

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

TIERZUCHT

ANIMAL BREEDING

ÉLEVAGE

## TARTALOM

Emlékezés Újhelyi Imrére (Kecskés S.—Kovács M.).....	97
Bocsor Géza és Scholtz Ottóné: A széna helyettesítése szilázssal a fejőstehenek téli takarmányadagjában .....	99
Ozako József és Guba Sándor: Adatok a tehéntej egynapi változásához .....	109
Sréter Ferenc és Kecskés Sándor: Vemhesség hatása a tehén szérumának kalcium-, anorganikus foszfor-, karotin és A-vitamintartalmára .....	117
Kertész Ferenc és Osire Lajos: Bacon-süldők minőségének befolyásolása takarmányozással .....	129
Kralovánszky U. Pál: A hazai bacon-sertések kereskedelmi nézőpontból fontos testméreteinek elemzése .....	139
Osire Lajos: A mangalicák hizlalás alatti fehérjeszükségletének fedezése a legjelentősebb hazai takarmányokkal .....	149
Berek Géza: Burgonyaetetési vizsgálatok szopósmalacokkal .....	159
Tangl Harald, Klein Elemér és Hantos Bertalan: Pépesített szálastakarmányok etetésének hatása a süldők súlygyarapodására .....	171
Kovács József és Zöldy Miklós: Újabb adatok sertések etetésére alkalmas keverékszilázs készítéséhez és felhasználásához .....	177
Kállai László, Kovács József, Bernus János és Zöldy Miklós: A csicsóka (Helianthus tuberosus L.) mint takarmány.....	185
Török János: Fölösszámú tejmirigy (Hypermastia) érdekes esete szarvasmarhában .....	195
Hámori Dezső és Horváth Mihály: Vizsgálatok A-vitamindús takarmányok szerepéről az üres és meddő kancák gyógykezelésében .....	201

TOM. 5.

1956

NO. 2

ÁLLATTENYÉSZTÉS

97—208

BUDAPEST, 1956 JÚNIUS

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

megjelenik évente négyszer

Az Állattenyésztési Kutatóintézet megbízásából kiadja  
a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat.

**Szerkesztőbizottság:** Horn Arthur, Márkus József, Mócsy János, Rimler Károly,  
Schandl József.

**Felelős szerkesztő:** Magyarai András.

**Szerkesztői:** Czákó József.

**Felelős kiadó:** A Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat igazgatója.

**Szerkesztőség:** Budapest, I., Attila u. 53. Állattenyésztési Kutatóintézet.

Tel.: 160-020.

**Kiadóhivatal:** Budapest, V., Beloiannisz utca 8. Tel.: 111-253.

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

<i>Бочор Геца и Шолц Магда:</i> Замещение всего сена силосом в зимнем кормовом Рационе удойных коров .....	99
<i>Цако Йжеф и Губа Шандор:</i> Данные о суточном изменении коровьего молока	109
<i>Шретер Ференц и Кечкеш Шандор:</i> Влияние стельности на содержание кальция, неорганического фосфора, каротина и витамина а в сыворотке коров ....	117
<i>Кертес Ференц и Чире Лайош:</i> Воздействие на качество беконных подсосунков посредством кормления .....	129
<i>Краловански Пал:</i> Анализ некоторых размеров тела, важных с точки зрения торговли у венгерских беконных свиней .....	139
<i>Чире Лайош:</i> Покрытие потребности мангеличных свиней в белках в течение откорма важнейшими местными кормами .....	149
<i>Берек Геца:</i> Опыт по кормлению подсосных свиней картофелем .....	159
<i>Тангль Харалд, Клейн Элемер и Хантош Берталан:</i> Влияние кормления подсосунков кашеобразными грубыми кормами на их привес .....	171
<i>Ковач Йозеф и Зельды Миклош:</i> Новейшие данные о приготовлении и использовании силосной смеси, пригодной для кормления свиней .....	177
<i>Каллаи Ласло, Ковач Йозеф, Бернуш Янош и Зельды Миклош:</i> Ценность клубней топинамбура в кормлении свиней .....	185
<i>Терек Янош:</i> Интересный случай наличия излишнего количества молодых желез (hypermastia) у крупного рогатого скота .....	195
<i>Хамори Деже и Хорват Михай:</i> Можно ли способствовать оплодотворению яловых кобыл подачей кормов, богатых витамином А ? .....	201

## CONTENTS — INHALT — SUMMARY

<i>G. Bocsor und Frau O. Scholtz:</i> Über den Ersatz der ganzen Heumenge durch Silage in der Winter—Fütterration der Melkkühe .....	99
<i>J. Czákó and A. Guba:</i> Data about the changes of cow milk during one day ....	109
<i>F. Sréter, A. Kecskés:</i> Wirkung der Grächtigkeit auf den Kalzium-, anorganischen Phosphor-, Karotin- und Vitamin A Gehalt des Serums von Kühen	117
<i>F. Kertész und L. Csire:</i> Über die Einwirkung der Fütterung auf die Qualität von Bacon—Jungschweinen .....	129
<i>U. P. Kralovánszky:</i> Analyse einzelner aus Handelsstandpunkte wichtigen Körpermasse von einheimischen Baconschweinen .....	139
<i>L. Csire:</i> Die Deckung des Eiweissbedarfes der Mangaliza—Schweine während der Mast mit den wichtigsten einheimischen Futtermitteln .....	149
<i>G. Berec:</i> Kartoffelfütterungsversuche mit Saugferkeln .....	159
<i>H. Tangl, E. Klein, B. Hantos:</i> The effect of feeding pulped roughage on the weight gain of pigs .....	171
<i>J. Kovács und M. Zöldy:</i> Neuere Angaben zur Verfertigung und Verbrauch von Mischsilagen für die Schweinefütterung .....	177
<i>L. Kállai, J. Kovács, J. Bernus, M. Zöldy:</i> Wert des Topinambur—Knollens bei der Fütterung der Schweine .....	185
<i>J. Török:</i> An interesting case of Hypermastia of cattle .....	195
<i>D. Hátori, M. Horváth:</i> Kann die Befruchtung leerer und Geltstuten durch Vitamin A-reiches Futter gefördert werden .....	201

## IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

### РЕЗЮМЕ

## SUMMAIRES — RESUMES — ZUSAMMENFASSUNGEN



## Emlékezés Újhelyi Imrére

A maradandót alkotók neve nemzedékről nemzedékre fennmarad és nevezetes évfordulókon megemlékezünk munkájukról, alkotásaikról. Ez a megemlékezés *Újhelyi Imréről*, a kiváló pedagógusról, egy gazdanemzedék nevelőjéről és a magyar szarvasmarhatenyésztés nagy mesteréről szól.

Dunapatajon, 1866. január 12-én született. A magyaróvári gazdasági akadémiát 1886-ban, az állatorvosi főiskolát 1889-ben végezte. Utána a somogy-szentimrei földműves iskolába neveztek ki „öszöndíjasnak“. Pár hónap múlva innen a magyaróvári gazdasági akadémiához helyezték át, ahol mindjárt megbízták az „állatgyógyászat“ előadásaival. Közben tovább tanult. Beiratkozott a budapesti egyetem jogi fakultására. Ezt azonban már nem fejezhette be, egyre szaporodó elfoglaltsága és látási zavarai miatt. En-

nek ellenére állandóan képezte magát, négy nyelvet is megtanult, jórészt felolvasás útján.

1893-ban segédtanárrá, 1895-ben tanintézeti rendes tanárrá, 1896-ban akadémiai rendkívüli tanárrá, majd 1898-ban rendes tanárrá lépett elő. 1902-ben megszervezte a magyaróvári tejjgazdasági kísérleti állomást. Ezt 1909-ig vezette. 1909-ben az akadémia igazgatója lett. Magyaróvárt halt meg 1923. március 21-én.

A századfordulón kezdte alkotó munkáját, akkor, amikor a gazdák a szarvasmarhatenyésztés irányának megválasztásában teljes bizonytalanságban voltak, s új utakat kerestek. Ez időtájban vége lett a gabona-konjunktúrának és előtérbe került az állattenyésztés, különösen a szarvasmarhatenyésztése. Világszerte új fajták voltak kialakulóban, főképpen a tej- és hústermelés irányában. Megkezdődött a gépesítés s ez kezdte háttérbe szorítani a szarvasmarhát, mint erőtermelőt és előtérbe helyezni, mint tejtermelőt, s lehetővé tette a tejnek új technikai eljárással való feldolgozását és szállíthatóságát is növelte. Ezek a körülmények hazai szarvasmarhatenyésztésünkre is kihatottak.

1894-ben a földművelésügyi kormányzat *Újhelyi Imrét* Ausztriába, Dél-Németországba és Svájcba tanulmányútra küldte ki. Itt gyűjtött tapasztalatait is felhasználva alakította meg 1896-ban — 60 évvel ezelőtt — a törzskönyvelésünk alapját képező Magyaróvári Szarvasmarhatenyésztő Egyletet. Ez egyesületnek alapszabály szerinti célja volt: „Magyaróváron és vidékén



a jelenleg meglevő különböző fajtákhoz és fajta-keverékekhez tartozó szarvasmarhaállomány megfelelő bikákkal, piros tarka szimmentháli fajta jellegűvé átalakítani, nemesíteni s így értékében növelni, különösen szem előtt tartva a fajtajelleg és jó testalkat mellett a lehetőleg bő tejelőképességet“.

A tejelőképesség megállapítása és fejlesztése érdekében tejelőversenyeket rendezett. Meghatározott időben fejőbiztosok ellenőrizték a versenyben résztvevő tehenek termelését. A tej zsírtartalmát az ellenőrzéskor vett minta alapján az óvári tejkísérleti állomáson állapították meg. Ez a munka tette lehetővé — a jó tejelő egyedek kiválogatásával — az állomány minőségi fejlődését s alapozta meg mai törzskönyvelésünket. Akkoriban ez nagy haladást jelentett s egybe esett fejlett állattenyésztő országok hasonló törekvéseivel.

Abban az időben a tej értékesítése teljesen szervezetlen volt, sok helyütt rosszul értékesült s így ez oldalról nem kaptak ösztönzést a gazdák a több tejet adó tehenek tenyésztésére. *A tenyésztés és a tejtermelés közös fejlesztése érdekében tejszövetkezeteket alakított.* E szövetkezetek végeredményben a tenyésztés fejlesztését szolgálták. A tenyésztői kedvet fokozta azzal is, hogy az egyesület és a szövetkezetek útján nagy mennyiségű takarmány-vetőmagot és műtrágyát juttatott a tenyésztők részére és rendszeres „bika-árveréseken“ gondoskodott a felnevelt tenyészbikák jó értékesítéséről. Az ún. „telitej“ és származásilag igazolt bikák országszerte keresettek voltak.

Bár tenyésztői munkája is ismertté tette nevét, de inkább állategészségügyi munkásságával hívta fel magára a külföld figyelmét. E téren is maradandót alkotott. A tenyésztés helyes és eredményesebb útja érdekében a tenyésztők programjává tette a gümőkór és a járványos elvetélés elleni védekezést és megelőzést. Ebben a munkában maga is tevékenyen részt vett és új módszert dolgozott ki — tuberkulinos oltások alapján — a gümőkór elleni védekezésre.

*Ujhelyi Imre* nemcsak gyakorlati téren működött, de a tenyésztés és állategészségügy fejlesztése érdekében országos jelentőségű kísérleteket is végzett s a tejjgazdaságban is új technikai eljárásokat honosított meg. Az „illmici“, az „óvári“ és a „mosonmegyei csemege sajtja“ közkedvelté váltak.

Meg kell emlékeznünk róla, mint pedagógusról és egy gazdanemzedék kiváló nevelőjéről. Tudását azonban az iskola padjainál is szélesebb körben igyekezett terjeszteni. Szinte egyik kedvtelése volt az, hogy a parasztságot megtanítsa a korszerű mezőgazdasági s különösen állattenyésztési ismeretekre. Igen sok tanulmánya és cikke jelent meg a hazai, de külföldi lapokban is. Egyesületének működéséről minden évben külön kiadványban számolt be. Szakirodalmi működése oktató jellegű volt. Sok írása ma is követésre méltó.

*Ujhelyi Imre* mély közösségi érzésére utal, hogy sokszor gyenge egészségi állapota ellenére, minden szabad idejét parasztjai között töltötte s állandóan nyitva állt előttük az ajtaja. Ez a közvetlen népszerűsége és nagy segítő készsége tette őt olyan emberré, hogy emléke él közöttünk és munkássága ma is ösztönzően hat.

*Születésének 90., a törzskönyvelési munka kezdetének 60. évfordulóján kegyelettel emlékezünk meg az ő életéről, tevékeny és alkotó munkájáról.*

*Kecskés S. — Kovács M.*

## A széna helyettesítése szilázssal a fejőstehenek téli takarmányadagjában

Bocsor Géza és Scholtz Ottóné

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

A fejőstehenek téli takarmányadagjában takarmányozási eljárásaink szerint nagy szerep jut a széna etetésének. Gyakorlatban a napi takarmányadagban ma is 5—6 kg jó széna etetését tartják a tejelésre legkedvezőbbnek.

Hazai viszonyaink között a jó széna készítése május—június hónapokban, a rendszerint esapadékos időjárás miatt bizonytalan és igen gyakran nagy táplálóanyag-vesztésekkel jár. A szárítás és betakarítás közben a területegységen megtermesztett táplálóanyag mennyiségének még kedvező időjárásban is, a szárítással járó mechanikai és kémiai veszteségek következtében 20—25%-u elvész, kedvezőtlen időjárás esetén pedig a veszteség 60—70%-ot is elérhet. A szénakészítés még a jelenlegi gépesítés mellett is jelentős kézimunkaerőt igényel, amely gazdaságokban mind kisebb és kisebb mértékben áll rendelkezésre. Még fontosabb az a körülmény, hogy éppen azokból a zöldtakarmányokból nem tudunk szénát készíteni, amelyek a területegységről a legtöbb táplálóanyag mennyiséget szolgáltatják, mint pl. a szójás silókukorica, az édes szudáni cirokfű, a cukorcírcok. — A felsorolt okok miatt a tej előállítás költségeinek csökkentése, illetőleg a szarvasmarha takarmánybázisának kiszélesítése szükségessé tette más úton tartósított zöldtakarmányok tápláló hatásának vizsgálatát. A zöldtakarmányok erjesztéses tartósítása sokkal kevésbé függ az időjárástól, mint a szénakészítés. Az erjesztési veszteség — Kovács, Zimmer, Moest K. adatai szerint — a szakszerűen végzett silózásnál mindössze 5—15%. Emellett éppen azok a szarvasmarha számára legtöbb táplálóanyagot tudunk nyerni, erjesztéssel könnyen és igen jól tartósíthatók. Ezek az előnyök tették szükségessé, hogy a szilázssal vizsgálatokat végezzünk a szénák teljes mennyiségének helyettesítésére.

