre. Durch diese Methode können um 15% mehr Färsen auf derselben Futterpflanzenanbaufläche bei einem identischen Aufwand an Kosten aufgezogen werden.

Abb. 1. Gestaltung der Futterverwertung (in Stärkewerten) und Kalorienverwertung der bei abweichenden Futterrationen ernährten Färsen in %-en der Gruppe A.

Abb. 2. Gestaltung von Lebendgewicht und Gewichtszunahme der bei Futterrationen abweichender Intensität aufgezogenen Färsen.

Abb. 3. Vergleich der Wachstumsdaten im Alter von 4 Jahren: Lebendgewicht; Widerrshöhe; Rumpflänge; Brusttiefe.

Abb. 4. Aufzuchtosten der im verschiedenen Alter abgekalbten Färsen.

### Effect of feeding of different intensity on growth and later milk yield of Hungarian Red Spotted heifers

J. Czako — Mrs. P. Veszely — J. Turi

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Cattlebreeding, Budapest

#### Summary

The authors have investigated the effect of feeding of different intensity on growth, development and later milk yield of Hungarian Red Spotted heifers.

One of the paternal half sib groups was nourished on 100 per cent level, the other two groups were participated in 70 per cent nutrient supply from birth to 6th month of gestation. One of the 70 per cent groups (group C) received 100 per cent nourishment prior to and after mating. Each groups were fed similarly from the 6th month of gestation onwards.

There were no difference among the groups in live weight and body measurements. In comparison with the 100 per cent nutrient supply, the 70 per cent groups excelled in feed conversion with 16–20 per cent better starch equivalent use up per 1 kg gain. The age at successful mating and first calving differed with 1 month only.

Birth weight of the calves born equalled in each groups. The group C, that was fed on 100 per cent level prior to and after mating, better exerted the milk production capacity and produced 12 per cent more milk in the 1st lactation as compared to the 100 per cent group. 2nd lactation milk records were practically the same in each groups.

The authors suggest to reduce the present standards with 10–12 per cent in such a manner that, heifers should be supplied with surplus nourishment prior to and after mating.

Fig. 1. Feed conversion and calorie efficiency (in starch equivalent) of heifers fed on different nutrient level in percentage of group A.

Fig. 2. Body weight and weight gain of heifers fed on different nutrient level.

Fig. 3. Comparison of growth at 4 years' age (body weight; height of withers; trunk length; girth of chest).

Fig. 4. Rearing expenses of heifers calved at various ages.

### ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНО ИНТЕНСИВНОГО КОРМЛЕНИЯ МОЛОДНЯКА НА РОСТ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКЦИЮ ВЕНГЕРСКО-ПЕСТРЫХ ТЕЛОК

И. Цако — г-жа П. Весели — И. Тури

Отдел скотоводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

#### Резюме

Авторы испытывали влияние различно интенсивного кормления на рост, развитие и молочную продуктивность венгерских пестрых телок.

Одна из групп, состоящих из отцовских полусестер, получила 100%-ное количество питательных веществ, в то же время остальные две группы (В и С) получили 70%-ное количество питательных веществ от рождения до 6. месяца стельности. Одна из последних групп (С) получила в течение одного месяца перед и после случки 100%-ный кормовой рацион. Начиная с 6. месяца стельности животные вышеуказанных групп были кормлены одинаково.

Когда животные были вполне развиты, между группами в отношении живого веса и промеров тела животных никакой разницы уже не было. Что касается усвоения кормов, животные обеих 70%-ных групп до 24-месячного возраста потребили на 16–20% меньше крахмального эквивалента и на 18–19% меньше переваримых белков для достижения одного килограмма привеса, чем их сверстницы, получившие 100%-ное количество питательных веществ. В отношении успешного покрытия и первого отела оказалась одномесячная разница.

Вес телят при рождении во всех трех группах одинаковый. Животные группы С, получившие при покрытии в течение двух месяцев 100%-ный кормовой рацион, в первой лактации дали на 12% больше молока, чем животные остальных двух групп, так как их продуктивность в большей мере проявилась. В течение второй лактации молочная продукция всех трех групп была приблизительно одинакова.

Авторы предлагают 10–12%-ное снижение предписаний существующего стандарта так, чтобы телки в течение одного месяца перед покрытием и одного месяца после покрытия получали повышенное количество питательных веществ.

Внедрением этого метода удастся нам сократить на 10–12% расходы по выращиванию телят и площадь под кормовыми культурами без того, чтобы это оказало отрицательное влияние на развитие, рост и последующую продуктивность телок. Если же рассчитывать при этом методе подобные вышеуказанному расходы, тогда можно на той же самой кормовой площади вырастить на 15% большее количество телок.

*Рисунок 1.* Динамика усвоения кормов (в крахм. экв.) и использования калорий кормленых различными кормовыми рационами телок, в процентах группы А.

*Рисунок 2.* Динамика живого веса и привеса телок, выращиваемых кормовыми рационами различной интенсивности.

*Рисунок 3.* Сравнение данных роста в 4-годовом возрасте (живой вес; высота в холке; длина туловища; обхват груди).

*Рисунок 4.* Расходы по выращиванию отелившихся в различном возрасте телок.

## Fejhetőségvizsgálatok „tejelő magyar tarka” keresztezési konstrukcióba tartozó $R_1$ teheneken

Dohy János

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

A 25% dán jersey- és 75% magyar tarka génarányú „tejelő magyar tarka” fajtaváltozat előállításának egyik célja a gépi fejhetőség genetikai javítása. Amint ismeretes, a tehénállomány elbírálása ebből a szempontból elsősorban a fejési sebesség és a tőgy termelési részarányossága alapján történik. Ennélfogva fontos megvizsgálni, hogy miként alakul ez a két tulajdonság a „tejelő magyar tarka” konstrukcióba tartozó  $R_1$  populációban a magyar tarka fajtájú tehénállományhoz viszonyítva.

Bár a jersey marhát számos országban használják különböző fajták keresztezési partnerül és nagyszámú tanulmány foglalkozik a keresztezett populációk értékmérő tulajdonságainak alakulásával, az irodalomban nem találtam olyan kísérleti beszámolót, amely a dán jersey és a magyar tarka marhával rokon hegyi tarka fajták keresztezéséből származott 25% jersey génarányú tehénállomány fejési sebességének és tőgyarányosságának vizsgálati eredményeit ismertetné. Csupán feketetarka lapály  $\times$  jersey keresztezésből származó  $R_1$  (25% jersey) tehének ilyenirányú vizsgálatának eredményei ismeretesek (Lenschow és Schreff 1963; Prohorenko, 1966; Legosin, 1966), amelyek arról tanúskodnak, hogy a 25% jersey génarány kedvező hatást gyakorolt a fejési sebességre és a tőgy termelési részarányosságára.

Hazánkban Horn – Dunay – Bozó és Dohy (1966) vizsgálták „tejelő magyar tarka” konstrukcióba tartozó 181 elsőborjas  $R_1$  és 201 magyar tarka tehén tőgyarányosságát és azt találták, hogy az  $R_1$ -csoport átlagos tőgyindex-értéke\* (45,8%) – bár nem szignifikánsan – felülmúlta a magyar tarka kontroll-állományét (44,6%). Ugyancsak kedvezőbbnek bizonyult az  $R_1$  tehének tőgyindex-értékének megoszlása is, mivel a jónak minősíthető (46–55%-os) tőgyindex-osztályba e csoport tagjainak 38,12%-a tartozott, míg a magyar tarka állománynak 32,83%-a jutott ebbe a kategóriába.

A jelenlegi dolgozatom alapját képező vizsgálatok első részeredményeiről – amelyek az  $R_1$  tehének kedvezőbb fejési sebességét és jobb tőgyarányosságát igazolták – 1965 szeptemberében számoltam be az Eisenach-ban (NDK) rendezett nemzetközi szarvasmarhatenyésztési szimpoziumon (Dohy, 1966).

### Saját vizsgálatok

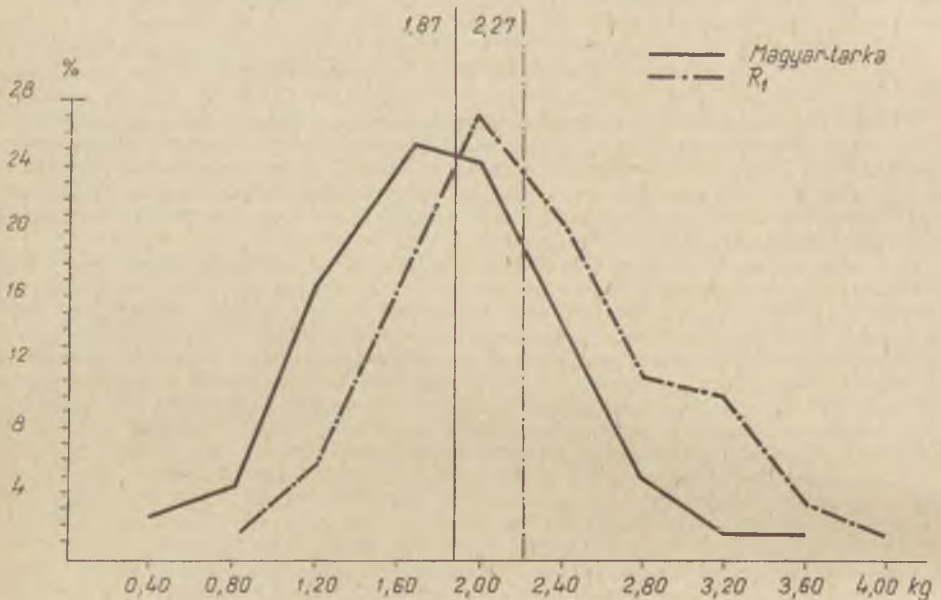
A „tejelő magyar tarka” konstrukcióba tartozó  $R_1$  tehénállomány gépi fejhetőségének tanulmányozása céljából 238  $R_1$  és 112 magyar tarka elsőborjas tehének maximális tejk/perc- és tőgyindex-értékét állapítottam meg a laktáció 30–150. napja között végzett 24 órás próba-fejés alapján. Az  $R_1$  állomány a Kutasi, Lajta-Hansági, Mezőhegyesi, Bólyi és Soroksári Állami Gazdaság tulajdonát képezte, a magyar tarka csoport pedig a Mezőhegyesi, Bólyi, Soroksári és Lábodi Állami Gazdaság teheneiből állt. Az  $R_1$  populáció 15 apaállat ivadékaiból tevődött össze és a magyar tarka csoport is több bikától származott. A kísérleti fejések valamennyi egyed esetében azonos technológiával, észrevehető zavarok nélkül folytak le, kétüteműre átalakított DA–3M fejtőgéppel, úgyvel az előírt pulzusszám (40–45/perc) és vákuumnagyság (ca 380 Hgmm) betartására. Vizsgálatra csak naponta kétszer fejt tehének kerültek. Az elő- és hátsó tőgyfélben termelődött tejmenység fejése külön-külön gépi fejtőszájtarba történt, oly módon, hogy a tehenet egyszerre két fejtőkészülék 2–2 kelyhe fejte, míg a felesleges másik 2–2 helyet kiiktattuk. A gépi fejtőszájtarokat mutatóval ellátott rugós mérlegek közbeiktatásával erre a célra készített fém-árványra függesztettük, majd stopperóra segítségével percnként megállapítottuk és feljegyeztük a kifejt tejmenységet. A fejés kezdetétől a 4 fejtőkehely felhelyezése utáni első tejsugár megjelenésének időpontját tekintettük. A fejési sebesség jellemzésére szolgáló maximális tejk/perc- és a tőgyarányosság kifejezésére használatos tőgyindex-értéket a két fejés eredményének átlagában fejeztem ki.

\* tőgyindex-érték az elő- és hátsó tőgyfélben termelt tejmenység az egész tőgyben termelt tejmenység %-ában kifejezve.



A fejési sebesség-vizsgálat eredményeit a maximális tejkg/perc-értéknek az átlagos napi tejtermelésre (10 kg\*) vonatkozó regressziója kiszámítása után korrigáltam és a korrigált max. tejkg/perc-értékeket grafikusan ábrázoltam. Ezután megállapítottam az  $R_1$  és a magyar tarka csoport korrigált fejési sebességének szóródását és variációs koefficiensét, majd az átlagértékek különbségének szignifikanciáját.

A tőgy termelési részarányosságát mutató tőgyindexértékek megoszlását az adatoknak táblázatba rendezése, majd az egyedi értékek ideálistól (50%) számított átlagos eltéréseinek megállapítása alapján jellemeztem.



1. ábra. A fejési sebesség variációs görbéi  
(—— magyar tarka; -.-.-  $R_1$  /25% jersey + 75% magyar tarka)

Mivel az 50%-nál kisebb és nagyobb tőgyindex-értékek részben kompenzálják egymást, ennél fogva a tőgyindexnek valamely populációban kiszámított átlagértéke általában a ténylegesnél kedvezőbb tőgyarányosságot mutat. Így pl. ha „A” tehén tőgyindex-értéke 40%, „B” tehén pedig 60%, akkor – jóllehet mindkét egyed jelentősen eltért az ideális (50%-os) tőgyindex-értéktől – a két érték átlaga 50%. Ebből kiindulva a szokásos módon megállapított átlagos tőgyindex-értéket *látszólagos tőgyindex-átlagértéknek* nevezem és helyette az objektív összehasonlítás érdekében a „korrigált tőgyindex-átlagértékkel” jellemezem a vizsgált populációk tőgyarányosságát. A „korrigált tőgyindex-átlagérték” kiszámítása úgy történik, hogy az optimális: 50%-os tőgyindex-értéktől számított egyedi eltérések átlagát 50-ből kivonom. Ha pl. az 50%-tól számított egyedi eltérések átlaga 10 tőgyindex-% – mint a példaként felhozott „A” és „B” tehén esetében – akkor a „korrigált tőgyindex-átlagérték:  $50 - 10 = 40\%$ . A tőgyarányosságnak ez a mutatója tehát azt jelzi, hogy a vizsgált populáció egyedi átlagosan milyen mértékben térnek el az ideális tőgyindex-értéktől. (Az egyedi eltérések átlagának kiszámításakor az 50%-tól számított *összes* eltérés összegét kell osztani az egyedszámmal!). A „korrigált tőgyindex-átlagérték” ideális esetben 50%.

#### Vizsgálati eredmények és következtetések

A fejési sebességvizsgálat átlageredménye: az 1 perc alatt regisztrált maximálisan leadott abszolút tejmenyiség az  $R_1$  csoportban 2,28 kg, korrigálva 2,27 kg, míg a magyar tarka állományban 1,84, illetve 1,87 kg. Az átlagértékek különbsége messzemenően biztosított ( $P < 0,1\%$ ). A szóródás mindkét csoportban nagy:  $s = \pm 0,644$  kg ( $R_1$ ), illetve  $\pm 0,697$  kg (magyar tarka);  $v = 28,37\%$  ( $R_1$ ), illetve  $37,27\%$  (magyar tarka).

\* Az átlagos napi tejtermelés az  $R_1$  csoportban 10,1 kg, a magyar tarka csoportban 9,9 kg volt. 6 kg-nál kisebb napi termelésű egyedek a vizsgálatban nem szerepeltek.

Figyelemre méltó, hogy – miként ezt az ábra mutatja – különösen jelentős különbség mutatkozik a két populáció között a kiemelkedő pluszvariánsok %-os arányát illetően: amíg az  $R_1$  tehéneknek 27,8%-a 2,60 kg/perc-nél nagyobb fejési sebességet ért el, addig ebbe a kategóriába a magyar tarka csoportnak csupán 9,0%-a tartozik. Ez a körülmény felhívja a figyelmet a kétféle genetikai felépítettségű populációban a bikanevelő tehén kiválasztása során alkalmazható szelektációs differenciálnak és szelektációs nyomásnak az  $R_1$  állomány javára megnyilvánuló különbségére.

Érdekes, hogy az  $R_1$  csoportban a napi tejtermelés és a max. tejk/perc-érték között igen gyenge ( $r = +0,09$ ) a korreláció, ennek megfelelően a regresszió értéke is csekély ( $b = +0,05$  kg/perc). A magyar tarka populációban ezek az értékek:  $r = +0,363$ ;  $b = +0,29$  kg/perc. – Mivel a fejhetőségnek az egy perc alatt regisztrált maximálisan leadott tejmennyiséggel végzett jellemzése feltehetően a tejleadást szabályozó neurohormonális reflex-mechanizmus aktivitására enged következtetni, a 25% jersey génearányú tehéneknek a napi tejtermelés nagyságától alig függő fejési sebessége ennek a szarvasmarha-típusnak a magyar tarkától bizonyos mértékben eltérő reakcióképességére utalhat. Ennek igazolására természetesen élettani vizsgálatok szükségesek.

A tőgyarányosság tekintetében az  $R_1$  csoport ugyancsak felülmúlta a kontroll-állományt (1. táblázat), amennyiben a jónak minősíthető (46–55%) tőgyindex-osztályba az  $R_1$  állománynak 41,18%-a, a kontrollcsoportnak pedig 35,71%-a tartozik. Az ideális (50%-os) tőgyindexértéktől számított átlagos egyedi eltérés (az előbbi sorrendben) 6,43, illetve 7,62 tőgyindex-%. Ennek megfelelően az  $R_1$  tehén „korrigált tőgyindex-átlagértéke” 43,6%, a magyar tarkáké pedig 42,4%. (A „látszólagos tőgyindex-átlagérték” az előbbi sorrendben: 46,4, illetve 45,9%). – Ezek az adatok arról tanúskodnak, hogy a „tejelő magyar tarka” konstrukcióba tartozó tehénpopuláció – korábbi vizsgálatainkkal egybehangzóan – tőgyarányosságban is felülmúlja a magyar tarka fajtájú kontrollállományt.

Érdeemes megjegyezni, hogy a magyar tarka csoport – mind a fejési sebesség, mindpedig különösen a tőgyindex-érték tekintetében – az eddigi vizsgálatokban megállapítottnál jobb eredményt ért el, így az  $R_1$ -állomány fölénye még figyelemre méltóbb.

Érkezett: 1967. február 20-án.

I R O D A L O M

1. Dohy J.: Tagungsberichte der DAL., Berlin, 1966: 81.
2. Horn A. – Dunay A. – Bozó S. – Dohy J.: Kísérletügyi Közlemények, Budapest, 1966: LVIII/B, 3: 3–12.
3. Legosin, G. P.: Szóbeli közlés. Moszkva, 1966.
4. Lenschow, J. – Srhreff, Chr.: Archiv für Tierzucht, Berlin, 1963: 6,373.
5. Prohorenko, P. N.: Hozajajsztvennüie i biologiceszkie oszobennoszti pomeszej raznüih pokolenij cserno-pezstroj i dzszerszejzskoj porod. Kand. Diss., Leningrád, 1966.

Melkbarkeitsuntersuchungen an  $R_1$ -Kühen der Kreuzungskonstruktion vom „Milchtyp der ungarischen Fleckviehrasse“

J. Dohy

Forschungsinstitut für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser untersuchte die Melkgeschwindigkeit und Euter-Proportion von 238  $R_1$ -Erstlingskühen der Kreuzungskonstruktion vom „Milchtyp der ungarischen Fleckviehrasse“ (Verhältnis zwischen den Genen = 25% Jersey: 75% ungarisches Fleckvieh) und von 112

1. táblázat

A tőgyindex-értékek megoszlása

Tőgyindexosztály (1)	Az állomány %-os megoszlása (2)	
	$R_1$	Magyar-tarka (3)
30% és alatta (4) ...	1,68	3,57
31 – 35% .....	3,78	2,68
36 – 40% .....	11,76	14,28
41 – 45% .....	31,51	31,25
46 – 50% .....	22,69	29,46
51 – 55% .....	18,49	6,25
56 – 60% .....	6,72	8,04
61 – 65% .....	2,94	2,68
66 – 70% .....	0,42	–
71% és felette (5) ...	–	1,79

Verteilung der Euterindexwerte

(1) Euterindexklasse; (2) Prozentuale Verteilung des Bestandes; (3) ung. Fleckviehrasse; (4) 30% und unterhalb; (5) 71% und oberhalb



Kühen der ung. Fleckviehrasse mittels 24-stündigen Probemelkens zwischen dem 30. und 150. Tag der ersten Laktation. Das Melken wurde mit einer Melkmaschine vom Typ DA-3M ausgeführt, die auf Zweitakt umgestellt wurde.

Die durchschnittliche, korrigierte Melkgeschwindigkeit (max minutengemelk) der Gruppe  $R_1$  betrug 2,27, die der Gruppe ung. Fleckvieh aber 1,87 kg. Die Differenz ist weitgehend gesichert ( $P < 0,1\%$ ). Der Variationskoeffizient der Melkgeschwindigkeit beträgt 28,37% ( $R_1$ ), bzw. 37,27% (ung. Fleckvieh). 27,8% der  $R_1$ -Kühe erreichte eine Melkgeschwindigkeit, die grösser als 2,60 kg/Minute war; unter den Kontrollkühen erreichten diese Leistung nur 9,0%.

In die Klasse der Euterindexe, die als gut bonitiert werden können (46–55%), gehören 41,18% des  $R_1$ - und 35,71% des ung. Fleckviehbestandes. Der Durchschnittswert des „korrigierten Euterindex“ ist 43,6% ( $R_1$ ), bzw. 42,4%.

Abb. 1. Variationskurven der Melkgeschwindigkeit (— ung. Fleckviehrasse; —, —, —  $R_1$  (zu 25% Jersey + 75% ung. Fleckvieh)).

### Investigations on milkability of 25 per cent Jersey blooded „Hungarian Fleckvieh of Dairy Type“ cow population

J. Dohy

Research Institute for animal Husbandry. Budapest

#### Summary

Milking celerity and udder proportion of 238 „Hungarian Fleckvieh of Dairy Type“ (25 per cent Jersey and 75 per cent Hungarian Fleckvieh generatio) and 112 Hungarian Fleckvieh first-in-calf cow population were investigated by the author with 24 hours' test period between 30th and 150th days of the 1st lactation. Milking was done by DA-3M milking machine converted to two-stroke machine.

The average corrected max. milking celerity of  $R_1$  cows was 2,27 kg, that of the Hungarian Fleckviehs 1,87 kg, the difference was highly significant ( $P < 0,1\%$ ). The coefficients of variance of milking celerity were 28,37 ( $R_1$ ) and 37,27 (Hung. Fleckvieh) per cent, respectively. Milking celerity of greater than 2,60 kg/minute was achieved by 27,8 per cent of the  $R_1$  and 9,0 per cent of the Hungarian Fleckvieh cows. 41,18 per cent of the  $R_1$  and 35,71 per cent of the Hungarian Fleckvieh cows belonged to the „good“ udder index class (46–55 per cent). The average corrected udder indices were 43,6 ( $R_1$ ) and 42,4 (Hung. Fleckvieh) per cent, respectively.

Fig. 1. Variation curves of milking celerity: — Hungarian Fleckvieh, —, —, —  $R_1$  (25 per cent Jersey + 75 per cent Hung. Fleckvieh).

### ИСПЫТАНИЯ СКОРОСТИ ДОЕНИЯ КОРОВ $R_1$ , ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К КОНСТРУКЦИИ ПОМЕСЕЙ МОЛОЧНЫХ ВЕНГЕРСКИХ ПЕСТРЫХ КОРОВ

Я. Дохи

Научно-исследовательский Институт Животноводства, Будапешт

#### Резюме

Автор путем 24-часового пробного доения, проведенного от 30. до 150. дня первой лактации, испытывал скорость доения и соразмерность вымени у 238 коров  $R_1$ , принадлежащих к конструкции помесей молочных венгерских пестрых коров (соотношение генов: 25% джерсейской и 75% венгерской пестрой пород) и у 112 венгерских пестрых коров-первотелок. Доение произведено при помощи доильной машины ДА-3М, перестроенной на двухтактный режим.

Средняя скорректированная макс. скорость доения у группы  $R_1$  — 2,27 кг, у группы венгерских пестрых коров — 1,87 кг. Разница в большой мере обеспечена ( $P < 0,1\%$ ). Коэффициент вариации скорости доения — 28,37% (у коров  $R_1$ ) и 37,27% (у венгерских пестрых коров). 27,8% коров  $R_1$  и 9,0% коров контрольной группы достигли скорость доения более 2,60 кг/мин.

В хорошо оцененный класс показателей равномерности вымени (46–55%) можно вчислять 41,18% поголовья коров  $R_1$  и 35,71% венгерских пестрых коров. „Средняя величина скорректированного показателя равномерности вымени“ — 43,6% (коровы  $R_1$ ) и 42,4% (венгерские пестрые коровы).

Рисунок 1. Вариационные кривые скорости доения (— венгерская пестрая порода; —, —, —  $R_1$  (25% джерсейской + 75% венгерской пестрой пород)).



## A lucernaliszt fehérjepótló értékének vizsgálata a sertéshizlalásban

Kövesdy János

Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya, Budapest

Belterjes tartási viszonyok között a sertéshizlalás jövedelmezőségének egyik fontos tényezője, hogy a hizlalás minél rövidebb időre korlátozódjék, tehát az állatok idővesztés nélkül kerüljenek értékesítésre. Minél hosszabb ideig tart ugyanis a hizlalás, annál nagyobb épület, munka és többnyire takarmányköltség is terheli, s így a hizlalás idejének lerövidítése ugyanazon hizlalási súlyhatár elérése esetén a napi súlygyarapodás növekedését és rendszerint az azzal együttjáró kedvezőbb takarmányértékesítést is eredményezi. A hizlalás gazdaságosságának másik igen lényeges tényezője a takarmányok ára, mely a jövedelmezőség tekintetében összefüggésben lehet a hizlalás időtartamával. Kisebb tápértékű és rendszerint olcsóbb takarmányok etetése alkalmával ugyanis a hizlalási idő többnyire meghosszabbodik, a takarmány árából függően azonban a hizlalás esetleg mégis gazdaságosabb lehet, mint a drágább takarmányok etetésekor. A hizlalást terhelő költségek előszámításai alkalmával tehát a jövedelmezőségre ható tényezőknek azt az ökonómiai határát kell keresni, ahol a takarmányárak és a termelési eredmények (súlygyarapodás, takarmányértékesítés, hizlalás időtartama) a legnagyobb hasznot biztosítják.

Nem szabad megfeledkeznünk azonban arról sem, hogy a hizlalási napok számával, illetve az életkor előrehaladtával növekedik a sertés zsírtermelő készsége, mely fehér hússertésnél 90 kg testsúlynál éri el a hústermelés szintjét (*Kertész F. és munkatársai*, 12), tehát a hosszan tartó hizlalás a vágottáru minőségét és értékét kedvezőtlenül befolyásolhatja, eltekintve attól, hogy a zsír termelése sokkal költségesebb.

A jövedelmezőség elbírálásakor gyakran találkozunk azzal a kérdéssel, hogy némely, biológiailag értékesebb és drágább abraktakarmány milyen mértékben pótolható olcsóbb tömegtakarmánnyal. Gazdasági tömegtakarmányaink közé sorolhatjuk a lucernát is, amellyel a sertéshizlalás területén már több vizsgálatot végeztek.

Hazai takarmányellátottságunkat tekintve nem is rendelkezünk olyan mennyiségű lucernával, hogy az abraktakarmányok megtakarítása érdekében sertéseinkkel az optimális mértéken felüli mennyiséget etessünk. Ugyanis amennyivel így esetleg olcsóbbá tehetjük a sertéshizlalást, annál jelentősen nagyobb veszteség ér bennünket azáltal, hogy elvontuk azt a káródzó haszonállatainktól, amelyek a szálastakarmányokat összetett gyomrukkal kedvezőbben értékesítik. A népgazdasági érdek tehát azt kívánja, hogy mindkét állatfaj olyan határig részesüljön abból, hogy a maximális termelés mind a sertésnél, mind a káródzóknál egyaránt érvényesüljön.

Kísérleteim során ezért arra kívántam választ kapni, hogy a fehér húsertések hizlalásában

- a) a lucernaliszt az abrakkeverék százalékában kifejezve milyen határig alkalmas egyéb takarmányok fehérjéinek pótlására,
- b) a különböző mennyiségű lucernalisztet tartalmazó takarmánykeverékek szárazanyagára vonatkoztatott nyersrostnak hány százaléka tekinthető a hizlalás során optimálisnak, azaz milyen mennyiségű lucernaliszt etetésekor érjük el a legkedvezőbb hizlalási eredményeket.

A szakirodalomban található vélemények egyöntetűen megegyeznek a gyakorlati szakemberek azon megállapításával, hogy a kezdeti fejlődésben levő, legkésőbb a bimbózás elején kaszált lucerna mind zölden, mind szárítva, lisztként a tenyész- és hízósertésekkel egyaránt etethető, mert a benne levő táplálóanyagok, ásványi sók és vitaminok a fejlődésre, illetve hízásra kedvező hatást gyakorolnak.

Nagy eltéréseket tapasztalunk azonban az etetésre javasolt mennyiség tekintetében, különösen a hízósertések esetében.

*Schandl J.* és munkatársai (18) bimbózás elején kaszált, A- és D-vitamint szolgáltató lucernalisztből napi 200–500 g fejadag etetését javasolják, amit a darában elkeverve süldőhizalásra kipróbált takarmánynak tekintenek. *Csukás Z.* (7) baconhizalásban a takarmányadag 5–6 %-át kitevő kifogástalan szénaliszt vagy szénamurva etetését indokoltnak tartja az A- és D-vitamin szükséglet fedezésére. *Kovács J.* (15) a tőkesertések téli hizlalásában 5 % lucernalisztnél nagyobb mennyiség bekeverését nem tartja helyesnek, mert ezáltal az abrakkeverék szervesanyagának emészthetőségi együtthatója a szükséges 88 %-nál kisebb értékre csökken, ami pedig a hizlalási eredményeket hátrányosan befolyásolja. *Hovorka, F.* (11) a hízósertések testsúlyától függően naponta és állatonként 0,05–0,20 kg száraz terimés takarmány etetését javasolja. Nagyobb mennyiség bekeverését nem tartja célszerűnek, mert tapasztalata szerint a hizlalás időtartama meghosszabbodik, növekszik az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált takarmánymennyiség és csökken a napi súlygyarapodás. *Baintern K.* (3) téli takarmányozás idején a korai fejlődési állapotában kaszált lóhere-, lucernaszénát szecskázva vagy azok lehullott leveleit, szénamurvát, továbbá lucernalisztet kifejlődött sertésekkel 0,25–0,50 kg-os mennyiségben ajánlja etetni. A lucernaliszt etetésének jelentőségét a fehérje, ásványi anyag, főként Ca juttatásban találja. A foszforban gazdag gabonaféléket ugyanis a mézben gazdag lucerna- vagy lóhereliszt jól kiegészíti.

A növényi eredetű takarmányok szilárd vázát rost képezi, amit cellulóz, hemicellulóz, pektin, lignin és különböző pentozánok alkotnak. A rostban gazdag takarmányokat a sertés nem szívesen fogyasztja, ami különösen a zöldtakarmányok etetése alkalmával tapasztalható, mert a rostban gazdag szárszöveteket megrágja és kiköpi.

A sertés emésztőberendezése a kérődzők összetett gyomrával ellentétben a rostnak csak igen kis hányadát tudja hasznosítani. A kérődzők bendőjében élő mikroszervezetek a rostot alkotó anyagokat felbontják, s *Csukás Z.* (8) szerint 50 %-ig terjedően értékesítik. A sertés a tiszta cellulóz 3,5 %-át, míg a lucernaszéna rostjának csak 2 %-át értékesíti. *Kertész F.* és *Csire L.* (13) azonos tápláléértékű, de eltérő rosttartalmú takarmányadagokat etetve vizsgálták a sertések hízási teljesítményét, valamint a vágottárú minőségét. A rosttartalom növekedésekor csökkent a napi súlygyarapodás és rosszabb lett az



1 kg élő súly előállítására fordított takarmányértékesítés. A rosttartalom növelése 3,5%-ról 9%-ra a súlygyarapodásban, takarmányértékesítésben csökkenést eredményezett. A hátszalonna vastagsága, a karaj keresztmetszete nem mutatott jelentős különbséget. *Fekete L.* (9) a hízósertés-takarmány optimális rosttartalmának vizsgálatá alkalmával megállapította, hogy a rosttartalom növekedése a fehérje kihasználási százalékát csökkenti, és hátráltatja az etetett egyéb táplálóanyagok értékesülését. *Holdas S.* és *Tóth S.* (21) 15–45%-ig terjedő mennyiségű lucernalisztet tartalmazó takarmánykeverékekkel végeztek hizlalási kísérleteket. A nagyobb mennyiségű lucernaliszt etetésekor kapott eredményeket a 15% lucernaliszt etetésénél nyert adatokkal összehasonlítva megállapították, hogy a 45% lucernalisztet tartalmazó keverék a hizlalás időtartamát 15 nappal növelte, de a takarmányértékesítést nem rontotta. A 11% nyersrostot tartalmazó takarmánykeverék a napi súlygyarapodás tekintetében káros hatást nem okozott. *Schandl, J.* – *Horn A.* – *Kertész F.* (18) azt ajánlják, hogy a hízósüldők táplálására olyan takarmányféléket válasszunk, amelyek intenzív hizlalást tesznek lehetővé. Szárazanyaguk 20%-nál több ballasztot ne tartalmazzon, keményítőértéke pedig legalább 65 legyen. *Troncsuk, I. Sz.* (22) a takarmány rosttartalmának a hizlalás eredményére és a vágottáru minőségére kifejtett hatását vizsgálta. A takarmány rosttartalmát fokozatosan nagyobb mennyiségben adagolt lucernaliszttel növelte. A 6,9% rostnál többet tartalmazó takarmány etetések a súlygyarapodás csökkenő irányzatot mutatott. *Axelsson, J.* és *Eriksons, S.* (2) négy sorozatban vizsgálták a hízósertések takarmányadagjának optimális nyersrosttartalmát. Megállapításuk szerint a nyersrost optimális mennyisége 6,64%. *Robinson, K. L.* (17) a rost értékesülésének meghatározására irányuló vizsgálatában a kísérleti csoportokat 3, 6 és 9% rostot tartalmazó takarmánnyal etette. A 3% rostot tartalmazó takarmánnyal etetett csoport súlygyarapodása és takarmányértékesítése kedvezőbb volt, mint a 9% rostot fogyasztó csoporté.