### Irodalom

A szilázssal felhasználásának a fejős tehének táplálására kiterjedt irodalma van. Keyes, E. A.—Smüt, E. P. kísérleteiben lucerna széna etetését hasonlította össze lucerna szilázssal. A legtöbb tejet azok a tehének adták, melyekkel szilázst etettek.

Shepherd, J. B.—Wiseman, H. C. kísérleteikben azt tapasztalták, hogy a területegység nyerhető tejmennyiség legnagyobb a dehidrált lucerna etetésekor, utána következik a meglevegezővel szárított lucernaszéna, utána a silózott lucerna, majd a színben szárított lucerna, végül a földön szárított lucerna feltakarmányozásakor.

Huffman, C. E.—Duncan, C. W. által végzett 23 kísérlet közül 22-ben a tehének az elfogyasztott összes táplálóanyagok egy kg-jából legtöbb tejet akkor adták, amidőn szilázst ettek. Tizenegy kísérletben még akkor is nagyobb volt a tejtermelés, amikor a tehének a szilázs-etetés időszakában kevesebb össztáplálóanyagot fogyasztottak el, mint a kizárólagos szénacetetés idején.

Mc. Glasson, E. D.—Gorrie kísérleteik során tehennel borsóból és kukoricából, majd lucerna és félkeverékekből készített szilázssal etettek. A különböző szilázssal fogyasztó tehénekben sem a tejhozamban, sem a tej összes szárazanyagtartalmában eltérést nem észleltek.

Wilmans W. kísérletei alapján arra hivatkozik, hogy silókukorica-szilázssal lényegesen olcsóbban lehet a keményítőegységet előállítani, mint takarmányrépával, ezért ajánlja a napi takarmányadagban a répa felének helyettesítését kukoricaszilázssal.

Converse, H. T.—Wiseman kísérleteikben abrakkeveréken kívül 12—14 éven át kizárólag szilázst adtak a szarvasmarháknak. A kísérleti tehének tejtermelése már az első laktációban elérték a szokásos módon felnevelt és takarmányozott kontrollállatok tejtermelését.



Wöhlbier, W.—Gabele, A. szerint a széna csak akkor fedezi a tehének vitamin szükségletét, ha betakarítása kitűnően sikerül, de akkor is csak a tél elején. Szerintük a széna-adagot silótakarmánnyal kell kiegészíteni, amelyből viszonylag kis mennyiség is fedezi az A-vitamin-hiányt.

Vezzani és Raimondi 7 esetben 3 hónapig tartó kísérletben különböző silótakarmányokat hasonlítottak össze szénákkal. A szilázst egyenlő táplálóanyagértékű szénával helyettesítették. Kísérleteik eredménye szerint a szénának szilázssal történő helyettesítése többnyire fokozta a tejhozamot és a tej zsírszázalékát.

### Saját vizsgálatok

Kívánatos volt tehát hazai viszonyaink között a kísérletek lefolytatása, mert mind szakköreinkben, mind a gyakorlat részéről bizonyos aggályok merültek fel a tekintetben, hogy a szilázssal a szarvasmarha szervezetébe bevitt nagy mennyiségű szervessav nem okoz-e kalcium elvonást és ezáltal a savbázis egyensúlynak megbontását. — Feltételezik, hogy a szervessavak megkötik a takarmányok kalciumtartalmát és így ezek oldhatatlan sók alakjában eltávoznak az emésztőcsatornából. A gyakorlat felhoz olyan megfigyeléseket is, hogy nagy mennyiségű erjesztett takarmány etetésakor a borjak bélhurutban megbetegszenek és ez veszélyezteti életképességüket. Szükséges volt a vizsgálat elvégzése abból az okból is, mert a magyar szakkönyvekben, sőt szabványainkban is a szilázssok tápláléértéke — az emésztési együtthatók miatt — lényegesen kisebbnek van feltüntetve, mint azt a legújabb külföldi irodalmi adatok megadják.

#### I. kísérlet

Az első kísérletben arról kívántunk meggyőződni, hogy a széna teljes mennyiségének ugyanolyan táplálóértékű szilázssal helyettesítése okoz-e változást a tejtermelésben. A kísérletben a lucerna-, illetve baltacím-széna helyettesítésére kukorica-csalamádé-szilázst használtunk.

Vizsgálni kívántuk azt a körülményt is, hogy a szilázsnak hosszú időn keresztül történő etetése a kísérleti tehének vérszérumanak kalcium, illetve anorganikus foszfortartalmában okoz-e változást.

A kísérletet Herceghalomban 1953. november 1-től 1954. április 30-ig csoportos módszerrel végeztük. A kísérleti állatok száma egy-egy csoportban 4-4 tehén volt. Mind a kísérleti, mind a kontroll-csoportba osztott tehének elősúlyknak, tejtermelésüknek megfelelően a kísérlet egész idején azonos mennyiségű táplálóanyagot kaptak. Az előszakaszban a kísérleti állatok mindkét csoportja egyéb takarmányok mellett szálastakarmányt kaptak, (lucernaszénát + kevés kukorica szárat). A kísérleti szakaszban a kísérleti és ellenőrző csoport alaptakarmánya (pác) a szálás kivételével azonos volt és az alaptakarmányban (pácban) magában 8—12 kg kukoricaszárból és répaszeletből készített szilázst kaptak a tehének. A kísérleti csoport tehenei a szálastakarmány (széna és takarmány szalma) helyett a kísérleti szakaszban 8 kg kukoricacsalamádé-szilázst kaptak,  $\frac{1}{2}$  kg extr. darával kiegészítve (0,925 kem. érték és ebben 231,8 g em. fehérje), az ellenőrző csoportban pedig a tehének 3 kg lucernaszénát és 5 kg kevés kukoricaszárt fogyasztottak (Kem. érték 0,9, em. fehérje 255 g).

A tehének tejtermelésének alakulása a kísérlet alatt

	Kísérleti csoport		Ellenőrző csoport	
Előszakaszban (30 nap) .....	12,31 kg	100,00%	14,77 kg	100,00%
Kísérleti szakaszban (62 nap) .....	12,32 kg	100,08%	14,89 kg	100,87%
Utószakasz (89 nap) .....	10,64 kg	86,43%	11,56 kg	78,26%

(A nagymértékben megnyújtott utószakaszra a vérszérum vizsgálatok miatt volt szükségünk.) Az utószakaszban a tehének ugyanabban a takarmányozásban részesültek, mint a kísérleti szakaszban.

A kísérlet eredményei azt bizonyítják, hogy a kísérleti szakaszban a kísérleti és ellenőrző csoport tejtermelésében számbavehető változás nem volt (0,79%).

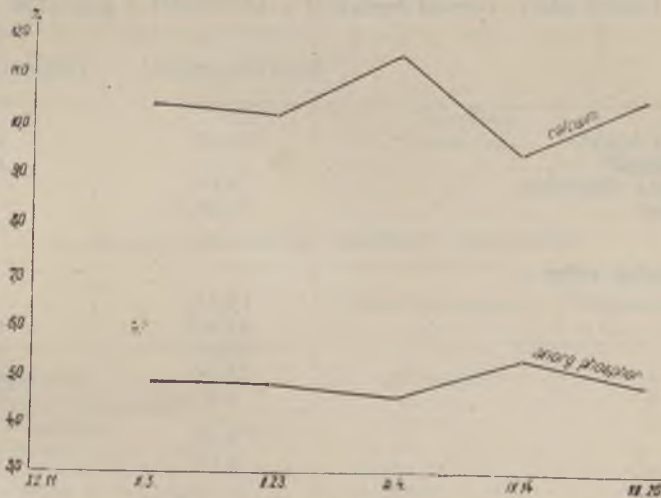
Vizsgáltuk a tehének elősúlyának alakulását is és pedig a kísérlet kezdetén és a kísérlet végén 3 nap egymásután, azonos időben történő méréssel.

A tehenek súlya

	1953. XII. 1.	1954. IV. 30.	Különbség
Kísérleti csoport . . . . .	566,22 kg	610,0 kg	7,37%
Ellenőrző csoport . . . . .	672,5 kg	747,5 kg	11,15%

Az elősúlyban mutatkozó 3,78% különbség lényegtelen eltérés, mely nem írható egyedül a takarmányozásban mutatkozó különbségek javára vagy terhére.

A kísérleti csoportban a tehenek vérszérumának kalcium és anorganikus foszfortartalmát 1953. december 11., 1954. február 5., február 23., március 4., április 14. és július hó 20-án vizsgáltuk. A kísérleti csoportban levő tehenek vérszérumának és anorganikus foszfortartalmának átlagos szintjét az 1. ábrán tüntetjük fel.



1. ábra. A kísérleti tehenek vérszérumának kalcium- és anorganikus foszfortartalma.

A vizsgálatok eredményei szerint a vérszérum kalcium és anorganikus foszfortartalma minden kísérleti állaton megközelítőleg az irodalmi határértékek között mozog (Kalcium 9—12 mg %, nálunk 8,8—12 mg %, foszfor 2,3—9,6 mg %, nálunk 3,9—6,3 mg %). Tehát e téren semmi zavaró körülmény nem lépett fel az erjesztett takarmány fokozott etetése következtében. Csupán egy határozottan kiugró kalcium és foszfor szintet észleltünk a III. 4-i vizsgálat során. Ebben az időszakban (III. 1.—IV. 1-ig) az állatok iszapolt kréta alakjában kapták a mészpótlást. Az április 14-i vizsgálat szerint, amikor az állatok a szabványszerű szénsavas takarmánymészadagot fogyasztották, a kalcium szint ismét süllyedt s ennek megfelelően a szérum anorganikus foszfor tartalma emelkedett. Április 30-án a kísérletet beszüntettük. Ezután az állatok már zöldtakarmányt kaptak. Ekkor a kalciumszint ismét emelkedett, de nem érte el a március 4-iki értéket.

II. kísérlet

A kísérlet folyamán arról kívántunk bizonyosságot szerezni, hogy a szilázsnak fokozott mennyiségű etetése a napi takarmány adagban és a széna teljes mennyiségének szilázssal történő helyettesítése okoz-e a gyakorlatban is vélt hátrányos hatást a borjúk életére és a tehenek ivaréletére. Miként alakul a vérszérum anorganikus és foszfortartalma a szénával, illetőleg szilázssal etetett csoportokban, s végül ellenőrizni kívántuk a tejtermelés és az elősúly alakulását.



A kísérletet ebben az évben már a célkitűzésnek megfelelően nagyobb létszámú csoportokkal végeztük.

A vizsgálat 1954. november 18-tól 1955. április 30-ig folyt Herceghalomban csoportos kísérleti módszerrel oly módon, hogy a kísérleti csoportba 29, az ellenőrző csoportba pedig 35 tehenet soroltunk be.

A kísérleti tehenek takarmányozása a gazdaságban szokásos módon történt. A kísérleti csoport a kísérlet egész ideje alatt szalastakarmányok (széna és tak. szalma) helyett, ezekkel azonos táplálóértékű 6—8 kg kukorica-esalamádé-szilázst kapott. Ezenkívül mind a két csoport napi takarmányadagjában (a pácban), az alaptakarmány összetételétől függően 10—12 kg őszi keverékből, zabosbükönyből, kukoricaesalamádéből készült szilázst fogyasztott. Az említett eltéréstől, hogy t. i. a kísérleti csoportban a széna teljes mennyisége helyett szilázs szerepelt, a tehenek mindkét csoportban kísérlet egész ideje alatt azonos elhelyezésben, takarmányozásban és ápolásban részesültek.

#### A kísérlet alatt született borjakról a következőket jegyeztük fel

	Kísérleti csoport	Ellenőrző csoport
Életképes, jól fejlődő .....	84,0%	77,5%
Közepesen fejlődő .....	—	16,1%
Gyengén fejlett (ikerelés) .....	8,0%	3,2%
Halva született .....	8,0%	—
Életképtelen .....	—	3,2%
<i>A született borjak súlya :</i>		
56—60 kg .....	12,0%	6,5%
51—55 „ .....	32,0%	16,1%
46—50 „ .....	20,0%	22,6%
41—45 „ .....	24,0%	25,8%
36—40 „ .....	4,0%	22,6%
31—35 „ .....	—	3,2%
25—30 „ .....	4,0%	—
21—25 „ .....	4,0%	—
16—20 „ .....	—	3,2%

#### A tehenek fogamzására vonatkozó feljegyzések

	Kísérleti csoport	Ellenőrző csoport
A csoportokban fedeztetésre került a kísérlet alatt .....	58,6%	62,8%
Vemhesült a kísérleti idő alatt (állatorvosi megállapítás szerint a fedeztetés után harmadik hónapban vizsgálva) .....	27,6%	22,9%
Az első fedeztetésre vemhesült .....	20,7%	14,3%
A második fedeztetésre vemhesült .....	6,9%	5,7%
A harmadik fedeztetésre vemhesült .....	—	2,9%

A nagy csoportokon belül mind a kísérleti, mind az ellenőrző csoportokból kisebb, 13—13 tehenből álló csoportokat alakítottunk. Ezek a tehenek a vemheség azonos időszakában voltak. Itt nemcsak az előbb említett hatásokat figyeltük, hanem havonta vizsgáltuk a vérszérum kalcium és anorganikus foszfortartalmának alakulását is az egész kísérlet ideje alatt.



A született borjakról a következőket jegyeztük fel

	Kísérleti csoport	Ellenőrző csoport
A kísérlet ideje alatt született .....	14 borjú	13 borjú
Életképes, jól fejlődő .....	11 borjú	9 borjú
Közepesen fejlődő .....	—	2 borjú
Gyengén fejlett .....	2 (ikerellés)	1 borjú
Halva született .....	1 (méhnyakcsa- torna elferdülés miatt)	
Életképtelen .....	—	1 (koraszülött)
<i>A borjak súlya elléskor</i>		
50—60 kg .....	2 db	— db
51—55 „ .....	4 „	4 „
46—50 „ .....	3 „	3 „
41—45 „ .....	3 „	2 „
36—40 „ .....	—	2 „
31—35 „ .....	—	1 „
26—30 „ .....	1 „ (ikerellés)	—
21—25 „ .....	1 „ (ikerellés)	—
16—20 „ .....	—	1 (koraszülött)

A tehének fogamzására vonatkozó feljegyzések

	Kísérleti csoport	Ellenőrző csoport
Ellés után fedeztetve .....	12 tehén	12 tehén
Kísérlet ideje alatt vemhesült .....	6 „	3 „
Ebből első fedeztetésre .....	3 „	2 „
Második fedeztetésre .....	3 „	—
Harmadik fedeztetésre .....	—	1 „
Július 20-án vizsgált vemhességi % ..	44,8	45,7%

Az eredmények azt bizonyítják, hogy a kísérleti csoport és az ellenőrző csoport teheneinek ivarszervi működésében, a vemhesülésben, a borjazásban, a borjak élet-erőjét és az ellés utáni fogamzásokat illetőleg semmi különbség nem volt észlelhető.

Múlt évi kísérletünkben is vizsgáltuk, de csak a szilázssal etetett tehének vérszérumában a kalcium és az anorganikus foszfor szintjét. F. évi kísérletünkben mind a kísérleti csoport, mint az ellenőrző csoport teheneinek vérével elvégeztük ugyanezt a vizsgálatsorozatot.

A tehének vérszérumában az átlagos kalciumszint a kísérlet alatt havonta végzett vizsgálatok szerint

Kísérleti csoport .....	10,7	10,5	10,2	10,0	9,8	9,5 mg-%
Ellenőrző csoport .....	11,1	10,4	10,2	9,9	9,7	9,5 mg-%

A tehének vérszérumának átlagos anorganikus foszfor szintje

Kísérleti csoport .....	5,4	5,6	5,8	5,8	6,2	7,4 mg-%
Ellenőrző csoport .....	5,2	5,6	5,9	5,9	6,0	6,1 mg-%

A vizsgálati adatok szerint számbavehető eltérés a két csoportban a tehének vérszérumának kalcium- és anorganikus foszfortartalma között nem volt.

Ebben a kísérletben is vizsgáltuk a kísérleti és az ellenőrző csoport tejtermelésének alakulását. A csoportok tejtermelésére vonatkozóan a havi istállóátlagokat hasonlítottuk össze, amely a következőképpen alakult:

	I s t á l l ó á t l a g	
	kísérleti	ellenőrző
	c s o p o r t b a n	
1954. november .....	9,90 kg	11,03 kg
december .....	9,95 „	10,92 „
1955. január .....	9,36 „	10,45 „
február .....	9,15 „	10,32 „
március .....	10,37 „	10,23 „
április .....	10,85 „	9,61 „

A kísérleti és ellenőrző csoport istállóátlagainak minimális ingadozása is megerősíti az előző évi kísérleti eredményeinket, hogy t.i. a szénának szilázssal történő teljes helyettesítése a tejtermelésre nincs kedvezőtlen hatással.

*A tehének élő súlyának alakulása a kísérleti idő alatt.* Az élő súlyát a kísérleti és az ellenőrző csoportba osztott tehéneknek ugyanúgy mértük, mint az első kísérletben.

	A tehének súlya		Különbség
	1954. X. 1.	1955. IV. 2.	
Kísérleti csoport .....	688,9 kg	707,7 kg	1,71 %
Ellenőrző csoport .....	657,4 „	685,1 „	4,21 %

A két csoport átlagos súlya közötti különbség 2,5%, amely számbavehető eltérésnek nem minősíthető.

### III. kísérlet

E kísérlet során vizsgálat tárgyává tettük, hogy a zöldtakarmányból készített szilázs táplálóértéke — táplálóanyagainak emészthetősége, főleg a fehérje emészthetősége, — miként viszonylik az ugyanabból a zöldtakarmányból készített széna táplálóértékéhez.

Vizsgáltuk egyrészt, azonos területről, ugyanabban az időben kaszált lucernából készült széna, illetőleg szilázs hatását fejőstehének tejtermelésére. Ezzel a kísérlettel egyidőben ürökön végzett kihasználási kísérlet útján állapítottuk meg a lucerna-szilázs táplálóanyagainak emésztési együtthatóit.

A kísérletet Hereghalomban 1955. november 1-től december 6-ig végeztük.

*A termelési kísérletet* csoportos módszerrel végeztük de úgy, hogy mindkét csoportban, egyedenként elkülönítve takarmányoztunk minden egyes tehenet. A tehenekből két csoportot alakítottunk, amelyek mindegyikébe 7—7 tehenet osztottunk be. A kísérletet 7 napos előszakaszra, 10 napos átmeneti szakaszra és 21 napos kísérleti szakaszra tagoltuk.

A csoportokban a tehének élő súlyuknak és tejtermelésüknek megfelelően azonos táplálóanyag-mennyiségeket kaptak és pedig ugyanabban a mennyiségben, mint az előszakaszban. A tehének mindkét csoportban a szálaltakarmányoktól, illetve az ezt helyettesített szilázstól eltekintve ugyanazokat a takarmányfeleségeket kapták. Az I. csoportban alultakarmányként 25 kg takarmányröpát, 10 kg lucernaszenát, a II. csoportban 25 kg takarmányröpát, 20 kg lucernaszilázst. Ezenkívül a testsúlyra mindkét csoportban 550 kg-on felül 10 kg-onként 7 dkg úrpadarát kaptak. Napi 7 kg tejtermelésen felül mindkét csoportban 0,44 kg azonos összetételű pótabrakot kaptak tejként. Minthogy a lucernaszéna szárazanyagtartalma 83,3% volt, a szilázs szárazanyagtartalma pedig 42,2%, a szénában, illetve az ezt helyettesítő szilázsban mindkét csoportban a tehének azonos szárazanyag-mennyiséget kaptak. A kísérlet ideje alatt a tehének mindkét csoportban a napi takarmányadagukat számbavehető mennyiség



nélkül maradéktalanul elfogyasztották. Az első csoport 0,33 kg szénát hagyott meg átlagban naponta, a második csoport 0,14 kg szilázst, és 0,02 kg répát.

A széna, illetve szilázs vegyelemzés szerinti táplálóanyagtartalma:

	Széna	Szilázs
Szárazanyag .....	83,3%	42,2%
Nyers protein .....	17,3%	7,9%
Tiszta protein .....	13,2%	5,3%
Nyers zsír .....	2,2%	2,1%
Nyers rost .....	18,2%	6,7%
Hamu .....	10,6%	5,5%
pH .....	—	4,2%
Tejsav .....	—	4,12%
Ecetsav .....	—	1,45%
Vajsav .....	—	∅

A termelési kísérlet eredményei szerint az állványokon szárított, kitűnő minőségű lucernaszéna táplálóértéke teljesen azonosnak mutatkozott ugyanannyi szárazanyagot tartalmazó, szakszerűen készített lucernaszilázs táplálóértékével. A kísérleti adatok szerint ugyanis a szilázsos csoport javára a tejmenyiségben mutatkozó 0,15% és a tej zsírtartalom százalékában (nem butirométer fok %) 5,15 eltérés, számba nem vehető. Különösen akkor nem, midőn a tehének élő súlyában sem volt számbavehető változás.

**A csoportok átlagos tejtermelése**

	Előszakasz	Átmeneti szakasz	Kísérleti szakasz	Kísérleti szakaszban az előszakasz %-ában
I. csoport ...	14,34 kg	14,41 kg	13,63 kg	95,05%
II. csoport ...	16,86 „	16,63 „	16,07 „	95,2%

*A tejszír alakulása*

I. csoport ...	—	4,3%	4,2%	97,67%
II. csoport ...	—	3,95%	4,05%	102,53%

A tehének élő súlyát november 1. és december 6-án 3 egymásután következő napon át ugyanabban az időben történő méréssel állapítottuk meg. E szerint:

	A t e h e n e k s ú l y a		Különbség
	1955. XI. 1.	1955. XII. 6.	
I. csoportban .....	658,3 kg	661,9 kg	0,54%
II. csoportban .....	622,3 „	624,1 „	0,28%

*K i h a s z n á l á s i k i s é r l e t*

A teheneken végzett termelési kísérlettel egyidőben ugyanabból a lucernaszilázsból, melyből a teheneket etettük, ürökkel kihasználási kísérletet végeztünk a szilázs emésztési együttthatóinak megállapítására. A kihasználási kísérlet eredményeit az 1. táblázat tartalmazza.

I. táblázat

	Szárz- anyag, g	Nyers protein g	Tiszta protein g	Amid g	Nyers zsír g	Nyers rost g	Nitrogén- mentes kivonható anyag g	Hamu g
<i>1. sz. ürű</i>								
Bevétel 42 000 g lucernaszilázsban . . . . .	17 711,40	3311,43	2235,01	1076,42	889,78	2812,73	8369,68	2327,78
Maradt 1118 g . . . . .	571,97	62,61	31,97	30,64	12,41	90,56	243,27	163,12
Valóságos bevétel . . . . .	17 139,43	3248,82	2203,04	1045,78	877,37	2722,17	8126,41	2164,66
Bélsárban kiürült 18 546 g . . . . .	6 856,46	929,15	736,28	192,87	250,37	1593,10	2459,22	1624,62
Felszívódott . . . . .	10 282,97	2319,67	1466,76	852,91	627,00	1129,07	5667,19	540,04
Emésztődött százelekkben . . . . .	60,0	71,4	66,6	81,6	71,5	41,5	69,7	24,9
<i>2. sz. ürű</i>								
Bevétel 40 500 g lucernaszilázsban . . . . .	17 078,85	3199,50	2146,50	1053,00	854,55	2701,35	8087,85	2235,60
Maradt 5873 g . . . . .	2 561,04	367,67	208,49	159,16	105,71	495,09	1166,97	424,62
Valóságos bevétel . . . . .	14 518,81	2831,85	1938,01	893,84	748,84	2206,26	6920,88	1810,98
Bélsárban kiürült 14 198 g . . . . .	5 399,50	678,66	502,61	176,05	160,44	1267,88	1928,09	1364,43
Felszívódott . . . . .	9 119,31	2153,19	1435,40	717,79	588,40	938,38	4992,79	446,55
Emésztődött százelekkben . . . . .	53,4	67,3	66,9	68,2	68,9	34,7	61,7	24,7
Emésztési együttállatok átlaga %-ban	57	69	67	75	70	38	66	25
Lucernaszilázs emésztési együttállatái szabvány szerint . . . . .	—	49,0	28,0	—	50,0	38,0	53,0	—
Jóminőségű lucernaszéna emésztési együttállatái szabvány szerint %	—	78,0	73,0	—	27,0	32,0	72,0	—
Zöldlucerna emésztési együttállatái (virágzás előtt) szabvány szerint %	—	72,0	71,0	—	38,0	40,0	65,0	—



A kihasználási kísérlet teljes mértékben igazolta a takarmányozási kísérlet eredményeit, mely szerint a jól készített lucernaszilázs táplálóértéke egyenlő az ugyanolyan szárazanyagtartalmú kitűnő minőségű lucernaszéna táplálóértékével.

A kihasználási kísérlet teljesen ellentétes eredményeket mutat a lucerna szilázs emésztési együtthatóira vonatkozóan szakkönyveinkben és szabványunkban szereplő emésztési együtthatókkal. Különösen igen nagy az eltérés a tiszta protein és a nyers zsír emésztési együtthatói között.

*Következtetések*

A 3 kísérlet együttes eredményéből megállapítható, hogy a fejőstehenek téli takarmányadagjában az egész téli időszak alatt a széna teljes mennyisége helyettesíthető zöldtakarmányokból készült (kukoricaesalamádé, silókkorica) azonos táplálóanyag tartalmú jó minőségű szilázzsal. Ez a helyettesítés sem a tehének tejtermelésére, sem a tehének egészségi állapotára, ivaréletére, sem testsúlyuk alakulására, sem pedig a borjak életképességére hátrányos hatással nincs.

A kísérleti eredmények felhasználása lehetőséget ad azonos területen a szarvasmarha takarmánybázisának kiszélesítésére azért, hogy a nagy területeket, sok kézimunkacrót igénylő és mindezek mellett bizonytalan táplálóanyag mennyiséget szolgáltatató szénák helyett a területegységen a maximális táplálóanyagmennyiséget adó takarmánynövényeket termesszünk és az ezekből készített szilázst használjuk fel a szénák helyettesítésére.

A harmadik kísérletben végzett termelési és kihasználási kísérlet egyező eredményei azt bizonyítják, hogy szakkönyveinkben és szabványainkban a hidegerjesztéssel készített szilázs táplálóértéke kisebbnek van feltüntetve. Ez a hazai kihasználási kísérletek alapján tehát módosításra szorul. A gyakorlatban addig is, a zöldtakarmányokból hidegerjesztéssel készült, jó minőségű szilázs táplálóértéke egyenlőnek vehető ugyanannyi szárazanyagot tartalmazó, azonos zöldtakarmány táplálóértékével.

*Érkezett 1956. április 5-én.*

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők 3 egymást követő évben — 1953—55 — a téli takarmányozás időszakában vizsgálták, hogy a tehének napi takarmányadagjában helyettesíthető-e teljes mennyiségében a széna jó minőségű zöldtakarmányokból készült szilázzsal.

A három kísérlet azonos eredménye szerint a széna teljes mennyiségének helyettesítése azonos táplálóanyagértékű jó minőségű szilázzsal sem a tehének tejlésére, — tejmennyiség, tejszír százalék — sem élsúlyukra, sem ivaréletükre, sem a borjak életrejeire, sem a vérszérum anorganikus foszfor-, illetve kalciumtartalmára hátrányos hatással nem volt. A lucernaszilázs termelőértéke azonosnak mutatkozott ugyanannyi szárazanyagot tartalmazó, kitűnő minőségű lucerna széna termelőértékével. Ürükkel végzett kihasználási kísérlet eredménye szerint a lucerna-szilázs táplálóanyagainak emészthetősége megközelítően azonos a jó minőségű lucernaszéna táplálóanyagainak emészthetőségével és igen közel áll a zöld lucerna táplálóanyagainak emészthetőségéhez.

IRODALOM

1. Azelson, J.—Kivimäe, A.: Landwirtsch. Forschung 1955.	10. Kirsch, W. Dreuss, R.—Schmidt K.: Dairy Sci. Abstr. 17. 10.
2. Converse, H. T.—Wieseman, H. G.: Dairy Sci. Abstracts. 1952. 10.	11. Krüger, W.: Der Tierzüchter, 6. 5.
3. Cordukes, W. E.: Agric. Instit. Rev. Ottawa, 1955.	12. Little, C. J.—Wolcott, A. R.: Dairy Sci. Abstr. vol. 15.
4. Dreuss, R.—Schmidt, K. H.: Grünland 1954.	13. Mc. Glasson, E. D.—Gorrie, C. K.: Dairy Sci. Abstr. 16.
5. Dunn, K. M.—Ely, R. E.—Huffman, C. F.: Dairy Sci. Abstr. Vol. 17. 4. sz.	14. Orth: Landw. Forschung, Frankfurt/M 1954. 6. köt.
6. Förster: Mitt. DLG. Frankfurt/M 1955. 40. sz.	15. Patterson: Farmer and Stock—Breeder 1951.
7. Huffman, C. F.—Duncan, C. W.: Dairy Sci. Abstr. Vol. 16. 12.	16. Rintelen, P.: Mitt. DLG 70. 50.
8. Isajev, F.—Sálová, J.: Sbornik. CAZV. Seria B, Praha. 1954.	17. Segler, D.: Dtsch. Landw. Presse, Hamburg, 1954.
9. Keyes, E. A.—Smith, E. P.: Dairy Sci. Abstr. Vol. 17. 11.	18. Waugh, R. K.—Murley, W. R.—Poston, H. A.:
	19. Witt, O.: Mitt. DLG. 70. 43.