*Teague, H. S.* és *Hanson, L.* (20) vizsgálati eredményei azt bizonyították, hogy a nagymennyiségű rostot tartalmazó takarmánnyal etetett sertés súlygyarapodása és takarmányértékesítése csökkent. *Wode, E.* (23) javaslata szerint az abrakkal hizlalt sertések takarmányadagjában a szárazanyagra vonatkoztatott nyersrost mennyisége 4,5–5% legyen. Megemlékezik az Egyesült Államokban végzett vizsgálatokról, ahol a rosttartalom növelésével javították a hús-zsír arányt. A módszert nem ajánlja, mert a növekvő nyersrosttartalom csökkenti a takarmány emészthetőségét, s ezáltal romlik a takarmányok értékesülése. A zsírtermelés csökkentésére irányuló energiafelvétel korlátozásának ez a módszere a megnövekedett takarmányozási költség miatt nem ajánlható. *Cunningham, H. M.* és *munkatársai* (6) sertéseken tanulmányozták a cellulózzal kiegészített takarmányok emészthetőségét. Megállapításuk szerint a szárazanyag és fehérje emészthetőségét a cellulóz jelenléte csökkentette. *Hofer, J. A.* és *munkatársai* (10) két kísérleti sorozatban hízósertéseken vizsgálták, hogy a nyersrostban gazdag takarmányok milyen hatást fejtenek ki a takarmányfogyasztásra, takarmányértékesítésre és a vágottáru minőségére. A takarmány súlyegységnyi koncentráltasága arányában csökkent a súlygyarapodás és takarmányértékesítés, míg a hizlalás ideje egyidejűleg meghosszabbodott. A rosttartalom növelésekor sem a hátszalonna vastagsága, sem a hústermelés határozottan pozitív vagy negatív irányzatot nem mutatott. *Kidwell, J. F.* és *munkatársai* (14) 50% lucernalisztet tartalmazó takarmánykeverék etetésével végzett kísérletükről számolnak be. Az 50% lucernaliszttel etetett sertések



átlagos napi súlygyarapodása kevesebb, a hizlalás ideje hosszabb, s az életfenntartó takarmányszükséglete nagyobb volt, mint a kontroll csoporté. *Steffen, H.* (19) 30% lucernalisztet tartalmazó takarmány etetések a napi súlygyarapodás és takarmányértékesítés csökkenését tapasztalta. *Bohman, V. R. és munkatársai* (5) hússertéseket hizlaltak, melyeknek takarmányába 0, 10, 30 és 50% lucernalisztet keverték. A lucernaliszt százaléknak növekedésekor a súlygyarapodás statisztikailag igazoltan csökkent, a hizlalás időtartama növekedett, s ugyancsak kisebb volt a napi takarmányfogyasztás is. Megállapításuk szerint a súlygyarapodást és takarmányértékesítést a rosttartalom korlátozza. Kísérletükben 4,3%-os takarmány szárazanyagra vonatkoztatott rosttartalom esetén tapasztalták a legkedvezőbb eredményeket. Megemlítik, hogy a nyersrost gátló hatása a takarmányféleségtől is függ. A lucerna cellulóztartalmának emészthetőségét ugyanis kedvezőbbnek találták, mint a búzaszalmáét.

### Vizsgálati módszer és a kísérlet leírása

A lucernaszéna fehérjepótló értékét a derekegyházi és mosonmagyaróvári állami gazdaságokban vizsgáltam, ahol választott malacokat 100 kg-os súlyhatárig hizlaltunk. Mindkét gazdaságból származó hizósertéseken vágottáru kiértékelést is végeztem.

A derekegyházi gazdaságban a kísérlet 1965. április 15-től október 17-ig tartott, ahol 4 kísérleti csoportban egyenként 40 magyar fehér hússertés hizott. A kísérletben figyelemmel voltam arra, hogy az ártány és kocamalacok aránya azonos legyen.

A mosonmagyaróvári gazdaságban a kísérletet 1964. december 3-án állítottam be, ahol 4 kísérleti csoportban egyenként 60 magyar fehér hússertés hizott május 16-ig. A csoportok ivari megoszlása, átlagsúlya és szórása a vizsgálatok kezdetén a következő volt:

1. táblázat

Csoport (1)	A tak. keverék lucernaliszt tart. % (2)	Ártány (3)	Koca (4)	Átlagsúly (5) (x)	Szórás (s) (6)
<i>Derekegyháza</i>					
A	5	19	21	29,75 kg	± 2,85 kg
B	10	19	21	30,00 kg	± 3,08 kg
C	20	19	21	30,05 kg	± 2,45 kg
D	30	19	21	30,17 kg	± 2,72 kg
<i>Mosonmagyaróvár</i>					
A	5	40	20	33,03 kg	± 3,94 kg
B	10	40	20	33,00 kg	± 2,06 kg
C	20	40	20	33,00 kg	± 2,43 kg
D	30	40	20	33,08 kg	± 3,32 kg

(1) Gruppe; (2) Luzernemehgehalt von Kraftfuttermischung; (3) Borg; (4) Sau;  
(5) Durchschnittsgewicht; (6) Streuung

A vizsgálat kezdetéig a malacok egy-egy gazdaságon belül azonos összetételű takarmánykeveréket fogyasztottak. A kísérleti hizócsoportok azonos

hízószálláson voltak elhelyezve, melyeknek felszerelése (önetető, itatási lehetőség) is azonos volt.

A sertések takarmányozása során a megegyező fehérjetartalmú és keményítőértékű abrakkeverékekben a lucerna fehérjepótló hatását vizsgáltam. A fehérjét egyrészt fokozatosan növekvő mennyiségben adagolt forró levegőn szárított (Mosonmagyaróvár), illetve renden szárított (Derekegyháza) lucernaliszt, másrészt tejpor (Mosonmagyaróvár), illetve gyári fehérjekoncentrátumok (Derekegyháza) biztosították. Az abrakkeverék etetése Mosonmagyaróváron önetetőben, száraz állapotban, Derekegyházán pedig naponta háromszor adagolva, vályúból nedvesen történt.

Az abrakkeveréket mindkét gazdaságban kukoricával és árpával egészítettem ki. Mosonmagyaróváron, ahol gyári fehérjekoncentrátumot nem etettem, az állatok szénsavas mész és konyhasószsükségletének kiegészítéséről külön gondoskodtam.

Az *A*-csoportok abrakkeverékükben mindkét gazdaságban 5%, a *B*-csoportok 10%, a *C*-csoportok 20%, a *D*-csoportok 30% lucernalisztet fogyasztottak.

A takarmányok összeállításakor figyelemmel voltam arra, hogy valamennyi csoport keveréke azonos mennyiségű fehérjét tartalmazzon. A keményítőérték-fogyasztás esetében azonban csak részben sikerült azonos értékeket biztosítanom, mert a növekvő mennyiségű lucernaliszt azonos fehérjeszintnél a takarmánykeverék koncentráltóságát, illetve keményítőérték-tartalmát csökkentette. A takarmánytervezetben az eltérés csak a hizlalás második felében jelentkezett, s ez nem haladta meg a 200 g-ot (8%-ot).

Az abrakot mindig étvágy szerinti mennyiségben etettem. A vizsgálat közben sérv, lábfájás, tüdőgyulladás és rossz étvággal kapcsolatos kedvezőtlen súlygyarapodás következtében Derekegyházán a 160 kísérleti állat közül 20 sertést (*A*-csoportból 5, *B*-csoportból 5, *C*-csoportból 5, *D*-csoportból 5), Mosonmagyaróváron a 240 kísérleti állat közül 7 sertést (*A*-csoportból 1, *B*-csoportból 1, *C*-csoportból 4, *D*-csoportból 1) selejteztem.

A derekegyházi vizsgálatban a 100 kg-os súlyt elért sertésekből 140 állat (csoportonként 35 egyed), a mosonmagyaróvári vizsgálatban 194 sertés (*A*-csoportból 56, *B*-csoportból 59, *C*-csoportból 53, *D*-csoportból 26) vágóértékét is megállapítottam. A levágott, majd kettéhasított sertésfeleken megmértük a testhosszúságot, továbbá a maron, hátón, ágyékon a szalonna vastagságát.

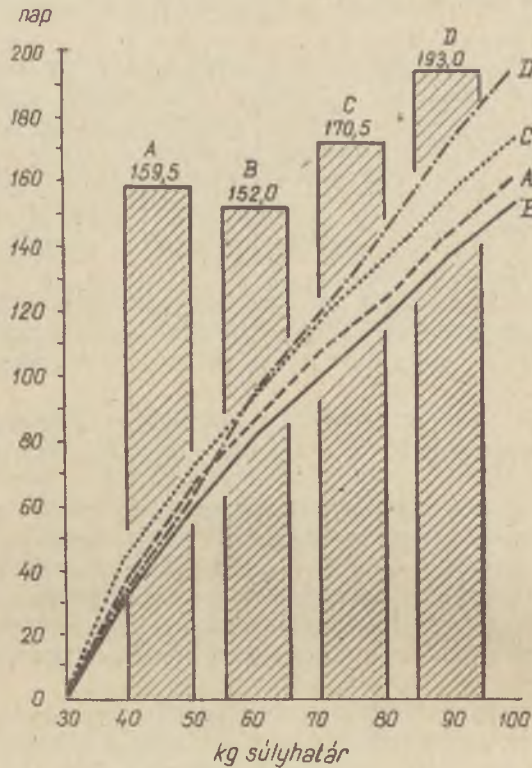
### A vizsgálat eredményei

A hizlalási adatokat 30–100 kg-os súlyok között 10 kg-os súlyhatárokbán dolgoztuk fel. Ezáltal lehetségessé vált, hogy a takarmánykeverék eltérő lucernaliszt tartalmának ne csak a hizlalás teljes idejére, hanem a különböző korú és súlyú sertések hizlalására gyakorolt hatását is megállapítsam.

A két kísérlet átlagban a takarmánykeverékben 10% lucernalisztet fogyasztó *B*-csoportok 7,5 nappal (5%-kal) rövidebb idő alatt híztak meg, mint az 5% lucernalisztet fogyasztó *A*-csoportok. A *C*-csoportok hizlalási ideje átlag 18 nappal (12%-kal), a *D*-csoportoké pedig 41 nappal (25%-kal) volt hosszabb, mint a *B*-csoportoké. A két kísérlet átlagára vonatkozó hizlalási napok számát a 2. táblázat és az 1. ábra szemlélteti.

A két kísérlet átlagában a 10% lucernalisztet fogyasztó *B*-csoportok átlagos napi súlygyarapodása 22 g-mal (5%-kal) múlta felül az 5% lucernaliszte-





I. ábra. Hizlalási napok számának alakulása

fogyasztó A-csoportok eredményét, s 50 g-mal (11%-kal) a 20%, illetve 98 g-mal (23%-kal) a 30% lucernalisztet fogyasztó C-, illetve D-csoportok súlygyarapodását. Az átlagos napi súlygyarapodás alakulását a két kísérlet átlagában a 2. ábrán ismertetem.

A hizlalás során a két kísérlet átlagában 1 kg súlygyarapodáshoz a legkevesebb abrakot (4,90 kg) a takarmánykeverékében 10% lucernalisztet tartalmazó B-csoportok fogyasztották. Ezek takarmányfogyasztását az A-csoportok átlagosan 0,25 kg-mal (5%-kal), a C-csoportok 0,56 kg-mal (11%-kal), a D-csoportok pedig 1,17 kg-mal (23%-kal) haladták meg.

A keményítőérték-felhasználás vonatkozásában ugyancsak a 10% lucernalisztet fogyasztó B-csoportok érték el a legjobb eredményt (3,53 kg), mely a két kísérlet átlagában 0,61 kg-mal (16%-kal) volt kedvezőbb, mint a 30% lucernalisztet fogyasztó D-csoport eredménye. Az 5% (A-csoportok) és 20% (C-csoportok) lucernalisztet fogyasztó sertések a két kísérlet átlagában 1 kg súlygyarapodáshoz azonos keményítőérték mennyiséget használtak fel, amely azonban 0,30 kg-mal (8%-kal) meghaladta a B-csoportok felhasználását.

A keményítőértékhez hasonlóan alakult a fehérjefelhasználás is. A B-csoportok, 1 kg súlygyarapodáshoz az A-csoportokhoz viszonyítva 28 g-mal (6%-kal), a C-csoportokhoz viszonyítva 31 g-mal (6%-kal), végül a D-csoportokkal összehasonlítva 64 g-mal (13%-kal) kevesebb fehérjét használtak fel.



2. táblázat

Hizlalási napok száma

Csoport (1)	A takarmánykeverék lucernaliszt tartalma, % (2)	Súlyhatár (3) kg	Derekegyháza		Mosonmagyaróvár		2 kísérlet átlaga (5)	
			nap (4)	%	nap (4)	%	nap (4)	%
A	5	30-100	150	100,00	169	100,00	159,5	100,00
B	10	30-100	144	96,00	160	94,67	152,0	95,29
C	20	30-100	161	107,33	180	106,50	170,5	106,89
D	30	30-100	177	118,00	209	123,66	193,0	121,00

Zahl der Masttage

(1) Gruppe; (2) Luzernemehlgelhalt von Kraftfuttermischung; (3) Lebendgewichtsabschnitt; (4) Tage; (5) Durchschnitt von 2 Versuchen

3. táblázat

Átlagos napi súlygyarapodás

Csoport (1)	A takarmánykeverék lucernaliszt tartalma, % (2)	Súlyhatár (3) kg	Derekegyháza		Mosonmagyaróvár		2 kísérlet átlaga (4)	
			g	%	g	%	g	%
A	5	30-100	467	100,00	414	100,00	439	100,00
B	10	30-100	486	104,07	437	105,55	461	105,01
C	20	30-100	435	93,14	389	93,96	411	93,62
D	30	30-100	367	78,59	335	80,91	363	82,69

Durchschnittliche Tages-Gewichtszunahme

(1) bis (3) wie in Tabelle 2; (4) Durchschnitt von 2 Versuchen

4. táblázat

Takarmányértékesítés

Csoport (1)	„A”		„B”		„C”		„D”	
	A takarmánykeverék lucernaliszt tartalma (2)							
	5 %		10 %		20 %		30 %	
Súlyhatár, kg (3)	30-100		30-100		30-100		30-100	
1 kg súlygyarapodásra felhasznált (4)	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%

Derekegyháza

Abrak (5) . . . . .	4,60	100	4,55	98,91	5,08	110,43	5,44	118,26
Kem. érték (6) . . . .	3,28	100	3,14	95,73	3,41	103,96	3,65	111,28
Em. fehérje (7) . . . .	0,478	100	0,473	98,95	0,503	105,23	0,535	111,92

## 4. táblázat folytatása

Csoport (1)	„A”	„B”	„C”	„D”
	A takarmánykeverék lucernaliszt tartalma (2)			
	5 %	10 %	20 %	30 %

## Mosonmagyaróvár

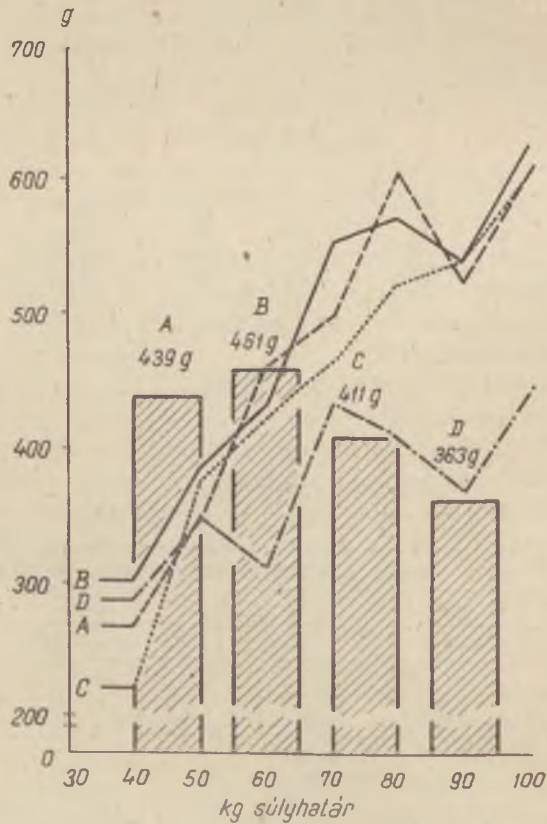
Abrak (5) .....	5,70	100	5,25	92,10	5,84	102,45	6,70	117,54
Kem. érték (6) ....	4,39	100	3,93	89,52	4,26	97,03	4,93	105,46
Em. fehérje (7) ....	0,547	100	0,496	90,67	0,528	96,52	0,561	102,55

## A két kísérlet átlaga (8)

Abrak (5) .....	5,15	100	4,90	95,14	5,46	106,02	6,07	117,86
Kem. érték (6) ....	3,83	100	3,53	92,16	3,83	100,00	4,14	108,09
Em. fehérje (7) ....	0,512	100	0,484	94,53	0,515	100,59	0,548	107,31

## Futtermérvetés

(1) Gruppe; (2) Luzernemehlgehalt der Kraftfuttermischung; (3) Lebendgewichtsabschnitt; (4) zu 1 kg Gewichtszunahme verbraucht; (5) Kraftfutter; (6) Stärkewerte; (7) Verd. Eiweiß; (8) Durchschnitt von 2 Versuchen



2. ábra. Az átlagos napi súlygyarapodás alakulása

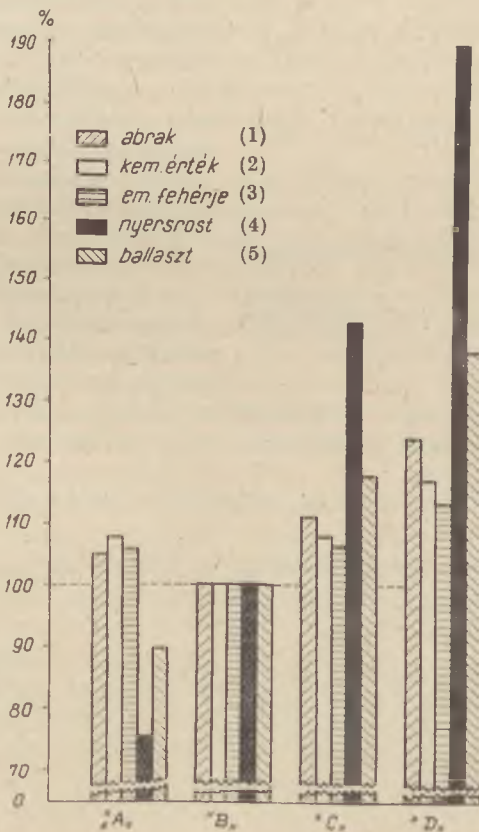
A derekegyházi gazdaságban végzett hizlalás 21 nappal rövidebb időt vett igénybe, mint Mosonmagyaróváron. Az átlagos napi súlygyarapodás 30 – 100 kg-os súlyhatárookra számolva 53 g-mal, az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált takarmány mennyisége pedig 0,96 kg abrakkal, a felhasznált táplálóanyagok mennyisége pedig 0,93 kg keményítőértékkal és 36 g fehérjével volt kevesebb. Az eltérést elsősorban annak tulajdonítom, hogy a kísérletet Magyaróváron

5. táblázat

A szárazanyag százalékában kifejezett nyersrost és ballaszt mennyisége a két kísérlet átlagában

Súlyhatár, kg (1)	„A”		„B”		„C”		„D”	
	A takarmánykeverék lucernaliszt tartalma (2)							
	5 %		10 %		20 %		30 %	
	nyersrost (3) %	ballaszt (4) %	nyersrost (3) %	ballaszt (4) %	nyersrost (3) %	ballaszt (4) %	nyersrost (3) %	ballaszt (4) %
30 – 100	4,97	12,41	6,59	13,86	9,46	16,41	12,47	19,10

Rohfaser- und Ballastmenge im Durchschnitt von zwei Versuchen in Prozenten der Trockensubstanz  
(1) Lebendgewichtsabschnitt; (2) Luzernemehlgehalt der Futtermischung; (3) Rohfaser; (4) Ballast



3. ábra. 1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrak, keményítőérték és em. fehérje, valamint a takarmány szárazanyag százalékában kifejezett nyersrost és ballaszt mennyisége. (A B csoport értékei 100 %-nak véve.)



télen, míg Derekegyházán nyáron végeztem. Ezen túlmenően azonban, amint az ismertetett adatokból megállapítható, a különböző mértékű lucernalisztetetés hatása mindkét kísérletben gyakorlatilag azonos volt.

A hizlalás folyamán megetetett takarmányok szárazanyag százalékára vonatkoztatott nyersrost- és ballaszttartalmát az 5. táblázat ismerteti.

Megállapítható, hogy a legrövidebb hizlalási időt (152 nap), a legnagyobb átlagos napi súlygyarapodást (461 g) és a legkedvezőbb takarmányértékesítést (3,53 kg keményítőérték, 0,484 kg em. fehérje) a takarmányukban 6,59 % nyersrostot (13,86 % ballasztot) fogyasztó B-csoportok érték el.

6. táblázat

A vizsgálati csoportok variációs  
koefficienseinek változása

	A takarmánykeverék lucernaliszt tartalma (1)			
	5 %	10 %	20 %	30 %
	Variációs koefficiensek (2)			
	%	%	%	%
A vizsgálat megindítá- sakor CV (3) ...	11,9	6,2	7,4	10,0
A vizsgálat befejezé- sekor CV (4) ...	13,7	11,2	14,1	17,4
Különbözet CV (5) ...	1,8	5,0	6,7	7,4

*Änderungen von Variations-Koeffizienten der  
Versuchsgruppen*

(1) Luzernemehlgehalt der Futtermischung;  
(2) Variations-Koeffizienten; (3) bei Untersuchungs-  
beginn; (4) bei Beendigung der Untersuchung; (5) Dif-  
ferenz

keltem ki. A kettéhasított sertésekre mért hosszúsági, valamint mérőléccel mért szalonnnavastagsági adatokat a 7. táblázatban ismertetem.

Vágási veszteségként 17,65, 18,46, 20,41 és 19,55 %-os értékeket állapítottam meg.

A vágási veszteség tekintetében a takarmányban 5 % lucernalisztet, a legkevesebb nyersrostot és ballasztot tartalmazó A-csoportok eredménye (17,65 %) volt a legkedvezőbb.

A testhosszúság a két kísérlet átlagában megközelítően egyező volt. A szalonna vastagsága már nagyobb eltérést mutatott, a mérési adatok azonban a lucernaliszt etetésének zsírtermelést mérséklő hatását — az irodalomban talált megállapításokhoz (Kertész F. és Csire L., 13; Robinson, K., 17; Hoefler, J., 10) hasonlóan következetesen nem igazolták. Igaz, hogy ezekben a kísérletekben a takarmány rosttartalmát csak a hizlalás második felében — az intenzív zsírosodási periódushan — növelték.

A takarmányértékesítést és a szárazanyag százalékra vonatkoztatott nyersrost- és ballaszttartalmát a 3. ábra szemlélteti. Az ábrán százalékban kifejezett értékeket a B-csoportok átlagához viszonyítottam.

A kísérletek megindításakor és befejezésekor az élősúlyra megállapított szórás összehasonlításakor a hízócsoportok között a következő százalékos eltéréseket tapasztaltam:

A variációs koefficiensek tekintetében a legkisebb eltérés (1,8 %) a takarmányban legkevesebb nyersrostot és ballasztot (4,97 és 12,41 %) tartalmazó, 5 % lucernalisztet fogyasztó csoportoknál mutatkozott. A nyersrost, illetve ballaszttartalom növekedésekor a szóródás mértéke is növekedett. Hasonló eredményről számolt be *Fekete L.* (9) is, a hízósertések optimális rosttartalmának vizsgálata alkalmával.

A derekegyházai és mosonmagyaróvári vizsgálatok során összesen 334 hízósertés (Derekegyháza 140, Mosonmagyaróvár 194) vágási adatait értékvonatkozó átlagértékeket, a szalaggal mért szalonnnavastagsági adatokat a 7.

7. táblázat

Vágási kiértékelés  
Kettéhasított felek minősítése a két kísérlet átlagában

Csoport (1)	A takarmány- keverék lucernaliszttartalma (2) %	Vágási veszteség (3)			Testhosszúság (4)		Szalonnavastagság 3 mérés átlaga (5)	
		kg	%					
A	5	18,96	17,65	100,00%	96,91 cm	100,00%	4,39 cm	100,00%
B	10	20,24	18,46	104,59%	97,58 cm	100,69%	4,58 cm	104,33%
C	20	22,44	20,41	115,64%	97,80 cm	100,92%	4,54 cm	103,42%
D	30	20,89	19,55	110,76%	94,48 cm	97,49%	4,44 cm	101,14%

*Schlachtbewertung, Die Beurteilung von den Schlachthälften im Durchschnitt zweier Versuche*

(1) Gruppe; (2) Luzernemehlgohalt der Futtermischung; (3) Schlachtverlust; (4) Körperlänge; (5) Rückenspeckdicke im Durchschnitt von 3 Messungen

**A vizsgálatok eredményeinek megbeszélése**

A hizlalási eredmények azonos tendenciája meglepő volt, mert a vizsgálatokat bizonyos tekintetben eléggé eltérő adottságok között végeztem. Mosonmagyaróváron télen hizlaltunk svéd és magyar fehér hússertés keresztezéséből származó modern típusú sertéseket forró levegőn szárított lucernaliszttel, önetetőben helyezett száraz darával, míg Derekegyházán nyáron folytattam a hizlalást, korán érő típusú, fehér hússertéssel, renden szárított lucernaliszttel, vályúban etetett nedves darával, az előbbtől eltérő elhelyezési és gondozási adottságokkal rendelkező gazdaságban.

A takarmánykeverékben nagyobb mennyiségben levő lucernaliszttel súlygyarapodást és takarmányértékesítést csökkentő hatása nem okozott meglepetést, mert az a sok nyersrostot fogyasztó csoportok esetében várható volt. Az A- és B-csoportok eredményében tapasztalt eltérés azonban mind elméleti mind gyakorlati szempontból igen érdekes.

Első rátekintésre valószínűtlennek tűnik, hogy a 10% lucernaliszttel tartalmazó takarmánykeverék kedvezőbb termelési eredményt biztosítson, mint a nagy biológiai értéket képviselő, tejporból nagyobb mennyiséget magában foglaló 5% lucernalisztes keverék. A takarmányozási előírányzatból azonban kitűnik, hogy a két keverék tejportartalma között mindössze 1%-os eltérés van, ami gyakorlatilag azonosnak tekinthető.

A továbbiakban a keverék rosttartalma alapján kíséreltem meg az eltérő eredményekre választ kapni, minthogy annak a táplálóanyagok értékesülésében döntő jelentősége van. A B-csoportok takarmánykeverékének átlagos 6,59%-os rosttartalma maximálisnak tekinthető, mert a 20% és 30% lucernaliszttel tartalmazó keverékeken hizlalt állatok takarmányértékesítése a nagyobb rosttartalom következtében már jelentősen csökkent.

A rosttartalom vonatkozásában korábban végzett vizsgálatok (Robinson, K. 17; Fekete L. 9) azt igazolják, hogy a takarmány értékesülése annál kedvezőbb, minél kisebb a nyersrosttartalom. Ezt a megállapítást vizsgálataim során nem tapasztaltam, mert a takarmányukban 10% lucernaliszttel (illetve 6,59% rostot) fogyasztó B-csoportok jobban híztak, mint az 5% lucernaliszttel (illetve 4,97% rostot) magábanfoglaló keverékkel etetett A-csoportok. Az el-



térést azzal magyarázom, hogy az említett kutatók a takarmány nyersrost-tartalmát árpaszalma-, búzaszalma-, zabszalmaliszt hozzákeverésével növelték, kísérleteimben viszont lucernalisztet etettem, amelyben kedvező élettani hatást kifejtő anyagok is vannak.

Feltételezhető tehát, hogy a 10% lucernaliszt etetésekor elért jobb takarmányértékesülést a lucerna specifikus élettani hatással rendelkező anyagai (ásványianyagok, karotin stb.) okozhatták. Elképzelhető, hogy a hizást kedvezően befolyásoló említett anyagok nélkül a 10% lucernalisztet tartalmazó keverék értékesülése — a rosttartalmának megfelelően — az 5% és 20%-os lucernaliszt keverékek közötti helyet foglalta volna el. Ezt a feltevést a korábban közölt szerzők már ismertetett megállapítása is valószínűsíti.

Erre utalnak a karotintartalomra vonatkozó számításaim is. A hizalás időtartama alatt elfogyasztott lucernaliszt karotintartalmának átlagértékeit — amelyek a hizalás középső szakaszában vett minták vegyelemzésének eredménye — a következőkben ismertetem.

A hizósértés napi karotinigénye tekintetében a hazai szakirodalomban a következő értékeket találtam: *Baintner, K.* (3,4) a hússértések napi karotinszükségletét 10–110 kg-os súlyok között 10–25 kg-os testsúlyig 0,55 mg-nak, 25–50 kg-ig 0,90 mg-nak, 50–110 kg-ig 1,25 mg-nak tekinti. *Kertész F.* (1) hússértések és keresztezések hizalásakor 20–150 kg-os súlyhatárok között fokozódó mennyiségben adagolva napi 1–7 mg karotin etetését tartja szükségesnek.

Kísérleteimben a *B*-csoportok karotinellátottsága (11,66 mg) megfelelő volt, míg az *A*-csoportok igényét a lucernaliszt csak szűkösen fedezte (5,78 mg). A *C*- és *D*-csoportok karotinszükségletét a takarmány többszörösen biztosította (23,6 mg és 33,87 mg), bizonyára a túl nagy nyersrosttartalom miatt azonban a sertések teljesítőképessége nem tudott érvényesülni.

A lucernaliszt etetése tekintetében az irodalomból ismert számos vizsgálatban 5–7% rosttartalom esetén tapasztalták a legkedvezőbb hizási eredményt. Több kísérletben azonban annál nagyobb rosttartalmú takarmány is jól értékesült. Feltételezhető, hogy nem kizárólag a nyersrost mennyisége dönti el a lucerna értékesülését, hanem ahhoz jelentősen hozzájárul az adott kísérletben etetett lucerna nyersrosttartalmának minősége és a specifikus élettani hatásokat kifejtő, ez idő szerint még kevésbé ismert anyagok jelenlétének mértéke. Ez azonban csak szűk határok között módosíthatja a lucernaliszt értékesülését.

#### 8. táblázat

30–100 kg-os súlyhatár között  
hizósértésenkénti átlagosan naponta  
elfogyasztott karotin mennyisége

A takarmánykeverék lucernaliszt tartalma (1)

5 %	10 %	20 %	30 %
<i>A</i> -csoport (2), mg	<i>B</i> -csoport (2), mg	<i>C</i> -csoport (2), mg	<i>D</i> -csoport (2), mg
5,78	11,66	23,06	33,87

Durchschnittlich täglich verbrauchte Karotinmenge je Mastschwein zwischen den Lebendgewichtsschnitten von 30 bis 100 kg

(1) Luzernemehlgehalt der Futtermischung;  
(2) Gruppe...

#### Jövedelmezőségi számítások

A hizalás gazdaságosságának értékelésében mindkét gazdaságban 1 kg súlygyarapodás takarmányköltségét számoltam 30–100 kg súlyhatárok között, minthogy egyéb költségtényezők a takarmány kivételével azonosak voltak. A számításokhoz az állami gazdaságok elszámoló árait alkalmaztam.



Derekegyházán a kísérleti csoportok 1 kg súlygyarapodásra vonatkozta-  
tott átlagköltsége 10,32 Ft, Mosonmagyaróváron 13,49 Ft volt. A két kísérlet  
eredményei között megállapított 3,17 Ft/kg eltérést elsősorban annak tulajdo-  
nitom, hogy Derekegyházán a súlygyarapodásra és takarmányértékesítésre  
kedvezőbb tavaszi és nyári hónapokban, Mosonmagyaróváron pedig télen  
hizlaltam. Az eltérést másodsorban a különböző fehérjetakarmányok elszámoló  
ára okozta. A fehérjetakarmányok (koncentrátum és renden szárított lucerna-  
liszt) átlagköltsége Derekegyházán 1 kg súlygyarapodásra számolva 3,47 Ft,  
Mosonmagyaróváron pedig, ahol tejjel és forró levegőn szárított lucernaliszt-  
tel egészítettem ki a keveréket, 4,52 Ft volt. A tejjel kívül a forró levegőn  
szárított lucernaliszt 1 kg súlygyarapodásra jutó 2,00 Ft-os ára tehát ugyan-  
csak hozzájárult a takarmányköltség növekedéséhez, mert a renden szárí-  
tott lucernaliszt ugyanakkor csak 1,10 Ft-os értéket képviselt.

9. táblázat

A vizsgálatok átlagos takarmányköltsége

1 kg súlygyarapodás takarmány költsége (3)

Koncent- rátum, Ft (1)	Renden szárított lucerna- liszt, Ft (2)	Össz., Ft (4)	Kukorica és árpa, Ft (5)	4 csop. átlaga, Ft (6)	Tejpor, Ft (7)	Forró levegőn szárított lucerna- liszt, Ft (8)	Össz., Ft (9)	Kuko- rica és árpa, Ft (5)	4 cso- port átlaga, Ft (6)
<i>Derekegyháza</i>					<i>Mosonmagyaróvár</i>				
2,37	1,10	3,47	6,85	10,32	2,52	2,00	4,52	8,97	13,49

*Durchschnittliche Futterkosten der Versuche*

(1) Koncentrat; (2) Mehl von auf Schwaden getrocknetem Luzerneheu; (3) Futterkosten je 1 kg Gewichtszunahme; (4) Insgesamt; (5) Mais und Gerste; (6) Durchschnitt von vier Gruppen; (7) Milchpulver; (8) Heissluftgetrocknetes Luzernemehl; (9) Insgesamt

A két kísérletben etetett lucernaliszt táplálóértéke megközelítően azonos volt. Szükségesnek tartom azonban hangsúlyozni, hogy az azonos szénalaszt-  
minőség a kétféle zöldlucerna szárítás előtti, eltérő táplálóanyagtartalmának,  
s nem a forró levegős szárítási eljárás kedvezőtlen hatásfokának tulajdonít-  
ható.

A tejpor költségnövelő hatása még inkább érvényesül, ha azt a moson-  
magyaróvári kísérletben a tejporból többet (A-csoport 3,37 Ft, a takarmány-  
költség 25%-a), illetve kevesebbet (C-csoport 2,38 Ft, a takarmányköltség  
18%-a) fogyasztó falkák tekintetében vizsgáljuk. Ennek következtében az  
abrakkeverékben 20% lucernalisztet fogyasztó C-csoport termelési költsége  
3%-kal volt kedvezőbb, mint a legtöbb tejjel fogyasztó A-csoportnál meg-  
állapított érték. Még szembevetőbb lenne azonban a különbség, ha azt a forró  
levegőn szárított lucerna nagyobb elszámoló ára nem mérsékelné. Az A-,  
illetve C-csoportok eltérő hizlalási költsége bizonyítja a takarmány árának a  
hizlalás pénzügyi eredményre gyakorolt hatását.