## ЗАМЕЩЕНИЕ ВСЕГО СЕНА СИЛОСОМ В ЗИМНЕМ КОРМОВОМ РАЦИОНЕ УДОЙНЫХ КОРОВ

*Бочор Геза и Шольц Магда*

Исследовательский институт животноводства, Отдел скотоводства, Будапешт

### *Резюме*

Три года подряд — от 1952 г. и до 1955 г. — в период зимнего кормления авторы изучали замещимость всего сена в суточной кормовой дозе коров силосом из доброкачественных зеленых кормов.

Как показали одинаковые результаты трех опытов, замещение всего сена доброкачественным силосом такой же кормовой ценности не оказало отрицательное влияние ни на удой или жирномолочность (в процентах), ни на живой вес или оплодотворяемость коров, ни на жизнённость телят, ни на содержание неорганического фосфора и кальция в сыворотке крови. Оплата силоса из люцерны оказалась одинаковой с оплатой высококачественного люцернового сена, содержащего такое же количество сухих веществ. Как показали опыты по оплате кормов у валухов, переваримость питательных веществ люцернового силоса приблизительно одинакова с переваримостью питательных веществ доброкачественного люцернового сена и очень близка к переваримости питательных веществ зеленой люцерны.

## Über den Ersatz der ganzen Heumenge durch Silage in der Winter-Futtermation der Melkkühe

*G. Bocsor und Frau O. Scholtz*

*Rinderzuchtteilung des Forschungsinstitutes für Tierzucht, Budapest*

### *Zusammenfassung*

Die Verfasser untersuchten in der Winter-Fütterungsperiode, ob das Heu in der Tagesfuttermation der Kühe gänzlich durch aus gutem Grünfütter bereitetes Silofütter ersetzt werden kann.

Die gleichlautenden Ergebnisse der drei Versuche zeigten, dass der Ersatz der ganzen Heumenge durch Silage guter Qualität und gleichen Futterwertes weder auf die Milchergiebigkeit der Kühe — Milchmenge, Milchfettprozent —, noch auf ihr Lebendgewicht, ihr Geschlechtsleben, auf die Vitalität der Kälber, auf den anorganischen Phosphor-, bzw. Kalzium-Gehalt des Blutserums von nachteiliger Wirkung war. Der Produktionswert der Luzernenensilage schien identisch zu sein mit dem Produktionswert des Luzernenheues hervorragender Qualität, auf gleiche Trockensubstanz-Menge berechnet. Laut des Ergebnisses der mit Hammeln angestellten Versuche ist die Verdaulichkeit der Nährstoffe der Luzernenensilage annähernd mit der Verdaulichkeit der Nährstoffe des Luzernenheues guter Qualität gleichwertig und steht der Verdaulichkeit der grünen Luzerne sehr nahe.

*1. Illustration:* Der Kalcium- und anorganische Phosphorgehalt des Blutserums der Versuchskühe.



## Adatok a tehéntej egynapi változásához

*Czakó József és Guba Sándor*

*Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest*

A tehéntej legnagyobb határok között változó alkatrésze a zsír. A tej zsírtartalmában változások akkor is észlelhetők, ha a fajta, a kor, a tejelési időszak, a takarmányozás és az évszak okozta hatások nem érvényesülnek. Látszólag azonos környezetben is módosulhat és igen nagymértékben változó lehet az egyes napszakokban fejt tej zsírtartalma.

A tej zsírtartalmában jelentkező mindennapi ingadozás mértékének megismerése, részben a hamisítás gyanújakor, részben a tejjellenőrzés alkalmával végzett zsírvizsgálatok hibaforrásainak kiküszöbölése érdekében fontos az állattenyésztő és a tejelést ellenőrző szerv számára. Ebből a megfontolásból kiindulva több kísérletsorozatot végzünk annak tisztázására, hogy melyek azok a külső és belső környezeti tényezők, amelyek a tej zsírszázalékának ingadozását előidézhetik.

Jelen beszámolóinkban azt ismertetjük, hogy a kétszéri és háromszori, az egyenlő időközű fejés és a fejés utáni kiespegetetés milyen mértékben befolyásolja a tejszír mennyiségének napszaki megoszlását. Kísérleteinkben a herceghalmi és nagyecenki kísérleti gazdaságokban 55 tehén, 3114 fejése alapján vizsgáltuk a tej kilogramm, a tejszír-százalék és a tejszír gramm napszaki megoszlását. Az egyes fejésekből vett tejminták zsírtartalmát ugyanabban a butírométer csőben párhuzamos vizsgálattal állapítottuk meg. A kiértékelés egységesítése, illetve a tejszír arányának megállapítása érdekében a napi összes tej és tejszír mennyiségét 100-nak vettük és ennek százalékában fejeztük ki az egyes fejések alkalmával kapott értékeket. A zsírszázalék arányának kifejezésére a reggeli zsírtartalmat vettük 100-nak. A kapott értékekből statisztikai adatfeldolgozással állapítottuk meg az átlagot ( $\bar{x}$ ) és a szóródást ( $s$ ).

### *A kétszéri és háromszori fejés befolyása a tej zsírtartalmának napszaki ingadozására*

A tejszír mennyiségének napszakonkénti jellegzetes alakulását a kutatók egy része (2, 3, 9, 20) a fejések közötti időtartam nagyságával magyarázza. Mások viszont a reggeli tej kisebb zsírszázalékát azzal indokolják, hogy a reggeli fejés hosszabb ideig tart, mint ameddig a tejleadást elősegítő oxitocin hatása érvényesül, s így a tőgy kiürítése nem tökéletes (1, 18). Megfigyeléseik szerint a reggel visszamaradó tejet megkapjuk a déli fejéskor, amikor a rövidebb fejési idő biztosítja a tőgy tökéletes kiürítést. (4, 8, 11, 16).

Kísérletünkben a kétszéri fejés alkalmával a fejések közötti idő egyenlő (12—12 óra) volt, míg a háromszori fejés esetében 12—6—6 órás fejési időközök voltak. Amint az 1. táblázat adataiból megállapítható a kétszéri fejés esetében a reggeli és esti fejéskor kb. azonos mennyiségű tejet kaptunk. Ha ugyanazokat a teheneket 3-szor fejtük — bár az esti és reggeli fejés közötti idő nem változott — akkor a nappali félnapra beiktatott harmadik fejés eltolta a kifejt tej mennyiségének arányát (lásd a 1. táblázatot). Míg a kétszéri fejéskor a tej mennyisége reggel nagyobb és este kisebb, addig a zsírszázalék éppen fordítva, reggel kisebb és este nagyobb. A reggeli tej zsírtartalmát 100-nak véve, a három fejés zsírtartalma az egyik kísérletben úgy aránylott egymáshoz, mint 100:145:140, a másikban viszont úgy, mint 100:149:130.

Mindkét kísérletünkben tehát a déli tej zsírszázaléka volt a legnagyobb, annak ellenére, hogy a nagyecenki kísérletben a déli tej mennyisége több volt, mint az estié. Ebből arra következtetünk, hogy háromszori fejéskor a déli tej legnagyobb és a reggeli tej legalacsonyabb zsírszázaléka, nemcsak a fejési időközszel áll pozitív és a tej mennyiségével negatív összefüggésben, hanem azt a napszak is befolyásolja. Ha a tej zsírosságát tejszír g-ban fejezzük ki, ugyancsak tapasztaljuk ezeket a napszaki különbségeket.

A tej kg-ban és a zsírszázalékban mutatkozó változásokat a szóródással is szemlélthetjük. Legkisebb a tej kg szóródása mind a kétszéri, mind a háromszori fejéskor.

1. táblázat

	Kétszeri fejés				Háromszori fejés					
	reggel		este		reggel		délben		este	
	átlag	szóródás	átlag	szóródás	átlag	szóródás	átlag	szóródás	átlag	szóródás
	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$
<i>Nagyecenki kísérlet</i>										
<i>Tej kg</i>										
I. csoport . . . . .	52,8	2,8	47,2	3,2	50,25	2,8	25,4	3,8	24,35	3,6
II. csoport . . . . .	51,4	2,3	48,6	2,3	50,35	3,0	26,0	2,0	26,65	2,1
Ellenőrző csoport					49,2	2,1	26,1	3,9	24,7	3,1
<i>Tejzsír %</i>										
I. csoport . . . . .	100		114,6	20,5	100		139,6	30,5	135,8	25,5
II. csoport . . . . .	100		114,6	20,5	100		141,8	22,6	137,5	25,1
Ellenőrző csoport					100		154,4	26,1	147,2	24,8
<i>Tejzsír g</i>										
I. csoport . . . . .	50,0	5,5	50,0	5,2	42,5	5,8	29,9	2,2	27,6	1,6
II. csoport . . . . .	48,5	5,0	51,5	4,9	42,4	5,7	30,7	3,7	26,9	3,8
Ellenőrző csoport					39,6	6,0	31,8	7,1	28,6	5,9
<i>Herceghalmi kísérlet</i>										
<i>Tej kg</i>										
I. csoport . . . . .	50,5	2,21	49,5	2,01	49,0	2,47	23,0	4,74	28,0	3,78
II. csoport . . . . .	51,3	2,73	48,7	2,88	47,3	4,66	24,8	4,71	27,9	3,70
Ellenőrző csoport					46,7	3,71	26,0	3,64	26,8	2,09
<i>Tejzsír %</i>										
I. csoport . . . . .	100		110,3	18,44	100		130,5	41,70	122,8	28,19
II. csoport . . . . .	100		107,3	17,13	100		154,1	43,50	134,2	39,35
Ellenőrző csoport					100		163,6	30,82	144,0	29,59
<i>Tejzsír g</i>										
I. csoport . . . . .	48,5	5,04	51,5	4,86	43,7	5,62	26,3	6,46	30,0	4,26
II. csoport . . . . .	49,8	4,68	50,2	4,25	38,4	8,86	31,9	7,60	29,7	5,63
Ellenőrző csoport					36,9	5,70	33,0	5,05	30,1	5,06

Az egyes napszakok közül a déli fejés tejmenyisége mutatja a legnagyobb szóródást. Feltűnően nagy mindkét kísérletben a tejzsír % szóródása. Ez a jelenség azzal magyarázható, hogy a fejéskor nyert tej és tejzsír mennyisége nem azonos a tőgyben képződött tej és tejzsír mennyiségével. Ha ugyanis a környezeti tényezőknek (fejés, tehen idegállapota, ivarélet, időjárás tényezők) komplex hatása révén nem elég tökéletes a kifejés, akkor a tej mennyisége némileg, a tej zsírszázaléka azonban — mivel az utoljára nyert sugarak nagy zsírtartalma igen erősen befolyásolja a nyert tej zsírszázalékát, — erőteljesen esökken. A következő jó kifejés alkalmával a helyzet fordított, a tej mennyisége kevésbé, de a zsírszázalék annál nagyobb mértékben emelkedik.



*Az egyenlő időközű fejés befolyása a tej zsírtartalmának napszaki ingadozására*

A fejési időköz, a kifejt tej és tejszír mennyiségének összefüggését abból a szempontból vizsgáltuk, hogy az egyenlő fejési időköz eredményez-e tej és tejszír többletet, illetőleg az egyenlőtlen fejési időköz esetében a fejések közötti túlságosan hosszú szünet csökkenti-e a tej és zsírttermelés intenzitását. A kutatók egy része (2,12) a hosszabb fejési időköz után kevesebb tejet és tejszírt kapott. Mások viszont (6,13,17) a hosszabb fejési időköz után nem észlelték a tej és zsírttermelés intenzitásának lényeges csökkenését. Turner (19) pl. egyetemes ikerüzővel végzett kísérletében az összes tejhozam tekintetében kedvezőbb eredményt kapott abban a csoportban, amelynek fejési időközeiben nagyobb volt a különbség.

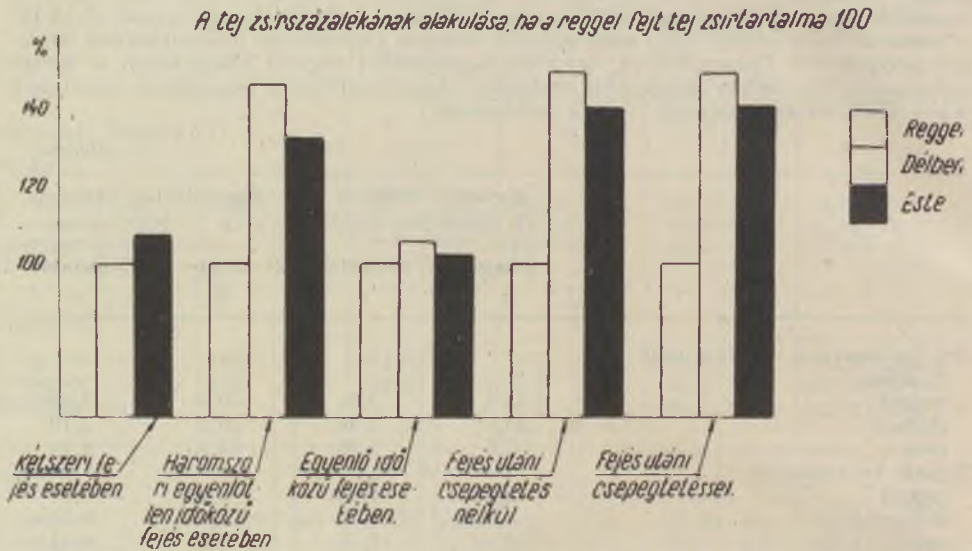
2. táblázat

	Egyenlő időközű (8 óránként) fejés		Egyenlőtlen időközű fejés	
	átlag <i>x</i>	szóródás <i>s</i>	átlag <i>x</i>	szóródás <i>s</i>
Tej kg összesen a kifejt napi tej %ában:				
reggel .....	33,9	2,55	50,0	2,58
délben .....	33,6	2,36	26,2	3,19
este .....	32,5	2,09	23,8	2,48
Tejszír butirométer %:				
reggel .....	3,76	0,52	3,27	0,61
délben .....	4,02	0,45	4,85	0,76
este .....	3,84	0,50	4,36	0,74
Tejszír %, ha a reggeli tej zsírtartalma 100:				
reggel .....	100	—	100	—
délben .....	108	13,3	148	22,0
este .....	103	14,1	133	12,6
Tejszír g a napi összes tejszír g %ában:				
reggel .....	32,2	4,67	41,4	5,86
délben .....	34,9	3,39	32,2	7,45
este .....	32,2	3,20	26,4	3,84

Kísérletünkben az egyenlőtlen fejési időköz esetében, amikor a fejés 12—6—0 óras fejési időközzel történt, a tej mennyisége és zsírszázaléka a már említett szokásos arányt mutatta (lásd a 2. táblázatot). Az egyenlő fejési időközök esetében, bár a kifejt tej mennyiségében csak igen kis különbség mutatkozott, mégis reggel volt a legtöbb és este a legkevesebb tej, tehát kis eltolódással, de ugyanaz az arány érvényesült, mint az egyenlőtlen időközű fejés esetében. Ugyanez tapasztalható a zsírszázalék megoszlásában is. Az egyes fejések tejmennyisége között szignifikáns különbség nem mutatkozott. (A P-érték a reggeli és a déli fejés között 13,4%, a reggeli és az esti fejés között 4,8%). Ugyanakkor a zsír %-ában már szignifikáns különbségeket (P-érték a reggeli és a déli tej zsír %-a között < 0,1%, a reggeli és az esti tej zsír %-a között 1,6%) találtunk.

Ez a tény alátámasztja azt a nézetünket, hogy a tej mennyiségének olyan kis eltolódása, amely szignifikáns eltérést sem okoz, mélyreható változást idézhet elő a tej zsírszázalékában. Az adatokból megállapítható, hogy az egyenlő fejési időköz ellenére is reggel a legtöbb a tej, de legkisebb annak zsírszázaléka. A tej zsírszázaléka egyenlő időközű fejés esetében is délben a legnagyobb. Nem magyarázható tehát a reggeli tej kisebb és a déli tej nagyobb zsírszázaléka sem a fejések között eltelt idő nagyságával, sem azzal a feltevéssel, hogy a tejtválasztás intenzitásával esőkken a zsírelválasztás, mert ebben az esetben a reggeli fejés több, de hígabb és a déli fejés kevesebb, de zsírosabb tejének azonos mennyiségű zsír g-ot kellene szolgáltatnia. Az adatokból arra lehet következtetni, hogy az egyes napszakoknak — az általános anyagcsere ritmikus változása, különböző hő és fényhatások stb. révén — kedvezőtlen, illetőleg

kedvező hatásuk van a tej és tejszírtermelésre, illetve a tejleadásra. A fejési időközök, bár jelentős mértékben befolyásolják a kifejt tej mennyiségét és összetételét, mégis ezen túlmenően a tej és tejszír jellegzetes napszaki megoszlását és ezen belül ezek szertelen ingadozását sok más tényező komplex hatása idézi elő, amely feltehetően a tehének életrendjének napszaki eltéréseivel magyarázható.



1. ábra.

*A fejes utáni csepegtetés hatása a tej zsírtartalmának napszaki megoszlására*

Annak tisztázására, hogy a tőgyben visszamaradó tej mennyire akadályozza a tejképződést, több külföldi kutató oxitocin injekció segítségével a tőgy tökéletes kiürítésére törekedett. (7.14,18) A fejes után az oxitocin hatására jelentős mennyiségű, számottevően zsírosabb tejet kaptak. Van azonban olyan tapasztalás is, hogy az oxitocin hatására nyert tejtöbblet a következő fejes rovására megy (1.). Találkozunk olyan megállapítással is, hogy a tej zsírtartalmában az egyes fejések eredménye közt észlelhető nagy ingadozásokat a tőgyben visszamaradó tejnek kisebb, vagy nagyobb mennyisége okozza (15).

Egy következő kísérletsorozatban ezért azt vizsgáltuk, hogy a rendes fejes után történő csepegtetés hatására változik-e a tejszírtermelés intenzitása és ingadozása, illetőleg a tökéletes vagy a kevésbé tökéletes fejes mennyiben homályosíthatja el a napszakonként jelentkező sajátos változást. Két gazdaságban lefolytatott kísérlet adatait a 3. és 4. táblázatban foglaltuk össze. Az adatokból megállapítható, hogy a tejszír %-ának, valamint a kifejt tej mennyiségének napszakonkénti aránya a csepegtetés hatására nem változik. Abban az esetben, ha csak egy fejes, nevezetesen a reggeli fejes után csepegtettünk, akkor a reggeli, déli és esti tejszír %-a aránya 100:129:123 volt. Ha kétszer, a reggeli és a déli fejes után csepegtettünk, akkor az arány 100:138-ra változott, végül, ha naponta háromszor, tehát minden fejes után csepegtettünk, akkor az arány 100:120:133 volt. Hereceghalomban, ahol végig naponta háromszor csepegtettünk, az arány 100:154:143, tehát lényegében azonos a csepegtetés nélküli tejszír %-ának arányával. Ebből az következik, hogy a napi egyszeri vagy kétszeri csepegtetés eltolja a zsírszázalék arányát, ami azt bizonyítja, hogy az így nyert zsírtöbblet a következő fejes rovására megy. Ha naponta háromszor csepegtettünk, akkor a tejszír % napszakonkénti sajátos aránya megegyezik a csepegtetés nélkül nyert tej zsírszázalékának arányával. A csepegtetés mindkét kísérletben kevésbé befolyásolta a tej mennyiségét, mint a tejszír százalék arányának eltolódását. A tej és tejszír jellegzetes napszaki megoszlását és ingadozását elsősorban az ún. tartaléktejnek tökéletesebb vagy kevésbé jó kinyerése idézte elő. A csepegtetés következtében tapasztalt napszaki arányeltolódás azonban azt bizonyítja, hogy a tartalék tej meny-



3. táblázat

	Csepegtetés nélkül		Csepegtetéssel	
	átlag	szóródás	átlag	szóródás
	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$
<i>Tejzsír, ‰</i>				
I. szakasz : délben .....	127,1	22,1	129,0	22,5
este .....	124,9	27,6	123,1	22,3
II. szakasz : délben .....	152,2	29,1	151,1	28,2
este .....	144,5	28,3	138,2	27,9
III. szakasz : délben .....	119,9	20,1	119,8	20,5
este .....	133,8	30,3	133,3	29,6
<i>Tejzsír, g</i>				
reggel .....	39,6	5,9	40,8	5,7
I. szakasz : délben .....	30,7	6,2	40,6	6,2
este .....	29,7	8,1	28,6	7,9
reggel .....	37,6	5,4	37,8	5,4
II. szakasz : délben .....	34,5	5,2	35,2	5,3
este .....	27,9	5,1	27,0	4,2
reggel .....	44,3	7,9	43,8	7,5
III. szakasz : délben .....	27,0	5,0	27,1	4,6
este .....	28,7	7,7	29,1	7,9
<i>Tej, kg</i>				
reggel .....	45,5	3,0	45,9	4,2
I. szakasz : délben .....	27,6	6,5	27,6	4,2
este .....	26,9	4,3	26,6	4,3
reggel .....	46,8	3,5	47,2	3,5
II. szakasz : délben .....	28,5	2,4	28,8	2,2
este .....	24,7	2,6	24,0	2,5
reggel .....	49,7	2,9	49,4	2,8
III. szakasz : délben .....	25,7	3,4	25,7	3,4
este .....	24,6	3,1	24,9	3,1

Csepegtetés : I. szakasz : reggel. II. szakasz : reggel, délben. III. szakasz : reggel, délben, este.

4. táblázat

	Csepegtetés nélkül		Csepegtetéssel	
	átlag	szóródás	átlag	szóródás
	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$
A kifejt tej a napi összes tej %-ában :				
reggel .....	47,69	5,83	47,56	4,02
délben .....	29,32	3,73	29,35	3,7
este .....	22,99	2,60	23,09	2,48
Tejzsír ‰, ha a reggeli tej zsír-tartalma 100‰ :				
reggel .....	100	—	100	—
délben .....	154,91	17,68	154,39	17,28
este .....	144,22	19,57	143,81	15,70
Tejzsír g, az összes napi tejzsír g %-ában :				
reggel .....	38,21	5,05	38,23	4,97
délben .....	35,44	4,93	35,42	4,84
este .....	26,35	3,74	26,35	3,74

Csepegtetés : reggel, délben, este.

nyisége állandó. Ha egyik fejéskor a jobb kifejéssel csökkentjük, akkora másik fejéskor ennyivel kevesebbet kapunk. Az állandó tartalék tej mennyisége feltételezésével továbbmenően arra is következtethetünk, az előbb ismertetett kísérletek alapján, hogy a tej és tejszír mennyiségének jellegzetes napszaki megoszlása és ingadozása nemcsak a jó vagy kevésbé jó fejésnek a következménye. A tej és tejszírtermelésben az állat életrendjével párhuzamos ritmikusságot is feltételezhetünk. Ezt azonban kimutatni rendkívül nehéz, mert elhomályosítja a fejéssel előidézett ingadozás.

Mindkét kísérleti helyen ebben a kísérletben is a legnagyobb a szóródás a tejszír % -ban. A csepegtetés hozzáadásával elszámolt tej és tejszír % szóródása jellegzetesen kisebb, mint a csepegtetés nélküli tej és tejszír %-é. Ez azt bizonyítja, hogy a csepegtetés segítségével inkább sikerült megközelíteni azt az állapotot, hogy a tőgy kiürítése minden fejéskor közel azonos mértékig történjen.

#### Következtetések

Bár a tej zsírtartalmának napszaki ingadozása nagy vonalakban a fejési időköz függvénye, mégis kizárólag nem magyarázható a fejési időközök nagyságával. A tőgy termelőképességének intenzitása napszakonként különböző, amit nemcsak a fejés megfelelő vagy nem megfelelő volta, hanem a tőgy termelőképességének különböző intenzitása idéz elő.

A fejések közötti időközök egyenlővé tételével megoldható, hogy a reggeli tej a fogyasztási tej = kívánt zsír %-át (3,3) elérje. Különösen fontos ez azokon a helyeken, ahol állandóan friss tej nyérése szükséges (kórházak, gyermekotthonok, stb).

Városok és ipari központok környékén, ahol a reggeli tejet is friss fogyasztásra használják, erre a célra elsősorban a kétszer fejt tehének tejét kívánatos felhasználni, illetőleg a háromszor fejt tehenekeket egyenlő időközökben fejni, mert ilyen módon az egyes napszakokban a fejt tej zsír %-a kiegyenlítődik és a reggeli tej zsír %-a is eléri a megkívánt szintet.

Érkezett: 1956. május 4-én.

#### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők 55 tén 3,114 fejése alapján vizsgálták, hogy a kétszeri és háromszori fejés, az egyenlő időközű fejés és a fejés utáni kicsepegtetés milyen mértékben befolyásolja a tejszír mennyiségének napszaki megoszlását.

A kapott adatok alapján a következőket állapították meg. A tej zsírtartalmának napszaki ingadozása nagy vonalakban a fejési időközöktől függ. Ezenkívül a megfelelő vagy nem megfelelő módon végrehajtott fejés is befolyásolja. Az adatokból arra is lehet következtetni, hogy a tej és a tejszírtermelés intenzitása napszakonként az állat életrendje szerint is változik.

A szerzők a gyakorlat számára — ahol állandóan friss tejnyérés szükséges — az egyenlő időközű fejtést ajánlják, mert így a reggeli tej is eléri a fogyasztási tej megkívánt zsírszázalékát.

#### IRODALOM

1. Adams H. P.—Allen N. N.: Anim. Breed. Abstr. 1953. 9. 249.
2. Bailey G. L.—Clough P. A.—Dodd F. H.: Anim. Breed. Abstr. 1954. 3. 206.
3. Balla J.: Mezőgazdasági Kutatások 1943. 9.
4. Comberg G.: Tierzucht 1954. 1. 6.
5. Osukás Z.: Mezőgazdasági Kutatások 1953. 8. 271.
6. Donker J. D.—Dalton H. L.: Dairy Sci. Abstr. 1955. 11. 940.
7. Donker J. D.—Peterson W. E.—Hervey M. C.: Dairy Sci. Abstr. 1953. 2. 128.
8. Eisenreich L.: Tierzüchter 1955. 15. 414.
9. Eisenreich—Mennicke: Dairy Sci. Abstr. 1950. 3. 263.
10. Fritz: Milchwissenschaft 1948. 65. 1949. 166.
11. Gütte: Anim. Breed. Abstr. 1954. 3. 206.
12. Hansen Larsen H.: Züchtungskunde 1953. 5. 225.
13. Hansson: Tierzüchter 1952. 7. 177.
14. Johansson I.: Anim. Breed. Abstr. 1952. 4. 330.
15. Johansson I.: Schweiz. Landw. Mt. 1954. 11. 427.
16. Paven D.: Züchtungskunde 1953. 3. 143.
17. Pojartí I.: Tierzucht 1955. 8. 285.
18. Swanson E. W.—Hinton S. A.: Anim. Breed. Abstr. 1951. 1. 454.
19. Turner H. G.: Dairy Sci. Abstr. 1955. 11. 940.
20. Trambics J.: Kísérletügyi Közlemények. 1953. 1.
21. Wozniak W.: Anim. Breed. Abstr. 1952. 1. 29.



## ДАННЫЕ О СУТОЧНОМ ИЗМЕНЕНИИ КОРОВЬЕГО МОЛОКА

Цако Йозеф и Губа Шандор

Исследовательский институт животноводства, Отдел скотоводства, Буданешт

*Резюме*

На 55 коровах (на основе 3114 доений) авторы изучали влияние двух- и трехкратного доения, равномерно распределенных доений и додоения на распределение количества жира в молоке по периодам суток.

На основе полученных данных авторы установили следующее. Колебания содержания жира в молоке по периодам суток зависят в основном от промежутков времени между доениями. Кроме этого, на них оказывает влияние также и качество доения. На основе данных можно делать также и такой вывод, что интенсивность продукции молока и жира в нем изменяется по периодам суток также и в зависимости от режима жизни животных.

Для практики — где постоянно необходимо получать свежее молоко — авторы рекомендуют провести доения с равномерными промежутками времени, так как этим путем утреннее молоко тоже достигает жирности, необходимой для потребительских целей.

**Data about the changes of cow milk during one day***J. Czako and A. Guba*

Research Institute of Animal Husbandry, Cattle Breeding Dept.