Derekegyházán a koncentrátumok kisebb elszámoló ára következtében a  
kísérleti csoportok takarmányköltsége a napi súlygyarapodásban és takarmány-  
értékesítésben tapasztalt sorrend szerint alakult.

10. táblázat

Az A- és C-csoportok takarmányköltségének alakulása

Csoport (1)	Koncentrátum (2)		Rendelt szárított lucernaliszt (3)		Összesen (4)		Kukorica és árpa (5)		Takarmánykeverék összesen (6)		Tejpor (7)		Forró levegőn szárított lucernaliszt (8)		Összesen (4)		Kukorica és árpa (5)		Takarmánykeverék összesen (6)	
	Ft	%	Ft	%	Ft	%	Ft	%	Ft	%	Ft	%	Ft	%	Ft	%	Ft	%	Ft	%
A	2,59	25	0,28	4	2,87	29	7,31	71	10,18	100	3,37	25	0,56	4	3,93	29	9,82	71	13,75	100
C	2,26	22	1,26	12	3,52	34	6,88	66	10,40	100	2,38	18	2,36	18	4,74	36	8,58	64	13,52	100

Derskgyháza

Masonmagyaróvár

Gestaltung der Futterkosten der Gruppen A und C

(1) Gruppe; (2) Konzentrat; (3) Luzernmehl aus auf Schweden getrocknetem Luzernheu; (4) Ingesamt; (5) Mais und Gerste; (7) Milchpulver; (8) Heissluftgetrocknetes Luzernmehl; (9) Futterkosten je 1 kg Gewichtszunahme

A két kísérlet átlagában a 10% lucernalisztet fogyasztó B-csoportok takarmányköltsége volt a legkedvezőbb (93%). A tejpor költségnövelő hatása miatt az A- (100%) és a C- (99,0%) csoportok hizlalásának gazdaságossága megközelítően azonos. A D-csoportokban (105%) 1 kg súlygyarapodás 12%-kal többre került, mint amit a leggazdaságosabban hízó B-csoportoknál tapasztaltam. A B-csoportokba osztott kísérleti sertések átlagos hizlalási költsége 30–100 kg-os súlyhatárookra számolva tehát kereken 100 Ft/db-bal volt kevesebb, mint a 30% lucernalisztet keveréket fogyasztó D-csoportoké.

A nagy mennyiségben etetett lucernaliszt jövedelem-csökkentő hatását fokozza az a körülmény is, hogy a sertések hosszabb időt töltenek a hizszalásán, tehát a hizlálás egyéb költségei is nagyobb mértékben érvényesülnek.

### Következtetések

1. A napi takarmányadagban azonos mennyiségű emészthető fehérjével és keményítőértékkel, de eltérő lucernaliszt adaggal (A-csoport 5%, B csoport 10%, C-csoport 20%, D-csoport 30%) hizlalt fehér húsertés csoportok hizlalási adatai azonos tendenciát mutatnak. A két kísérlet átlagában mind az egyes vizsgált súlyhatárok között, mind a 30 kg-tól 100 kg-ig terjedő hizlalásban az abrakkeverékében 10% lucernalisztet (a szárazanyagszázalékra vonatkoztatva 6,59% nyersrostot) fogyasztó B-csoportok átlagos napi súlygyarapodása (461 g) 22 g-mal (5%-kal) volt nagyobb, mint az 5% lucernalisztet (4,97% nyersrostot) fogyasztó A-csoportok súlygyarapodása (439 g). A takarmányukban 20% lucernalisztet (9,46% nyersrostot) fogyasztó C-csoportok súlygyarapodása (411 g) 50 g-mal (11%-kal), a 30% lucernalisztet (12,47% rostot) fogyasztó D-csoportok súlygyarapodása (363 g) 98 g-mal (23%-kal) volt kevesebb, mint a B-csoportoké.



A kísérleti csoportok takarmányköltsége

Csoport (1)	A takarmány- keverékben lévő lucernaliszt, % (2)	Derekegyháza		Mosonmagyaróvár		2 kísérlet átlaga (3)	
		Ft	%	Ft	%	Ft	%
A	5	10,18	100,00	13,75	100,0	11,97	100,00
B	10	9,90	97,2	12,44	90,5	11,17	93,3
C	20	10,40	102,3	13,32	96,8	11,87	99,2
D	30	10,75	105,6	14,44	105,0	12,60	105,3

Futterkosten der Versuchsgruppen—Kosten je 1 kg Gewichtszunahme

(1) Gruppe; (2) Luzernemehgehalt der Futtermischung; (3) Durchschnitt von 2 Versuchen

2. Az előbbiből eredően a takarmánykeverékében 10% lucernalisztet fogyasztó B-csoportok 7,5 nappal (5%-kal) rövidebb idő alatt híztak meg (152 nap), mint az 5% lucernaliszt keverékkel hizlalt A-csoportok (159,5 nap). A C-csoportok hizlalási ideje (170,5 nap) átlagosan 18 nappal (12%-kal), a D-csoportoké (193 nap) pedig 41 nappal (25%-kal) volt hosszabb, mint a B-csoportok átlaga (152 nap).

3. A takarmányértékesítésben hasonló irányzatot állapítottam meg. A két kísérlet átlagában 1 kg súlygyarapodáshoz a legkevesebb abrakot (4,90 kg-ot), keményítőértéket (3,53 kg-ot) és emészthető fehérjét (484 g-ot) a takarmánykeverékében 10% lucernalisztet tartalmazó B-csoportok fogyasztották. Az A-csoportok átlagos abrak (5,15 kg), keményítőérték (3,83 kg) és emészthető fehérje (512 g) fogyasztása 0,25 kg-mal (5%-kal), 0,30 kg-mal (8%-kal), illetve 28 g-mal (5%-kal); a C-csoportok abrak (5,46 kg), keményítőérték (3,83 kg) és emészthető fehérje (151 g) fogyasztása 0,56 kg-mal (11%-kal), 0,30 kg-mal (8%-kal), illetve 21 g-mal (5%-kal); a D-csoportok abrak (6,07 kg), keményítőérték (4,14 kg) és emészthető fehérje (548 g) fogyasztása 1,17 kg-mal (23%-kal), 0,61 kg-mal (16%-kal), illetve 64 g-mal (13%-kal) volt több, mint a 10% lucernaliszttel hizlalt B-csoportoknál megállapított érték. A hizlalás időtartama, a napi súlygyarapodás és takarmányértékesítés tekintetében a legkedvezőbb eredményt tehát a B-csoportok mutatták, amelyek takarmánykeverékük szárazanyagtartalmára vonatkoztatva 6,59% nyersrostot fogyasztottak.

4. A takarmánykeverék lucernaliszt százalékának (tehát nyersrost-, illetve ballaszttartalmának) növelésekor a hizlalás időtartamára vonatkoztatott súlygyarapodás variációs koefficiense is növekedett (A-csoport 1,8%, B-csoport 5,0%, C-csoport 6,7%, D-csoport 7,4%). A takarmányukban nagy mennyiségű lucernalisztet fogyasztó falkák kiegyenlítetttsége a hizlalás folyamán tehát csökkent.

5. A hasított félsertéseken felvett méretekben, a lucernaliszt etetésének hatásaként, érdemleges különbséget nem lehetett megállapítani.

6. A takarmánykeverék értékesülését feltehetően nem kizárólag a nyersrost százalékos aránya, hanem annak minősége és a lucerna specifikus élettani hatást kifejtő anyagainak (karotin, ásványi só, vitamin) jelenléte dönti el.

A takarmánykeverék szárazanyagára számított 6,59% nyersrosttartalom esetén a súlygyarapodás és takarmányértékesítés tekintetében a legkedvezőbb hizlalási eredményt a napi fejadagban 10% lucernalisztet tartalmazó keverék etetésekor állapítottam meg.

Az említett nyersrosttartalomnál tehát 10% lucernalisztet tartalmazó abrakkeverék etetése indokolt. A nagyobb mennyiségben adagolt lucernaliszt a hizálás eredményét rontotta.

*Érkezett: 1967. február 5-én.*

#### I R O D A L O M

1. Állattenyésztési Enciklopédia, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1963.
2. *Axelsson, J.* - *Ariksson, S.*: *J. Anim. Sci.*, 1963: 12, 4: 881-891. p.
3. *Baintner K.*: *Gazdasági állatok takarmányozása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1965. III. köt. 167. p.*
4. *Baintner, K.*: *Takarmányadagok gazdaságos összeállítása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1965.*
5. *Bohman, V. R.* - *Hunter, J. E.* - *McCormick, J. A.*: *J. Anim. Sci.*, 1955: 14, 2: 499. p.
6. *Cunningham, H. M.* - *Friend, D. W.*: *Canad. J. Anim. Sci.*, 1962: 2: 167-175. p.
7. *Csukás Z.*: *Takarmányozást. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1952.*
8. *Csukás Z.*: *Takarmányozást. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1956.*
9. *Fekete L.*: *Hízósertések takarmányának optimális rosttartalma. Kandidátusi disszertáció, Budapest, 1965.*
10. *Hoefer, J. A.* - *Pearson, A. M.* - *Stewenson, J. W.* - *Luecke, R. W.*: *Michigan State Univ. Agric. Exp. Stat. Quart. Bull.* 1963: 45, 3: 480-490. p.
11. *Hovorka, F.*: *Sbornik, CAZV. Serie A.*, 1954: 2: 145-152. p.
12. *Kertész F.*: *MTA Agrártud. Oszt. Közleményei*, 1961: 14, 4.
13. *Kertész F.* - *Csire L.*: *Hízósertésekkel etetendő nyersrost mennyiségének megállapítása. Állattenyésztési Kutatóintézet 1960. évi beszámoló jelentése. Budapest.*
14. *Kidwell, J. F.* - *Hunter, J. E.*: *J. Anim. Sci.*, 1956: 15, 4.
15. *Kovács J.*: *Magyar Mezőgazdaság*, 1965: 20, 2.
16. *Peterson, W.*: *Mitt. DLG.*, 1954: 21: 500-501. p.
17. *Robinson, K. L.*: *Pig Farming*, 1958: 11: 32-33.
18. *Schandl-Horn-Kertész*: *Sertéstenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1956.*
19. *Steffen, H.* - *Benneth, J. A.* - *Ascroft, G.*: *Fmr. Home Sci.*, 1965: 26, 2: 42-45. p.
20. *Teague, H. S.* - *Hanson, L. E.*: *J. Anim. Sci.*, 1954.
21. *Tóth S.* - *Holdas S.*: *Sertéshizlalási kísérletek nagymennyiségű lucernaliszt etetésével. Állattenyésztési Kutatóintézet Évkönyve, Budapest, 1961.*
22. *Troncsuk, I. Sz.*: *Szvinovodszto*, 1964: 18, 35-36. p.
23. *Wode, E.*: *Tierzüchter*, 1964: 16, 10: 360-363. p.

#### Untersuchung des Eiweissersatzwertes von Luzernemehl in der Schweinemast

*J. Kövesdy*

Abteilung für Schweinezucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser untersuchte in Kraftfuttermischungen von gleichem Eiweissgehalt und Stärkewert die Wirkung des Luzerneeiweisses. Das Eiweiss verabreichte er in allmählich erhöhten Luzernemehlgaben (5%, 10%, 20% und 30%). Die Versuche wurden an 400 St Schweinen der ung. Yorkshirerrasse ausgeführt, wobei auch ihr Schlachtwert geprüft wurde.

Jene Gruppen, die 10% Luzernemehl (bezogen auf Trockensubstanzprozente: 6,59% Rohfaser) verzehrten, erzielten im Verhältnis zu den unten angeführten Gruppen folgende prozentuale Mehrgewichtszunahmen im Durchschnitt pro Tag: um 5% grössere als die 5% Luzernemehl (4,97% Rohfaser) verzehrenden, um 11%, bzw. um 23% höhere als die 20% Luzernemehl (9,46% Rohfaser), bzw. 30% Luzernemehl (12,47% Rohfaser) verzehrenden Gruppen.

Um dieselben Lebendgewichtsabschnitt zu erreichen, mussten die 5% Luzernemehl verzehrenden Gruppen um 7,5, die 20% verzehrenden um 18 Tage, die 30% verzehrenden um 41 Tage länger gemästet werden, als die Schweine jener Gruppen, die 10% Luzernemehl in ihrer Kraftfütterung erhielten. Die abweichende Luzernemehlfütterung verursachte bezüglich Körperlinge und Rückenspeckdicke der geschlachteten Schweine keine bedeutende Differenzen.



Bei einem Rohfasergehalt von 6,59% bezogen auf den Trockensubstanzgehalt der Kraftfuttermischung wurde festgestellt, dass die besten Mastergebnisse bezüglich Gewichtszunahme und Futtermittelverwertung dann erzielt wurden, wenn die Tagesration aus 10% Luzernemehl enthaltender Futtermischung zusammengestellt war.

Abb. 1. Gestaltung der Zahl von Masttagen.

Abb. 2. Gestaltung der durch. Tages-Gewichtszunahme.

Abb. 3. Gestaltung der Futtermittelverwertung (Kraftfutter (1); Stärkewerte (2); verd. Eiweiss (3); Rohfaser (4); Ballast (5)).

### Use of alfalfa meal as protein source in pig fattening

J. Kóvesdy

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Pigbreeding, Budapest

#### Summary

The effect of protein of alfalfa meal was investigated by the author with four finishing mixtures having the same protein content and starch equivalent. The protein was given in successive increasing amount (5, 10, 20 and 30 per cent) of alfalfa meal. The trials were conducted on 400 Hungarian Yorkshire pigs, the carcass quality of which was judged, too.

The groups consuming 10 per cent alfalfa meal (6,5 per cent crude fibre in relation to dry matter content) reached 5 per cent better daily gain in comparison to the groups consuming 5 per cent alfalfa meal (4,97 per cent crude fibre) and gained 11 and 23 per cent better when compared to the groups consuming 20 per cent (9,46 per cent crude fibre) and 30 per cent (12,47 per cent crude fibre) alfalfa meal, respectively.

In relation to the 10 per cent alfalfa meal groups, for attaining the same final weight the 5 per cent alfalfa meal group needed 7,5 days, the 20 per cent groups 18 days and the 30 per cent groups 41 days longer fattening period. The long axis and backfat thickness of the slaughtered animals were not influenced essentially by the various amounts of alfalfa meal.

Relying upon his results the author drew the conclusion that, best fattening performances i.e. largest daily gain and best feed conversion rate were achieved by feeding feed mixture that contained 10 per cent alfalfa meal, i.e. 6,59 per cent crude fibre in relation to the dry matter content.

Fig. 1. Number of fattening days.

Fig. 2. Average daily gain.

Fig. 3. Feed conversion: concentrates (1); starch equivalent (2); digestible protein (3); crude fibre (4); ballast (5).

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ЛЮЦЕРНОВОЙ МУКИ КАК ЗАМЕНИТЕЛЯ БЕЛКОВ В ОТКОРМЕ СВИНЕЙ

Я. Кёвешди

Отдел свиноводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

#### Резюме

Автор исследовал влияние белка, находящегося в люцерновой муке, являющейся составной частью смеси концентратов с одинаковым содержанием белков и одинакового крахмального эквивалента. Автор давал белки животным в люцерновой муке в постепенно увеличивающемся количестве (5%, 10%, 20% и 30%). Опыты были проведены автором с 400 свиньями белой мясной породы, убойный продукт которых также им был оценен.

Группы животных, потребивших в кормовой смеси 10% люцерновой муки (в отношении к процентному содержанию сухого вещества 6,59% сырой клетчатки) достигли на 5% больший среднесуточный привес по сравнению с группой, получившей 5% люцерновой муки (4,97% сырой клетчатки), на 11% больший среднесуточный привес, чем группа, потребившая 20% люцерновой муки (9,46% сырой клетчатки) и на 23% больший среднесуточный привес по сравнению с группой, получившей 30% люцерновой муки (12,47% сырой клетчатки).

До достижения тождественного веса животные групп, потребивших 5% люцерновой муки, откармливались на 7,5 дней дальше, животные групп, получивших 20% люцерновой муки — на 18 дней дальше и животные групп, получивших 30% люцерновой муки — на 41 дня дальше, чем животные групп, потребивших корм, содержащий 10% люцерновой муки. Скармливание различного количества люцерновой муки не привело к значительным отклонениям в отношении длины туловища и толщины спинного сала убитых свиней.

При 6,59%-ном содержании сырой клетчатки в расчете на содержание сухого вещества в кормовой смеси, по привесу и усвоению кормов лучший результат откорма был получен автором при скармливании смеси, содержащей в суточном рационе 10% люцерновой муки.

*Рисунок 1.* Динамика числа дней откорма.

*Рисунок 2.* Динамика среднесуточного привеса.

*Рисунок 3.* Динамика усвоения кормов (концентраты (1); крахмальный эквивалент (2); переваримые белки (3); сырая клетчатка (4); балласт (5)).



## A zsírkiegészítés hatása a pecsenyecsirkék takarmányozásában II.

Tóth M. — H. Valter T. — Lakits Gy. — Mátyás J. — Somogyi J.

Kisállattenyésztési Kutatóintézet Takarmányozási és Élettani Osztálya, Gödöllő  
és a Phylaxia Állami Oltóanyagtermelő Intézet, Budapest

Korábban megjelent cikkünkben a témára vonatkozó szakirodalmat, a zsírkiegészítés jelentőségét és lehetőségeit ismertettük. E dolgozat folytatásaként azokat a vizsgálatainkat ismertetjük, amelyeket egyrészt a Gödöllői Kisállattenyésztési Kutatóintézet Baromfitelepén, másrészt az Agárdi Állami Gazdaságban folytattunk le.

### A kísérlet módszere

Az I–IV. sz. kísérletsorozatot a gödöllői Kisállattenyésztési Kutatóintézet Gazdaságának Baromfitelepén folytattuk le. A kísérletbe állított 8908 db csibe Cobbs végtermék volt. Alomként faforgácsot használtunk. A nevelőház levegőjének hőmérsékletét a folyosón elhelyezett kályhával, az állatok tartózkodási helyének hőmérsékletét elektromos fűtésű, parabolatükrös műanyagával biztosítottuk. A kísérlet egész ideje alatt a csirkék nem jártak szabadba. Az első kísérlet 10 azonos nagyságú fülkében, 1965. december 10. – 1966. február 10-ig folyt. Egy-egy fülkébe 290 db állatot helyeztünk el. Az 1. kísérleti csoport állatai az 1966. évi gyári indító- és nevelőtáp %-os összetételének megfelelő, házilag előállított keveréket kapták, míg a 2. kísérleti csoport állatai a gyárilag előállított szabvány indító- és nevelőtápot. A két ellenőrző csoport beállítását azért tartottuk szükségesnek, mivel korábbi megfigyeléseink alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a gyárilag előállított indító- és nevelőtáp nem minden esetben felel meg pontosan a garantált összetételnek, hanem attól esetenként bizonyos mértékig eltér.

A 3. csoport állatai az általunk összeállított kísérleti keveréket kapták. A komponensek egymáshoz való megfelelő arányával biztosítottuk, hogy a takarmány az állatok növekedéséhez és fejlődéséhez szükséges mértékben tartalmazza az aminosavakat. A 4. és 5. kísérleti csoport állatainak abrakkeveréke azonos volt, csak a 4. csoport állatainak abrakkeverékét magyar gyártmányú, míg az 5. csoportét Nyugat-Németországból importált zsírforgácsal egészítettük ki. Ez az import zsírforgács (97,8% zsírtartalmú) viszonylag nehezen elkeverhető és kondicionált szállítási, tárolási feltételeket igényel.

A 6–10-ig terjedő csoportokban a magyar és a nyugat-német zsírpor hatását vizsgáltuk úgy, hogy egyidejűleg növeltük a takarmányok fehérjetartalmának biológiai értékét, valamint a takarmányok vitamintartalmát is. A zsírpor kiegészítést minden esetben a kukorica rováására végeztük.

Ismeretes, hogy zsír adagolás hatására az állati szervezet fokozott vitaminigénnyel lép fel, ezért a 6–10-ig terjedő csoportok abrakkeverékét A, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> vitaminokkal (az indító premixben levő mennyiség 25%-nyi többletével) valamint methioninnal és lizinnel egészítettük ki.

### I. kísérlet

Az 1. táblázat a különböző kísérleti csoportok abrakkeverékének laboratóriumi vizsgálati eredményeit mutatja. Megállapítható, hogy a különböző csoportok abrakkeverékének szárazanyag, nyers fehérje, nyers rost tartalma közel azonos volt, a nyers zsír tartalom növekedése pedig a bevitt zsír mennyiségének volt megfelelő.

Az elhullásra, súlygyarapodásra, átlagsúlyra, valamint takarmányfelhasználásra vonatkozó összesített adatokat a 2. táblázatban közöljük. A táblázat adatai alapján megállapítható, hogy a 9 hetes felnevelés folyamán az elhullási százalékok alakulását az adagolt zsírpor nem befolyásolta károsan. Az elhullás mértéke a két ellenőrző csoportban 3,4–4,4% volt, a zsírporral dúsított takarmánnyal nevelt állatoknál pedig az elhullás 2,4–5,8% között váltakozott.

Igen jónak mondható a különböző kísérleti csoportok állatainak súlygyarapodása. Míg az 1. és 2. ellenőrző csoport állatainak súlygyarapodásában és takarmányfelhasználásában lényeg-

1. táblázat

Laboratóriumi vizsgálat eredményei nevelő tápok esetében

Csoportok (1)	Szár- anyag (2) %	Nyers fehérje (3) %	Nyers zsír (4) %	Nyers rost (5) %	Karotin (6) γ/g	A-vitamin (7) NE/g	Peroxid- szám (8)
1.	86,23	21,18	2,45	4,69	4,2	6,0	3,8
2.	85,37	23,16	2,63	4,61	4,0	6,3	3,8
3.	85,81	23,21	2,40	3,86	5,6	9,7	3,9
4.	86,04	20,00	5,49	3,89	3,8	5,0	4,1
5.	86,20	20,00	5,60	3,45	4,1	5,1	3,3
6.	86,05	21,93	6,09	4,15	—	8,4	2,5
7.	85,95	21,18	5,39	3,11	—	8,8	4,4
8.	86,13	22,58	5,56	4,43	—	9,0	4,0
9.	85,42	22,25	2,81	4,39	5,5	6,3	5,1
10.	85,68	23,22	5,62	4,69	2,0	10,0	5,1

*Laborversuchsergebnisse bei Aufzuchtnährmehlen*

(1) Gruppen; (2) Trockensubstanz; (3) Roheiwiss; (4) Rohfett; (5) Rohfaser; (6) Karotin; (7) Vitamin A; (8) Peroxydzahl

ges különbség nem tapasztalható, addig jelentős többlet súlygyarapodás volt megfigyelhető a kísérleti csoportok javára —, különösképpen, ha a dúsítással egyidejűleg aminosavakkal, valamint vitaminokkal egészítettük ki a takarmányt. Míg 9 hetes korban az ellenőrző csoport állatai 1450 g körüli átlagsúlyt értek el, 1 kg élősúly előállításához 2,78 kg abrakkeverék felhasználásával, addig a 6–10-ig terjedő csoportok állatai ugyancsak 9 hetes korban 1630–1660 g átlagsúlyúak voltak és 1 kg élősúly előállításához csak 2,47–2,66 kg abrakkeveréket használtak fel. A 4. és 5. kísérleti csoportok eredményei alátámasztják a korábban kapott adatokat, amelyek szerint a takarmányok energiadúsítása csak akkor jár kedvező eredménnyel, ha vele egyidejűleg a fehérjék biológiai értékét is növeljük. A kapott eredmények egyben megmutatták azt is, hogy a Phylaxia által előállított zsirpor takarmányozásélettani hatás szempontjából semmivel sem csekélyebb értékű, mint a Nyugat-Németországból importált 97,5% zsírtartalmú zsirpor. E két utóbbi csoportnál az is szükséges megjegyezni, hogy takarmányuk csak 6% hallisztet tartalmazott ellentétben a 10. csoport állatainak takarmányával, amelyben 9% volt a halliszt. Nagyon kedvező volt a 3. kísérleti csoport állatainak végsúly alakulása, amely azt mutatja, hogy a keverék kiegészítése aminosavval fontos és egyben jelzi azt is, hogy még kedvezőbb eredményeket kapunk, ha az abrakkeveréktakarmány energiataralmát is növeljük.

A kísérlet befejezésekor 9 hetes korban az összes állatotak egyedileg mértük. A 3. táblázat adataiból megállapítható, hogy az 1. ellenőrző, valamint a 3., 6., 7., 8., 9. és 10. kísérleti csoportok átlagsúlyra vonatkoztatott „t” értéke közötti eltérés  $P = 0,1$  valószínűségi szinten erősen biztosított.

A kísérlet befejezésekor, átlagsúlynak megfelelően minden kísérleti csoportból 3 jércét és 3 kakast vágunk le, hogy izlelési próbát végezhessünk. Az izpróbának az volt a célja, hogy megállapítsuk a kísérleti csoportok takarmányának kiegészítése zsirporral a vágott áru ízét és rághatóságát nem befolyásolja-e károsan.

A 4. táblázat adataiból megállapítható, hogy a zsirpor adagolás hatására a kísérleti csoport állatainak az íz és a rághatóság nem változott károsan.

Az ellenőrző és a kísérleti csoportok csibéinek máj és vérszérum A-vitamintartalom vizsgálata sem mutatott számottevő eltérést, azért azok részletezésétől eltekintünk.

A vágópróbával egyidejűleg minden csoportból 3–3 db jércét vettünk ki azért, hogy a különböző abrakkeveréken tartott állatok szerveinek kémiai analizisét elvégezhessük. Az egyes csoportokból kivett állatokból a következő testrészeket vizsgáljuk: máj, mell, alsó és felső comb. Vizsgáltuk a felsorolt szervek szárazanyag, nyers fehérje, nyers hamu és nyers zsír tartalmát. Az 5. táblázat adatai alapján megállapíthatjuk, hogy a zsirpor-adagolás hatására az állat log-értékesebb testrészeiben, tehát a mellben és a combban normálístól eltérő mennyiségű zsírlerakódás vagy fehérjecsökkenés nem tapasztalható. (A mellről és a végtagokról a bört eltávolítottuk, így azok nem kerültek vizsgálatra.)



2. táblázat

A zsírkiegészítés hatásának vizsgálata

Csoportok (1)	Takarmány megnevezése	Induló állat-lét-szám (3) db	Elhul-lás %-ban 0-63 napig (4)	Össz. súly-gyar. kg-ban 0-63 napig (4)	Átlag súly g-ban 63 napos korban (6)	1 kg élő súly előállításához felhasznált (7)		
						keve-rék ta-karm. kg-ban (8)	em. feh. g-ban (9)	kem. ért. kg-ban (10)
						0-63 napig (11)		
I.	Ellenőrző csoport. Házilag készített indító- és nevelőtáp (12) . . . . .	290	4,48	393,11	145,68	2,74	466,09	1,99
II.	Ellenőrző csoport. 1965. évi szabvány gyári ind.- és nevelőtáp (13) . . . . .	290	3,44	390,31	143,12	2,78	592,76	2,01
III.	Kísérleti keverék (14) . . . . .	290	5,52	429,86	160,69	2,71	535,40	1,91
IV.	Kísérleti keverék magyar zsírpórral (15) . . . . .	290	2,41	398,11	144,36	2,64	493,74	2,00
V.	Kísérleti keverék nyugatnémet zsírpórral (16) . . . . .	290	5,52	372,66	139,81	2,75	469,82	2,05
VI.	Kísérlet. kevé. 3% nyugatnémet zsírpórral + aminosav és vitamin kieg. (17) . . . . .	290	4,83	439,21	162,91	2,59	482,92	1,98
VII.	Kísérlet. kevé. 5% magyar zsírpórral + aminosav és vitamin kieg. (18) . . . . .	290	2,75	448,21	162,64	2,57	461,98	1,93
VIII.	Kísérlet. kevé. 3% folyékony zsír kieg. + aminosav és vitaminok (19) . . . . .	290	2,75	456,31	165,51	2,47	474,06	1,80
IX.	Kísérlet. kevé. aminosav és vit. kieg. (20) . . . . .	290	4,48	442,45	163,49	2,66	503,48	1,87
X.	Kísérlet. kevé. 5% zsírpórral kieg. (21) . . . . .	290	5,86	438,21	164,34	2,60	513,40	1,87

Untersuchung der Wirkung von Fettergänzung (Fleischhühnchen Cobbs)

(1) Gruppen; (2) Benennung vom Futter; (3) Anfangstierstand St; (4) Abfall in Prozenten bis zum 63. Lebenstag; (5) Gesamt-Gewichtszunahme in kg bis zum 63. Lebenstag; (6) Durchschnittsgewicht in g im Alter von 63 Tagen; (7) Verbrauch zur Erzeugung von 1 kg Lebensgewicht; (8) Mischfutter in kg; (9) vord. Eiweiss in g; (10) Stärkewerte in kg; (11) bis zum 63. Lebenstag; (12) Kontrollgruppe. Häuslich hergestelltes Starter- und Aufzuchtanähmehl; (13) Kontrollgruppe. Fabriks-Starter und Aufzuchtanähmehl laut Norm von 1965; (14) Versuchsmischung; (15) Versuchsmischung mit ungarischem Fettpulver; (16) Versuchsmischung mit westdeutschem Fettpulver; (17) Versuchsmischung mit 3% westdeutschem Fettpulver + Aminosäure- und Vitamingergänzung (18) Versuchsmischung mit 5% ungarischem Fettpulver + Aminosäure- und Vitamingergänzung; (19) Versuchsmischung mit 3% flüssiger Fettergänzung + Aminosäure und Vitamine; (20) Versuchsmischung mit Ergänzung an Aminosäuren und Vitaminen; (21) Versuchsmischung mit 5% Fettergänzung

II. kísérlet

E kísérletben arra a kérdésre kívántunk választ kapni, hogy a zsírpórral adagolást a felnevelés melyik időszakában célszerű megkezdeni. E célból az intézet gazdaságának baromfitelepén 7 fülkés istállóban takarmányozási kísérletet állítottunk be. A kísérleti állatok Cobbs végtermékek voltak. Az elhelyezés, valamint egyéb körülmények az előző kísérletben leírtakkal voltak azonosak.

A kísérleti csoportok abrakkeverékét a következőképpen állítottuk össze: Az 1. csoport állatai szabványos indító- és nevelőtápot kaptak, az utána következő csoportok (2-7-ig) takarmánya teljesen azonos összetételű volt, a különbség csupán az, hogy a 2. csoport állatai a felnevelés 15., a 3. kísérleti csoport állatai a felnevelés 22. napjától kaptak takarmányukba zsírpórral kiegészítést, majd a következő csoportok mindig 1 héttel később.