*Summary*

Authors examined on 3114 milkings of 55 cows, to what extent 2 or 3 milkings, in equal intervals and stripping, influence the quantity of the milk fat during one day.

On the basis of the obtained information the following has been established: The daily fluctuation of the fat content of the milk depends roughly on the intervals between the milkings. Besides this, suitable or unsuitable milking is also of influence.

From the obtained data it may be concluded that the intensity of the daily milk and fat production varies also according to the day's period and keeping conditions of the animals.

For the practice authors recommend milkings in equal intervals, — where it is important to always get fresh milk — as thereby the fat content of the morning milk reaches that of the milk for consumption.

*1st Illustration.* The formation of the butterfat content of milk, milked in the morning is 100.

Twice, thrice- milking, in equal intervals, without and with stripping after milking.

## Magyar-csehszlovák állattenyésztési és állategészségügyi konferencia

1956. május 14—18.-a között Budapesten tartották az első magyar—csehszlovák állattenyésztési és állategészségügyi konferenciát. A konferenciát a *Micsurin Agrártudományi Egyesület* rendezte és a nagyszámú magyar hallgatóságon kívül 30 tagú csehszlovák delegáció vett részt.

A konferencia az örvedetesen fejlődő nemzetközi kapcsolatok felvételeképpen jött létre, és a személyes kapcsolatok kiépülésén kívül lehetővé tette a közösen érdeklő szakmai kérdések, vélemények kicserélését, megvitatását.

A konferencia fő témája a *nem fertőző eredetű meddőség elleni védekezés* volt. E köré csoportosultak az előadások és hozzászólások. Az előadások alapján kialakult vélemény szerint az üszőkön és teheneiken jelentkező meddőség nemcsak fertőző betegségek eredményeként jelentkezik, hanem az esetek többségében az állatok tartásában, takarmányozásában mutatkozó hibák miatt fejlődik ki. A vitaminok — legfőképpen az A-vitamin —, az ásványi anyagok megfelelő ellátása igen nagy szerepet játszik a meddőség elleni védekezésben.

Az előadásokhoz számos magyar és cseh hozzászólás hangzott el. *Emil Prybil*, a brüni állatorvostudományi főiskola szülészeti és meddőségi klinikájának igazgatója, illetve *Klobouk* akadémikus hangsúlyozták, hogy a nemi szervek igen érzékenyen reagálnak a helytelen, nem okszerű takarmányozásra. Szóba kerültek a hormonális készítmények alkalmazásának kérdései is. Közös vélemény szerint a hormonális gyógykezelést jelenleg erősen meghatározza az a tény, hogy a szervezet hormonális viszonyai még nem eléggé ismertek.

A takarmányozási problémák köréből a nyomelemeknek, az ásványi anyagoknak, a hormonoknak és az antibiotikumoknak szerepét vitatták meg a résztvevők. A konferencia résztvevői a herceghalmi kísérleti gazdaságot, illetve a Phylaxiát, az Állatorvosi Főiskolát és több intézményt látogatták meg. A konferencia tagjai a bábolnai törzsállattenyésztő állami gazdaság tenyészetét is megtekintették.

A magyar és csehszlovák állattenyésztési szakemberek találkozása igen eredményes volt. Számos kérdésben segítettek egymást kölcsönös problémáik megoldásában, és mindenképpen örömmel kell üdvözölni azt a kezdeményezést, amelyet a Micsurin társaság tett. Remélhetőleg ennek, nemcsak csehszlovák viszonylatban, hanem más országokkal való kölcsönös szakember-cserékben, utazásokban is megnyilvánuló fejlődése sem fog elmaradni.

*Kralovánszky U. Pál*



## Vemhesség hatása a tehén szérumának kalcium-, anorganikus foszfor-, karotin- és A-vitamintartalmára

*Sréter Ferenc és Kecskés Sándor*

Ismeretes, hogy a vemhesség során háziállataink szervezetére fokozottabb feladatok hárulnak. A vehem építésére az anyaállatnak számos — szervezetére nézve is fontos — tápanyagot, ásványianyagot és különböző vitaminokat kell feláldozni, melyek sokszor még a takarmányban sem állnak kellő mennyiségben vagy arányban rendelkezésre. Régi megfigyelés az, hogy ilyen esetben sem szenved kárt a vehem építése, mivel az anya inkább a saját szervezetét fosztja meg ezen nélkülözhetetlen anyagoktól, hogy biztosítsa a magzat zavartalan méhenbelüli életét és gyarapodását. Sok esetben észleljük azt, hogy az anyaállat tipikus hiánytüneteket mutat egyes ásványianyagok vagy vitaminok szempontjából, mégis magzatát egészségesen hozza világra, sőt még tejében is igyekszik biztosítani újszülöttje számára a kellő tápanyagokat, ásványianyagokat és vitaminokat.

A vemhesség során tehát fokozottabban kell ügyelnünk arra, hogy háziállataink a szükségelt tápanyagokon kívül kellő mennyiségű és arányú ásványianyaghoz és vitaminokhoz jussanak, nehogy ezek elhanyagolása miatt a laktáció során avagy már a vemhesség idején kóros jelenségek lépjenek fel.

Jelen kísérletünk célkitűzése az volt, hogy magyartarka szarvasmarhákon vizsgáljuk a vehem építése során és a laktáció kezdetén az ásványianyagcsere, továbbá a vitaminok közül a karotin és A-vitamin ellátottság mértékét. Célunk megvalósítására kísérletünk során pontosan ellenőriztük a felvett takarmány és pótlásként adott ásványianyagok mennyiségét és minőségét, s ugyancsak vizsgáltuk az egyes takarmányok karotintartalmát is. Az ásványianyagforgalom ellenőrzésére a szérum kalcium-, anorganikus foszfor- és foszfatáze enzimaktivitásának, továbbá a kolosztrum és az átmeneti tej kalcium- és foszfortartalmának pontos meghatározását választottuk. Vérvételeket kétheti időközökben, az ellés időpontja körül pedig még gyakoribb időszakokban eszközöltünk és igyekeztünk a kolosztrum és az átmeneti tej kalcium- és foszfortartalmát is minél gyakoribb időközökben meghatározni. Ugyanczen vérvételek alkalmával meghatároztuk a szérum karotin- és A-vitaminszintjét is. Mivel ismeretes (1, 2, 3) a kalcium, foszfor, az alkalikus foszfatáze enzim, továbbá az A-vitamin szerepe a csontodási folyamatokban is, vizsgálataink során igyekeztünk választ kapni arra is, vajon ezeknek szérumbeli koncentrációja változik-e a vemhesség és a laktáció során.

A szérum karotin- és A-vitaminszintjének a vemhesség során bekövetkező csökkenését már többen közölték (4, 5, 6), míg kalcium- és anorganikus foszfor szintjéről számosan úgy emlékeznek meg (4, 7, 8, 9), hogy az a vemhesség során alig változik s csupán az elléskor figyelhető meg koncentrációjuk csökkenése. *Earle és Cabell* (10) kancáknál közvetlenül az ellés előtt az anorganikus foszfor és a kalcium csökkenését figyelték meg. Nem találunk utalást arra, vajon a szérum foszfatáze enzimaktivitását befolyásolja-e a vehem építése, az ellés avagy a laktáció kezdete?

### *Saját kísérletünk*

Kísérletünket az Állattenyésztési Kutató Intézet herceghalmi kísérleti gazdaságának magyartarka tehénstaján végeltük. A kísérletbe vont tehenek adatait az I. táblázatban közöljük. A tehenek takarmányozása a kísérlet tartama alatt a következő volt:

*Alaptakarmány:* (1954. I. 1.—V. 10.) 2,4 kg lucernaszéna, 20 kg kukoricaszár-szilázs, 40 kg takarmányrépa, (I. 1.—III. 31.), 13 kg friss eukorrépaszelet, (I. 1.—II. 10.), 6,5 kg sörtörköly, 2 kg búzapelyva, 3,3 kg kukoricaszár, (II. 21.—V. 10.), 2 kg szárított eukorrépaszelet, (IV. 11.—V. 10.), 5 kg marhaka-poszta, (I. 21.—III. 10.), 7 kg őszi zöldtakarmánykeverék szilázs, (II. 1.—II. 20.), 0,65 kg melasz, 20—60 g takarmánymész és 40 g konyhasó. Takarmánymészetetés II. 8.—28-ig nem volt,

A kísérleti tehének adatai

I. táblázat

Borszám	Ellenőrzési száma és neve	Születési év	Borjúszámszám	A kísérleti áll. alatti áll. (kg)	A tehén					Ellett	A borjúra vonatkozó megjegyzések
					Utolsó ellése	Utolsó hágtatása	Várható ellése	Ellett	Ellett		
<b>I. csoport</b>											
1.	130 Pipacs . . . .	1943	7	621	1953. II. 4.	1953. IX. 5.	1954. VI. 15.	1954. VI. 23.	1954. VI. 23.	Első életnapokban enyhe hasmenés, gyenge fejlődés	
2.	134 Bimbó . . . .	1943	7	698	1952. XII. 22.	1953. V. 27.	1954. III. 7.	1954. III. 7.	1954. III. 23.	Korallés, hullamagzat	
3.	147 Szellő . . . .	1940	10	796	1953. III. 27.	1953. VI. 29.	1954. IV. 9.	1954. III. 26.	1954. III. 26.	Korallés, hullamagzat	
4.	184 Bolygó . . . .	1950	1	612	1953. II. 21.	1953. VII. 28.	1954. V. 8.	1954. V. 5.	1954. V. 5.	V. 7.-én heveny gyomorbelhurut köv. elhullott	
<b>II. csoport</b>											
1.	78 Piros . . . . .	1944	7	726	1953. II. 22.	1953. VII. 26.	1954. V. 6.	1954. V. 13.	1954. V. 13.	Jól fejlődött	
2.	136 Tekla . . . .	1941	8	731	1952. VIII. 4.	1953. V. 12.	1954. II. 20.	1954. III. 4.	1954. III. 4.	Allandó gyomor-, bélhurut, könny-szervárgva	
3.	145 Néni . . . . .	1940	9	518	1952. VII. 4.	1953. VIII. 31.	1954. VI. 1.	1954. VI. 9.	1954. VI. 9.	Jól fejlődött	
4.	181 Szegfű . . . .	1951	1	608	1953. I. 20.	1953. VII. 26.	1954. VI. 6.	1954. VI. 21.	1954. VI. 21.	Jól fejlődött	
<b>Üres tehének</b>											
1.	72 Muci . . . . .	1948	3	702	1953. XI. 14.	1954. II. 19., III. 16., IV. 8. és VII. 1.	—	—	—	—	
2.	132 Vidra . . . .	1943	7	590	1953. XII. 5.	1954. I. 17., II. 14., IV. 12., V. 6., V. 28., VI. 17.	—	—	—	—	

Eladva levágásra nyílt gümőkór miatt 1954. IV. 21-én.

**Megjegyzés.** 1. Az I. csoportba tartozó tehének széna helyett szilázst kaptak. 2. A II. csoportba tartozó tehének üzemi takarmányozásban részesültek. 3. Az üres tehének rendszeres üzemi takarmányozásban részesültek.



mivel a gazdaság készlete elfogyott. Fenti takarmányozással a téli időszak alatt napi 65—125 mg karotinhoz jutottak a kísérletbe vont állatok.

1954. V. 11.—VI. 30.: 10—50 kg zöldtakarmány (repecs rozs, árpás borsó, zabosbúkköny), 3 kg lucernaszéna, 5 kg sörtökoly, 10—30 kg savanyított répaszelet, 1 kg melasz (V. 11.—31.), 0,5 kg extrahált napraforgódara, 2 kg zabszalma (V. 11.—31.). Az alaptakarmányt 7—10 kg tej termelésére számították, a további 1—1 kg tej termelésére 0,4 kg pótabrakkeveréket adagoltak. Pótabrakkeverék: 10—45% kukoricadara, 15—45% búzakarpa, 0—25% extrahált napraforgódara, 5—10% kompakt, 0—5% extrahált lenmagdara, 0—15% extrahált kukoricacsiradara, 0—5% extrahált repecdara, továbbá 2—4% takarmánymész és 0,5—0,75% konyhasó.

A teheneket két csoportba osztottuk: négy vemhes tehén (1. csoport) május 20-ig nem kapott szénát, hanem átlagosan 9 kg jóminőségű kokoricaszár szilázst, 0,5 kg extrahált napraforgódarával kiegészítve, míg a másik négy vemhes tehén (2. csoport) az állomány többi tehenére megállapított szénaadagot kapta. Kontrollul két meddő tehén szolgált. A tehenek két csoportba való sorolásával az volt a célunk, hogy vizsgáljuk vajon a csupán szilázst kapó teheneknél a vemhesség végén és az elléskor nem lépnek-e fel kellemetlen mellékhatások. Az 1. csoportba tartozó tehenek közül három a téli takarmányozás ideje alatt ellett, míg a 2. csoport tehenei közül kettő a téli, kettő pedig már a zöldtakarmányozás során ellett. Meg kell jegyeznünk, hogy a gazdaságban 1953. év végétől gyakran lépett fel a borjak között heveny gyomor-bélhurut, melynek okát egyesek elégtelen karotinellátásban, míg mások az ásványianyagforgalom zavarában keresték. Kísérletünk egyik célkitűzése az volt, vajon a vemhesség során kórosan változnak-e az általunk vizsgált szérum konstituensek. Az egyes vizsgálatok metodikáját illetően előbbi dolgozatainkra utalunk (11, 12).

Vizsgálataink eredményeinek analízisa és a statisztikai adatfeldolgozás során megállapítható, hogy a szérum anorganikus foszforkoncentrációja igen nagy ingadozást mutatott (2,5—9,0 mg%). A szérum anorganikus foszfor szintje feltehetően a takarmányból és a test raktáraiból felszívott és mozgósított anorganikus foszfor mennyiség és a szervezet foszforfelhasználásának mértékétől függ. Mivel az anorganikus foszfor szérumbeli koncentrációját — mai tudásunk szerint — érzékeny mechanizmus nem szabályozza, annak ingadozása jóval nagyobb mérvű lehet, mint pl. a kalciumszintnek. Sok esetben a két héten belül megismételt vérérvétel során 100—150%-os eltéréseket észleltünk. Általában azonban az elléskor és az ellés utáni időszakban kisfokú esőket észlelhet. Ez a esőket az elléskor közel szignifikáns, míg az ellés után egy héttel szignifikáns.