3. táblázat

Átlagsúlyra vonatkoztatott „t” értékek P (0,1%) valószínűségi szinten

Csoport (1)	„t”	FG	PC 0,1%	Eltérés (2)	mert (3)
2 : 1	1,55	555	3,31	nem szignifikáns (4)	1,55 < 3,31
3 : 1	8,06	549	3,31	erősen szignifikáns (5)	8,06 > 3,31
4 : 1	0,40	558	3,31	nem szignifikáns (4)	0,40 < 3,31
5 : 1	1,78	549	3,31	nem szignifikáns (5)	1,78 < 3,31
6 : 1	9,00	551	3,31	erősen szignifikáns (5)	9,00 > 3,31
7 : 1	9,55	557	3,31	erősen szignifikáns (5)	9,55 > 3,31
8 : 1	10,53	557	3,31	erősen szignifikáns (5)	10,53 > 3,31
9 : 1	9,31	552	3,31	erősen szignifikáns (5)	9,31 > 3,31
10 : 1	10,01	548	3,31	erősen szignifikáns (5)	10,01 > 3,31

„t”-Werte bezogen auf die Durchschnittsgewichte auf Wahrscheinlichkeitsniveau P (0,1%)

(1) Gruppe; (2) Abweichung; (3) da; (4) nicht signifikant; (5) stark signifikant

4. táblázat

Az ízlelőpróba átlagos bírálati eredményei

Csoportok (1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Íz (2) Adható pontszám (3) 1-5	3,3	3,2	3,6	3,5	4,1	3,4	4,2	4,5	3,8	4,3
Rághatóság (4) Adható pontszám (3) 1-5	3,3	3,6	4,3	3,6	4,3	3,6	4,2	4,1	4,3	3,8

Durchschnitts-Bonitierungsergebnisse der Geschmackprobe

(1) Gruppen; (2) Geschmack; (3) verleihbare Punktzahlen; (4) Kaubarkeit

Kémiai analízis eredmények kísérleti

Csoportok (1)	Száranyag % (3)					Nyers fehérje % (8)				
	máj (2)	mell (4)	felső comb (5)	alsó comb (6)	alsó és felső comb átl. (7)	máj (2)	mell (4)	felső comb (5)	alsó comb (6)	alsó és felső comb átl. (7)
1.	28,85	31,07	29,97	26,32	28,15	21,71	27,48	26,28	21,66	23,97
2.	29,04	33,42	30,15	26,05	28,10	22,94	27,67	27,07	21,44	24,26
3.	29,33	33,07	30,00	25,90	27,95	20,97	32,11	28,19	23,69	25,94
4.	28,89	33,21	28,88	25,87	27,88	21,88	33,84	27,95	21,54	24,75
5.	28,76	32,93	31,41	26,09	28,75	22,57	31,33	26,48	22,58	24,53
6.	29,73	33,49	31,19	26,17	28,68	21,67	29,77	28,02	22,53	25,28
7.	29,23	31,25	30,65	24,98	27,82	20,34	30,64	26,20	21,48	23,84
8.	29,38	30,54	30,60	25,15	27,88	23,64	30,23	25,43	20,90	23,17
9.	29,79	33,21	31,70	25,43	28,57	22,42	31,60	28,47	19,64	24,06
10.	29,84	31,54	31,55	26,00	28,78	21,19	32,74	28,58	24,25	26,42

Chemische Analyseergebnisse bei Aufarbeitung der Organe von Versuchstieren

(1) Gruppen; (2) Leber; (3) Trockensubstanz%; (4) Brust; (5) Oberschenkel; (6) Unterschenkel; (7) Durchschnitt von Unter- und Oberschenkel; (8) Rohweiß%; (9) Rohaachen%; (10) Rohfett%



6. táblázat

7. táblázat

Laboratóriumi vizsgálat eredményei  
indítótápok esetében

Laboratóriumi vizsgálat eredményei  
kísérleti tápok esetében

Csoportok (1)	Szárazanyag % (2)	Nyersfehérje % (3)	Nyerszsír % (4)	Karotin (5) γ/g	„A”-vitamin (6) NE/g
1.	86,07	21,65	3,04	4,5	12,0
2.	84,99	23,48	3,23	4,0	10,0
3.	85,18	22,68	2,74	6,0	11,5
4.	85,28	22,68	2,71	5,5	10,5
5.	85,18	21,82	3,04	5,5	11,0
6.	84,68	20,00	2,67	4,25	9,5
7.	85,33	22,36	2,45	5,0	9,5

Csoportok (1)	Szárazanyag % (2)	Nyersfehérje % (3)	Nyerszsír % (4)	Karotin (5) γ/g	„A”-vitamin (6) NE/g
1.	88,77	20,18	2,06	3,6	6,4
2.	87,87	20,92	5,21	5,2	9,3
3.	87,50	22,78	5,55	5,4	9,7
4.	87,51	21,48	5,61	4,95	11,0
5.	87,32	22,92	6,26	5,0	10,9
6.	87,00	22,20	6,23	5,3	11,7
7.	87,84	21,05	6,73	5,4	9,65

Laboranalysergebnisse bei Starternährmehlen

Laboranalysergebnisse bei Versuchsnehrmehlen

(1) bis (4) wie in Tabelle 1; (5) und (6) wie 6) und (7) in Tabelle 1

(1) bis (6) wie in Tabelle 6

A 6. és 7. táblázatban a különböző kísérleti csoportokkal etetett takarmányok analízisének eredményeit láthatjuk. A 6. sz. táblázatban indítótápok esetében napos kortól 14 napos korig, míg a 7. táblázatban 15. naptól 63 napos korig etetett takarmányok vizsgálatának eredményei láthatók. Megállapítható, hogy a takarmány nyers zsírtartalma változik, a zsírpórkiegészítésének megfelelően. A 8. táblázatban a felnevelési adatok találhatóak. Meg kell jegyeznünk, hogy a kapott eredményeket erősen befolyásolta a nagy hideg, amelynek következtében az istállót nem tuduk kellőképpen felfűteni. Ez megmutatkozik a viszonylag nagyobb elhullásban is. Az átlagsúly adatokat figyelembe véve, az 1. ellenőrző csoport állatai 9 hetes korban 1460 g-os átlagsúlyt értek el, 1 kg élő súly előállításához 2,87 kg takarmányt használtak fel. A 4. csoporttal bezárólag a késletetett zsírpórkiegészítés mind átlagsúlyban, mind takarmány felhasználásban nem adott kedvezőtlen eredményeket. Az 5. kísérleti csoport állatainak eredménye átlagsúly és takarmányfelhasználás szempontjából az ellenőrző csoport eredményéhez viszonyítva rosszabb. Ez a jelenség talán meghatározható azzal, hogy a felnevelés későbbi

5. táblázat

állatok szerveinek feldolgozásakor

Nyers hamu % (9)					Nyers zsír % (10)				
máj (2)	mell (4)	felső comb (5)	alsó comb (6)	alsó és felső comb átl. (7)	máj (2)	mell (4)	felső comb (5)	alsó comb (6)	alsó és felső comb átl. (7)
1,42	1,24	1,20	1,01	1,11	2,64	0,67	4,23	2,37	3,30
1,45	1,30	1,17	1,06	1,12	2,83	0,52	3,77	2,57	3,17
1,47	1,44	1,22	1,08	1,15	2,79	0,39	4,17	2,04	3,11
1,34	1,25	1,22	1,02	1,12	2,89	0,59	3,33	2,39	2,86
1,39	1,41	1,21	1,13	1,17	3,06	0,61	4,09	2,16	3,13
1,43	1,34	1,34	1,10	1,22	2,77	1,06	3,82	2,88	3,35
1,14	1,17	1,08	0,97	1,03	2,70	0,96	6,51	4,38	5,45
1,42	1,29	1,18	1,00	1,09	2,71	0,74	4,73	4,22	4,48
1,29	1,33	1,13	0,77	0,95	2,63	0,51	4,79	2,59	3,69
1,32	1,39	1,22	1,14	1,18	2,64	0,71	4,70	2,27	3,49

A zsírikgészítés hatásának vizsgálata  
(1966. I. 27-IV. 1-ig)

Csoportok (1)	Takarmány megnevezése (2)	Induló áll, lét-szám (3)	Elhul-lás %-ban 0-63 napig (4)	Össz súly gyar. kg-ban 0-63 napig (5)	Átl. súly g-ban 63 napban korban (6)	1 kg élő súly elő-állításához felhasznált (7)		
						keve-rék ta-karm. kg-ban (8)	em. feh. g-ban (9)	kem. ért. kg-ban (10)
						0-63 napig (11)		
I.	Szabvány indító- és nevelőtáp 1966. évi (12) .....	185	5,40	248,99	146,09	2,87	496,32	2,07
II.	Zsírpör kiegészítés a felnevelés 15-ik napjától (13) .....	185	9,18	254,94	155,71	2,82	491,90	2,50
III.	Kísérleti keverék. Zsírpör kiegészítés a felnevelés 22. napjától (14) .....	185	5,94	248,09	146,40	2,86	554,48	2,08
IV.	Kísérleti keverék. Zsírpör kiegészítés a felnevelés 29. napjától (15) .....	185	5,40	250,14	146,74	2,84	527,18	2,06
V.	Kísérleti keverék. Zsíros kiegészítés a felnevelés 36. napjától (16) .....	185	5,94	242,89	143,42	2,86	549,56	2,09
VI.	Kísérleti keverék. Zsírpör kiegészítés a felnevelés 43. napjától (17) .....	185	10,81	222,44	138,85	3,01	540,46	2,19
VII.	Kísérleti keverék. Zsírpör kiegészítés a felnevelés 50. napjától (18) .....	185	10,27	230,29	142,74	2,96	551,49	2,15

## Untersuchung der Wirkung von Fettermgänzung

(1) bis (11) wie in Tabelle 2; (12) Starter- und Aufzucht-nährmehl laut der Norm 1966; (13) Fettpulverergänzung von 15. Aufzuchttag; (14) Versuchsmischung. Fettpulverergänzung vom 22. Aufzuchttag; (15) Versuchsmischung. Fettpulverergänzung vom 29. Aufzuchttag; (16) Versuchsmischung. Fettermgänzung vom 36. Aufzuchttag; (17) Versuchsmischung. Fettermgänzung vom 43. Aufzuchttag; (18) Versuchsmischung. Fettermgänzung von 50. Aufzuchttag

## Kémiai analízis eredményei kísérleti állatok

Csoportok (1)	Száranyag % (3)					Nyers fehérje % (8)				
	máj (2)	mell (4)	felső comb (6)	alsó comb (6)	alsó és felső comb átl. (7)	máj (2)	mell (4)	felső comb (5)	alsó comb (6)	alsó és felső comb átl. (7)
1.	28,71	30,18	30,67	26,10	28,39	21,53	26,85	29,73	26,10	27,92
2.	29,13	31,30	31,08	26,00	28,54	22,27	31,77	28,48	23,64	26,06
3.	29,30	31,27	30,29	25,93	28,11	18,94	29,85	28,44	25,53	26,99
4.	30,20	31,90	31,19	25,67	28,43	22,56	29,24	28,82	26,06	27,44
5.	28,97	32,08	30,68	26,34	28,51	20,29	32,56	28,35	25,14	26,75
6.	29,11	30,88	30,92	26,16	28,54	21,41	31,81	24,71	28,53	26,62
7.	30,09	31,56	31,11	25,89	28,50	22,51	31,56	24,42	26,67	25,55

Anschrift wie bei Tabelle 5

(1) bis (10) wie in Tabelle 5



9. táblázat

Átlagsúlyra vonatkoztatott „t” értékek P (0,1%) valószínűségi szinten

Csoport (1)	„t”	FG	P (0,1 %)	Eltérés (2)	mert (3)
2 : 1	3,73	341	3,32	szignifikáns (4)	3,73 > 3,32
3 : 1	0,26	347	3,32	nem szignifikáns (5)	0,26 < 3,32
4 : 1	0,40	348	3,32	nem szignifikáns (5)	0,40 < 3,32
5 : 1	-0,98	347	3,32	nem szignifikáns (5)	-0,98 < 3,32
6 : 1	-1,43	338	3,32	nem szignifikáns (5)	-1,43 < 3,32
7 : 1	-1,27	339	3,32	nem szignifikáns (5)	-1,27 < 3,32

Anschrift wie in Tabelle 3

(1) bis (3) wie in Tabelle 3; (4) signifikant; (5) nicht signifikant

10. táblázat

A vágópróba átlagos bírálati eredménye

Csoportok (1)	1	2	3	4	5	6	7
Izmoltság, különös tekintettel a comb és mellhúsra (2)							
Adható pontszám (3) 1-10	7,2	8,3	7,8	7,8	8,5	7,1	7,0
Bőr színe (4)							
Adható pontszám (3) 1-5	3,3	3,8	4,3	4,6	4,6	4,1	3,1
Általános benyomás (5)							
Adható pontszám (3) 1-10	6,5	8,3	8,5	8,6	7,6	6,0	6,5

Durchschnitts-Prüfegergebnisse der Schlachtprobe

(1) Gruppen; (2) Bemuskeltheit, mit besonderer Rücksicht auf Schenkel- und Brustfleisch; (3) Verleihbare Punktzahl; (4) Hautfarbe; (5) Allgemeiner Eindruck

11. táblázat

szerveinek feldolgozásakor

Nyers hamu % (3)					Nyers zsír % (10)				
máj (2)	mell (4)	felső comb (5)	alsó comb (6)	alsó és felső comb átl. (7)	máj (2)	mell (4)	felső comb (5)	alsó comb (6)	alsó és felső comb átl. (7)
3,66	0,44	3,34	3,76	3,55	1,23	1,26	1,29	1,05	1,17
3,60	0,44	6,42	2,96	4,69	1,40	1,25	1,24	1,04	1,14
3,80	0,51	4,90	1,58	3,24	1,26	1,31	1,24	1,10	1,17
3,53	0,58	5,42	2,70	4,06	1,34	1,30	1,23	1,07	1,15
3,26	0,52	5,72	2,05	3,89	1,10	1,30	1,22	1,11	1,20
3,21	0,61	6,36	2,28	4,32	1,32	1,27	1,20	1,08	1,14
3,47	0,43	4,56	3,31	3,94	1,18	1,32	1,24	1,10	1,17

időszakában megkezdett zsírpor adagolás az állatok növekedését hátráltatja, ami valószínűleg azzal van összefüggésben, hogy az állati szervezet alkalmazkodása a felnevelés későbbi szakaszában nehezebben megy végbe (zsír stressz?).

A 9. táblázatban az átlagsúlyra vonatkoztatott, „t” értékek adatai vannak. Az adatokból megállapítható, hogy szignifikáns különbséget csak az 1., 2. kísérleti csoport adatai között kapunk, míg a többi csoportok esetében az eltérés nem volt biztosított. A 10. táblázatban az 1966. április 5-én megtartott vágópróba bírálati eredményei találhatók. Az adatokból megállapítható, hogy zsírpor-adagolás hatására – különösképpen, ha annak takarmányba való vitele a felnevelés első 4 hetében történik – sem az izmoltóság, sem a bőr színeződése nem alakul kedvezőtlenül.

Az előző kísérletben leírt módszerrel egyezően a szervek kémiai vizsgálatát is elvégeztük. A 11. táblázat adatai alapján megállapíthatjuk, hogy zsírpor-adagolás hatására fehérjecsökkenés, vagy zsírnövekedés a kísérleti állatok szerveiben az ellenőrző csoport állatainak adataihoz viszonyítva nem volt.

Az ürülék analízis eredménye

12. táblázat

Csoportok (1)	Takarmány megnevezése (2)	Szárazanyag (3) %	Nyersfehérje (4) %	Nyerszsír (5) %
1.	Ellenőrző (6) .....	23,82	17,12	0,96
2.	Kísérleti keverék (7) .....	38,47	20,28	1,39
3.	Kísérleti keverék + aminosav és zsírpor (8) .....	32,25	20,08	1,20
4.	Kísérleti keverék + aminosav és zsírpor kiegészítés a csirkék 8 napos korától (9) .....	28,02	19,92	0,90
5.	Ellenőrző (10) .....	33,05	19,14	1,04
6.	Kísérleti keverék (11) .....	41,00	24,42	1,47
7.	Kísérleti keverék + aminosav és zsírpor (12) .....	30,25	21,74	1,00
8.	Kísérleti keverék + aminosav és zsírpor kiegészítés a csirkék 8 napos korától (13) .....	26,97	21,02	1,30

## Analysenergebnisse des Kotes

(1) Gruppen; (2) Benennung der Futterart; (3) Trockensubstanz; (4) Rohciweiß; (5) Rohfett; (6) Kontroll; (7) Versuchsmischung; (8) Versuchsmischung + Aminosäure und Fettpulver; (9) Versuchsmischung + Aminosäure- und Fettgänzung vom achten Lebenstag der Küken angefangen; (10) Kontroll; (11) Versuchsmischung; (12) wie (8); (13) wie (9)

Laboratóriumi vizsgálat eredményei

13. táblázat

Csoportok (1)	Szárazanyag (2) %	Nyersfeh. (3) %	Nyerszsír (4) %	Karotin γ/g (5)	„A” vitamin (6) NE/g	
1.	Szabvány indítótáp (7) .....	90,16	21,92	2,83	5,3	10,2
2.	Kísérleti táp (8) .....	89,69	22,64	3,23	5,1	10,7
3.	Kísérleti táp (8) .....	89,22	22,00	2,97	4,7	9,9
4.	Kísérleti táp (8) .....	89,59	22,85	5,64	4,6	11,0
5.	Kísérleti táp (8) .....	89,33	22,68	5,36	5,1	11,1
6.	Szabvány indítótáp (7) .....	90,02	21,48	2,78	5,0	10,85
7.	Kísérleti táp (8) .....	89,30	22,46	3,11	4,9	10,95
8.	Kísérleti táp (8) .....	90,29	22,20	2,95	4,75	9,7
9.	Kísérleti táp (8) .....	89,27	21,97	5,20	4,95	12,0
10.	Kísérleti táp (8) .....	89,86	22,26	5,50	5,0	10,3

## Laboruntersuchungs-Ergebnisse

(1) bis (6) wie in Tabelle 7; (7) Starternähmehl laut Norm; (8) Versuchsnähmehl



14. táblázat

A zsírkiegészítés hatásának alakulása

Csoportok (1)	Takarmány megnevezése (2)	Induló áll. lét- szám (3) db	El- hullás %-ban 0-63 napig (4)	Össz. súly- gyar. kg-ban 0-63 napig (5)	Átl. súly g-ban 63 napos korban (6)	1 kg élő súly előállításához felhasznált (7)		
						keve- rék ta- karm. kg-ban (8)	em. feh. g-ban (9)	kem. ért. kg-ban (10)
0-63 napig (11)								
I; VI	Ellenőrző csoport 1966. évi szabv. ind. és nevelőtáp (12) .....	467	2,35	607,48	137,00	3,02	491,3	2,08
II; VII	Kísérleti keverék (13) .....	491	2,24	672,33	143,83	2,74	525,7	1,93
III; VIII	Kísérleti keverék + aminosav kiegészítés (14) .....	481	5,40	659,89	148,93	2,76	520,1	1,96
IV; IX	Kísérleti keverék + aminosav + zsírpórá kiegészítés (15) .....	493	2,02	689,17	146,45	2,64	503,5	1,84
V; X	Kísérleti keverék + zsírpórá kiegészítés (16) .....	471	4,03	632,17	143,70	2,83	541,9	1,97

Gestaltung der Wirkung von Fettergänzung

(1) bis (11) wie in Tabelle 2; (12) Kontrollgruppe: Staster- und Aufzucht-nährmehl laut Norm von 1966; (13) Versuchsmischung; (14) Versuchsmischung + Aminosäureergänzung; (15) Versuchsmischung + Aminosäure- und Fettpulverergänzung; (16) Versuchsmischung + Fettpulverergänzung

A fentiekben ismertetett kísérletsorozattal egyidőben a VII-es nevelő egyik helyiségében battriában párhuzamos ismétléssel vegyesivarú Cobbs húscsirkéken hasonló jellegű takarmányozási kísérletet folytattunk párhuzamos ismétléssel (12. táblázat). Az 1. és 5. csoportok állatait szabvány indító- és nevelőtáppal takarmányoztuk, a 2. és 6. kísérleti csoportok általunk összeállított keveréket, majd a 3., 7., 4. és 8. kísérleti csoportok állatai ugyancsak kísérleti keveréket kaptak zsírpórá és aminosav kiegészítéssel. Mindegyik kísérleti csoportban 80-80 db állat volt.

A megfigyelést azért végeztük battriában, hogy a különböző abrakkeveréken nevelt állatok ürülékét felfoghassuk és ebből laboratóriumi vizsgálatot végezhesünk. Arra kívántunk választ kapni, hogy zsírpórá-adagolás hatására a húscsírke ürüléke milyen mennyiségben tartalmaz zsírt. A már említett 12. táblázat adataiból megállapítható, hogy a zsírpórával dúsított abrakkeveréken nevelt kísérleti állatok ürülékének a nyers zsír tartalma gyakorlatilag ugyanannyi, mint a szabvány gyári tápon nevelt állatoké, azaz a bevitt zsír mennyisége a szervezetben belül használandó el.

II 1. kísérlet

A zsírpórá-kiegészítés hatását P<sub>5</sub>-ös broiler anyai vonal vegyesivarú csibéinél is vizsgáltuk. Az azonos takarmányozásban részesített különböző ivarú csoportok átlagsúly növekedési és takarmányfelhasználási adatai teljesen meggyőző képet mutattak, így a kapott eredményeket a fenti mutatókra vonatkozólag összesítve adjuk meg.

A 13. táblázatban a különböző csoportok takarmányának vizsgálati eredményei láthatók. Az adatokból megállapítható, hogy azok szárazanyag és nyers fehérje tartalom vonatkozásában azonosak, míg zsírtartalom tekintetében eltérés tapasztalható (a zsír-bevitel hatása).

A 14. táblázatban az összesített eredmények láthatók. Az 1. és 6. ellenőrző csoport állatainak átlagsúlya 1370 g volt, s 1 kg élő súly előállításához 3,02 kg abrakkeveréket használtak fel. A kísérleti csoportokban mind az átlagsúly, mind a takarmányfelhasználás kedvezőbb, különösen a jó a 4. és 9. kísérleti csoportok állatainál, ahol 9 hetes korban az állatok átlagsúlya 1464 g, s 1 kg élő súly előállításához 2,64 kg abrakkeveréket használtak fel. Itt az állatok takar-

Átlagsúlyra vonatkoztatott „t” értékek P (0,1%) valószínűségi szinten

Csoport (1)	„t”	Fg (n-2)	P (0,1 %)	Eltérés (2) mert (3)
II – VII; I – VI	5,40	934	3,30	Szignifikáns (4) 5,40 > 3,30
III – VIII; I – VI	8,93	909	3,30	Szignifikáns (4) 8,93 > 3,30
IV – IX; I – VI	7,59	937	3,30	Szignifikáns (4) 7,59 > 3,30
V – X; I – VI	4,89	906	3,30	Szignifikáns (4) 4,89 > 3,30

Anschrift wie in Tabelle 3

(1) bis (3) wie in Tabelle 3; (4) signifikant

mányát zsirporral és aminosavval egészítettük ki. A 15. táblázatban közölt „t” értékek alapján megállapítható, hogy az ellenőrző, valamint a kísérleti csoportok között az átlagsúlyra vonatkoztatott eltérések szignifikánsak.

#### IV. kísérlet

Kísérletet indítottunk 1966. év folyamán ugyancsak P<sub>5</sub>-ös broiler anyai vonal csirkéivel, annak vizsgálatára, hogy tapasztalható-e különbség súlygyarapodásban, takarmányfelhasználásban, ha a zsirpor adagolás az állatok napos, ill. 8 napos korában kezdődik. A felnevelés során alkalmazott telepítési sűrűség, megvilágítás mértéke és minden egyéb környezeti tényező a előzőekben leírtakkal azonos volt.

Amint említettük P<sub>5</sub>-ös broiler anyai vonal csirkéinél állítottuk be a kísérletet, az egyes variánsokat párhuzamos ismétléssel. Ez lehetővé tette, hogy a nevelő mindkét felébe kerüljenek azonos típusú variánsok. A csoportok beosztása a következő volt: Az 1. és 5. csoportok állatai szabvány indító- és nevelőtápot kaptak, a 2. és 6. kísérleti csoportok állatai általunk összeállított kísérleti keveréket, zsirpor és aminosav kiegészítése nélkül, a 3. és 7. kísérleti csoport állatainak keverékét zsirporral és aminosavval egészítettük ki az állatok napos korától, míg a 4. kísérleti csoport állatai ugyancsak kísérleti keveréket kaptak zsirpor és aminosav kiegészítéssel, de csak 8 napos koruktól kezdve. Az első héten az általunk összeállított kísérleti keveréket kapták.

A 16. táblázatban a különböző kísérleti csoportok állataival etetett takarmányok laboratóriumi vizsgálati eredményei láthatók. Megállapítható, hogy a takarmány zsirtartalma a bevitt zsír mennyiségének megfelelően változik.

16. táblázat

#### A laboratóriumi vizsgálat eredményei

Csoport (1)	Szárazanyag (2) %	Nyersfehérje (3) %	Nyerszsír (4) %	Karotin (5) γ/g	„A” vitamim (6) NE/g
1.	90,37	20,90	2,30	5,0	10,7
2.	91,50	21,08	2,64	4,4	8,8
3.	92,52	21,45	4,74	4,8	9,5
4.	91,82	20,57	2,78	4,9	9,3
5.	90,30	20,92	2,41	5,2	10,6
6.	91,73	21,00	3,08	5,1	9,45
7.	92,50	20,99	5,66	4,75	9,9

Laboruntersuchungsergebnisse

(1) bis (6) wie in Tabelle 7

A 17. táblázatban a felnevelésre és a takarmányfelhasználásra vonatkozó adatok láthatók összesítve. Az adatokból megállapítható, hogy míg az ellenőrző csoport állatai 9 hetes korban 1403 g átlagsúlyt értek el, 1 kg élő súly előállításához 2,83 kg abrakkeveréket használtak fel, addig a kísérleti csoportok állatai ugyanczen idő alatt 1451 – 1490 g-os átlagsúlyt értek el és 1 kg élő súly előállításához 2,52 – 2,65 kg abrakkeverék volt a felhasználás.

A 18. táblázatban az átlagsúlyra vonatkoztatott „t” értékek adatai láthatók. Megállapítható, hogy a kontroll csoportok, valamint a 3., a 7. és 4. csoportok közötti eltérések szignifikánsak.

#### V. kísérlet

Amint bevezetőnkben is említettük, az üzemi jellegű kísérleteket az intézet gazdaságának baromfitelepén, míg a nagyüzemi kísérleteket az Agárdi Állami Gazdaság júnosmajori



17. táblázat

A zsírkiegészítés hatásának alakulása

Csoportok (1)	Takarmány megnevezése (2)	Induló áll. lét-szám (3) db	El-hullás %-ban 0-63 napig (4)	Össz-súly-gyar. kg-ban 0-63 napig (5)	Átl. súly g-ban 63 napos korban (6)	1 kg. élősúly előállításához felhasznált (7)		
						keve-rék ta-karm. kg (8)	em. feh. g-ban (9)	kem. ért. kg-ban (10)
						0-63 napig (11)		
I; V	Ellenőrző csoport. 1966. évi szabv. indító- és nevelőtáp (12) .....	407	4,42	531,09	140,39	2,83	568,46	2,10
II; VI	Kísérleti keverék (13) .....	402	3,45	543,79	145,10	2,65	474,01	1,86
III; VII	Kísérleti keverék aminosav és zsirpor kieg. napos kortól (14) .....	405	3,45	567,13	147,87	2,52	455,61	1,84
IV.	Kísérleti keverék aminosav és zsirpor kiegészítéssel 8 napos kortól (15) .....	200	2,00	281,85	149,09	2,63	461,22	1,89

Gestaltung der Wirkung von Fettermgänzung

(1) bis (11) wie in Tabelle 2; (12) Kontroll: Starter- und Aufzucht-nährmehl laut Norm von 1966; (13) Versuchsmischung; (14) Versuchsmischung mit Aminosäure- und Fettpulverergänzung von Geburt angefangen; (15) Versuchsmischung mit Aminosäure- und Fettpulverergänzung vom 8. Lebenstag angefangen

baromfi telepén folytattuk le. Az V. kísérlet célja az intézetben elért eredmények nagyüzemi ellenőrzése volt.

E célból az agárdi gazdaság baromfitelepén 2 db 1000 m<sup>2</sup> alapterületű húscsirke nevelő istállóban 1966. április 14-től június 15-ig kísérletet állítottunk be, bábólnai Lohman hibrid húscsirkékkel, telepítési sűrűség: 12,5 db/m<sup>2</sup>. Az összes tartási körülmény mind a két istállóban azonos volt. Az etetés módja, rendszere, a baromfitelep nagyüzemi gyakorlatának megfelelő volt. Az eltérés csupán a két istálló állataival etetett abrakkeverék kémiai összetételében volt, amit a 19. táblázat adatai bizonyítanak.

A 13. sz. baromfiház állatai gyárilag előállított szabvány indító- és nevelőtápot kaptak, a 15. sz. kísérleti csoport állatai pedig általunk összeállított, a Budapesti Keveréktakarmánygyárban e célra gyártott keveréket ették a kísérlet folyamán. Az 1. sz. táblázat adatai alapján

18. táblázat

Átlagsúlyra vonatkoztatott „t” értékek P (0,1%) valószínűségi szinten

Csoport (1)	„t”	FG (n-2)	P (0,1%)	Eltérés (2), mert (3)
2:6 1:5	3,28	772	3,31	nem szignifikáns (4) 3,28 < 3,31
3:7 1:5	5,86	778	3,31	szignifikáns (5) 5,86 > 3,31
4 1:5	5,02	581	3,31	szignifikáns (5) 5,02 > 3,31

Anschrift wie in Tabelle 3

(1) bis (4) wie in Tabelle 3; (5) signifikant

19. táblázat

A jánosmajori kísérletben etetett abrakkeverécek analízis eredményei

	Indítótáp	Nevelőtáp	Kísérleti táp (3)	
	(1)	(2)		
A mintavétel ideje (4) .	IV. 15.	V. 20.	IV. 15.	V. 20.
Száranyag, % (5) . . .	91,72	88,58	92,55	88,70
Nyers fehérje, % (6) . .	20,56	18,95	22,12	22,05
Nyers zsír, % (7) . . . .	3,58	2,10	5,38	5,75
Karotin, $\gamma$ /g (8) . . . . .	5,3	3,2	4,7	5,0
A-vitamin NE/g (9) . . . .	10,2	4,75	9,8	9,6

*Analysenergebnisse der im Versuch zu Jánosmajor verfütterten Kraftfuttermischungen*

(1) Starternährmehl; (2) Aufzuchtnährmehl; (3) Versuchsnährmehl; (4) Zeitpunkt der Musternahme; (5) Trockensubstanz%; (6) Rohweiß%; (7) Rohfett%; (8) Karotin; (9) Vitamin A

megállapítható, hogy a kísérleti táp valamivel nagyobb nyers fehérje tartalommal és a bevitt zsírtartalommal rendelkezőt.

A gazdaság által rendelkezésünkre bocsájtott kísérleti felnevelési adatok alapján megállapítható, hogy míg az ellenőrző csoport állatai értékesítéskor 1360 g átlagsúlyúak voltak, s 1 kg élősúly előállításához 2,79 kg abrakkeveréket használtak fel, addig a kísérleti csoport állatai (19. táblázat) ugyancsak 63 napos korban 1510 g átlagsúlyúak voltak, s 1 kg élősúly előállításához 2,54 kg keveréktakarmanyt használtak fel. Ugyanazon nevelőterületre vonatkoztatva, ugyanazon tartási tényezők figyelembevételével a kísérleti állatok 24,34 q hústöbbletet termeltek.

Érkezett: 1966. október 20-án.

## Wirkung der Fettermgänzung in der Broilerfütterung II

M. Tóth – T. Walter, H. – Gy. Lakits – J. Mátyás – J. Somogyi

Abteilung für Tierernährung und Tierphysiologie des Forschungsinstituts für Kleintierzucht, zu Gödöllő und Phylaxia – Staatl. Anstalt für Impfstoffherzeugung, Budapest

### Zusammenfassung

Verfasser stellten fest, dass günstige Ergebnisse in der Broilermast, sowohl bezüglich Durchschnittsgewicht, wie auch Futtermittelverwertung erzielt wurden, wenn der Energiegehalt der Futtermittel bei gleichzeitiger Erhöhung des biologischen Wertes von Eiweiß gesteigert wurde.

Im Laufe einer Aufzuchtperiode von 9 Wochen gestaltete sich das Durchschnittsgewicht der Tiere der Versuchsgruppen um 150–200 g, der Futtermittelverbrauch aber um 200–300 g günstiger, als jene der Tiere der Kontrollgruppe. Auf Grund der Ergebnisse von Laboruntersuchungen wurde festgestellt, dass keine solche Änderungen infolge von Verabreichung von Fettpulver weder im Äusseren, noch im Geschmack der Tiere erfolgten, die die Bedürfnisse und den Geschmack der Verbraucher nachteilig beeinflusst hätten. Es wurden auch keine Eiweißverminderungen oder Fettgehaltsteigerungen im Nährwert der einzelnen Organe beobachtet, als man die verschiedenen Organe der bei Fütterung von durch Fettpulver bereichertem Futter aufgezogenen Tiere im Laboratorium aufarbeitete und untersuchte.



Using fat supplementation in broiler nutrition II.

*M. Tóth—T. H. Valter—Gy. Lakits—J. Mátyás—J. Somogyi*

Research Institute for Small Animal Husbandry, Department of Animal Physiology and Feeding, Gödöllő, and Phylaxia State Vaccine-producing Institute, Budapest

*Summary*

The authors established that, the increase of energy content of feeds accompanied by improvement of biological value of proteins was beneficial to both mean body weight and feed conversion in fattening of the broilers.

Taking results of the control group for the basis, the animals of the treated group reached 150—200 g heavier mean body weight and used up 260—300 g less feed during the 9 weeks long rearing period. According to laboratory analysis the fat powder supplementation had not any adverse effect on the exterior or taste of slaughtered animals, which could influence the consumers preference or demand. The analysis did not show protein decrease or extra fat deposition in the nutrient content of various organs of animals that received fat powder supplemented feeds.

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ЖИРА К КОРМУ ПРИ КОРМЛЕНИИ БРОЙЛЕРОВ II.

*M. Тот—Т. Валтер—Дь. Лакич—И. Матяш—И. Шомодьи*

Отдел физиологии и кормления животных Научно-исследовательского Института Мелкого Животноводства, Гёделле и Государственный Институт по Производству Вакцин Филаксия, Будапешт

*Резюме*

Авторами установлено, что повышение содержания энергии в кормах, сопровождаемое с увеличением биологической ценности белков, обеспечивает как с точки зрения среднего живого веса, так и расхода кормов, благоприятные результаты при откорме бройлеров.

В течение 9-недельного периода выращивания средний живой вес животных подопытной группы был на 150—200 г выше, а использование кормов — на 200—300 г лучше, чем у животных контрольной группы. На основании результатов лабораторных испытаний установлено, что добавление к корму порошка жира не привело к таким изменениям в экстерьере и в вкусовом качестве мяса забитых животных, его которые отразились бы неблагоприятно на требованиях и вкусе потребителей. Подобно этому, при переработке в лаборатории различных органов животных, выращенных кормом, обогащенным порошковидным жиром, не было обнаружено снижения содержания белков или повышения содержания жира в питательных веществах отдельных органов.

## Néhány gondolat a 66. Országos Mezőgazdasági Kiállításról

Mezőgazdasági kiállításaink legnépszerűbb, leglátogatottabb részlete az állattenyésztési kiállítás. Így van ez az idei, a 66. Országos Mezőgazdasági Kiállításon és Vásáron is. A látogatók, a szakemberek ezúttal is jogosan teszik fel azonban a kérdést, mi újat hozott ez a kiállítás, milyen fejlődést mutat az előző három évvel megrendezett kiállításhoz képest. Örömmel állapíthatjuk meg, sok, három évvel ezelőtt még vitatott kérdésben jelentős előrelépés, jelentős megállapodás született. Külön érdeme a kiállítás rendezőinek, és különösen nagy érdeklődésre tarthat számot a minden egyes állatfajnál fellelhető korszerű állattartási módokat példázó technológiai bemutató. A termelés gazdaságossága, a nagyüzemi módszerek egybehangolása nagyon sok újat, érdekeset vet fel minden egyes állatfajnál s azt gondoljuk ezekre a technológiai megoldásokra, tartási, takarmányozási, gépesítési módszerekre minden eddiginél érdemesebb felfigyelni. A tapasztalateserék, a gyakorlati bemutatók valóban arra mutatnak, hogy a kiállítás látogatói érdeklődnek az új technológiai módszerek, megoldások iránt. Nagyon figyelemreméltó jelenség ez, mert a korábbi években elsősorban maga az állat volt az „érdekes”. Ma már a takarmányozási, a tartási módok hasonlóan érdeklik a mezőgazdasági üzemek vezetőit, szakembereit, és ez a kiállítás érdeklődésüket jórésztben ki is elégíti. Ez a 66. Országos Mezőgazdasági Kiállításnak egyik legnagyobb pozitívuma.

Az egyes állatfajok bemutatón szintén felvetődik néhány újszerű, s a megoldáshoz közeledő problémakör. A látogatók nagy elismeréssel nyilatkoznak a kiállításon bemutatott üszökkollekcióról, amely a kettős hasznosítás korszerű értelmezését példázza és nagy jelentőséget tulajdonít a kielégítő húsformáknak, és az utódellenőrzés során megállapított hústermelőképességnek is. A magyartarkában rejlő értékek további kifejlesztése nagyon lényeges feladata állattenyésztésünk minden munkásának. Úgy véljük, hogy a bemutatott állatok, nagydíjasok, díjazottak, utódellenőrzött és kiváló javítóhatású tenyészbikáktól származó bikák és üszök mind azt példázzák, hogy a magyartarka meghálálja a vele való törődést és bátran lehet mondani, hogy a kutatástól, a nemesítőktől és tenyésztőktől többet is elvárhat ezen a téren a magyar állattenyésztés.

A sertésenyésztés fellendítése napjaink fontos feladata. A sertéshústermelés szorosan összefügg a fajtával és a tartási, takarmányozási módokkal. A kiállítás mindegyik kérdésben mond újat és csak dicséret illeti a nagydíjas kesztheyi állatok tenyésztőit, ahol az utódellenőrzés, a céltudatos takarmányhasznosítás javítása eredményeképpen egy kilogramm súlygyarapodáshoz 3,1 – 3,2 kg vegyes abrakot használnak fel. Ezek a számok, ha az országos 5 körül átlaghoz viszonyítjuk, mindennél többet mondanak. Nagy figyelmet érdemelnek a lapálysertések, amelyek kiváló húsformáikkal kitűnnek a bemutatott anyagból és az új technológiai módszerek. A korszerű sertésenyésztés és hizlalás a nagyüzemi telepek kialakítása során célszerű ezeket a nagy tenyésztéskü, nagy hústermelő képességű fajtákat is figyelembe venni.

A juhászat nagyon szép egyedekeket vonultat fel. A gyapjúval nincs is hiba. A juhtenyésztő országokban azonban mindenütt előtérbe kerül a hústermelés is, s erre a mi juhászataink, de kutatóink is több figyelmet fordíthatnának, hogyan lehetne a kiváló gyapjútermelést fenntartva megőrizni a húsformákat, a hústermelőképességet javítani.

A juhtartás és hizlalás újszerű megoldásainak szükségességét veti ez fel, s nem egy külföldi példa int arra, hogy a juhban rejlő tartalékokat, elsősorban az eddig kiaknázatlan hústermelőképességet korszerű módon jobban használjuk ki.

A baromfitenyésztési kiállítás érdekessége a külföldi bemutatók mellett a nagydíjat nyert gödöllői hibridek bemutatója. A baromfi hústermelés és tojástermelés nagyüzemi technológiája a legelőbbre áll valamennyi állatfajnál tapasztalható megoldások között. Nem kétséges, hogy az árviszonylatok is kedveztek a baromfi hústermelés gyorsabb ütemű fejlődésének. A kiállítás azt példázza, hogy érdemes figyelembe venni a baromfitenyésztés, a baromfi hústermelés megszervezése körül szerzett tapasztalatokat, hogy a gazdaságos, korszerű termelés az egyébként rendelkezésre álló kiváló fajtákkal minél gyorsabb lendülettel fejlődhessen.

## A baromfikannibalizmus okai és terápiás lehetősége

Draskóczy János

Hortobágyi Állami Gazdaság, Ohat

A baromfikannibalizmus az intenzív tojótartás térhódításával egyre ismertebb és mindjobban elkülönülő szindrómaként jelentkezik.

Kapcsolatos adatok már a múlt század szakirodalmában is fellelhetők, amelyek arra utalnak, hogy régikeletű állathigiéniai problémával állunk szemben. Hatékony védekezést azonban mind ezideig nem sikerült kidolgozni egyrészt mert a kiváltó okok ismeretlenek, másrészt pedig nagy valószínűséggel olyan idegrendszeri, pszichikai hatások következményei is, amelyek kutatása az utóbbi években került előtérbe.

A szakirodalom – több esetben ellentmondóan – azt teszi valószínűvé, hogy a kannibalizmus kiváltó okai a tartási, takarmányozási hibák, amelyen belül a hő- és fényhatások, az unalom, a különféle tápanyagok, ásványi anyagok, aminosavak vagy vitaminok teljes, vagy részleges hiánya és az elégtelen nyersrost ellátás szerepelnek mint domináns faktorok (1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 –).

Számos esetben genetikus diszpozícióra is történt hivatkozás. (4 – 5 –).

Jelenlegi ismereteink szerint a kiváltó okok a pusztító, kannibál egyedre hatnak, azt teszik beteggé. Talán ez utóbbi volt legfőbb akadály a helyes ok megtalálásának.

A szakirodalom még nem foglalt állást a kakasok kannibalizmusban betöltött szerepét illető kérdésben sem.

### *Anyag és módszer*

Megfigyeléseimet 1964. január 1-től 1966. május 1-ig végeztem.

A kontroll alatt tartott három évjárat egyedszáma 3500 – 4000 között változott. Mindhárom állomány fajtája Sárga-magyar × Hampshire, amely 1961 óta vérfrissítés nélkül tartja fenn magát saját szaporulatából.

Elhelyezésük 1964 áprilisig zárt, majd szűk kifutós, félszabadtartásos (egy ól-négyzetméterre 8,43, egy kifutó-négyzetméterre pedig 3,10 állat jutott). A következő években az elhelyezés normalizálódott (ól m<sup>2</sup>-enkint 5, –, kifutó m<sup>2</sup>-enkint pedig 0,09 volt az egyedsűrűség).

A takarmányozás módja önetetés (önitató), összetételét tekintve változó arányú tojótap és gazdasági szemes abrak.

Pertőző és jelentős kiesést okozó állatbetegség – a baromfihimlő bőrkiütéses, nyálkahártyás és vegyes alakjától eltekintve – nem fordult elő. A kannibalizmus kisebb-nagyobb mértékben minden évben észlelhető volt.

A kísérleti csoportok egyedeit a kontroll alatt tartott állományból emeltem ki, mindenkor ügyelve az átlagos fejlettségre és a jó egészségi állapotra. Elhelyezésük zárt tartásban, etetésük, itatásuk automatizált megoldással történt.

A kontroll és kísérleti csoportok főbb jellemzőit az 1. táblázat foglalja össze.

### *Eredmények*

A szakirodalomban leírt okok spontán jelenléte, vagy kísérletes kiváltása közvetlen módon nem vezetett kannibalizmusra. Hatásukat tekintve azonban – az esetek többségében – olyan közös jellemvonásukat tapasztaltam, hogy a rezisztenciakészséget lerontják, az adaptációs energinkészletet csökkentik, fogékonyá teszik a szervezetet különféle betegségekkel szemben, sőt meg is betegítik azt.

Az irodalomban felsorolt okok betegségét, vagy abnormitást előidéző hatásfoka vizsgálataim szerint szoros korrelációt mutat a kannibalizmus mértékével. Az elpusztított, vagy jelentősen sérült egyedek boncletei alapján megállapíthatóan beteg, vagy abnormális viselkedésű volt 92 áldozat (84,4%), a betegságszindróma diagnosztikája kétséges volt – a belsőszervek elpusztítása miatt – 12 állatnál (11%) és mindössze öt egyedet (4,6%) találtam normális viselkedésűnek, illetve a kórboncolás alkalmával egészségesnek.



I. táblázat

A kísérleti felállítás paraméterei

Kísérleti csoportok jelölése (1)	Kísérletbe állított állomány (2)		Egy egyede jutó (6)			Állomány átlagsúly 1 m <sup>2</sup> -en (5)	Egy nögyest-méretű világitó ablakfelület négyzetméterben (Vöröses fény W/m <sup>2</sup> (11))	Vöröses fény négyzetméter négyzetméterben (12)	A kísérlet időtartama nap (13)	Kísérés kannibalizmus következtében % (14)	Kezelés (15)
	tyúk (3)	kakas (4)	etető csom (7)	látó csom (8)	álméret csom (4)						
I.	110	10	6,6	1,8	6,0	10,0	0,2	—	62	1,0	Kontroll (16)
II.	92	8	3,2	1,1	3,0	12,5	0,2	—	62	30,8	Zsófolt elhelyezés (17)
III/a	138	12	3,2	1,5	4,0	18,7	0,3	—	178	38,2	Zsófolt elhelyezés (18)
III/b	46	4	6,4	2,2	6,0	12,5	0,2	—	62	16,9	Idegenkezelt stressz (19)
IV.	46	4	6,4	2,2	6,0	12,5	0,2	—	62	2,0	Tölggárp (ad. III.) (20)
V.	46	4	6,4	2,2	6,0	12,5	12,0 W/	16	62	Vörös fényterápia (21)	
VI.	92	8	4,8	2,2	6,0	12,5	15,4 W/	13	178	Vörös fényterápia (22)	
VII.	46	4	6,4	2,2	6,0	12,5	0,2	—	62	Hőstressz, NaCl lótra (23)	
VIII.	46	4	6,4	2,2	6,0	12,5	0,2	—	62	Hőstressz (24)	
VIII/a	108	12	5,8	1,8	5,0	15,0	0,2	—	62	Hőstressz (24)	

## Versuchsgruppen-Parasider

(1) Bezeichnungen der Versuchsgruppen; (2) Stand der Versuchshäuser; (3) Hühner; (4) Hühner; (5) Bestandsdichte je m<sup>2</sup>; (6) Einfluß auf ein Tier; (7) Füttererkategorie; (8) Tränkekategorie; (9) Sitzanzahl je Legeme; (10) Hühnerzahl je Legeme; (11) Einen Quadratmeter beleuchtende Fensterfläche in m<sup>2</sup> (Rotes Licht W/m<sup>2</sup>); (12) Tagesdauer der roten Beleuchtung, in Stunden; (13) Versuchsdauer in Tagen; (14) Anteil infolge von Kannibalismus, %; (15) Behandlung; (16) Kontroll; (17) überfällige Unterbringung; (18) überfällige Unterbringung; (19) Nervensystem-Stress; (20) Legenährmittel (ad III.); (21) Rote Lichttherapie; (22) Rote Lichttherapie; (23) Wärmebehandlung; (24) Wärmebehandlung; (25) Wärmebehandlung.

A kiváltó okokat tehát az elpusztított, sebzett állatokban találtam, amelyek közül a legjellemzőbbek a következők voltak: a tuba uterina előesése (gyakrabban csak az uterus, de esetenként az isthmus is kitüremkedett), prosthogonimosis (klinikai diagnózis), éves hashártyagyulladás (számos esetben tojástörés miatt következményes), variola avium mindhárom alakja, kloakanyíláson megjelenő bélfergek, ektoparazita irritáció. tartós abnormális testhelyzet és vérző testrészek. E pathológicus esetek többségét kísérletes úton is indukáltam (így: kloaka és egyéb testrészek megverése, mozdulatlan kikötés), amely kisebb nagyobb mértékű, de minden esetben észlelhető kannibalizmust eredményezett. (Az előbbi százalékos összehasonlítás ezeket az indukált eseteket nem tartalmazza.)

A betegség, vagy rendellenesség jeleit mutató testrészt a kannibalizmusra mindenkor praedilectos volt.

A megfigyelés alatt tartott és a kísérletbe vont állományokban egyaránt négy azonos tendenciájú szakaszra tagolódott a kannibalizmus „körfejlődése”. Ezt szemlélteti az I. ábra.

Az első szakaszra jellemző volt, hogy a fennálló kedvezőtlen életkörülmények lassan differenciálták az állomány egészségi állapotát. A betegségek szubklinikus formában jelentkeztek és a kannibalizmus csak sporadikusan volt észlelhető.

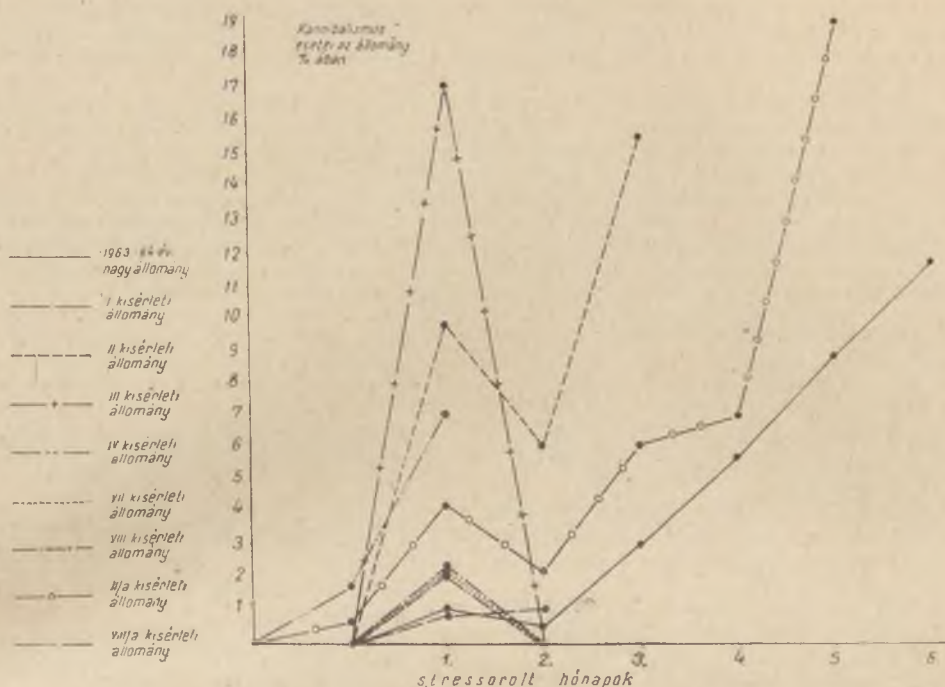
A második szakaszban a betegségek már klinikai diagnózisra is lehetőséget adtak, mivel a jellemző szindróma formájában fellángoltak. Ezzel analóg a kannibalizmus esetei is nagymértékben elszaporodtak.

A harmadik szakaszt a kannibalizmus mérséklődése jellemezte. Ez akkor is bekövetkezett amikor az állomány bármilyen módon mentesült a beteg, senyves egyedektől, de az esetben is ha az egész populáció (vagy annak túlnyomó hányada) megbetegedett, pl. súlyos variola avium fertőzés következtében. Egészségi állapotában vagy viselkedésében differenciált állomány esetében (elsősorban a zsófolt II. és II/a kísérleti csoportokban) ez a mérséklődés tendencia kisebb mértékű volt.

A negyedik szakaszra a kannibalizmus nagymértékű pusztítása hívta fel a figyelmet. Az előző időszakokban keletkezett, de most a körfejlődés végső stádiumába került betegségek ismét differenciálták a tették az állományt, ami miatt az egészségesek pusztító hajlama heves kannibalizmusban nyilvánult meg.

Ez a szakasz az előző háromnál hosszabb (több hónap) időtartamú volt.

A kannibalizmus eme szakaszolására csak akkor volt mód, amikor a populáció differenciáltságát okozó stresszorok hatása mind a négy szakaszban folyamatos volt.



1. ábra. A kannibalizmus kialakulásának szakaszai

Kísérleteimben igyekeztem elemezni a kannibalizmus folyamatának részleteit is. Megfigyeléseim szerint a kezdeményezők minden esetben (913 eset) a tyúkok voltak, első csipéseikkel „ők jelölték meg” a későbbi áldozatokat. A kannibalizmus előrehaladottabb stádiumában (amikor már az áldozat ellenállása megtört) a kakasok is részt vállaltak magukra a pusztításban. Hatékony módszerük – a tyúkokétól eltérően – nem a csipkedés, hanem az igen intenzív hágás volt, ami egyúttal feltűnő mértékű taposással is járt. Számos esetben megfigyeltem, hogy egy-egy tyúkot likvidálásáig 80–100, vagy még ennél is több alkalommal hágtak meg a kakasok néhány óra leforgása alatt. Ezt a nemi hiperpotenciált elsősorban a senyves egyedek elpusztítása alkalmával tapasztaltam.

A kannibalizmus során likvidált állatok nemi megoszlásáról statisztikát készítettem és megállapítottam, hogy azok túlnyomó többsége (908 egyed) tyúk volt és csak elenyésző hányada (5 egyed, 0,55%) volt kakas.

A baromfikannibalizmus természetének és közvetlen kiváltó okainak megismerése nem adott lehetőséget arra, hogy kísérletet tegyek egy mindenkor biztosan gyógyító eljárás kidolgozására. Kísérleteimben alkalmazott vörös fényterápia csak eredményes tüneti kezelésnek minősülhet, ami a táblázatban foglalt paraméterek betartása mellett tökéletes biztonságot nyújtott. Vörösfényű megvilágítás mellett nem vezetett kannibalizmusra az okok spontán jelenléte, de azok indukciója sem.

#### Következtetések

A baromfikannibalizmus kezdeti formája örökletes alapokon nyugvó természetes szelekciós folyamat, amelynek során a közösségben élő állatok eltávolítják az olyan egyedeket, amelyek a falkára nézve hátrányos tulajdonságokkal rendelkeznek. A tömeges zárt tartásban azonban a környezeti pszichikai stresszorok hatására az állományban esetenként „jűrványos” reaktív, vagy situatív psychosis- illetve psychoneurosis-ként is felléphet. Ebben az esetben mindazok az egyedek a kannibalizmus áldozataivá válnak amelyek nem képesek magukat megvédeni, beteg, vagy beteggyanusak, a csipkedési sorrend alsó fokán helyezkednek el, rendellenes tartásúak, vagy formájuk stb. Az okok jelenléte azonban nem minden esetben jelenti a kannibalizmus feltétlen fellángolását az állományban. Megfigyeléseim szerint két tényező szabályozza azt, úgymint a



még kevésbé ismert pszichés faktorok együttese és az egészségi állapotban, valamint viselkedésben megnyilvánuló differenciáltság. A pszichés tényezők idegrendszeri diszpozícióra és bizonyos „szociológiai törvények”-re vezethetők vissza, míg a differenciáltság az ösztönös szelekcióra kínál lehetőséget.

A kannibalizmus áldozatainak nemek szerinti egyenlőtlen megoszlása a tyúkok diszpozicionális adottságaira vezethetők vissza. A kannibalizmust kiváltó okok jelentős hányada a reprodukciós apparátus pathologicus elváltozását eredményezi, így a szervi diszpozíció szoros pozitív korrelációba kerül a kannibalizmus tényével és az elpusztított egyedek nemiségével.

A vörös színnel szembeni fokozott érzékenység is kimutatható, amely fokozza az állomány csipkedési hajlamát. A vörös fényterápia eredménye a színérzékenység tompulásának, a reaktíve bekövetkező nagy nyugalomnak és — megfigyelésem szerint — a csipkedési sorrend megszűnésének (illetve más, csak igen enyhe formában való megnyilvánulásának) következménye. A terápia biztonságát fokozni látszik egy vagy több, még ismeretlen mechanizmus is.

*Érkezett: 1967 január 10-én.*

## I R O D A L O M

1. Bister, H. E. — Schwartw, L. H.: Diseases of Poultry. Ames. The Iowa State Univ. Pr. 1962. 1103.
2. Dubet, Z.: Drubeznictvi 9. 1961. 106 — 107.
3. Fritzscher, K. — Gerriets, E.: Geflügel Krankheiten Berlin. Paul Parey. 1959. III. 387.
4. Kiel, H.: Dtsch Geflüwirtsch. 15. 1963. 699.
5. Leslie, E. Card.: Poultry Production. London. Henry Kimpton. 1961. 409.
6. Mehner, A.: Lehrbuch der Geflügelzucht. Hamburg — Berlin. Paul Parey. 1962. 531.
7. Mészáros I. — Szép I.: Baromfiegészségtan. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó. 1963. 359.
8. Pígarev, J. V. — Carikov, N. N.: Pticevodszto 9. 1959. 31 — 33.
9. Sicer, J. V.: Hoard'S. Darymen. 105. 1960. 800 — 801.
10. White, E. G. — Jordan, F. T. V.: Veterinary preventive medicine. London. Ballière-Tindall. 1963. 334.

### Ursachen von Geflügel-Kannibalismus und die therapeutischen Möglichkeiten

*J. Draskóczy*

Staatl. Landw. Betrieb, Hortobágy

#### Zusammenfassung

Verfasser untersuchte die Ursachen, die zum Kannibalismus führen, und welche er in den ausgegriffenen, vernichteten Tieren gefunden hat. Er fasste die Ursachen in drei grossen Gruppen zusammen: Krankheitssyndrome, abnormales Verhalten und ungewöhnliche Körperstellung, schliesslich grosse rote Farbenempfindlichkeit. Die Gegenwart einer der drei Gruppen führte zum Kannibalismus, wenn die Differenziertheit des Gesundheitszustandes oder das vom normalen abweichende Verhalten im Bestand erkennbar wurde.

Die Ursachen des Kannibalismus wurden mit der grössten Sicherheit durch überfülltes Halten hervorgerufen. In einer der überfüllt gehaltenen zwei Gruppen fielen 30,8%, in der anderen aber 38,2% zum Opfer. Die Stressiertheit des Nervensystems führte in 16,9% der Fälle zu Kannibalismus. Durch den Wärmestress und in einem Falle durch die mit ihm verbundene NaCl-Behandlung wurde der Kannibalismus nur in kleinem Masse ausgelöst. Der Ablauf der Entwicklung vom Kannibalismus wurde für ähnlich beurteilt. Die Entwicklung des Kannibalismus verzeichnete vier Abschnitte, wenn sich die Lebensverhältnisse nicht änderten. Am Kannibalismus nahmen auch die Hähne teil; ihre wirksame Methode bestand darin, die von den Hühnern angegriffene Opfer gründlich zu treten und intensiv zu decken. Die Opfer waren fast ausschliesslich Hühner (laut der Untersuchungsergebnisse in 99,45% der Fälle). Diese verfügen nämlich über organische Disposition zur Mehrheit der auslösenden Ursachen.

Verfasser beobachtete ausserdem in Fällen von Massenkannibalisieren ein bezeichnendes Psychosyndrom. Dem Kannibalismus konnte er durch rotscheinende Beleuchtung, als symptomatische Behandlung (12 — 14 W/m<sup>2</sup> und 13 bis 16 Stunden tägliche Beleuchtung) mit vollkommener Sicherheit vorbeugen und Einhalt tun.

*Abb. 1 — Abschnitte der Gestaltung von Kannibalismus.*



## Causes and therapeutic opportunities of poultry cannibalism

*J. Draskóczy*

Hortobágy State Farm

*Summary*

The author has investigated the exiting agents of poultry cannibalism that he found on affected and killed animals. The causes were divided into 3 groups: disease syndromas, abnormal behaviour and posture, considerable red chromatic sensitivity. Any of the three causalities led to cannibalism when differentiation of health condition or abnormal behaviour could be observed in the stock.

It was the overcrowded accomodation that most surely brought on the disease. Mortality rates in the two overcrowded groups were 30.8% and 38.2% respectively. Stressing the nervous system led to cannibalism in 16.9% of the cases. Hot stress alone and together with NaCl cure caused cannibalism of small extent only. The developmental process of cannibalism was to be found the same. It appeared in 4 stages if the living conditions did not alter essentially. Also the cocks took part in the cannibalism, their effective system was to mount and mate the nibbled hens very intensively. Almost the whole of the victims (99,45%) were hens because of their constitutional disposition for majority of the exiting agents.

Further, the author has experienced characteristic psychosyndrome in the case of mass cannibalism. Using redlight illumination (12–14 W/m<sup>2</sup> and 13–16 hours daily) as therapy it succeeded him to prevent and eliminat cannibalism with perfect security.

*Fig. 1.* Developmental phases of cannibalism.

## ПРИЧИНЫ КАННИБАЛИЗМА У ПТИЦЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ЛЕЧЕНИЯ

*И. Драшкоци*

Хортобадьский госхоз

*Резюме*

Автор исследовал причины каннибализма у птицы, которые по его мнению кроются в нападённых и уничтоженных животных. Причины каннибализма автором разделены в три большие группы: синдромы болезней, абнормальное поведение и постановка ног, большая чувствительность к красному цвету. Существование одной из вышеприведенных причин привело к каннибализму в том случае, когда в поголовье можно было обнаружить дифференцированность состояния здоровья или же ненормальное поведение животных.

Причины каннибализма чаще всего были вызваны стесненным содержанием птиц. В одной из двух подопытных групп, содержанных стесненно, 30,8% животных пало по причине каннибализма, в другой же группе – 38,2%. Стресс нервной системы в 16,9% случаев привел к каннибализму. Теплотный стресс и в других случаях такой же стресс с применением хлорида натрия вызвали каннибализм только в небольшой степени. Динамика развития каннибализма по автору была одного и того же характера. Если условия жизни животных не изменились существенно, каннибализм проявился в четырех фазах. Петухи также участвовали в каннибализме; их эффективный метод состоял из интенсивной садки и топтания жертв, уже объеданных курами. Жертвами являлись почти исключительно куры (по исследованиям автора 99,45% жертв), так как они имеют органическую диспозицию к огромному большинству причин каннибализма.

Далее автор в случаях массового появления каннибализма установил характерную психическую синдрому. Ему удалось вполне предотвратить и ликвидировать каннибализм применением в качестве симптомной обработки освещение красным светом (12–14 W/кв. м. и 13–16-часовое освещение в сутки).

*Рисунок 1.* Фазы оформления каннибализма.

## A karbamid alkalmazása a mezőgazdaságban

(Szerk.: dr. Gleria János, Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 1967, ára: 14,50 Ft)

Már az első világháborút követő időkben elkezdődtek azok a próbálkozások, amelyek arra irányultak, hogy szintetikus amidanyagokkal pótolják a kérődző állatok fehérjeszükségletének egy részét. E nitrogén források közül a karbamiddal érték el a legkedvezőbb eredményeket. Az utolsó évtizedben a karbamid nagy karriert futott be. Az emberiség egyre több állati terméket fogyaszt, s ennek következtében világszerte nő az intenzív állattenyésztés s ezzel együtt úgyszólván mindenütt hiány mutatkozik fehérjetartalmú takarmányokban.

Bár nálunk is elég régóta foglalkoznak a kutatók a karbamid felhasználásának kérdésével – amely kiváló N műtrágya és hatékony fehérjepótló takarmánykiegészítő –, a gyakorlatban mégsem terjedt el.

A karbamid alkalmazásának és felhasználásának kérdésében nyújt tájékoztatást és útmutatást *Baintner Károly – di Gleria János – Gáti Ferenc – Pataki Béla* tollából megjelent könyv. Az olvasó a karbamid tulajdonságaira, gyártására, trágyázási és takarmányozási felhasználására talál benne hasznos ismereteket és útbaigazítást. Az állattenyésztőket elsősorban a karbamidnak takarmánykiegészítőként való felhasználása érdekli. E fejezetben nemcsak a karbamid etetés gyakorlati lebonyolításának módozataival ismerkedhetik meg az olvasó, hanem tájékoztatást kap hasznosulásának élettani alapjairól és kedvező értékesülésének feltételeiről is.

### **Bobek József: Karbamid a kérődzők takarmányában**

(Felsőfokú Mezőgazdasági Technikum, Kaposvár kiadványa)

Ez az ismeretterjesztő füzet is abból a célból készült, hogy a gyakorlati állattenyésztő szakembereknek nyújtson szaktanácsot a karbamid felhasználásáról. *Bobek József* e könyv szerzője és a kérdés kiváló ismerője igen találóan mutat rá arra, hogy hazai viszonyaink elsősorban a szénhidrátban dús, fehérjében viszonylag szegény takarmánynövények termesztésének kedveznek, s így a takarmányfehérjék hiánya az intenzív állattenyésztéssel csak fokozódik. E hiány megszüntetésére, ill. mérséklésére ad lehetőséget a karbamid okszerű felhasználása.

A szerző saját kísérletei és gazdag tapasztalatai alapján foglalkozik a karbamid etetés gyakorlati végrehajtásával. Ennek során az olvasó tájékoztatást kap arról, hogyan célszerű a siló-kukorica- és édescirok-savanyítást karbamidkiegészítéssel elvégezni, hogyan kell a szilázsokat, szalastakarmányokat, abrakfélleket karbamiddal kiegészíteni. Végül a gyakorlati állattenyésztő szemével ad tanácsot a fontosabb állategészségügyi tudnivalókról.



## Adatok a pillangós takarmánynövények Na-szulfittal történő silózásához

Bencze András

Agrártudományi Főiskola Állattenyésztési Tanszéke, Keszthely

Gazdaságainkban időszakonként újból és újból felmerül a pillangós takarmánynövények silózásának problémája. Különösen a csapadékosabb években foglalkoznak gyakorlati szakembereink e növények silózásának gondolatával, amikor még igen nagy erőfeszítések árán sem tudnak kielégítő minőségű szénát biztosítani állataik számára. Az elmúlt évben több gazdaság is próbálkozott a pillangós növények silózásával, azonban a szilázs minősége több helyen kifogásolható volt. Ennek legfőbb oka az, hogy csak *kényszerből* silózták a pillangósokat, legtöbbszörre akkor, amikor már nyilvánvalóvá vált, hogy nem lehet belőle szénát készíteni. Természetes, hogy nem várható jó minőségű szilázs a renden félig száradt, majd többször agyonázott és félig rothadt lucernából vagy vörösherből.

Minden gyakorlati szakember számára természetes, hogy a silókukorica silózására a gazdaságok felkészülnek. Biztosítják a silóteret, erő- és munkagépeket, szállító eszközöket, hogy a silózást szakszerűen végrehajthassák. A pillangós növények silózásához legalább ilyen gondosan kellene előkészülni. Tekintve, hogy ezen növények önmagukban nehezen silózhatók, ezért a silózás sikerét elősegítő ún. biztosító anyagokról is gondoskodni kell. Ennek hiányában csak igen körültekintő módon végzett — előzetes fonyasztás után történő — silózás jár kedvező eredménnyel. Valószínű, az említett okok nagymértékben közrejátszanak abban, hogy nálunk a pillangósok silózása még nem foglalja el azt a helyet, amely megilletné.

Érdemes megemlíteni, hogy a magyar szakemberek nemcsak a silókukorica tartósításában voltak úttörők, hanem a pillangósok silózásában is az elsők között szerepelnek. *Herényi Gothárd Sándor* (12) leírásából tudjuk, hogy a kápolnásnyéki gazdaságban már 1887-ben silóztak lucernát a mai korszerű hidegerjesztéssel. E sikeres silózás eredménye azonban valószínűleg feledésbe merült, mert a századforduló táján Európaszerte a különböző melegerjesztéses módszerek terjedtek el. Ezzel az eljárással azonban a táplálóanyag veszteség jóval meghaladja a hagyományos szénakészítés veszteségét, ezért egykori neves szaktekintélyeink — így *Weiser* (22), *Zaitsek* (23) és mások nem tartották célszerűnek a pillangósok ily módon való tartósítását. Európa csapadékosabb részein azonban a nagy veszteségek ellenére is kénytelenek voltak silózni a pillangósokat és a fűféléket. Ezért régi törekvés, hogy különböző segédanyagok hozzáadásával elősegítsék a silózás sikerét, illetve csökkentsék az erjedési veszteségeket.

A fűfélék és pillangósok silózásához elterjedten használnak különböző savas készítményeket. Ezek közül talán a legismertebb az A. I. V. savas eljárás, amelynek használatával — mint ismeretes — hazánkban is történtek próbálkozások. Gyakorlati alkalmazása azonban nehézkesnek bizonyult és a hazánkban végzett kísérletek nem vezettek a kívánt eredményre. A savakkal való óvatos bányászmód miatt fokozott jelentősége van a könnyebben kezelhető anyagoknak.

A melasz *Zorn* (24) véleménye szerint az összes tartósítószernek közül leginkább biztosítja a jóminőségű szilázs előállítását. *Joris* (14) is igen jó eredménnyel alkalmazta a melaszt silózsásra. Hazánkban is több helyen igen kedvező tapasztalatokat szereztek alkalmazásával. Így *Bakó és Bencze* (4) 1954–55-ben kissé fonnasztott lucernából készített kifogástalan minőségű szilázst 2% – vízzel hígított – melasz hozzáadásával. Ugyancsak jó minőségű silótakarmányt készített a következő években fonnasztott vörös heréből *Berke és Zöldy* (5) melasz hozzáadásával.

*Murdoch* (18) megállapítja, hogy a legáltalánosabban használt kiegészítőanyag a melasz és ennek használatával Angliában jó minőségű szilázst készítenek. Egy kísérletben azonban – amelyben glikolsav, hangyasav, árpaliszt és melasz hatását hasonlította össze – a melasz használata eredményezte a gyengébb minőségű szilázst. *Allred* (1) tapasztalatai szerint a melasz táplálóanyagából 15% elszivárog, ezen kívül jelentékeny fermentálódási veszteségeket szenved. Előnyének tartja viszont, a jobb ízletességet és a szilázs emészthetőségének javulását.

Összegezve a melasz használatával szerzett tapasztalatokat megállapítható, hogy használata előnyös és egyszerű. Hátránya, hogy nem áll minden esetben rendelkezésre, nem szerezhető be bármikor, szállítása és tárolása különleges feltételeket igényel, továbbá erősen szennyezi a vele dolgozók ruházatát. Ezek miatt egyre inkább tapasztalható az a törekvés, hogy egyéb, könnyen kezelhető anyagokat, vegyszereket használjanak a nehezen silózható növények tartósítására.

A silózsához használt vegyi anyagok közül újabban a legtöbb dicséretet a Na-metabiszulfit kapja. A vegyszert füveshere silózsására 1951-ben próbálták ki először az USA-ban, kedvező eredménnyel (9). *Lucifero* (16) összefoglalva ismerteti az amerikai kutatók eredményeit, amelyeket a fehérjedús takarmányok silózsásához felhasznált Na-metabiszulfittal az utóbbi években értek. Megállapították, hogy a vegyszer nagy fokban csökkenti a silótakarmányok táplálóanyag veszteségét, alig befolyásolja azok emészthetőségét és javítja az ízletességét. E kísérletek eredményét azóta más vizsgálatok is megerősítették. Igen kedvező a francia kutatók véleménye, akik igen nagy jövőt jósolnak e vegyszer használatának. Fő előnyének tartják, hogy olcsó, ártalmatlan és könnyen kezelhető. Tonnánként általában 4–5 kg-ot használnak fel e vegyszerből. Erős csíraölő hatású és gátolja valamennyi baktériumfaj működését. E miatt e vegyszer felhasználásával készült silótakarmányoknak viszonylag magas – 4,5–5,0 – a pH értéke anélkül, hogy abban vajsavas vagy egyéb káros erjedés ment volna végbe. Megóvja a takarmány színét és kellemes szagot biztosít. *Murdoch* (17) ismertetése szerint Angliában is nagyon terjed a vegyszer használata. Alkalmazásával kitűnő minőségű szagtalan szilázst tudnak készíteni, csekély táplálóanyag veszteséggel. Használatát azonban megnehezíti, hogy a poralakú vegyszer egyenletes elkeverése a takarmányban meglehetősen nehéz. Vizes oldatban való adagolása esetén viszont növeli a szilázs nedvesség tartalmát. *Allred* (1) kedvező hatását tapasztalta a Na-metabiszulfitnak, hátrányosnak tartja viszont, hogy belőle felszabaduló SO<sub>2</sub> szúrós szaga megnehezíti a silóban folyó munkát. További hátrányaként említi, hogy a tehenek kevesebbet fogyasztanak e vegszerrel készített szilászból, mint a melasszal készítettből. *Berezovszkij és munkatársai* (6) 0,4% Na-metabiszulfit hozzáadásával silóztak lóherét. Tapasztalataik szerint is csökkent az ilyen módon készült szilázsok savtartalma, szemben a szokásos silózsással. A 4,7–4,8 pH értékű szilázsban csekélyebb táplálóanyag



veszteséget észleltek, mint a szokásos módon készítettben. *Brown és Smith* (7) melasz és Na-metabiszulfít hatását összehasonlítva a Na-metabiszulfít használatát találták előnyösebbnek, pH-értéke magasabb, az erjedési veszteség azonban csekélyebb volt, mint a melasszal készült szilázsé. Hazánkban *Dörnerné* (10) végzett lucernasilózási kísérleteket Na-metabiszulfít hozzáadásával. Megállapította, hogy a vegyszer adagolása jelentősen javította a 20–33% sz. a. tartalmú szilázsok minőségét. A Na-metabiszulfítot mint konzerválószerként jónak tartja és a szilázs ízletességét nem rontja.