A szérum kalciumszintje az egész kísérlet tartama alatt a magyartarka teheneknél ismert átlag *Urbányi* (14) közlése szerint: 11,71 mg% (9,57—12,66 mg%) alatt volt. Ennek okát egyikünk egy másik közlemény (13) során külön tárgyalja. A kiindulási értékhez viszonyítva a kalciumszint közvetlen az ellés előtt és az ellés idején bizonyos esőket, az ellés után pedig emelkedést mutat, ezek az eltérések azonban a kiindulási értékhez viszonyítva alig szignifikánsak. Könnyen lehetséges azonban, hogy nagyszámú megfigyelés esetén az ellés után észlelt értékek szignifikánsan nagyobbak bizonyulnak, mint az elléskori vagy ellés előtti értékek. Előbbieket a középértékek is kellően demonstrálják (1., 4. táblázat).

Érdekesen alakul a plazma alkalikus foszfatáze enzimaktivitása. Az ellés előtt minden tehénnél szignifikánsan fokozottabb enzimaktivitást találtunk, amely az ellés idejére nagymértékben lezuhant és az ellés után sem érte el a vemhesség végén talált értékeket. Ennek okát nyilván a vemhesség végén a magzatban folyó fokozottabb esontosodási folyamatokkal, tehát intrauterin okokkal kell magyaráznunk.

A szérum karotinkoncentrációja minden esetben már 1—2 hónappal az ellés előtt észrevehetően esőket. Ez a esőket különösen jól látható a téli takarmányozás során ellő teheneknél, ahol egyedileg különböző mértékben észlelhető ezen jelenség. Ezen időszak alatt ellő teheneknél elléskor az átlagos szérum karotinszint 100,3  $\mu\text{g}\%$ , A-vitaminszint: 32,45 IE%, míg a kontrolloknál ugyanezen időpontban: 129,0  $\mu\text{g}\%$ , illetve 51,4 IE%. A zöldtakarmányozás bevezetése után ellő teheneknél a szérum karotinszintje az ellés ellenére emelkedést mutat, ez az emelkedés azonban jóval esékélyebb mértékű, mint a kontroll vagy a korábban már kellett teheneknél. Így a június hó folyamán ellő három tehénnél az átlagos szérum karotinkoncentráció 598,9  $\mu\text{g}\%$ , míg az A-vitaminszint 40,0 IE% volt, szemben a kontrollok ugyanezen időpontokban észlelhető 855,0  $\mu\text{g}\%$  karotin és 60,2 IE% A-vitaminszintjével. A karotin és A-vitamin koncentráció ellés előtt bekövetkező esőketnek pontos magyarázata nem ismert. Feltehető, hogy a vemhesség végén a fokozott karotinszükséglet (a magzat fokozottabb karotin- és A-vitaminszükséglete? a tőgyben észlelhető karotin- és A-vitaminfelhalmozódás?) miatt esőket relative a szérum karotinkoncentrá-

ciója. A zöldtakarmányozás során azonban a vemhes tehenek szinte ad libitum jutottak karotinhoz olyannyira, hogy ennek javarésze vizsgálataink szerint a bélsárral ürült ki, így nem volt szükségszerű, hogy a szérum karotinkoncentrációja csak csekélyebb mértékben emelkedjen. Magyarázható még ezen jelenség azzal is, hogy a vemhesség végén a szervezetnek a tápanyagfelvétele, illetőleg a lebontott tápanyagok bélbéli felszívódása oly nagymértékű, hogy ez kis fokban akadályozza a karotinoidok abszorpcióját, illetőleg átalakítását.

Az ellés után a szérum karotinkoncentrációja további csökkenést mutat, sőt a legtöbb esetben az ellés utáni héten láthatjuk a szérum legalacsonyabb karotinkoncentrációját. Még a zöldtakarmányozás ideje alatt ellő teheneknél is megfigyelhető, hogy az ellés utáni napokban a karotinkoncentráció az elléskori vagy ellés előtti értékekhez viszonyítva alacsonyabb. Ennek magyarázata véleményünk szerint az, hogy a tőgymirigy karotinkiválasztása nagyobb mérvű, mint annak bélbéli abszorpciója.

A szérum A-vitaminszintje a vemhesség, ellés és a laktáció kezdete során elég tág határok között ingadozott. Az ellés időpontjában a szérum A-vitaminszintje csökkent, ez a csökkenés főleg az ellés utáni héten igen kifejezett. Különösen nagymértékű A-vitaminszintesést láthattunk a 136 Tekla tehénnél, ahol is ellés után 10 IE% alá

2. táblázat

A kolosztrum és az átmeneti tej összetétele

A tehén neve és ellésének időpontja	A mintavétel időpontja	Karotin $\mu\text{g}\%$	A-vitamin IE%	Foszfor g%	Kalcium g%
1. 130 Pipacs ..... (Ellett: 1954. VI. 23.)	VI. 23.	244,1	443,9	1,76	1,91
	VI. 24.	39,6	113,4	2,21	1,31
	VI. 29.	63,2	106,9	1,06	1,22
2. 134 Bimbó ..... (Ellett: 1954. II. 23.)	II. 23.	52,2	555,3	0,68	1,09
	II. 24.	31,1	254,7	1,10	1,39
	II. 25.	19,3	131,6	0,99	1,52
	III. 5.	7,8	103,6	0,94	1,71
	III. 8.	7,6	128,3	0,84	1,41
3. 147 Szellő ..... (Ellett: 1954. III. 25.)	III. 25.	40,2	589,8	0,88	0,86
	III. 25.	20,8	414,8	1,02	1,06
	III. 26.	12,8	123,1	1,18	1,54
	III. 27.	13,1	108,9	1,15	1,40
	IV. 6.	7,2	65,2	0,84	1,28
4. 78 Piros ..... (Ellett: 1954. V. 13.)	V. 13.	26,1	181,5	1,57	1,80
	V. 14.	5,4	19,0	1,34	1,37
	V. 15. I.	5,4	12,3	1,31	1,37
	V. 15. II.	9,8	33,1	1,31	1,43
	V. 17.	6,5	96,6	1,19	1,41
	V. 22.	6,6	97,2	1,09	1,45
5. 136 Tekla ..... (Ellett: 1954. III. 4.)	III. 4.	38,5	748,8	1,41	1,68
	III. 4.	23,9	606,5	1,06	1,51
	III. 5.	21,3	85,5	1,20	1,07
	III. 6.	17,8	98,5	1,17	1,45
	III. 9.	5,2	90,0	1,03	1,35
6. 145 Néni ..... (Ellett: 1954. VI. 9.)	VI. 9.	184,7	876,0	1,61	1,97
	VI. 10.	40,2	433,5	1,50	1,36
	VI. 14.	14,5	90,1	1,28	1,21
	VI. 18.	12,0	68,7	1,12	1,18
	VI. 22.	10,9	55,1	0,94	1,21
7. 181 Szegfű ..... (Ellett: 1954. VI. 21.)	VI. 21.	772,5	842,4	1,66	2,16
	VI. 23.	34,7	166,5	1,39	1,52
	VI. 29.	26,1	167,2	1,29	1,27



esett a szérumszint és a későbbiek során sem emelkedett 20 IE% fölé. Ezt a tehenet IV. 21-én nyílt tüdőtuberkulózis miatt kényszervágták.

Ismeretes, hogy a szarvasmarha a parenterálisan kapott karotint nem tudja hasznosítani (15, 16, 17), csupán a szájon át adagolt karotin képes A-vitaminná alakítani, szemben a patkánnyal, vagy házinyúllal. Így tehát a szérum karotinkoncentrációjának csupán a tej kiválasztásnál lehet jelentősége és feltételezhető, hogy a karotinoidek bélbeli abszorpciója a bélhámsejteken át történő egyszerű diffúzió függvénye. A béltartalom nagyobb karotinkoncentrációja a szérum karotinkoncentrációjának növekedését eredményezi és fordítva. A vemhesség végén és a laktáció kezdetén azonban a bélhámsejtekre mind fokozottabb feladat hárul s így ezek nem képesek sem abszorpcióis, sem átalakító tevékenységüket maradéktalanul ellátni, ami a karotin- és A-vitaminkoncentráció csökkenését eredményezi. A szérum karotinoidszintje szinte kizárólagosan a felvett takarmány karotinoidejének mennyiségétől és a bélhámsejtek működésétől függ, míg a szérum A-vitaminszintjét számos tényező befolyásolja. Így: a bélhámsejtek fajtánként és egyedenként változó átalakítóképesége, a máj A-vitamintartaléka, a szervezet A-vitamin felhasználásának mértéke, az egészségi állapot, nagyobbfokú izommunka stb.

Kísérleteink során az első szopás előtt fejt kolosztrum, továbbá a laktáció kezdetén fejt tej karotin-, A-vitamin-, kalcium- és foszfortartalmát is meghatároztuk. Utóbbi kettőt a kolosztrum minta platinatégelyben történt beszáritása és elhamvasztása után cerimetriásan, illetőleg kolorimetriásan határoztuk meg. A tejminták vizsgálati adatait a 2. táblázatban közöljük. Egy esetben (a 184. Bolygó tehénnél) a kolosztrum minta begyűjtése — rajtuk kívül álló okokból — nem volt keresztülvihető, így csupán hét tehénnél vizsgáltuk a kolosztrum és átmeneti tej összetételét. A kolosztrum karotin- és A-vitamintartalma — az irodalmi adatokkal megegyezően — széles határok között ingadozott és nem volt összefüggésben a borjak között fellépő heveny gyomor- és bélhuranggal. Sokkal inkább feltételezhető, hogy a kolosztrum karotin- és A-vitamintartalma az ellés előtti szárazonállás időszakának függvénye. Ha a szárazonállás időszaka kevés és az előző laktáció túlságosan kimerítette a tehen szervezetét, úgy a kolosztrum e szempontból csekélyebb értékű. A vemhesség utolsó hónapjában ugyanis — és közvetlenül az ellés előtti időszakban — a tőgymirigy hámsejtjei az alveolusok üregébe folyamatosan igen sok karotint és A-vitamint választanak ki. Itt tehát egy koncentrációs folyamat állunk szemben, amit igazol az, hogy az ellés előtti fejés lényegesen csökkenti a kolosztrum karotin- és A-vitamintartalmát (18). Az anyai szervezet összes tartalékait mozgósítja, hogy az újszülöttje a kolosztrumban lehetőleg nagy mennyiségű karotinhoz és A-vitaminhoz juthasson. Szépen demonstrálja ezt a 78 Piros rekordtejelő tehen kolosztrumának és átmeneti tejének összetétele. A kolosztrum nagyobb A-vitamin- és karotintartalma után az első napokban az újszülöttnak juttatott tej viszonylag igen csekély karotin és A-vitamint tartalmazott s csupán az ellés után közvetlenül megkezdett zöldtakarmányozás emelte fel a tej karotin- és A-vitaminszintjét az előző laktációban is észlelt nagyobb koncentrációra.

**A szérum kalcium- és anorganikus foszfor szintjének összefüggése a kolosztrum kalcium- és foszfortartalmával**

	Az ellés előtti vérminták		A kolosztrum	
	á t l a g o s			
	kalcium	anorg. foszfor	kalcium	foszfor
	tartalma		tartalma	
	mg%	mg%	g	g
1. 147 Szellő .....	8,58	5,92	0,86	0,88
2. 134 Bimbó .....	8,52	5,12	1,09	0,68
3. 136 Tekla .....	8,22	5,30	1,68	1,41
4. 78 Piros .....	8,83	5,78	1,80	1,57
5. 130 Pipacs .....	9,20	5,33	1,91	1,76
6. 145 Néni .....	9,50	6,49	1,97	1,61
7. 181 Szegfű .....	9,90	6,03	2,16	1,66

3. táblázat

A szérum kalcium-, anorganikus foszfor-, alkálikus- és savanyú foszfátáze enzimaktivitás adatai

## I. Középtértékek

	Megfigyelések száma	Ca	P	Alkálikus foszfátáze	Savanyú foszfátáze
Előtte .....	8	9,0	5,9	5,2	2,4
Elléskor .....	7	8,2	5,0	2,7	0,4
Utána .....	8	9,9	5,1	3,2	0,8

## II. Változások

Megfigyelések száma	Ca			P			Alkálikus foszfátáze			Savanyú foszfátáze		
	Elléskor előtte	Utána előtte	Utána elléskor	Elléskor előtte	Utána előtte	Utána elléskor	Elléskor előtte	Utána előtte	Utána elléskor	Elléskor előtte	Utána előtte	Utána elléskor
	7	8	7	7	8	7	7	8	7	8	7	8
Átlag .....	+0,95	+1,65	-0,97	-0,74	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-1,7	-2,2	-1,7	
Szórás .....	1,27	1,98	1,23	0,45	2,00	2,00	1,95	1,95	3,95	3,95	4,05	
t .....	2,11	2,22	2,09	2,61	3,36	3,36	3,25	3,25	1,46	1,46	1,32	
	közeli szignifikáns (5 p 10%)	közeli szignifikáns (5 p 10%)	közeli szignifikáns (5 p 10%)	szignifikáns (p 5%)	szignifikáns (p 5%)	szignifikáns (p 5%)	szignifikáns (p 5%)	szignifikáns (p 5%)	nem szignifikáns	nem szignifikáns	nem szignifikáns	



Annak ellenére, hogy a 78 Piros kolosztrumának karotin- és A-vitamintartalma a többi kolosztrumok adataihoz viszonyítva jóval csekélyebb volt, borja mégis jól fejlődött és egészséges volt.

Ila összevetjük az ellést megelőző két hónap vérvizsgálatainak átlagos kalcium- és anorganikus foszfor eredményeit, a kolosztrum kalcium- és foszfortartalmával, úgy határozott összefüggést figyelhetünk meg.

A szérum alacsonyabb kalcium és anorganikus foszfortartalmával a kolosztrumok alacsonyabb értékei figyelhetők meg. (Korrelációs koeficiens:  $+0,768$ ,  $t = 2,69$ ,  $2 < P < 5$ ; regressziós koeficiens:  $0,616$ ,  $t = 4,23$ ,  $P < 1$ ; kifejezetten szignifikáns). Így tehát a vemhesség utolsó hónapjainak ásványianyagszerkezete a kolosztrum összetételében is észlelhető. E felismerés jelentőségét fokozza még az, hogy a kísérleti tehenek közül kettőnél volt koraelles hullamagzattal (147 Szellő és 134 Bimbó), a 136 Tekla borját állandó hasmenés és pneumonia miatt kényszervágták, a 130 Pipacs borjánál pedig az első életnapokban enyhe gyomorbélhurutot figyelhetünk meg, míg a többi három tehén borja egészséges volt és jól fejlődött.