#### *Saját kísérletek*

A számos kedvező tapasztalatot ismerve, kedvezőnek látszott a Na-metabiszulfít hazai nagyüzemi kísérleti kipróbálása. A vegyszert a Bayer és Merck cégek gyártják, ezért beszerzését csak import útján lehetett volna eszközölni, ami igen hosszadalmasnak látszott. Ezért arra gondoltam, hogy helyette — az eddig ilyen célra még nem használt — Na-szulfittal kellene a pillangósok silózását megkísérlni. E gondolatot támogatta az a körülmény is, hogy e vegyszer beszerzéséhez nem szükséges tőkés deviza (1 kg technikai Na-metabiszulfít ára 1,15 DM), továbbá az ára is lényegesen alacsonyabb, mint a Na-metabiszulfíté (2):

Na-metabiszulfít technikai minőség, tonnánként	4370,— Ft
Na-szulfít	2600,— Ft

#### *A silózáshoz használt Na-szulfít leírása*

Na-szulfít, kénessavas Na, Na-sulfurosum, fotoszulfít néven ismert só. Vizes oldatából  $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  alakjában színtelen kristályokban válik ki. Könnyen oxidálódik, ezért erős redukálószer. E tulajdonságával kapcsolatos fehéritő és fertőtlenítő hatása. Az irodalmi beszámolók nem említik semmiféle káros hatását az állati szervezetre.

#### *Előkészítő kísérletek*

Az első kísérleti silózásokat  $1/6 \text{ m}^3$  űrtartalmú betongyűrűkben, majd  $6,25 \text{ m}^3$  űrtartalmú beton hengersizőkben végeztem. Zöldlucernát és vörösherét rakva, a kísérleti silókba, biztosítószerként Na-szulfítot, illetve kontrollként melaszt adagoltam. Eme előkészítő kísérletek célja az volt, hogy megállapítsam elősegíti-e a Na-szulfít a pillangósok silózásának sikerét, milyen mennyiségben célszerű adagolni a takarmányhoz, továbbá milyen az etethetősége az ilymódon készített szilázsoknak. Az előkészítő kísérletekben megállapítottam, hogy a Na-szulfít alkalmazása sikerrel járt a pillangósok silózásánál. A vele készített szilázsok gyengén barnászöld színűek, szaguk kellemes, kissé a frissen szecskázott zöldtakarmányra emlékeztetett. Az adagolt 0,2% Na-szulfít azonban nem bizonyult elegendőnek. Ugyanis a szilázs tömegében néhány — csekélymértékű — romlott, rothadt foltot észleltem. Itt megjegyzem, hogy a külföldi irodalmi adatok szerint a Na-metabiszulfítból közel háromszoros mennyiséget adtak a takarmányhoz, mint az általam adott Na-szulfít mennyiség.

Az etethetőség megállapítása céljából két frissfejős tehén alaptakarmányában etettem a vegyszerrel készített szilázst. A tehének 63 napon át összesen 1140,6 kg — napi átlagban 18,1 kg — Na-szulfittal silózott vörösherét fogyasztottak el. Ugyanakkor négy kísérleti juhnak 58 napon át kizárólagos takarmánya volt a vegyszerrel készült szilázs. A juhek átlagos napi fogyasztása 2,87 kg

volt. Az állatok rövid szoktatás után jóétvággal fogyasztották a vegyszerrel készített szilázst. A mintegy 2 hónapon át tartó etetési időszak alatt az állatok étvágyában, viselkedésében és egyéb megnyilvánulásaiban semmi rendelleneset nem tapasztaltam.

Az eddigi eredmények arra bátorítottak, hogy a Na-szulfít alkalmazásával üzemi méretekben is folytassak tartósítási kísérleteket.

### *Üzemi kísérletek*

A kísérletek elvégzésére a zsigmondházai és a zalalövői állami gazdaságokban került sor. A zsigmondházai gazdaság virágzásában levő vörösherét silózott június hónapban 2 db 100 m<sup>3</sup>-es beton hengersizóban.

I. sz. silóba vörösherét raktak, amelyhez 0,5% — négyszeres vízmennyiségben feloldott — N-a szulfítot adagoltak.

II. sz. silóba — kontrollként — ugyanarról a tábláról vágott, azonos minőségű vörösherét silózott a gazdaság és 2%-nyi melaszt adott hozzá. A két siló megtöltését teljesen azonos módon, a szokásos nagyüzemi silózási technológiával végezték. A vörösherét szecskezett állapotban rakták a silóba, tömörítését emberi és állati erővel végezték. A lefedés 50 cm-es agyagréteggel történt.

A zalalövői Állami Gazdaságban ugyancsak vörösherét silóztak 52 m<sup>3</sup> űrtartalmú beton hengersizóba. A takarmány levágása és silózása részben elvirágzott állapotban történt. Tartósítószerként — hasonlóan az előbbi silózáshoz — 0,5% Na-szulfítot adtak a vörösheréhez. A vegyszert — a növény nagyobb szárazanyag tartalma miatt — tízszeres vízmennyiségben oldattam fel. A silózás technikai végrehajtása hasonlóan történt, mint a zsigmondházai gazdaságban.

A szilázs minősége érdekében szükséges, hogy a használt biztosítószer minél egyenletesebben juttassuk a takarmánytömegbe. Ennek érdekében különböző szivattyús berendezéseket is szerkesztettek, amint arról *Segler és Winkler* (20) is beszámol. A zalalövői gazdaságban javaslatomra a silótöltőgépre ún. egylépcsős centrifugál szivattyút szereltek, amelynek nyomócsövét a silótöltő takarmány-kifúvó csövébe szerelték. A feloldott vegyszert egy kádban a silózógép mellett helyezték el és ebbe vezették a szivattyú szívócsövét. A vegyszeroldatot a szivattyú nagy nyomással juttatta a silózógép fúvócsövébe, ahol az egyenletesen keveredett a felaprított és kifúvott takarmánnyal. A vegyszer mennyiségének adagolását szabályozható csappal oldották meg. A gazdaság csak annyi vörösherét tudott biztosítani, amely egy hengersizó megtöltésére volt elegendő, így melaszos kontroll szilázs itt nem készült. Kétségtelen, hogy előnyös lett volna ebben a gazdaságban is az összehasonlítási lehetőség, de enélkül is kaptam újabb adatokat a Na-szulfít silózására való használhatóságáról.

### *A Na-szulfittal készült szilázsok vizsgálatának eredményei*

A Na-szulfít átalakulása szilázsban. A Na-szulfít silózáshoz történő felhasználásáról szerzett eddigi kedvező tapasztalatok indokoltá tették olyan vizsgálatok végzését is, hogy a vegyszer milyen mértékben bomlik el a silózás során. Továbbá kimutathatók-e az esetlegesen belőle képződött más vegyületek. E vizsgálatok céljára laboratóriumi silókban is tartósítottam lucernát és vörösherét. Az üzemi kísérletekhez hasonlóan 0,53% Na-szulfítot adagoltam mindkét takarmányféléseghöz. A vizsgálatok végzése eredeti állapotban levő szilázson jodometrikus titrálással történt (11). A Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> átalakulása az egyes takarmányok esetében a következőképpen történt:



A lucernaszilázsban 0,25% Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> volt kimutatható. A fennmaradó 0,28%-nyi mennyiség feltehetően a szervesanyagokkal reakcióba lépett. Ezek kimutatása sem mennyiségileg, sem minőségileg nem megoldható a klasszikus kémiai módszerekkel. A feltételezés szerint az egyes reduktív folyamatokban gáznemű termékek – főleg H<sub>2</sub>S – keletkeztek, amelyek később anyagvesztésként jelentkeztek. A takarmányban szulfát és szulfid nem volt kimutatható.

A vöröshere szilázsban az átalakulás nagyobbmérvű volt. 0,16% Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>-t mutatott ki a vizsgálat a silótakarmányban. A hiányzó 0,37% átalakulása valószínűleg a lucernánál leírtak szerint ment végbe. Szulfát és szulfid kimutatása ebben a szilázsban sem volt lehetséges.

A laboratóriumi silókban készített szilázsok leírását az 1. táblázatban tüntettem fel.

1. táblázat

A laboratóriumban készült szilázsok leírása

A szilázs (1)	Színe (2)	Szaga (3)	Tapintata (4)	Penészedés (5)	pH
Lucerna (6) Na-szulfittal készült (7)	Kissé barnás árnyalatú zöld (8)	Kellemes, frissen vágott zöld takarmányra emlékeztető (9)	Nyirkos, levél és szárrészek épek (10)	Csak a legfelső rétegben, nyomokban észlelhető (11)	5,4
Lucerna (6) Tartósítószer nélkül (12)	Sötét, barnás fekete (13)	Kellemetlen, erő- sen ammónia szagú (14)	Nyálkás, ragadós, a szárrészek foszlanak, töredeznek (15)	A szilázs felső rétege penészes (16)	8,6
Vöröshere (17) Na-szulfittal készített (7)	Zöldebarna (18)	Kellemes, friss zöldtakar- mányra emlé- keztető (19)	Nyirkos, szár- és levélrészek épek (20)	Kis mértékű, csak a szilázs felső rétegében (21)	5,1
Vöröshere (17) Tartósítószer nélkül (12)	Sötét barnás fekete (13)	Erősen ammónia és penész szagú (22)	Ragadós, szár- és levélrészek foszlanak (23)	A szilázs egész tömege penészes (24)	8,2

*Beschreibung der im Labor verfertigten Silagen*

(1) Silage; (2) Farbe; (3) Geruch; (4) Betastung; (5) Schimmeligkeit; (6) Luzerne; (7) mit Zusatz von Na-Sulfid verfertigt; (8) grün mit etwas braunem Einschlag; (9) angenehm, auf frisch geschnittenes Grünfütter erinnernd; (10) Feucht, Blatt und Stengelteile gesund; (11) nur in den oberen Schichten in Spuren bemerkbar; (12) ohne Konservierungsmittel; (13) dunkel braunschwarz; (14) Unangenehm, stark nach Ammoniak riechend; (15) schleimig, klebrig, die Stengelteile zergehen, brechen; (16) die obere Schicht der Silage schimmelig; (17) Rotklee; (18) grünlichbraun; (19) angenehm, auf frisches Grünfütter erinnernd; (20) Feucht, Stengel und Blattteile gesund; (21) etwas, nur in der Oberschicht der Silage schimmelig; (22) Stark nach Ammoniak und Schimmel riechend; (23) klebrig, Stengel- und Blattteile zergehen; (24) die ganze Silagemasse ist schimmelig

Az 1. táblázatból kitűnik a határozott különbség a kísérleti és kontroll szilázsok között. A Na-szulfittal készült szilázsok minősége kifogástalan volt és külsőleg teljesen hasonló az üzemi kísérletekben ilyen módon készített silótakarmányhoz. A tartósítószer nélkül elrakott zöldtakarmányok ez esetben teljesen romlottak lettek. Nagyfokú volt a fehérjebomlás, amelyről az erős ammóniaszag, továbbá az ammóniából származó lúgos kémhatás tájékoztató.

A Na-szulfitnak igen hatékony penészedést gátló hatását is tapasztaltam. Mind a laboratóriumi, mind pedig az üzemi silókban feltűnően csekély penészedést találtam a Na-szulfittal készült szilázsban. Ezzel szemben a laboratóriumi kontroll szilázsban a takarmánytömeg nagyobb része megpenészedett és az

üzemi kontroll szilázsban is nagyobb mérvű volt a penészedés, mint a kísérleti szilázsban.

Előnyéül említem a Na-szulfít használatának, hogy kéndioxid szagot nem észleltem sem az üzemi, sem a laboratóriumi silózásnál, amely zavarta volna a silóban folyó munkát, illetve a szilázs etethetőségét. A külföldön használt Na-metabiszulfít etetés esetében ugyanis a keletkező kéndioxid szagot hátrányosnak tekintik (*Allred 1*).

*Táplálóanyag veszteség vizsgálatok.* A vizsgálatok elvégzéséhez mintazacskós módszert használtam. Minden silóba 10–20 túllszerű anyagból készült zacskóban ismert súlyú (1 kg körüli) zöldtakarmányt helyeztem el. A siló kibontása után megmértem a mintazacskóban levő takarmány súlyát és megállapítottam vegyi összetételét is. A mintazacskókba helyezett zöldtakarmány és az abból kivett szilázsban levő táplálóanyag mennyiség különbségéből határoztam meg a silózási veszteséget. A kémiai analízis végzése az MSZ 6830. szabványban meghatározott módszerekkel történt. A kapott eredményeket táblázatokban foglaltam össze.

2. táblázat

A besilózott vöröshere és a belőle készült szilázs táplálóanyag tartalma

A silózás helye: Zsigmondházi Állami Gazdaság

Táplálóanyag (1)	Zöldtakarmányban, % (2)	Na-szulfittal készült szilázsban, % (3)	Melasszal készült szilázsban, % (4)
Száranyag (5) .....	30,81	28,84	27,78
Nyers fehérje (6) .....	4,33	3,94	3,79
Tiszta fehérje (7) .....	3,68	2,88	2,66
Amid (8) .....	0,65	1,06	1,13
Nyers zsír (9) .....	0,96	1,83	1,65
Nyers rost (10) .....	8,33	7,29	8,08
N-mentes kiv. anyag (11) .....	15,12	13,00	11,91
Keményítőérték (12) .....	15,40	14,00	12,80
Emészthető nyers fehérje (13) .....	2,90	2,40	2,30

*Nährstoffgehalt des zu silierenden Rotklees und des aus ihm bereiteten Silofutters (Standort des Einsilierens Zsigmondháza-er landw. Staatsbetrieb)*

(1) Nährstoff; (2) im Grünfutter; (3) in mit Hilfe von Na-Sulfitt verfertigter Silage; (4) in mit Zusatz von Melasse verfertigter Silage; (5) Trockensubstanz; (6) Rohprotein; (7) Reineiweiß; (8) Amid; (9) Rohfett; (10) Rohfaser; (11) Stickstoff-freie Extraktstoffe; (12) Stärkewert; (13) verd. Rohprotein

A 2. táblázat a zöldtakarmány, illetve a belőle Na-szulfittal és melasszal készített szilázs nyers összetételét és táplálóértékét tartalmazza a zsigmondházi gazdaságban. A 3. táblázat pedig ugyanezen szilázsokban bekövetkezett táplálóanyag változásokat tünteti fel.

A valódi fehérjében mutatkozó 19,3, illetve 26,9%-os veszteség részben csak látszólagos. A silózás folyamán ugyanis a fehérjék egyrésze – autolízis révén – aminosavakká bomlik le. Ezt a szilázsban megnövekedett amid mennyisége is mutatja. Hasonló eredményt tapasztaltak pl. *Berke* és *Zöldy* (5) vöröshere silózási kísérletükben is. A megnövekedett nyerszsír tartalom a silózás során képződött szerves savakból adódik. A keményítőértékben bekövetkezett 6,7, illetve 12,2% erjedési veszteség különösen a kísérleti, de még a kontroll szilázsban is igen kedvezőnek mondható. A zalalövői gazdaságban végzett siló-



3. táblázat

A táplálóanyag tartalom és táplálóérték változása a Na-szulfittal és a melasszal silózott vörösherbén

A silózás helye: Zsigmondházi Állami Gazdaság

Nyers táplálóanyag	A mintazacskókba bémért zöldtakarmányban (2)		A mintazacskóból visszamért				Változás	
			Na-szulfittal		melasszal		Na-szulfittal	melasszal
			készített szilázsban (5)				készített szilázsban	
	g (3)	% (4)	g (3)	% (4)	g (3)	% (4)	%	%
Szárazanyag (7) .....	308,10	100,00	297,00	96,4	280,4	91,3	- 3,6	- 8,7
Nyers fehérje (8) .....	43,30	100,00	40,60	93,8	38,4	88,7	- 6,2	- 11,3
Tiszta fehérje (9) .....	36,80	100,00	29,70	80,7	26,9	73,1	- 19,3	- 26,9
Amid (10) .....	6,50	100,00	10,90	167,5	11,4	175,3	+ 67,5	+ 75,3
Nyers zsír (11) .....	9,50	100,00	18,80	197,9	16,7	175,8	+ 97,9	+ 75,8
Nyers rost (12) .....	83,30	100,00	75,10	90,1	81,8	98,2	- 9,9	- 1,8
N-mentes kivonható anyag (13) .....	151,20	100,00	133,90	88,5	120,6	79,7	- 11,5	- 20,3
Keményítőérték (14) .....	154,40	100,00	144,00	93,3	129,4	83,8	- 6,7	- 12,2
Emészthető nyers fehérje (15) .....	29,00	100,00	25,10	86,6	23,8	82,1	- 13,4	- 17,9

*Aenderung des Nährstoffgehaltes und Nährwertes in den bei Zusatz von Na-Sulfid und von Melasse verfertigten Rotkleeisilagen.* Standort des Einsilierens: Zsigmondháza-er landw. Staatsbetrieb

(1) Rohnährstoff; (2) das in Mustersäckchen eingewogenes Grünfutter enthält; (3) g; (4) %; (5) Die aus den Mustersäckchen zurückgewogene bei Zusatz von Na-Sulfid und von Melasse verfertigte Silage enthält; (6) Abänderungen in den Gehalten der mit Zusatz von Na-Sulfid und von Melasse verfertigten Silagen; (7) bis (15) wie (5) vis (13) in Tabelle 2

zásnál kapott eredményeket a 4. és 5. táblázat tartalmazza. Az itt kapott adatok hasonló tendenciát mutatnak, mint az előbbieik. A 4,4%-os keményítőérték veszteség igen kedvező.

A zalalövői gazdaságban pontosan megmértem a silóba rakott teljes zöldtakarmány mennyiségét, majd az onnét kivett teljes szilázs mennyiségét is. Az analízisek útján megállapítottam a silóba került, majd onnét kivett összes táplálóanyag mennyiségét, amelyet a 6. táblázatban tüntettem fel. Összehasonlítva a közvetlen mérés útján kapott veszteségszámokat a mintazacskós módszer alkalmazásával nyert számadatokkal, — amelyek keményítőérték esetében — 4,4, illetve — 5,3%, emészthető nyers fehérje esetében pedig — 14,4, illetve — 15,3% — a kettő közötti különbség jelentéktelennek mondható.

A szilázsok kémhatása, azok egyik értékmérő sajátysága. Ennek megállapí-

4. táblázat

A besilózott vöröshere és a belőle készült szilázs táplálóanyag tartalma

A silózás helye: Zalalövői Állami Gazdaság

Táplálóanyag (1)	Zöldtakarmányban, % (2)	Na-szulfittal készült szilázsban, % (3)
Szárazanyag (4) .....	37,96	35,18
Nyers fehérje (5) .....	5,70	5,25
Tiszta fehérje (6) .....	5,12	3,94
Amid (7) .....	0,58	1,31
Nyers zsír (8) .....	1,10	2,49
Nyers rost (9) .....	11,06	9,53
N-mentes kivonható anyag (10) .....	17,24	14,52
Keményítőérték (11) ..	18,05	16,79
Emészthető nyers fehérje (12) .....	4,10	3,41

*Nährstoffgehalt des zu silierenden Rotklee und der aus ihm bereiteten Silage.* Ort des Einsilierens: Zalalövőer landw. Staatsbetrieb

(1) Nährstoff; (2) im Grünfutter; (3) in der bei Zusatz von Na-Sulfid verfertigten Silage; (4) bis (12) wie (5) bis (13) in Tabelle 2

5. táblázat

A táplálóanyag tartalom és a tápláléérték változása a Na-szulfittal tartósított vörösherében  
A silózás helye: Zalalövői Állami Gazdaság

Táplálóanyag (1)	A mintazacskókba bemért zöldtakar- mányban (2)		A mintazacskókból visszámért szilázsban (5)		Változás, % (6)
	g (3)	% (4)	g (3)	% (4)	
Száranyag (7) .....	379,6	100,0	361,6	95,3	- 4,7
Nyers fehérje (8) .....	57,0	100,0	54,0	94,8	- 5,2
Tiszta fehérje (9) .....	51,2	100,0	40,6	79,1	- 20,9
Amid (10) .....	5,8	100,0	13,4	231,0	+ 131,0
Nyers zsír (11) .....	11,0	100,0	25,6	234,7	+ 134,7
Nyers rost (12) .....	110,6	100,0	98,0	88,6	- 11,4
N-mentes kiv. anyag (13) .....	172,4	100,0	149,2	86,6	- 13,4
Keményítőérték (14) .....	180,5	100,0	172,6	95,6	- 4,4
Emészthető nyers feh. (15) .....	41,0	100,0	35,1	85,6	- 14,4

*Aenderung des Nährstoffgehaltes und des Nährwertes im mit Hilfe von Na-Sulfid konserviertem Rotklee.* Ort des Einsilierens: Landw. Staatsbetrieb zu Zalalövö

(1) Nährstoff; (2) im in die Mustersäckchen eingewogenen Grünfütter; (3) g; (4) %; (5) in der aus den Mustersäckchen zurückgewogenen Silage; (6) Aenderung; von (7) bis (15) wie (5) bis (13) in Tabelle 2

6. táblázat

A besilózott és a szilázs alakjában kivett táplálóanyag mennyiség

Silózás helye: Zalalövői Állami Gazdaság

	Zöldtakarmánnyal silóba került (1)		Szilázsszal kivett (2)		Változás % (3)
	g	%	g	%	
Keményítőérték (4) .....	39,11	100,0	37,02	94,7	- 5,3
Emészthető ny. ich. (5) .....	8,88	100,0	7,52	84,7	- 15,3

*Siliierte und in Form von Silage herausgenommene Nährstoffmenge.* Ort des Einsilierens: Landw. Staatsbetrieb zu Zalalövö

(1) im Grünfütter siliert; (2) mit der Silage herausgenommen; (3) Aenderung; (4) Stärkewerte; (5) verd. Roheweiss

tása a kísérleti szilázsok esetében finomszálalás indikátorpapírral történt az alábbi eredménnyel:

	Zsigmondháza pH	Zalalövö pH
Na-szulfittal készült szilázs esetében	4,0 - 4,2	4,0 - 4,5
Melasszal készült szilázs esetében	3,7 - 3,9	-

A Na-szulfittal készített szilázsok magasabb pH-értékei hasonló tendenciát mutatnak, mint - a szakirodalom közlése szerint - a Na-metabiszulfid alkalmazásánál tapasztaltak. A kísérlet során - mind a Na-szulfittal, mind pedig melasz hozzáadásával - készült szilázsok pH-értékük alapján *Kurelec* (15) értékelése szerint I. osztályú minőségbe sorolhatók.

A karotin tartalom meghatározása, a kísérleti silókban hideg acetonos extrakciós és Brockmann II-féle  $Al_2O_3$  adsorbens oszlopon végzett krematográfiával történt (13). (A vizsgálatnál kapott eredményeket a 7. táblázat tartalmazza.)



7. táblázat

A karotin tartalom alakulása a kísérleti szilázsokban

A silózás helye (1)	Karotin tartalom (2)		
	zöldtakarmány- nan, mg/kg (3)	Na-szulfittal készült szilázs- ban mg/kg (4)	a melasszal készült szilázs- ban, mg/kg (5)
Zsigmondházi ÁG (6) .....	60	24,0 – 32,5	25,5 – 33,0
Zalalövői ÁG (7) .....	45	16,4 – 28,5	

Gestaltung des Karotingehaltes in den Versuchssilagen

(1) Ort vom Einsillieren; (2) Karotingehalt; (3) im Grünfutter; (4) in der bei Zusatz von Na-Sulfid verfertigten Silage; (5) in der bei Zusatz von Melasse verfertigten Silage; (6) Landw. Staatsbetrieb zu Zsigmondháza; (7) Landw. Staatsbetrieb zu Zalalövő

A Zalalövőn készített szilázshoz a vörösherét már kissé elvénuült állapotban vágják, így annak karotin tartalma – mint arra *Baintner* (3) is utal – kisebb, mint a fiatalon vágott pillangós növényeké. A két gazdaságban készített szilázsban bekövetkezett karotin veszteséget közel azonosnak, 50% körülinek találtam.

8. táblázat

Na-szulfittal tartósított szilázs emészthetőségének vizsgálata

A zöldlucerna és a belőle Na-szulfittal készült szilázs táplálóanyag tartalma

Szilázs helye: Keszthely Központi major

A pillangós növényekből különböző tartósítóanyagok hozzáadásával, továbbá egymagukban – készített szilázsok emészthetőségéről, hazai vizsgálatok alapján is vannak adataink. A Na-szulfidot eddig silózáshoz még nem használták, így indokoltnak láttam, hogy a vele készített lucerna-szilázs táplálóanyagainak emészthetőségéről is nyerjünk adatokat.

	Zöld- takar- mány- ban. % (1)	Na-szulfittal készült szilázs- ban, % (2)
Száranyag (3) ...	32,83	30,11
Nyers fehérje (4) ..	7,70	6,83
Tiszta fehérje (5) ..	6,10	4,65
Amid (6) .....	1,60	2,18
Nyers zsír (7) .....	1,04	1,72
Nyers rost (8) .....	8,14	7,38
N-mentes kiv. anyag (9) .....	13,17	10,82
Keményítőérték (10)	14,21	13,29* 8,88**
Emészthető nyers fehérje (11) .....	6,00	4,92* 3,35**

A vizsgálatok elvégzése céljából a keszthelyi Agrártudományi Főiskola Gazdaságában lucernát silóztam, amelyhez 0,5% Na-szulfidot adtam, tartósítószerként. A silózás folyamán bekövetkező erjedési veszteség megállapításához – az eddigiekhez hasonlóan – mintazacskós módszert használtam. A besilózott lucerna táplálóanyag tartalmát zölden és silózott állapotban a 8. táblázat tünteti fel. A zöldtakarmánnyal a silóba rakott és az onnét szilázs alakjában kivett táplálóanyagok mennyiségét, valamint az egyes táplálóanyagokban bekövetkezett változásokat a 9. táblázat tartalmazza.

\* Kísérleti úton megállapított kihasználási együtthatókkal számolva. (12)

\*\* MSZ 6830 szabványban feltüntetett kihasználási együtthatókkal számolva (13)

Nährstoffgehalt von Grünluzerne und der aus ihr bei Zusatz von Na-Sulfid verfertigten Silage. Ort des Einsillierens: Zentralmeierhof zu Keszthely

(1) im Grünfutter; (2) in der bei Zusatz von Na-Sulfid bereitetem Silage; von (3) bis (11) wie von (5) bis (13) in Tabelle 2; (12) \* berechnet mit Hilfe von auf dem Versuchswege bestimmten Verwertungskoeffizienten; (13) berechnet mit Hilfe des in der Norm MSZ 6830 angeführten Verwertungs-koeffizienten

9. táblázat

## A táplálóanyag változása a Na-szulfittal tartósított lucernában

A silózás helye: Keszthely Központi major

Táplálóanyag (1)	A mintazacskókba bemért zöldtakar- mányban (2)		A mintazacskókából visszamért szilázs- ban (5)		Változás, % (6)
	g (3)	% (4)	g (3)	% (4)	
Száranyag (7) .....	328,3	100,0	311,3	94,8	- 5,2
Nyers fehérje (8) .....	77,0	100,0	70,6	91,7	- 8,3
Tiszta fehérje (9) .....	61,0	100,0	48,1	78,9	- 21,1
Amid (10) .....	16,0	100,0	22,5	140,6	+ 40,6
Nyers zsír (11) .....	10,4	100,0	17,8	171,2	+ 71,2
Nyers rost (12) .....	81,4	100,0	76,3	93,7	- 6,3
N-mentes kiv. anyag (13) .....	131,7	100,0	111,9	85,0	- 15,0

*Aenderung des Nährstoffgehaltes in mü Hilfe von Na-Sulfid konservierter Luzerne*  
(1) bis (6) wie (1) bis (6) in Tabelle 5; (7) bis (13) wie (7) bis (13) in Tabelle 2

A Na-szulfid hozzáadásával készített lucernaszilázs emészthetőségét két ürüvel végzett kihasználási kísérletben állapítottam meg. A kísérleti szakaszban a nyers táplálóanyag bevétel és ugyanezen időszakban a bélsárban kiadott táplálóanyag mennyiség különbségéből meghatároztam a kihasználási együtthatókat. A kihasználási (emésztési) együtthatókat a 10. táblázat tartalmazza.

10. táblázat

## Kihasználási kísérlet eredménye. Vizsgált anyag: Na-szulfittal tartósított lucernaszilázs

	Szár- anyag (1)	Szer- ves anyag (2)	Nyers prot. (3)	Tiszta prot. (4)	Amid (5)	Nyers zsír (6)	Nyers rost (7)	N- mentes kiv. anyag (8)
--	-----------------------	------------------------------	-----------------------	------------------------	-------------	----------------------	----------------------	--------------------------------------

## I. Juh (9)

Táplálóanyag bevétel, g (10) ...	5256,4	4296,8	1229,6	988,2	241,4	178,4	1184,4	1704,6
Kiadás bélsárban, g (11) .....	2507,0	1473,9	337,6	335,5	2,1	77,1	431,5	627,1
Kihasznált táplálóanyag, g (12) .	2749,4	2822,9	892,0	652,7	239,3	101,3	752,9	1077,5
Kihasznált együtthatók, % (13) .	52,3	65,7	72,5	66,0	99,0	56,8	63,4	63,2

## II. Juh (9)

Táplálóanyag bevétel, g (10) ...	3793,1	3119,0	884,7	703,3	181,4	130,8	871,2	1232,0
Kiadás bélsárban, g (11) .....	1775,7	1183,7	249,7	247,3	2,4	57,5	348,1	529,1
Kihasználási táplálóanyag, g (12)	2017,4	1935,0	635,0	456,0	179,0	73,3	523,1	703,8
Kihasználási együtthatók, % (13)	53,2	62,1	71,8	64,8	98,7	56,0	60,0	57,1
Kihasználási együtthatók közép- értéke, % (14) .....	52,07	63,9	72,1	65,4	98,8	56,4	61,8	60,1

*Ergebnis des Verwertungsversuches. Untersuchtes Material: mittels Na-Sulfid konservierte Luzernesilage*  
(1) Trockensubstanz; (2) Organische Stoffe; (3) Rohprotein; (4) Reihprotein; (5) Amide; (6) Rohfett; (7) Rohfaser; (8) Stickstoff-freie Extraktstoffe; (9) Schaf I; (10) Nährstoff-Einnahme g; (11) Ausgabe im Darmkot g; (12) verwertete Nährstoffe g; (13) Verwertungskoeffizienten; (14) Mittelwert der Verwertungskoeffizienten %



A két juhnál kapott kihasználási együtthatók megnyugtató módon egyezők. Ugyancsak hasonló együtthatókat kapott lucernaszilázs esetében *Scholtzné* (21) is.

11. táblázat

**A keményítőérték változása a Na-szulfittal silózott lucernában**

A keményítőérték számítás a lucernaszilázzsal végzett kihasználási kísérlet alapján történt

A silózás helye: Keszthely Központi major

Táplálóanyag (1)	A mintazacskókba bemért zöldtakar- mányban (2)		A mintazacskókból visszamért szilázs- ban (5)		Változás
	g (3)	% (4)	g (3)	% (4)	% (6)
Keményítőérték (7) .....	142,1	100,0	136,5	96,0	- 4,0
Em. nyers fehérje (8) .....	60,0	100,0	50,9	83,3	- 16,7
MSZ 6830 sz. szabványban közölt kihasználási együtthatókkal számolva (9)					
Keményítőérték (7) .....	142,1	100,0	91,8	64,6	- 35,4
Em. nyers fehérje (8) .....	60,0	100,0	34,6	57,7	- 42,3

*Aenderung der Stärkewerte in der bei Zusatz von Na-Sulfid silierten Luzerne.* Die Berechnung der Stärkewerte wurde auf Grund des Verwertungsversuches mit Luzernesilage ausgeführt. Ort des Einsilierens: Zentralmeierhof zu Keszthely

(1) Nährstoff; (2) bis (6) wie in Tabelle 5; (2) bis (6); (7) Stärkewerte; (8) verd. Rohweiß; (9) berechnet mit Hilfe der in der Norm MSZ No. 6830 angeführten Verwertungskoeffizienten

A 11. táblázatban a lucernaszilázsban bekövetkezett erjedési veszteséget tüntettem fel. A táplálóérték számításához a kísérletileg megállapított kihasználási együtthatókat használtam. E táblázatban a kísérlet adatainak értékelésekor érvényben lévő – MSZ 6830–53 szabványbeli kihasználási együtthatókkal számolt adatokat is feltüntettem. Szembetűnően nagy a különbség a táplálóértékben és az erjedési veszteségben egyaránt. Az általam nyert adatok értelmében a silózási veszteség eléggé kedvező, a jól sikerült szilázsokra jellemző mértékű. Hasonló eredményeket nyertek – jól erjedt szilázs esetében – számos más kísérletben is (*Cordukes* (8), *Münzberg* (19), *Murdoch* (18)).

*A kísérletekből levont következtetések*

1. A Na-szulfit ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) redukáló hatású, olcsó, könnyen beszerezhető és kezelhető vegyszer. 0,5%-nyi mennyiség – vizes oldat alakjában egyenletesen adagolva – biztosította a vöröshere és lucerna sikeres silózását.

2. Fejőstehenekkel és juhokkal végzett etetési kísérletek alapján a használt vegyszer nem bizonyult károsnak az állatok egészségére.

3. A Na-szulfit használata esetében a silózási munkát vagy a szilázs etetőségét zavaró kéndioxid keletkezése nem volt észlelhető.

4. A Na-szulfittal készített szilázsok pH-értéke – jó minőség esetén is – magasabb volt, mint a melasszal készülté.

5. Karotinvészteség tekintetében nem volt érdemleges különbség a Na-szulfittal, ill. melasszal készített szilázs között. Mindkét tartósítószer használata esetében közel 50%-os volt a veszteség.

6. A Na-szulfittal készített lucernaszilázs táplálóanyagainak emészthetősége lényegesen kedvezőbbnek bizonyult, mint a közelmúltban még érvényben levő — de azóta már átdolgozott — MSZ 6830-53 szabvány a lucernaszilázsra vonatkozóan azt közli.

Dolgozatomban, elsősorban a pillangósok silózásához kívántam néhány adattal hozzájárulni. Szeretném felhívni a gazdaságok figyelmét, erre a — silózásra eddig még nem használt — vegyszerre. Alkalmazásával jóminőségű szilázs készíthető vörösheréből és lucernából is. Jól helyettesítheti a melaszt azon gazdaságokban, melyek ahhoz nem tudnak hozzájutni. E mellett e vegyszer szállítása, tárolása és használata is jóval egyszerűbb, mint a melaszé. Használatával jelentősen növelhető az a táplálóanyag mennyiség, amelyet a téli időszakban állataink számára juttathatunk.

Érkezett: 1966 július 10-én.

#### I R O D A L O M

1. *Allred, K. E. és munkatársai*: Bulletin 912. Cornell Univ. Agr. Exp. Stat. Ithaca, New-York, 1955. 65.
2. *Árjegyzék. Országos Árhivatal Kiadványa*, 1959. 42. köt.
3. *Baintner K.*: Gazdasági állatok takarmányozása. I. kötet. 1958.
4. *Bakó J. — Bencze A.*: Magyar Mezőgazdaság, 1955. 10. évf. 19.
5. *Berke — Zöldy*: A vörösherészilázs. A Keszthelyi Mg. Kísérleti Intézet Kiadványa, 1958. 1. sz.
6. *Berezovszkij, A. A. — Zubrilina, Z. I. — Kapusztina, A. V.*: A zöldtakarmánytömeg tartósítása szárazkészítményekkel. Ref. Agrárirodalmi Szemle 1960. 6. 1375.
7. *Brown, B. O. — Smith, V. J.*: J. Agric. Science, London, 1958. 50. köt. 3. 307 — 311.
8. *Cordukes, E. E.*: Agric. Int. Rev. Ottawa, 1955. 2. 31 — 33.
9. *Cowan, R. L.*: Science, Washington, 1952. 116. évf.
10. *Dörner L. né*: Állattenyésztés, 1958. No. 3. 245 — 252.
11. *Erdei L.*: Bevezetés a kémiai analízisbe. II. rész. Tértfogatos analízis, 1958.
12. *Herényi — Gotthárd S.*: Köztelek 1892.
13. *Ihász Imre*: Agrokémia és Talajtan 1960. No. 4. Tom. 9.
14. *Joris D.*: Grünland, Hannover, 1953. 8. 63 — 64.
15. *Kurelec, V.*: Magyar Mezőgazdaság, 1955. 22. sz. 19.
16. *Lucifero, M.*: Rivista di Zootechnia. Milanó 1956. 9.
17. *Murdoch, J. C.*: Agric. Rew. London, 1957. 3. köt. 2. 44.
18. *Murdoch, J. C. és munkatársai*: Journal of British Grassland Soc. Winchester, 1955. 10. köt. 2.
19. *Münzberg, H.*: Mitt. DLG. Frankfurt/M. 1955. 44.
20. *Segler, G. — Winkler, B.*: Mit. DLG. Frankfurt/M. 1954. 31. 728 — 730.
21. *Scholtz O. né*: Állattenyésztés, 1956. Tom. 5. No. 4.
22. *Weiser, I. — Zaitschek, A.*: Takarmányozástan, II. kiad. Budapest. 1929.
23. *Zaitschek, A.*: Állattenyésztők Lapja, 1925. 279.
24. *Zorn*: Landw. Wbl. München 1954. 37. 1437.

#### Angaben zum Silieren von Leguminosen-Futterpflanzen mit Hilfe von Na-Sulfit

A. Bencze

Lehrstuhl für Tierzucht der Hochschule für Agrarwissenschaften zu Keszthely

#### Zusammenfassung

Die Landwirtschaft erhält von der Melasse, die den Erfolg des Einsilierens von Leguminosen-Futterpflanzen sichert, immer weniger. Das Anschaffen von Na-Metabisulfit ist beschwerlich und teuer. Deshalb wurde die Eignung zum Einsilieren von dem bisher nicht verwendeten Na-Sulfit vom Verfasser untersucht.

Er verabfolgte aus dieser billigen, leicht zu behandelnden chemischen Verbindung zu Rotklee und Luzerne 3 kg, — in Wasser gelöst — je 1 m<sup>3</sup> Siloraum.



Der pH-Wert des mittels Na-Sulfit erzeugten Silofutters war grösser als der des mittels Melasse bereiteten Silofutters. Es wurde in der Na-Sulfit-Silage ein Verlust von 6,7%, in des mittels Melasse hergestellten aber einer von 12,2% an Stärkewerten festgestellt. Der Verlust an verd. Eiweiss betrug 13,4, bzw. 17,9%. An Karotin war der Verlust sowohl im Na-Sulfit-, wie auch im Melasse-Silofutter ungefähr 50%.

### Ensilation of leguminous forages with Na-sulfite

*A. Bencze*

Highschool for Agriculture, Chair of Animal Breeding, Keszthely

#### *Summary*

The agriculture gets less and less molasses which is necessary for the ensilation of leguminous forages. The Na-metabisulfite is expensive and difficult to purchase, therefore the suitability of the Na-sulfite – for ensilation not used so far – was investigated by the author.

3 kg of the cheap, easily manageable Na-sulfite was diluted in water and added to each m<sup>3</sup> of silo cubage in the case of red clover and alfalfa.

The pH-value of the silage made with Na-sulfite was higher than that of silage ensiled with molasses. Starch equivalent losses of the silages made with Na-sulfite and molasses were 6,7 per cent and 12,2 per cent, respectively. Regarding digestible crude protein, the losses were 13,4 per cent and 17,9 per cent, respectively. Carotene losses were about 50 per cent in cases of both silages.

### ДАННЫЕ ПО СИЛОВАНИЮ БОБОВЫХ ТРАВ ПРИ ПОМОЩИ СУЛЬФИТА НАТРИЯ

*A. Бенце*

Кафедра животноводства Аграрного Института, Кестхей

#### *Резюме*

Сельское хозяйство располагает все меньшим количеством патоки, являющейся средством, обеспечивающим успешное проведение силосования бобовых трав. Приобретение метабисульфита натрия затруднено и дорого. Поэтому автор исследовал возможность использования до сих пор еще не примененного сульфита натрия для силосования б бовых трав.

Из дешевого препарата, обращение с которым нетрудно, он добавил 3 кг – предварительно разбавлено в воде – к клеверу красному и к люцерне, в расчете на 1 куб. м. объема силосохранения.

Величина pH силоса, приготовленного при помощи сульфита натрия, была большая, чем у силоса, приготовленного с применением патоки. Автором обнаружена 6,7%-ная потеря крахмального эквивалента у силоса, приготовленного при помощи сульфита натрия и 12,2%-ная потеря крахмального эквивалента у силоса, приготовленного с использованием патоки. В отношении переваримого сырого протеина потери составили соответственно 13,4% и 17,9%. Что же касается каротина, как у силоса, приготовленного при помощи сульфита натрия, так и у силоса, приготовленного с применением патоки, потери составили приблизительно 50%.

## Handbuch der Futtermittel

(Szerk.: Prof. Becker és Prof. Nehring, Verlag Paul Parey Hamburg és Berlin, 1967. Ára: 156 DM)

Kiváló, nemzetközileg ismert tudósok közreműködésével most jelent meg a „Handbuch der Futtermittel” harmadik kötete. Megjelenését a szakemberek nemcsak a korábban megjelent második kötet sikere miatt várták, hanem azért is, mert a különböző melléktermékek és nemfehérjeszerű N-tartalmú anyagok takarmányként való felhasználása iránt az érdeklődés egyre fokozódik.

A kötet 439 oldalon, 281 táblázattal a Parey Kiadó gondozásában jelent meg, s a könyv kiállításában is reprezentálja a téma fontosságát és méltó keretet ad annak az összefoglaló tudományos munkának, amely korszerű alapokon tárgyalja a takarmányismeretet.

*Nehring* professzor írta a malomipari melléktermékekről szóló fejezetet. *Becker* professzor, az ásványianyagokról és azok kölcsönhatásáról nyújt tájékoztatást. Igen érdekes és a mi viszonyaink között is több figyelmet érdemel az a fejezet, amelyben *Dr. Kummer* a gyümölcsipari melléktermékek felhasználásáról írt. A nemfehérjeszerű N-tartalmú anyagok takarmányozási célra való felhasználását, ill. ennek széleskörű irodalmát *Dr. Henkel* és *Zorita* professzor ismerteti az olvasóval. Széles skáláját találjuk meg a könyvben azoknak az állati eredetű termékek ismertetésének is, amelyeket takarmányozási célra használhatunk fel.

A „Handbuch der Futtermittel”, amelynek most már két kötete készült el és a következő (a mű 3 kötetes) 1968-ban jelenik meg, nemcsak a kutatóknak, a felső- és középfokú oktatásban működő szakembereknek, akik az állattenyésztés tudományát művelik és oktatják, nyújt újabb ismereteket és ad hasznos tanácsokat, hanem azoknak a szakembereknek is, akik lépést akarnak tartani a fejlődéssel.



## Öntözés és műtrágyázás hatása a legelőfű tápláló- és ásványi anyag összetételére

Regius Jánosné

Állattenyésztési Kutatóintézet Állatléttani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

Állattenyésztésünk, de különösen a szarvasmarhatenyésztés fejlesztésének létalapja a megfelelő takarmány biztosítása.

A takarmánybázis és ezen belül a fehérjehozam növelésének tekintélyes és eddig csak kismértékben kihasznált forrása a legelő, mely terület nagy hányadának elhanyagolt volta részben öntözéssel, műtrágyázással, részben a legeltetés helyes szervezésével viszonylag rövid idő alatt felszámolható.

Közismert, hogy a legelőhozamot 10%-kal is könnyen növelhetjük, míg a szántóföldön 1% többletet is alig érünk el azonos befektetéssel. A legelőfű értékét fokozza annak kedvező fehérje koncentrációja, értékes hamualkotórészeinek összetétele és nem utolsósorban ízletessége és jól emészthetősége.

Régebben is, de különösen az utóbbi 10–12 évben számos szakember foglalkozott és ért el jelentős eredményeket a gyepgazdálkodás javítása terén.

*Prethenhoffer J.* (1955) mészben szegény, szikes alföldi talajon végzett vizsgálatai szerint, optimális termésmennyiséget műtrágyázással – elsősorban N műtrágyával – tudunk elérni, gazdaságosan. *Baskay-Tóth* (1957) műtrágyázással nemcsak nagyobb terméseredményeket kapott, hanem a gyp minőségének nagymértvű javulását, azonkívül a befektetett költségek két-háromszoros gyorsabb realizálódását tapasztalta a legelőn, mint a szántóföldön.

A műtrágyának a hozama és a kedvezőbb beltartalmi összetételre gyakorolt hatását tapasztalta kísérleteiben *Schummel J.* (1958) is.

*Nagy Z.* (1963, 1965) legelőterületeink korszerű hasznosításával, öntözésével és műtrágyázásával kapcsolatban végzett kutatásokat, felméréseket és számításokat. Szerinte a hozamok növelésének alapfeltétele az öntözés és a helyes legeltetés technológiájának alkalmazása. Nagyüzemi kísérletei alapján végzett távlati felmérései és számításai szerint 1980-ra legelőterületeink évi fehérjehozamát 1 000 000 q-val emelhetjük. Ehhez 10,5 milliárd forint befektetés szükséges, amely 26 milliárd többlet hozamot eredményez (majdnem 16 milliárd a tiszta haszon).

*Szentmihályi és mstai* (1963) öntözéses legelőkísérleteik alapján kimutatták, hogy az 1 liter tejre eső önköltség, öntözéssel 24–50%-kal csökkenthető.

*Nehring K.* (1955) legelőhozam javítási kísérletei alapján leszögezi, hogy a műtrágyázás – különösen a „teljes” (NPK) műtrágyázás – révén nagy hozamtöbblet, kedvező botanikai és ezzel összefüggésben értékesebb beltartalmi összetételt és a tápanyagok jobb emészthetőségét tudjuk biztosítani a legelőn.

A műtrágyának az ásványianyag összetételre gyakorolt hatásával is foglalkozik *Nehring K.* (1965). Ezek szerint a P és K műtrágya a botanikai összetételre gyakorolt hatásával kedvezően befolyásolja a gyp CaO-tartalmát (hereállomány növekedése révén emelkedik a Ca mennyisége).

*Girol és Steen* (1964) legelőn végzett ásványianyag vizsgálatai szerint a Ca-tartalom a vegetáció második felében nagyobb mennyiséget ér el, mint az elsőben, viszont a P-tartalom az egész fejlődés alatt viszonylag állandó.

*Knoch G.* (1961) is hasonló eredményekre jutott a Ca-tartalom alakulását illetően.

A legelőfű emészthetőségéről és az emészthetőséget befolyásoló tényezőkről közöl adatokat *Brauer A.* (1960), *Farrics E.* (1966), *Nehring K.* (1955), *Kurelec V.* (1953), *Csukás Z.* (1956), *Reith J. W. s.* (1964).

## Saját vizsgálatok

A beszenyözői 362 kh, sikterületű községi legelőn végeztem a kísérleteket. A legelő gyeperé a tisztántúli, enyhén szikes talajú legelők csenkeszes (*Festuca pseudovina*) asszociációja a jellemző. A legelőn az 1965-ös évben két irányban végeztem vizsgálatokat. Egyrészt az egész legelőterületet három szakaszra osztva – azonos műtrágya mennyiség és öntözővíz mellett (3 q/kh Pétisó, 1 q/kh szuperfoszfát, öntözés július 12. és szeptember 16. 100–100 mm-es vízborítással) – a legelőgyep összetételét, tápláléértékét, hozamát és ásványianyagösszetételét, másrészt hogy milyen műtrágya dózisok optimálisak összetétel és mennyiség tekintetében. A műtrágyázási kísérleteket kétszeres ismétlésben, kilenc kezeléssel, összesen 18 parcellán, 4 kontroll szakasszal állítottam be.

A legelőfü vizsgálatokat kísérleti mintavételek alapján regisztráltam. A mintázások 2–3 hetes időközökben történtek, a hasznosításnak megfelelően, a legelhető gyeprészleget véve alapul. A százalékos botanikai összetétel megállapítása után a legelőfü további vizsgálata az MSZ 6830–53 sz. (1953) szabvány szerint, a tápláléérték számítás, részben saját felhasználási kísérlet alapján nyert emésztési együtthatókkal (KGST határozat szerint, 1963), részben a Kurelec-féle (1959) legelőfü értékelések felhasználásával történt.

A legelőfü ásványianyagtartalmát, illetve a vegetációs időszak, valamint a műtrágya összetétel és mennyiség okozta változásokat – *Urbányi L.* (megjelentetése folyamatban) szerint határozta meg.

## A beszenyözői legelő vizsgálati eredményei

Az előbb említettek szerint a legelő összetételére nézve, három szakaszra osztottan végeztem vizsgálatokat a fő beltartalmára, tápláléértékére, hozamára és ásványianyagtartalmára vonatkozóan. A vizsgálatok szerint mindhárom szakaszra jellemző, hogy az egész vegetációs időszak alatt a gyepe üde zöld színű, a tájleltől eltérően alacsony szárazanyagú (a 40%-os szárazanyagot nem haladja meg, holott ezen a tájon kezelés nélkül gyakori a 70%-os gyepszárazanyag is), proteintartalma 12% alá nem süllyed (12–20% közötti), zsírtartalma 4% körüli, vagy annál nagyobb (az extrakcióban oldott klorofil nagy mennyisége miatt). A legelő gyepeinek további jellemzője a nagy százalékban előforduló hereállomány (15–35%).

A legelőszakaszok vizsgálati adatai alapján a beszenyözői legelő hozami értékei a 2. táblázat szerint alakultak.

1. táblázat

## Beszenyöző, legelőszakaszok hozami értékei

	I. szakasz (1)	II. szakasz (1)	III. szakasz (1)
	hozam q/kh (2)		
Szárazanyag (3) . . . .	35,12	51,98	45,07
Széna (4) . . . . .	41,81	61,88	53,65
Zöldhozam (5) . . . . .	104,23	187,55	161,44
Em. fehérje (6) . . . .	2,54	4,59	3,81
Em. fehérje + amid/2 (7) . . . . .	2,69	5,27	4,29
Em. nyers fehérje (8)	2,88	5,82	4,66
Kem. érték (9) . . . .	15,37	26,06	22,82
Kem. érték: em. nyers feh. (10) . . . . .	15,79	27,13	23,61

## Ertragswerte der Weideabschnitte zu Besenyszög

(1) Abschnitt; (2) Erträge; (3) Trockensubstanz; (4) Heu; (5) Grünortrag; (6) Verd. Eiweiß; (7) Verd. Eiweiß + Amide/2; (8) Verd. Rohelweiß; (9) Stärkewerte; (10) Stärkewerte – verd. Rohelweiß

Kurelec vizsgálatában az adott területen öntözés és műtrágyázás nélkül a szénáhozam maximuma 9 q/kh évenként, az em. feh. hozam 0,71 q/kh, a kem. értékhozam 4 q/kh. Ha a 2. táblázat hozami értékeit összehasonlítjuk ezekkel, azt látjuk, hogy az I. szakasz, melynek rosszabb adottságai révén kevesebb a termelése – majdnem négyszeres hozamtöbbletet eredményez, a kedvezőbb feltételekkel rendelkező II. és III. szakasz (nagyobb a hereállomány) hatszoros, illetve több mint ötszörös terméseredményeket adott.

A szakaszok ásványianyag tartalmának alakulását a fejlődés folyamán a 3. táblázatban látjuk. *Urbányi* (1963) vizsgálataival megegyezően a CaO- és MgO-tartalom a fejlődéssel párhuzamosan növekszik és csak az elvenülés folyamatakor következik be csökkenés, viszont hogy  $P_2O_5$  zsenge korban van legtöbb a gyepeben, az adott körülmények között nem áll fenn. *Girolel és Steen* (1964) megállapítását, hogy a vegetáció második felében nagyobb a CaO-tartalma a legelőfünek, a beszenyözői vizsgálati adatok nem támasztják alá egyértelműen, de a vegetáció végén mindhárom szakaszon emelkedik a CaO szintje. Ugyanakkor azt a megállapítást, hogy a  $P_2O_5$ -tartalom a szárazanyagban viszonylag állandó az egész vegetáció alatt, a vizsgálati adatok szerint ebben a viszonylatban helyesnek bizonyult.



2. táblázat

	V. 12	VI. 1.	VI. 22.	VII. 9.	VIII. 6.	VIII, 30.	IX. 21.	X. 22.
<b>I. szakasz szárazanyagának (1)</b>								
CaO tart. (2) g/kg .....	6,89	9,78	4,88	4,61	5,68	5,44	4,60	9,72
MgO tart. g/kg .....	4,37	3,01	3,37	3,39	3,89	3,45	3,42	4,42
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tart. g/kg .....	8,81	6,84	4,86	5,83	4,68	5,56	5,17	7,17
<b>II. szakasz szárazanyagának (1)</b>								
CaO tart. (2) g/kg .....	7,63	11,34	8,70	9,92	8,13	5,74	6,03	9,21
MgO tart. g/kg .....	3,30	3,53	4,13	6,49	5,43	4,25	5,33	5,22
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tart. g/kg .....	7,51	6,01	7,55	6,99	6,76	5,35	5,21	7,50
<b>III. szakasz szárazanyagának (1)</b>								
CaO tart. (2) g/kg .....	7,70	8,68	4,90	5,62	8,14	5,47	5,60	9,24
MgO tart. g/kg .....	3,49	5,36	3,21	2,94	4,06	2,85	3,85	4,01
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tart. g/kg .....	7,58	8,03	4,64	6,89	6,22	7,55	7,86	7,70

(1) Abschnitt .... Trockensubstanz; (2) Gehalt an ...

3. táblázat

Kísérleti parcellák elhelyezése

1. parcella	∅	10. parcella	∅
2. parcella	1 K	11. parcella	1 K
3. parcella	2 N	12. parcella	2 N 1 P
4. parcella	2 P	13. parcella	2 P
5. parcella	2 N 1 P	14. parcella	∅
6. parcella	3 N 1 P	15. parcella	2 N
7. parcella	∅	16. parcella	3 N 1 P
8. parcella	3 N 2 P	17. parcella	3 N 2 P
9. parcella	3 N 2 P 1 K	18. parcella	3 N 2 P 1 K

4. táblázat

Besenyőzögi legelőfű-szénák emésztési együtthatói

	∅	2N	3N 2P 1K	Átlag (1)
	parcellák (12)			
<b>3 ürü állaga (2)</b>				
Szárazanyag (3) ....	50,2	50,5	55,4	52,0
Organikus anyag (4) ....	53,2	52,8	58,0	54,7
Nyers protein (5) ....	56,6	57,0	59,1	57,8
Tiszta protein (6) ...	54,6	53,6	56,8	55,0
Amid (7) .....	74,1	81,4	75,0	76,8
Nyers zsír (8) .....	46,9	41,8	45,3	44,7
Nyers rost (9) .....	48,7	51,7	63,7	54,7
N-ment kiv. anyag (10) .....	54,9	53,2	58,9	55,7
Hamu (11) .....	26,9	30,9	35,0	30,9

*Verdauungs-Koeffizienten des Heues von Weidegräsern zu Besenryzög'*

(1) Durchschnitt; (2) Durchschnitt von 3 Hammeln; (3) Trockensubstanz; (4) Organische Stoffe; (5) Rohprotein; (6) Reinprotein; (7) Amide; (8) Rohfett; (9) Rohfaser; (10) N-freie Extraktstoffe; (11) Asche; (12) Parzellen

5. táblázat

Műtrágyázási kísérleti parcellák átlagos évi hozama

	Sz.a. hozam q/kh (1)	Széna hozam q/kh (2)	Zöld hozam q/kh (3)	Táplálóérték hozam q/kh (4)				
				Em. feh. (5)	Em. f. + amid/2 (6)	Em. ny. feh. (7)	Kem. é. (8)	Kem. ért.: em. ny. f. (9)
Ø (4 parc. átlaga (10))	32,44	38,61	95,53	2,20	2,44	2,70	13,0	13,36
3N2P1K*	52,00	64,18	166,30	4,70	5,31	5,65	23,04	23,86
2 N*	48,74	58,02	157,85	3,49	3,90	4,51	18,85	20,93
2N 1P*	47,83	56,93	139,79	3,25	3,63	4,24	18,43	19,06
3N 2P*	51,04	60,76	138,65	4,01	4,50	4,86	20,28	21,11
3N 1P*	61,97	73,76	169,53	5,00	5,59	6,00	25,50	26,40
2P*	30,98	36,88	86,73	1,96	2,12	2,27	11,26	11,54
1K*	36,62	39,04	92,47	2,16	2,31	2,46	12,27	12,60

\* = 2 parcella átlaga (11)

## Durchschnittlicher Jahresernteertrag der Versuchspartellen

(1) Ertrag an Trockensubstanz dz/kj; (2) Ertrag an Heu dz/kj; (3) Grünertrag dz/kj; (4) Nährstofftertrag dz/kj; (5) verd. Eiweiss; (6) verd. Eiweiss + Amide/2; (7) verd. Roheiweiss; (8) Stärkewerte; (9) Stärkewerte mit verd. Roheiweiss; (10) (Durchschnitt von 4 Parzellen); (11) Durchschnitt von 2 Parzellen

6. táblázat

Besenyszög műtrágyázási kísérlet parcelláinak (első növedék) szénatermésére vonatkozó átlagadatok 84% sz. a. esetén

Parcellák (1)	Táplálóérték adatok (2)					Széna- hozam q/kh (8)	Táplálóérték hozam q/kh (9)	
	Em. feh. (3)	Em. feh. + amid/2 (4)	Em. ny. feh. (5)	Kem. ért. (6)	Kem. ért. ny. feh. (7)		Em. ny. feh. (5)	Kem. ért. ny. feh. (7)
Ø	5,28	5,80	6,06	28,99	29,64	15,0	0,91	4,45
3N 2P 1K	6,05	6,85	7,25	31,38	32,51	33,0	2,39	10,73
2N	5,39	6,10	6,54	28,57	29,64	30,0	1,96	8,89
2N 1P	5,64	6,39	6,80	28,69	29,77	31,5	2,14	7,88
3N 2P	6,00	6,64	7,06	28,77	29,76	34,5	2,05	8,62
3N 1P	6,01	6,97	7,43	27,78	29,11	33,0	2,45	9,61
2P	4,95	5,24	5,54	28,94	29,48	19,5	0,91	4,83
1K	5,32	5,53	5,83	28,79	29,27	21,0	1,02	5,11

Durchschnittsdaten bezüglich Heuertrag (vom ersten Schnitt) der Mineraldüngerversuchspartellen zu Besenyszög bei einem Trockensubstanzgehalt von 84%

(1) Parzellen; (2) Nährwertdaten; (3) Verd. Eiweiss; (4) Verd. Eiweiss + Amide/2; (5) Verd. Eiweiss; (6) Stärkewerte; (7) Stärkewerte - verd. Roheiweiss; (8) Heuertrag dz/kj; (9) Nährwerttertrag dz/kj

A kísérlet parcelláinak műtrágyaösszetételét és mennyiségét az 1. táblázat szemlélteti. A kísérlet célja annak megállapítása, hogy milyen összehállítású és mennyiségű műtrágya adag ad optimális, beltartalmi és hozami eredményt, illetve milyen változásokat okoz a gyp összetételét, ásványianyag tartalmát és hozamát illetően.

Az első fűnövedéket szénává szárítottan vizsgáltam, részben ürükkel végzett kihasználási-kísérletek útján, részben analízisekkel, a kihasználásokkal nyert együtthatók felhasználásával.



7. táblázat

A parcellák fűvének ásványianyag-tartalma a szárazanyagban

Műtrágya mennyiség (1) q/kg	100 % szárazanyagban (2)		
	CaO g/kg	MgO g/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g/kg
∅ július 9. ....	7,45	4,38	6,85
3N 2P .....	9,29	4,52	9,10
2N .....	6,68	5,18	8,44
2P .....	9,28	4,27	8,61
2N 1P .....	9,92	6,49	6,99
3N 1P .....	9,02	4,26	7,87
∅ .....	5,99	4,11	7,18
1K .....	8,29	3,31	6,49
3N 2P 1K .....	7,80	3,99	9,12
∅ augusztus 6. ....	9,52	6,47	6,89
3N 2P .....	8,40	5,80	7,89
2N .....	8,07	4,02	6,16
2P .....	7,50	4,60	6,85
2N 1P .....	8,13	5,43	6,76
3N 1P .....	8,57	3,58	9,08
∅ .....	6,37	2,86	7,07
1K .....	9,07	4,77	4,40
3N 2P 1K .....	8,06	4,21	7,38
∅ szeptember 21. ....	7,76	3,92	5,80
3N 2P .....	7,76	6,07	6,89
2N .....	6,47	3,09	7,61
2P .....	7,21	4,34	7,16
2N 1P .....	6,03	5,33	5,21
3N 1P .....	9,13	4,35	7,58
∅ .....	7,39	3,53	6,57
1K .....	9,45	3,58	5,44
3N 2P 1K .....	8,44	5,09	12,27

Mineralstoffgehalt des Grases der Parzellen in der Trockensubstanz

(1) Mineraldüngermenge; (2) in 100 % Trockensubstanz

Az ürökkel végzett tápanyagok emészthetőségére vonatkozó vizsgálatok alapján azt találtam, hogy a műtrágya adagoktól függetlenül az emésztési együtthatók (4. táblázat) csak kis mértékben térnek el egymástól, bár ez az eltérés a „teljes” (3N 2P 1K) műtrágyázás javára alakul (Nehring K. 1955).

A további fűnövedék vizsgálatai szerint a legjobb beltartalmi és hozami értékeket azok a parcellák adták, melyek N műtrágyát kapták. A P- és K-műtrágya a hereállomány növelését vonta maga után (Chiason, 1960, Nehring 1955) és ez a gyepproteintartalmát kedvezően befolyásolta. A beltartalmi értékek azonban a „teljes” műtrágyázás mellett szólnak, amennyiben a parcellákon a vegetáció egész ideje alatt a legalacsonyabb a gyeppszárazanyaga (21–28% közötti) legnagyobb a fű proteintartalma (17–22%) és viszonylag a legkiegyenlítettebb a fű proteintartalma (17–22%) és viszonylag a legkiegyenlítettebb az ásványianyag tartalom alakulása.

A nitrogén-műtrágya fontosságát azonban leginkább a hozamok reprezentálják (6. táblázat).

Ezek szerint sem a K-nak, sem a P-nek önmagában való alkalmazása – bár a hereállományra kedvező hatással van (35%-ot is elér) – nem indokolt ezen a tájon, mert hozamaik a kontroll szakaszokéi alatt maradnak. A legjobb eredményt a 3N 2P 1K-ús parcellák adták, melyek az első fűnövedékben a kontroll szakaszok átlaghozamát 100%-nak véve, 263%-os em. feh. hozamot és 241% kem. értékhozamot értek el (5. táblázat).

A 7. táblázat szerint az értékes hamualkatrészek százalékos értékének alakulását nem lehet egyértelműen egyik műtrágya hatásával sem magyarázni. Általában azonban a Ca-tartalom

azoknak a parcelláknak a fűvében éri el a legnagyobb értéket, ahol a here a legtöbb a gyepeben. Mivel a P műtrágya pozitíven befolyásolja a pillangósok elterjedését és százalékos arányát (Nehring 1955, Chiason 1960, Gyurasin 1965) a gyepeben, a CaO-tartalom mennyisége is ezeken éri el a maximumot (beszennyezői viszonylatban 1965-ben). Ugyanakkor a P műtrágyázás növeli a  $P_2O_5$  százalékát, ami a két ásványianyag komponens (Ca : P) : 1-hez előfordulási arányát eredményezi.

Az adatokból kitűnik tehát, hogy a tápláléértékhozam évi átlagban a 3N, 1P arányú műtrágyázás hatására a legnagyobb mind széna, mind pedig zöldhözam tekintetében. Megközelítően azonos tápláléértékhozamot ad a „teljes” (3N, 2P, 1K arányú) műtrágyázás is.

Az ásványianyagtartalom tekintetében legkiegyensúlyozottabb képet a „teljes” műtrágyázás mutatja. A legelő ásványianyagtartalmát, a táplálóanyagok emészthetőségét és a tápláléértékhozamát figyelembe véve, az ún. „teljes” műtrágyázást célszerű az enyhén szikes talajú, alföldi, öntözéses legelőkön használni.

Érkezett: 1967. február 4-én.

#### I R O D A L O M

- Baintner, K.: Takarmányadagok gazdaságos összeállítása. Mg. Kiadó, Bpest, 1963.
- Brauer, A.: Landw. Forsch. Frankfurt, 1960. 13. köt. 3. sz. 201–216. p.
- Chiason, T. C.: Canada J. Plant. Sci. Ottawa, 1960. 40. köt. 2. sz. 235–247. p.
- Csukás, Z.: Takarmányozás. Mg. Kiadó 1956.
- Farries, E.: Das wirtschaftseigene Futter, 1966. 2. sz. 77–83. p.
- Giolle, G.—Steen, E.: Landhukshögshal. Neederland. Upsala, 1964. 21. sz. 45. p.
- Gruber, F.: Rét és legelő. Mg. Kiadó, 1960.
- Gyurasin, B.: Ak. Poljupivu, Wanke, Beograd. 1965. 18. évf. 59. sz. 23–37. p.
- Knoch, G.: Die Phosphorsäure, Essen, 1961. 21. köt. 1/2. sz. 64–73. p.
- Kurelec, V.: Állattenyésztés, 1959. 8. köt. 4. sz. 381–388. p.
- MSZ 6830–53: Takarmányok tápláléértékének megállapítása.
- Nagy, Z.: Az öntözéses legelőgazdálkodás technológiája. Mg. Kiadó, 1964.
- Nehring, K.: Lehrbuch der Tiernahrung und Futtermittelkunde. Neumann Verlag, Berlin. 1955.
- Oostendorp, D.: Landbouwoorlichting, s' Gravenhage, 1960. 17. évf. 1. sz. 39–46. p.
- Prettenhoffer, I.: Agrokémia és talajtan, 1955.
- Rákóczi, F.: Magy. Mg. 1963. 18. évf. 6. sz. 12–13. p.
- Reith, J. W. S.—Inkson, R. H. E.-etc.: J. Agric. Sci. London, 1964. 63. köt. 2. sz. 209–219. p.
- Sitzungsberichte: Das problem der Futterbewertung und Futterwertigkeit. VI. 1963. Band. XII. Heft 11.
- Szentmihályi, S. és mtsai: Állattenyésztés, 1963. 12. köt. 3. sz. 267–276. p.
- Takács, L.: Magyar Mg. Budapest, 1962.
- Urbányi, L.: Kiegészítés a „Takarmányok tápláléértékének megállapítása” c. MSZ 6830–53. számú hivatalos szabvány előírásaihoz.
- Urbányi, L.: Takarmányozás. Állatorvosi zsebkönyv. Phylaxia. 1963. 113–267.

#### Einfluss von Bewässerung und Mineraldüngung auf die Nährstoff- und Mineralstoff-Zusammensetzung vom Weidegras

Frau J. Regius

Abteilung für Tierphysiologie und Tierernährung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasserin stellte auf Urgrünland von schwacher Salzbodenzusammensetzung Versuche an, um festzustellen, welchen Einfluss die Bewässerung und die Nährstoffergänzung mit Mineraldüngern verschiedener Zusammensetzung (N, P und K) auf Zusammensetzung, Ernteertrag, Verdaulichkeit und Mineralstoffgehalt des Grünlandes ausüben.

Es wurde festgestellt, dass der Stickstoffmineraldünger auf dem bewässerten Urgrünland die grösste Bedeutung hat. Das „Weidegras“ gestaltete sich infolge von Bewässerung und Stickstoffdüngung vom Landcharakter abweichend, indem der Trockensubstanzgehalt vom Grünland



während der ganzen Vegetationsperiode 40% nicht überstieg (in dieser Gegend kann der Trockensubstanzgehalt des Grases sonst unter Trockenverhältnissen auch 70% übertreffen). Der Eiweißgehalt erhöhte sich im Durchschnitt auf das zwei- bis dreifache, während der Fasergehalt 28% nicht überstieg.

Die besten Ergebnisse wurden durch die „Voll“-Düngung (NPK) erzielt, indem der Trockensubstanzgehalt vom Gras am kleinsten (21–28%), der Proteingehalt aber am grössten (17–22%) war; dabei war der Mineralstoffgehalt während der ganzen Vegetation verhältnismässig am ausgeglichsten.

Laut der Ergebnisse von Verwertungsversuchen wurde festgestellt, dass der verd. Rohproteinertrag der „voll“-mineralgedüngten Parzellen 263%, ihr Stärkewertenertrag 241% verglichen mit den 100% der ungedüngten Kontrollparzellen erreichte. Der Ca-Gehalt des Grases erhöhte sich infolge der P- und K-Mineraldüngung und der Änderung von botanischer Zusammensetzung des Weidegrases, dagegen wies der Ca-Gehalt des Grasnachwuchses keine nennenswerte Schwankung auf, der P-Gehalt befand sich im Gras in einem Verhältnis von 1:1 zu dem Ca-Gehalt.

#### The influence of irrigation and fertilization on nutrient and ash content of pasture grass

*Mrs. J. Regius*

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Animal Physiology and Feeding, Budapest

#### *Summary*

Investigations were made by the author in order to establish the influence of irrigation and fertilization (N, P, K) of slightly saline soiled primeval pastures on composition, digestibility, growth and ash content of the grass.

She concluded that, on irrigated primeval pastures it is N-fertiliser that is the more decisive. In consequence of irrigation and fertilization the pasture grass differs from the regionally nature, in so far as its dry matter content did not exceed 40 per cent in the whole duration of vegetation (dry matter content of the grass occasionally reaches 70 per cent in that drought region). Protein content got two-three times so high, while crude fibre content did not exceed 28 per cent on the average.

Best results were obtained by „full“ (N, P, K) fertilization, when lowest dry matter content (21–28 per cent) was accompanied with highest protein content (17–22 per cent) and relatively equalized ash-material content.

According to utilization trials, the „full“ fertilization resulted in 263 per cent protein content and 241 per cent starch equivalent in comparison to the non-fertilized plots (100 per cent). P and K fertilization altered the botanical composition of the pasture, consequently the Ca content of grass increased and did not show so great fluctuations; the P content of grass was in proportion to Ca content as 1 : 1.

#### ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ И ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПАСТБИЩНОЙ ТРАВЕ

*г-жа И. Региус*

Отдел физиологии и кормления животных Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

#### *Резюме*

Автором проведены испытания на слабо солонцеватой почве древнего дерна в целях того, чтобы установить влияние добавки различных минеральных удобрений (азота, фосфора и калия) и орошения, состава дерна, его переваримости и урожайя, а также динамики взаимоотношения минеральных веществ.

Автор установил, что на орошаемом древнем дерне первостепенное значение имеют азотные удобрения. Посредством орошения и внесения минеральных удобрений „пастбищная трава“ оформилась несоответственно характеру местности, так как содержание сухого

вещества в дерне в течение всего вегетационного периода не превысило 40% (в этой местности, в засушливых условиях содержание сухого вещества в траве может превысить 70%). Содержание белков в среднем повысилось трехкратно, а содержание клетчатки не превышало 28%.

Лучшие результаты дало „полное” внесение удобрений (азота, фосфора и калия), ибо в этом случае есть наименьшее содержание сухого вещества (21–23%) и наибольшее содержание белков (17–22%) в траве и, кроме того, содержание минеральных веществ является сравнительно наиболее выравненным в течение вегетационного периода.

На основании опытов по усвоению удобрений установлено, что по сравнению с 100%-ным выходом неудобренных участков выход переваримого сырого белка участков, получивших „полное” удобрение, достиг 263%, а крахмальный эквивалент – 241%. Вследствие внесения фосфора и калия, а также из-за изменений, происходящих из ботанического состава пастбищной травы, содержание кальция в траве повысилось; содержание кальция в растущей траве не обнаруживает большие колебания, содержание же фосфора в траве находится в соотношении 1 : 1 с содержанием кальция.



## Az acetohidroxamsav hatása a karbamid lebomlására a bendőben

íj. Baintner Károly

Állattenyésztési Kutatóintézet Állatételtani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

Már régen tudjuk, hogy karbamid etetésével fehérjét lehet megtakarítani a kérődzők takarmányozásában. A téma fontossága és a rengeteg idevonatkozó vizsgálat és próbálkozás ellenére sincs a karbamid biztonságos etetésének kérdése megnyugtató módon megoldva. Ezért az eddigiektől eltérő módon próbáltam a kérdéshez nyúlni, enzimgátló alkalmazásával.

Ismeretes, hogy a baktériumok ureáz enzimet tartalmaznak (1), amely az etetett karbamidot gyorsan lebontja széndioxidra és ammóniára. A felszívódó ammónia mérgezést okozhat, ha a karbamidot gondatlanságból túl nagy adagban keverik a takarmányhoz. Ettől eltekintve is a karbamid értékesülése nem megfelelő. A jelenlegi takarmányozási eljárások mellett az állat fehérje szükségletének csak kb. egyharmadát érdemes karbamiddal helyettesíteni. Mivel maga a karbamid nem mérgező, csak a belőle keletkező ammónia, a karbamid hidrolízisének gátlásától a karbamid etetés veszélytelenebbé válása és a karbamid értékesülés fokozódása várható. Nem lehet cél a karbamid bomlásának teljes megakadályozása, mivel a bendő baktériumok a karbamidot ammónián keresztül használják fel. Az ammónia keletkezése és felhasználása összhangot igyekeztem megteremteni a karbamid hidrolízis megfelelő szabályozásával.

Az irodalomban sok ureáz gátló leírását találjuk meg, amelyeket egy összefoglaló közleményben publikáltam (2). A kísérletek céljára az acetohidroxamsavat választottam ki, amelynek növényi ureáz gátló hatását leírták (3). Korábbi kísérletekben már megállapítottam, hogy az acetohidroxamsav (AHS) a bendő baktériumok ureáz aktivitását is gátolja (4). Az in vivo kísérletekben bebizonyosodott, hogy az AHS-sel együtt adva a biztosan halálos karbamid adag többszöröse sem okoz elhullást a kiskérődzőknél, és hogy az ilyen mértékű védőhatást biztosító AHS adagok nem mérgezőek az állatra nézve (5). A jelen munkában azt vizsgáltam, hogy az AHS hogyan változtatja meg a kérődzők karbamid anyagcseréjét.

### Kísérleti módszerek

A kísérleteket bendőfisztulával ellátott fésűs merinó juhokban végeztem. A karbamidot és azenzimgátlót a fisztulán keresztül juttattam a bendőbe. Az elkeveredést a bendőmozgásokra bíztam. Bendő tartalom mintát a hatóanyagok beadása előtt, közvetlenül a reggeli etetés után vettem először. Az anyagok beadása után először negyedóránként, majd mind nagyobb időközökben történt a mintavétel, a karbamid-adag várható lebomlási idejétől függően. A kivett bendőtartalomból vattán való szűrés és 10%-os triklórecetsavval történő fehérjementesítés után karbamid és ammónia meghatározást végeztem. A karbamid meghatározás a diacetylmonoxim reagenssel adott sárga színreakciója segítségével történt, az ammónia meghatározás közvetlen nesslerizációval (6).

Az AHS meghatározása annak alapján történt, hogy ferrikloriddal savas közegben ibolya színt ad. Ez Pulfrich fotométeren  $S_{630}$ -as szűrővel mérhető. A szín nem halványodik, és követi a Lambert-Beer törvényt. A méréshez szükséges standard görbét indirekt úton kellett elkészíteni, mivel az AHS nincs kereskedelmi forgalomban, és tisztán nem sikerült előállítanom. A standard elkészítésének elvi alapját az szolgáltatta, hogy az AHS és a ferriionok equimoláris arányban vesznek részt az ibolyaszínű komplex képzésében. Ismert mennyiségű ferriklorid hígítási sorozathoz fölös mennyiségben adtam AHS-t. A mért színintenzitásokat úgy tekintetem, mintha a ferriklorid hígítási sorozattal equimoláris AHS hígítási sorozatot használtam volna. Ennek az indirekt standardnak a helyességét később nagymértékben tisztított AHS készítmény segítségével sikerült igazolni.

**Papírkromatográfia:** A futtatás butanol-cetsav-víz (5 : 1 : 4) elegyben történt. A papírkromat 0,02 N sósavban oldott 2%-os ferrikloriddal, ill. Winkler-féle Nessler reagenssel hívtam elő.

**Műtét és vérvétel:** A karbamid felszívódási kísérletre használt kecskét fél napig koplattattam, majd 3,5 g kloridhidráttal és 10 mg libernállal markotizáltam. A bul horpaszon ejtett kb. 15 cm-es seben keresztül a bendőt előhúztam, és az előtűnő legnagyobb vénából vékony

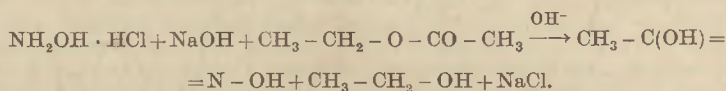
tüvel kb. 5 ml vért vettem. Ezután a bendőt is átvágtam egy olyan részen, ahol nincsenek nagy erek. A metszésen keresztül a bendőbe nyúltam, és papírvattával eltömtem a recés és a szátrétű közötti nyílást, majd a bendőt varratokkal zártam. A karbamidot és az AHS-t injekcióval juttattam a bendőbe. A hasfalat a következő vérvételig ideiglenes varratokkal egyesítettem, és az állatot a sebre fordítottam, hogy a bendő gázhólyagja ne zavarja a felszívódást a vizsgált érterületen.

A bendő és a vér karbamid és ammónia tartalmának meghatározása a Juhász (6) által közölt módszerekkel történt.

Az AHS szintézisét úgy módosítottam, hogy a készítmény biológiai kísérletekre is alkalmas legyen, ezért ezzel az eredményeknél foglalkozom.

### Eredmények és megbeszélés

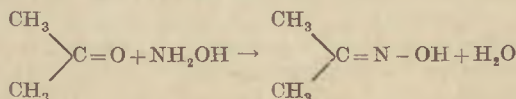
1. *Az AHS szintézise:* Az ureáz-gátlási vizsgálatok fő nehézségét az okozta, hogy az AHS nem szerezhető be: nemcsak Magyarországon nem kapható, hanem az eddig átnézett külföldi katalógusokban sem szerepel. A kísérletek céljára előállított AHS különböző anyagokkal volt szennyezve. Az előállítás módja a következő volt: Vízben oldott hydroxylamin hydrochloricumot erősen lúgos közegben etilacetáttal kb. 1 óra hosszat rázattam. Ezalatt a következő reakció ment végbe:



A reakció lezajlásakor az oldatot sósavval semlegesítettem.

Bár a reakció nem megfordítható, mégsem megy teljesen végbe, még akkor sem, ha egyes reagensekből felesleget alkalmazunk. Erre először az hívtam fel a figyelmet, hogy az AHS szintézisnél, a számított mennyiségű etilacetátnál jóval kevesebb fogyott. Ezért a keletkezett készítményt papírkromatográfiával megvizsgáltam. A kromatogramokon a ferrikloriddal lila színt adó AHS folton kívül egy sötét folt is lehetett látni, ugyanis itt a Nessler reagensből higany redukálódott ki. Ez felel meg annak a hidroxilaminnak, amely nem reagált az etilacetáttal. A vizsgálatok azt mutatták, hogy az AHS szintézisnél a kitermelés 50% körül mozog. Az oldat koncentrációja, szerves oldószerek alkalmazása, vagy etilacetát helyett etilpropionát, etilbutiráttal felhasználása rontotta a kitermelést.

2. *A hidroxilamin leköltése:* Az AHS szintézisnél visszamaradó hidroxilamin mérgező. A vérbe felszívódva a hemoglobint csokoládészínű methemoglobinná alakítja, amely már nem tudja a vér oxigén-szállító funkcióját betölteni. Nagyobb AHS adagok beadásakor valóban tapasztaltam methemoglobinémiát (5). Ezt először az AHS hatásának tulajdonítottam, mivel Acosta és Pallares (7) leírta az AHS methemoglobinémia okozó hatását. A későbbiekben azonban kiderült, hogy a tiszta AHS-nek nincsen ilyen hatása, csak a velejáró hidroxilamin szennyeződéseknek. A hidroxilamint acetonnal lehet ártalmatlanná tenni, mikoris acetoxim keletkezik:



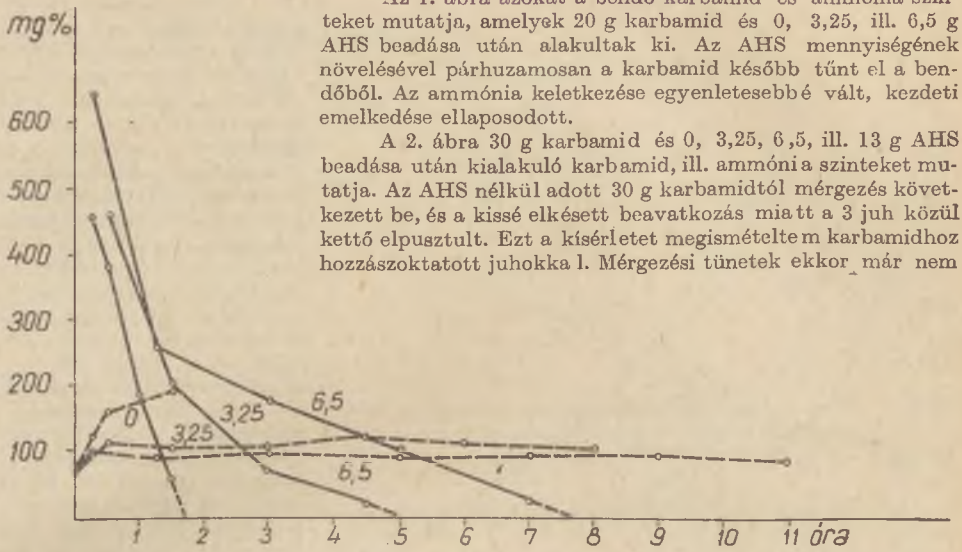
Ez a reakció lúgos, savas és semleges közegben is gyorsan végbemegy. Az aceton adagolást akkor kell abbahagyni, amikor a készítmény a Nessler reagensből már nem tud higanyt kiredukálni.

Az acetonnal kezelt AHS oldat sem in vitro, sem in vivo nem alakítja a hemoglobint methemoglobinná. Az acetoximnak és a hidroxilaminnak nem sikerült ureáz-gátló hatását kimutatni, tehát az AHS hatásához nem járulnak hozzá.

3. *A karbamid hidrolízisének gátlása in vivo:* A korábbi in vitro (4) és karbamid mérgezési kísérletek (5) alapján valószínűnek látszott, hogy az AHS in vivo is kifejti ureáz-gátló hatását. Hogy ez a hatás valóban megvan-e, és ha igen, milyen mértékű, azt bendőfisztulás juhokon vizsgáltam meg.

A juhoknak különböző karbamid és AHS mennyiségeket adtam be a fistulán keresztül, oldott állapotban, és az idő függvényében vizsgáltam a karbamid eltűnését és az ammónia keletkezését. A juhok egy eset kivételével a karbamidhoz nem voltak hozzászoktatva. Az 1-3. ábrán látható görbék 2, illetve 3 juhnál kapott értékek átlagát jelentik.



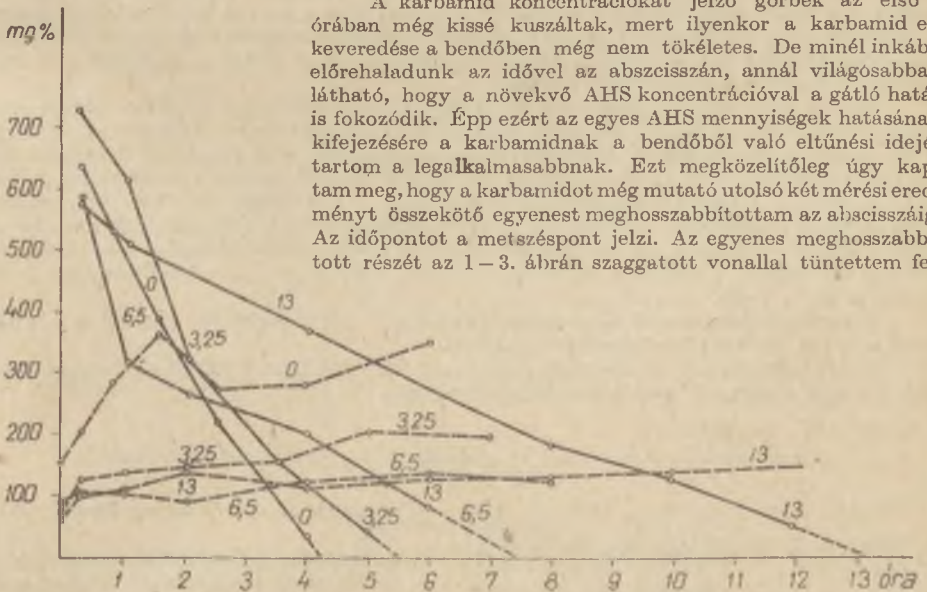


1. ábra. Karbamid lebomlás és ammónia keletkezés a bendőben (20 g karbamid adagolására; × vastag vonal: karbamid, vékony vonal: ammónia)

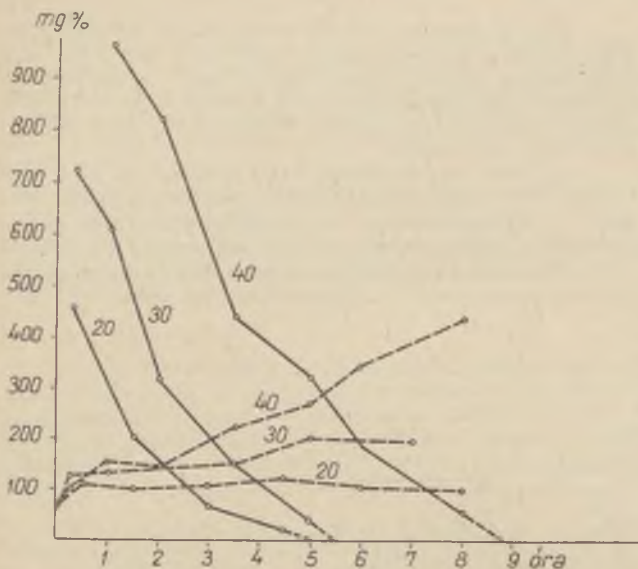
jelentkeztek. A továbbiakban újra karbamidhoz hozzá nem szoktatott juhokat használtam, és mérgezés nem fordult elő.

A 2. ábra adatai az 1. ábráéval egybehangzóan azt mutatják, hogy az AHS adag emelésével párhuzamosan később tűnik el a karbamid a bendőből. 13 g AHS-sel a karbamid lebomlást 4 1/4 órától 13 1/4 órára lehetett nyújtani, amellyel, hogy ezzel a mérgezést is megakadályoztuk.

A karbamid koncentrációkat jelző görbék az első 2 órában még kissé kuszáltak, mert ilyenkor a karbamid elkeveredése a bendőben még nem tökéletes. De minél inkább előrehaladunk az idővel az abszcisszán, annál világosabban látható, hogy a növekvő AHS koncentrációval a gátló hatás is fokozódik. Épp ezért az egyes AHS mennyiségek hatásának kifejezésére a karbamidnak a bendőből való eltűnési idejét tartom a legalkalmasabbnak. Ezt megközelítőleg úgy kaptam meg, hogy a karbamidot még mutató utolsó két mérési eredményt összekötő egyenest meghosszabbítottam az abszcisszáig. Az időpontot a metszéspont jelzi. Az egyenes meghosszabbított részét az 1-3. ábrán szaggatott vonallal tüntettem fel.



2. ábra. Karbamid lebomlás és ammónia keletkezése a bendőben (30 g karbamid adagolására; vastag vonal: karbamid, vékony vonal: ammónia)



3. ábra. Karbamid lebomlás és ammónia keletkezése a bendőben (20, 30, 40 g karbamid adagolására; vastag vonal: karbamid, vékony vonal: ammónia)

Ebből a kísérletsorozathból tehát világosan látható, hogy az AHS felhasználásával jelentősen kitolható a karbamidnak a bendőből való eltűnési ideje. De rögtön felvetődik a kérdés, hogy az ebből következő egyenletesebb ammónia keletkezés együtt jár-e a karbamid jobb értékesülésével. Erre azok az N-forgalmi kísérletek fognak végleges választ adni, amelyeket később fogok közölni. Mindenesetre lerontja a karbamid értékesülését, ha az nemcsak ammóniaként, hanem eredeti alakjában is felszívódhat a bendőből.

4. A karbamid közvetlen felszívódása a bendőből: Juhász (6) már korábban kimutatta, hogy az ún. kisbendőbe juttatott karbamid felszívódik. Magam is ilyen következtetésre jutottam indirekt úton (5), a következőkben pedig azokról a kísérletekről számolok be, amelyek közvetlenül bizonyítják, hogy az AHS-sel való ureáz-gátlás esetén a karbamid egy része lebontatlan állapotban szívódik fel a bendőből a vérbe.

Egy 61 kg-os Saanen kecske bendőjébe 100 g karbamidot és 5 g AHS-t fecskendeztem. Közvetlenül ezelőtt, valamint a beadás után 3/4 és 1 3/4 órával vért vettem a v. jugulárisból és az egyik bendővénából (műtéti narkózis alatt). A bendő véna karbamid koncentrációja a kísérlet megkezdése után gyorsan emelkedett és jelentősen felülmúlta a v. juguláris karbamid koncentrációját. Mivel a máj karbamid szintetizáló tevékenysége mindkét véna karbamid koncentrációját egyformán befolyásolja, a koncentráció különbség oka csak a felszívódás lehet. Mind a felszívódó, mind a máj által szintetizált karbamid eloszlik az állat szervezetében, ezért természetes, hogy a v. juguláris karbamid koncentrációja is nőtt, de sokkal lassabban, mint a bendővénáé (4. ábra).

A karbamidhoz hasonló képet mutattak az ammónia koncentrációk is, mind az emelkedés, mind a vénák közötti különbségek tekintetében.

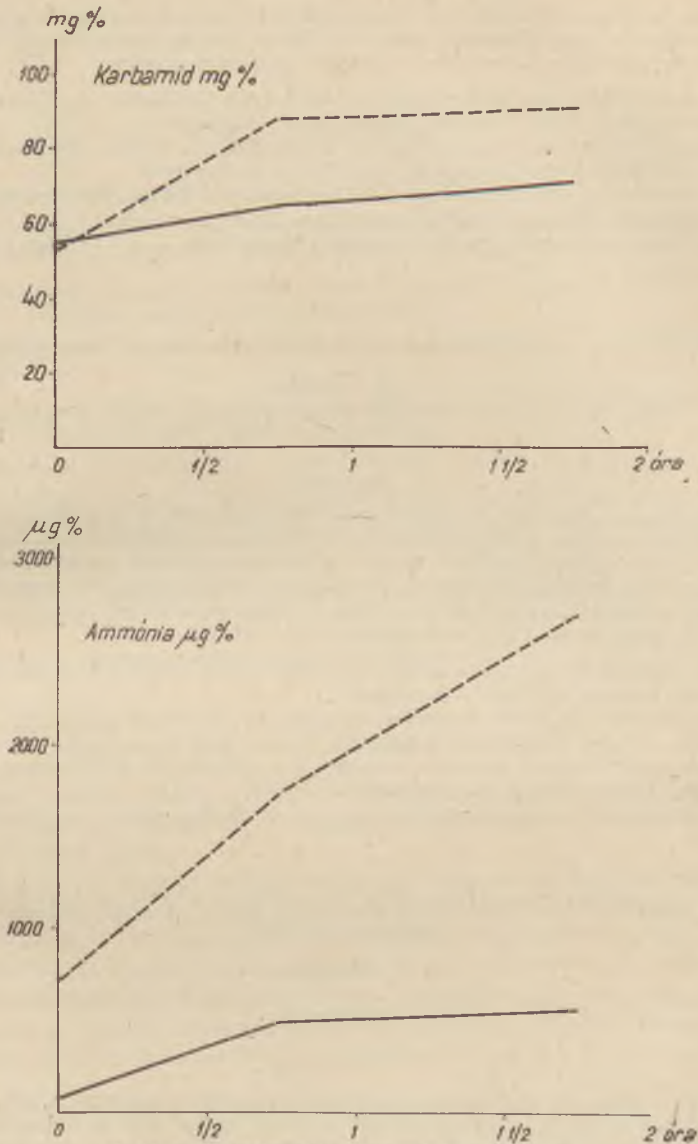
A máj méregtelenítő tevékenysége azonban a két véna közötti különbség fokozása irányában hat, míg a karbamid esetén ezt elmosni igyekszik.

Érkezett: 1967. március 4-én.

#### I R O D A L O M

- Gibbons – Doetsch: J. Bact., 1959, 77, 417.
- Baintner, K. ifj.: M. Állatorv. Lapja, 1965. szept.
- Kobashi – Hase – Uehara: Biochim. Biophys. Acta, 1962, 65, 380.
- Baintner, K. ifj.: Kísérl. Közl., 1965. 3. sz.
- Baintner, K. ifj.: Állattenyésztés, 1964. 13. 373.
- Juhász, B.: A N-tartalmú vegyületek sorsa és jelentősége a kérődzők anyagforgalmában. Dokt. dissz., 1962. MTA könyvtár.
- Acosta-Pallares: Rev. Colegio Farm. Nacion, 1943, 10, 87.





4. ábra. A karbamid és ammónia változása  
(----- bendővéna; ——— véna juguláris)

**Einfluss der Azetohydroxamsäure auf den Abbau von Harnstoff im Pansen**

*K. Baintner*

Abteilung für Tierphysiologie und Tierernährung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

*Zusammenfassung*

Verfasser führte Pansonureasehemmungsversuche an Kleinwiederkäuern mittels Azetohydroxamsäure *in vivo* aus. Die toxische Hydroxylamin-Verunreinigung des aus Ethylazetan hergestellten Präparates AHS wurde mit Azeton gebunden. Verfasser ist es gelungen, mit obigem Präparat die Zeitspanne, während der der Harnstoff aus dem Pansen verschwindet, wesentlich

zu verlängern, und das Entstehen von Ammoniak gleichzeitig auch gleichmässiger zu gestalten. Ein bedeutender Teil vom Harnstoff wurde im Pansen auch in unabgebautem Zustande absorbiert, und dieser Teil kann als verloren für das Tier betrachtet werden.

Abb. 1. Harnstoffabbau und Entstehung von Ammoniak im Pansen (bei Dosierung von 20 g Harnstoff; dicke Linie: Harnstoff, dünne Linie: Ammoniak).

Abb. 2. Harnstoffabbau und Entstehung von Ammoniak im Pansen (bei Dosierung von 30 g Harnstoff; dicke Linie: Harnstoff, dünne Linie: Ammoniak).

Abb. 3. Harnstoffabbau und Entstehung von Ammoniak im Pansen (bei Dosierung von 20, 30, 40 g Harnstoff; dicke Linie: Harnstoff, dünne Linie: Ammoniak).

Abb. 4. Aenderung von Harnstoff und Ammoniak (Pansenvene: - - - -; Vena jugularis: ———)

### The influence of acetohydroxam acid on decomposition of urea in the rumen

K. Baintner

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Animal Physiology and Feeding, Budapest

#### Summary

In vivo rumen urease defence experiments were conducted by the author with acetohydroxam acid on little ruminants. The poisonous hydroxamino contamination in the АНА preparation produced from ethylacetate was neutralized by acetone. With the aid of this product the passage time of urea could essentially be prolonged and simultaneously the formation of ammonia could be made steady. Considerable proportion of urea was absorbed from the rumen without decomposition, which part of it is unavailable to the animal.

Fig. 1. Urea decomposition and ammonia formation in the rumen (20 g urea administration: thick line — urea, thin line — ammonia).

Fig. 2. Urea decomposition and ammonia formation in the rumen (30 g urea administration: thick line — urea, thin line — ammonia).

Fig. 3. Urea decomposition and ammonia formation in the rumen (20, 30, 40 g urea administration: thick line — urea, thin line — ammonia).

Fig. 4. Changes of urea and ammonia level — — — — in rumen vena, ——— in vena jugularis.

### ВЛИЯНИЕ АЦЕТОГИДРОКСАМОВОЙ КИСЛОТЫ НА РАСЩЕПЛЕНИЕ МОЧЕВИНЫ В РУБЦЕ

К. Баинтнер

Отдел физиологии и кормления животных Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

#### Резюме

Автором проведены при помощи ацетогидроксамовой кислоты опыты по торможению уреазы в рубце мелкого рогатого скота в живом состоянии. Находящуюся в изготовленном из этилацетата препарате АХС отравляющую примесь гидроксиламина он связал при помощи ацетона. Применением вышеуказанного препарата автору удалось в значительной мере продлить продолжительность исчезания мочевины из рубца, и в то же время создание аммония стало более равномерным. Значительная часть мочевины была усвоена, из рубца в нерасщепленном состоянии и можно считать, что эта часть с точки зрения животного потеряна.

Рисунок 1. Разложение мочевины и образование аммиака в рубце (для подачи 20 г мочевины; толстая линия: мочевина, тонкая линия: аммиак).

Рисунок 2. Разложение мочевины и образование аммиака в рубце (для подачи 30 г мочевины; толстая линия: мочевина, тонкая линия: аммиак).

Рисунок 3. Разложение мочевины и образование аммиака в рубце (для подачи 20, 30, 40 г мочевины; толстая линия: мочевина, тонкая линия: аммиак).

Рисунок 4. Изменение мочевины и аммиака (— — — — вена рубца; — — — — вена югуларис).



## СО ДЕРЖАНИЕ

<i>Л. Чирс</i> : Проблемы и возможности гибридизации в свиноводстве .....	193
<i>И. Цако – г-жа П. Вссли – И. Тури</i> : Влияние различно интензивного кормления молодняка на рост и молочную продукцию венгерско-пестрых телок .....	203
<i>Я. Дохи</i> : Испытания пригодности к доению коров $R_1$ , принадлежащих к конструкции помесей молочных венгерских пестрых коров .....	219
<i>Я. Кёвешди</i> : Исследование значения люцерновой муки как заменителя белков в откорме свиней .....	223
<i>М. Тот – Т. Валтер – Дь. Лакич – И. Матяш – И. Шомодь</i> : Влияние добавки жира к корму при кормлении бройлеров II. ....	241
<i>И. Драшкоци</i> : Причины каннибализма у птицы и возможности его лечения .....	255
<i>А. Бенце</i> : Данные по силованию бобовых трав при помощи сульфита натрия .....	261
<i>Г-Жа И. Региус</i> : Влияние орошения и внесения минеральных удобрений на содержание питательных и минеральных веществ в пастбищной траве .....	275
<i>К. Баинтнер</i> : Влияние ацетогидроксамовой кислоты на расщепление мочевины в рубце .....	283

## ÚTMUTATÁS MUNKATÁRSAINK RÉSZÉRE

Az „Állattenyésztés” – mint a címből is kitűnik – az állattenyésztéssel és a körébe vágó határtudományok területével kíván foglalkozni. A közlésre beküldött dolgozatok összeállításánál az alábbiak figyelembevételét kérjük:

A beküldött dolgozatnak a folyóirat tárgykörébe kell tartoznia. A cím lehetőleg rövid legyen. A dolgozathoz önmagában is érthető összefoglalás készítenendő 3 példányban a magyar és idegen nyelvű összefoglalás számára. Az összefoglalás idegen nyelvű elkészítéséről a szerkesztőség gondoskodik. Az idézett irodalom a dolgozat végén betűrendbe szedve és sorszámozva tüntetendő fel, a megjelölésnél szokásos rövidítésekkel.

A kéziratok egyoldalon, baloldalt 5 cm-es margóval, kettes sorközzel, fogalmi papírra, 2 példányban géppel írandók. A szerző neve alatt feltüntetendő az intézet és székhelye, ahol a szerző munkáját végezte.

A kéziratok terjedelme – a táblázatokon és ábrákon kívül – legfeljebb 10 gépírásos oldal lehet. Táblázatokot, ábrákat a szükséghez képest közlünk. Az ábrák és táblázatok a szövegtől függetlenül is érthetők legyenek. Az ábrákat fehér papíron tussal kell elkészíteni. A kefelevonatokat a szerzők átjavítás végett kézhezkapják. A kefelevonatokon szövegrész törlése vagy új szöveg beiktatása már nem lehetséges. A kijavított kefelevonatokat 3 nap múlva a szerkesztőnek kell visszaküldeni.

A közlemények tartalmáért szerzőik felelősek.

Budapest, 1967

Felelős szerkesztő: Magyarai András

Kiadja: a Hírlapkiadó Vállalat – Felelős: Csollány Ferenc igazgató

67.2056 Állami Nyomda Budapest

ÁLLATTENYÉSZTÉS

megjelenik évente négyszer

Szerkesztő bizottság:

Baintner Károly, Csire Lajos, Felszeghy László, Horn Arthur, ~~Magas László~~,  
Németh Lajos, Ribíánszky Miklós, Rimler Károly, Schandl József, Tangl  
Harald, Tóth Márton

Felelős szerkesztő:

Magyari András

Szerkeszti:

Czakó József

Felelős kiadó:

a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

Szerkesztőség:

Budapest I., Attila út 93. Állattenyésztési Kutatóintézet,  
Telefon: 160-020, 161-764

Kiadóhivatal:

Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3

Előfizetési díj: 1 évre 40,— Ft, félévre 20,— Ft.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlap-üzleteiben és a Posta Központi Hírlapirodnál (Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül, vagy csekkbefizetési lapon (csekk számla szám: egyéni 61.268, közületi 61.066), valamint átutalással a KHI. MNB. 8. sz. egyszámlájára.

Hírlapkiadó Vállalat

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

Bestellungen sind an KULTURA Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen, Budapest 62., Postfach 149., oder an ihre ausländischen Vertretungen zu richten.

Orders may be placed with KULTURA Hungarian Trading Company for Books and Newspapers, Budapest 62, POB 149., or with any of its representatives abroad.

заказы прин и маются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие по продаже книг и журналов, Будапешт, 62. п. я. 149. или его заграничными представительствами.