A szérum alkalikus és savanyú foszfataze enzimaktivitásának mértéke egyedileg széles határok között ingadozott, de az egy egyednél talált értékek csak kis határok között változtak. Az alkalikus foszfataze ellés előtt szignifikánsan magasabb értékeket adott, mint elléskor vagy utána. A savanyú foszfataze esetében nem kis mértékben ez is csökkent, ezt azonban statisztikailag — az esetek csekély száma miatt — nem tudtuk igazolni.

A szérum kalcium, anorganikus foszfor, alkalikus és savanyú foszfataze eredmények középértékeit és az ellés előtti, elléskori és ellés utáni változások statisztikai adatait a 3. táblázatban közöljük.

### Megbeszélés

Kísérleteink főcélja annak kiderítése volt, hogy főleg silózott takarmányon tartott vagy szénával is takarmányozott vemhes tehenek szérum kalcium- és anorganikus foszforszintje — kellő méz- és foszforadagolás mellett — hogyan változik az ellés időpontja előtt és után. Ugyanesak célunk volt annak kiderítése is, vajon a szérum kalcium- és anorganikus foszforszintje, továbbá a kolosztrum és átmeneti tej ásványianyagtartalma között van-e összefüggés. Mint említettük a gazdaságban a kísérlet időszaka alatt számos heveny gyomorbélhuruttal járó borjuelhullást észleltek, melynek etiológiája ismeretlen volt. Egyesek a túlzott silóteléssel magyarázták a heveny gyomorbélhurut fellépését, míg mások karotin-, illetőleg A-hipovitaminózisról beszéltek. Ismerve a gazdaság teheneinek késő őszi és tél eleji karotinellátását utóbbi elgondolást nem tudtuk magunkévá tenni. Ezirányú kételkedésünket alátámasztotta a hereeghalmi kísérleti gazdaságban, továbbá még három állami gazdaságban az elmult tél folyamán végzett kísérletünk is (19), amidőn jóval alacsonyabb szérum karotin- és A-vitaminszint mellett sem lépett fel az újszülött borjak között heveny gyomorbélhurut. Ezért felvetettük annak lehetőségét, hogy a vemhesség utolsó harmadában történő fokozott, sőt majdnemkizárólagos savanyított takarmánytetés ásványianyagszerkezetét, nevezetesen a kalcium hasznosítás zavarát idézi elő. Így pl. Thomas és mtsai (20) házinyuladkkal végzett kísérleteik során izotop kalciummal kimutatták, hogy sok oxalavat tartalmazó takarmány a kalciumot a béltraktusban nem abszorbeálható alakban megköti, aminek eredménye az, hogy a radiokalcium szintje a vérben — négy órával az adagolás után — alacsonyabb volt, mint a kontroll állatokban. Ilyen takarmányozás mellett a csontok radiokalcium felvétele is alacsonyabb volt és növekedett a bélsár kalcium tartalma. Vizsgálataink folyamán általában a szérum kalciumszint az egész kísérlet ideje alatt szinte az összes tehénnél az átlagosnál alacsonyabb volt. Egyedenként vizsgálva az egész kísérlet folyamán az átlagos kalciumszint sorrendben: 1. 181 Szegfű 9,73, 2. 184 Bolygó 9,53, 3. 145 Néni 9,47, 4. 134 Bimbó 9,30, 5. 130 Pipacs 9,24, 6. 147 Szellő 9,17, 7. 78 Piros 8,98, 8. 136 Tekla 8,69 mg%. (Kontrollok: 1. 72 Muci 9,73, 2. 132 Vidra 9,16 mg%).

Annak ellenére azonban, hogy a szérum kalciumszintje az egész kísérlet folyamán kis fokban, az ellés előtti hónapokban pedig kifejezetten alacsony volt, az újszülött borjak szérumában — a kolosztrum kiszopása előtt vett vérben — normális értékeket találtunk (5. táblázat). Az újszülött borjak normális szérum kalciumszintjét jól magyarázza Plumlee és mtsai (21) vemhes üszökllel végzett izotop kalciumos kísérlete. A vemhesség során adagolt  $Ca^{45}$  gyorsan szétterjed az anya és a magzat szövetközi nedvében, majd a  $Ca^{45}$  koncentrációja és specifikus aktivitása lényegesen nagyobb lesz a magzat csontjaiban, mint az anyáéban.

## Újszülött borjak szérumának adatai

	Szérum Ca mg%	Anorg. P. mg%	Karotin µg%	A-vitamin IE%
190. Piros borja <sup>++</sup>	12,3	9,2	9,3	18,4
145. Néni borja . . .	12,74	11,5	16,2	19,2
271. Fácán borja <sup>+</sup>	10,03	12,8	6,2	16,1
130. Piros borja <sup>+</sup> . .	11,50	6,6	31,2	24,1
181. Cifra borja . .	11,33	10,2	10,2	21,2

<sup>+</sup> enyhe, <sup>++</sup> súlyos gyomorbélhurút.

Ismeretes, hogy a vemhesség utolsó szakaszában és a laktáció kezdetén a vemhépítésére, illetőleg az újszülött állat táplálására nem csupán a tápanyagok javarészt boesátja a magzat rendelkezésére, hanem mozgósítja a testraktárakat is, mivel nem tud annyi tápanyagot, főként ásványanyagot felvenni, ami ezen időszakban számára szükséges. Így ismeretes pld. *Forbes* (22) és *Ellenberger* (23) kalcium és foszfor egyensúlyi kísérleteiből, hogy bőtejelő szarvasmarhák esetében a laktáció elején a legbőségesebben adagolt kalcium és foszfor sem fedezi a szükségletet s csupán a laktáció végefelé és a szárazonállás kezdetén pótolja a szervezet a korábbi veszteségeit. Ugyan-  
 csak ismeretes, hogy a vemhesség során fokozatosan nő a magzat vagy magzatok súlygyarapodása, míg az ásványanyagok lerakódásában szakaszosság figyelhető meg. *Urbányi* (24) fejlődő sertésmagzatok összetételét vizsgálva megállapította, hogy míg a magzatfejlődés elején csupán 0,34 g az átlagos súlygyarapodás, addig a vemhesség utolsó hónapjában már 33,27 g. A magzat hamutartalma a magzatfejlődés kezdetén az 50-ik napig folytonosan emelkedő értéket mutatott, majd az 50—90. napok között alig emelkedett s csak ezután fokozódott ismét erőteljesen. A magzati test abszolút összetételét alkotó testanyagok mennyisége eleinte lassan, a fejlődés végefelé pedig rohamosan nő. Különösen kifejezett ez a magzat kalcium- és foszfortartalmában. A súlygyarapodás abszolút nagyságát részleteiben vizsgálva megállapítható, hogy a magzatfejlődés legdöntőbb időszaka a vemhesség utolsó hónapja, mivel ekkor halmozódik fel a magzati testet felépítő anyagok túlnyomó mennyisége. Ebből láthatjuk tehát, hogy a vemhesség utolsó hónapjai fokozottabb feladatot rónak az anyára a vemhépítés erőteljesebb építése és a kolosztrum kiválasztása miatt. Utóbbiakkal magyarázható az, hogy a vemhesség végén és az ellés során az anya vérenek egyes alkotórészeiben változások figyelhetők meg. *Ludwig* (1) patkánykísérletekkel igazolta *Wolach*nak (2) azon megállapítását, hogy A-vitamin szükséges a esontalapananyagba történő normális kalciumlerakódáshoz. Sorozatos vizsgálatokban megállapította, hogy a esontok epifízisfugáiban az A-vitaminhiány alkalikus foszfátú esökkenést idéz elő. A-hipovitaminózis esetében viszont az epifízisfugák a rendszerl jóval előbb elesontosodnak, ami spontán törések fellépéséhez vezethet. *Mellanby* (3) kísérletei szerint az A-vitamin befolyásolja a esontosodási folyamatoknál az osteoblastok és osteoklastok működését és aktivitását. Ezen kísérletek alátámasztják *Madsen*nek (25) 1947-ben közölt állítását, mely szerint A-hipovitaminózisos marháknl a szérum esökcentett foszfátázeaktivitását figyelhetette meg. Kísérletünk során az ellés időpontjában a szérum alkalikus és savanyú foszfátáze enzimaktivitásának klsfokú és átmeneti esökkenését figyelhetük meg, ez azonban még esekélyebb mértékű volt, mint a karotinak, vagy A-vitaminnak esökkenése s így ezt nem fogadhatjuk el kórosnak, avagy az A-hipovitaminózis egyik tünetének. Utóbbi alátámasztja azon észlelésünk, hogy a nem vemhes teheneken hasonló időszakban, de más célból (11) végzett vizsgálataink során nem észleltük a enzimaktivitás esökkenését. *Zucker* (26) vizsgálatai szerint a szérum kalcium és anorganikus foszfor értékeit a különböző tukarmányozás csak igen klsé befolyásolja, míg az ivarzás és a vemhesség a kalciumszint szabályszerű változásait idézi elő. Utóbbi az endokrin rendszer át-hangolásával magyarázza. *Ward és Blosser* (5) vizsgálatai szerint az egészes szarvasmarhák vérsavójának kalciumszintje az ellés napján átlagosan 7,7%-ra esett le, sőt ellési bénulásnál 4—5 mg%-os kalciumszintet is megfigyeltek. *Visek és Monroc* (27) két tehénnek az ellésük előtt 20 és 22 nappal vénába  $\text{Ca}^{45}$  izotóp adagoltak, majd ellés után vizsgálták a kolosztrum és az újszülött borjú vérenek specifikus aktivitását. A kolosztrum specifikus aktivitása határozottan nagyobb volt, mint a vérben az ellés idején. Tehát a kolosztrumban talált sok radiokalcium valószínűleg bejutott a tgybe, abban az időben, amikor a vér kalcium „specifikus aktivitása“ nagy volt és itt felhalmozódott az ellés idejéig. Az újszülött borjak — szopás előtt vett — véreben a  $\text{Ca}^{45}$



koncentrációja két és félszer nagyobb volt, mint anyjuk vérében. Ez azt jelenti, hogy a  $\text{Ca}^{45}$  áttöri a placentáris gátat az anyától a magzat felé és ezután már nem jön egyensúlyba az anyai vérkeringésben lévő kalciummal. A vemhesség végén tehát az anyai szervezet mindenképpen biztosítja a magzat kalciumszükségletét és az magyarázza azon diszkrepanciát, amelyet az anyai szérum és az újszülött szérumának kalciumtartalma között észlelhetünk. *Kublitz* (28) 23 szarvasmarha teljes laktációja során vizsgálta a tej kalciumtartalmát és úgy találta, hogy a kalcium görbe a laktáció során igen hasonlít a tejzsír görbéjéhez. A laktáció kezdetekor magas kalciumszázalékot (1,68 g%) kapott, amely a laktáció közepén 1,42 g%-ra esett le s végül a laktáció végén újból emelkedett. A tej kalciumtartalma általában igen szűk határok között ingadozott, mivel a szervezet saját támasztószöveiteinek kárára is igyekszik biztosítani a tej normális kalciumtartalmát. *Becker és Eckless* (29) szerint a tej kalciumtartalma akkor sem esik bizonyos mérték alá, ha az állatok az osteomalaciának minden tipikus tünetét mutatják is. *Heusch* (30) egy esetben egy tehén tejében — amely a vemhesség hetedik hónapjában elvetélt — rendkívül alacsony kalciumtartalmat állapított meg, mivel a tehén az előbbi laktáció során nem állt szárazon, hanem „keresztülfejték”.

Az újszülött borjak heveny gyomor- és bélhurutjával végzett vizsgálataink során az egyéb gazdaságokból beérkezett vérminták analizálása azt derítette ki, hogy olyan gazdaságokban, ahol a gyomor-bélgyulladás fellépett, minden esetben megfigyelhető volt a vemhes tehenek szérumkalciumszintjének alacsonyabb volta. Olyan gazdaságokban, ahol a borjúhasmenés felütötte a fejét a nem vemhes teheneknél is az *Urbányi* által közölt 9,55 mg%-os alsó értéknél is alacsonyabb volt a szérum kalciumszint összefüggésbe hozható-e a túlzott silóetetéssel? Vizsgálataink során ugyanis megállapítottuk, hogy azon vemhes tehenek szérum kalciumszintje, melyeknek borjai születés után gyomor-bélhurutban szenvedtek, jóval alacsonyabbak voltak a három egészséges borjakat felnevelő tehenek hasonló értékeinél. Mivel azonban olyan esetünk is volt, amidőn azonos takarmányozás mellett ugyanazon gazdaság központi majorjában borjúelhullás nem volt és a szérum kalciumértékek megközelítették a 10 mg%-ot; ezzel szemben a központi gazdaságtól távolieső majorban azonos takarmányozás mellett mégis előfordult a heveny gyomor-bélhurut és itt a vemhes anyák szérum kalciumszintje alig érte el a 8 mg%-ot, fel kellett tételeznünk azt, hogy az alacsony szérum kalciumszint nem a túlzott silóetetés következménye, hanem a borjak között fellépő heveny gyomor-bélgyulladás etiológiájával van összefüggésben. Utóbbi kérdésre azonban csak több gazdaságban és nagyobb számú egyeddel végzett kísérletek adhatnak pontos feleletet.

*Érkezett: 1956. január 10-én.*

## ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők 10 magyartarka tehénnel vizsgálták a vemhesség, az ellés és a frissfejlés ideje alatt a szérum karotin-, A-vitamin-, kalcium- és anorganikus foszforkoncentrációt, továbbá az alkalikus és savanyú foszfátaze enzimaktivitást. Az ellések fele a téli takarmányozási időszak alatt, másik fele pedig a zöldtakarmányozás idején történt. A kísérlet során a szérum anorganikus foszforszintje nagymértékben és rendszertelenül változott, az elléskor és az ellés utáni időszakban azonban kismértékben csökkent. A tehenek szérum kalciumszintje az egész kísérlet folyamán az ismert átlag alatt volt, amit szerzők a gazdaságban ezidőben nagyobb arányban észlelt heveny gyomor-bélgyulladások kóroktanával hoznak összefüggésbe. A kalciumszint közvetlen az ellés előtt és az ellés idején kismértékben csökkent, az ellés után azonban emelkedést mutatott. Ellés előtt az alkalikus enzimaktivitás minden tehénnél szignifikánsan nőtt, majd az ellés idején nagyfokú esőket következett be olyannyira, hogy az ellés utáni időszakban sem emelkedett a vemhesség végén észlelt értékekre. A szérum karotinkoncentrációja már 1—2 hónappal az ellés előtt észrevehetően csökkent, még a zöldtakarmányozásban részesülő teheneknél is. Az ellés utáni héten a karotinkoncentráció tovább csökkent. Hasonló változásokat figyelhetek meg a szérum A-vitaminszintjében is.

Szerzők a vizsgálatba vont tehenek kolosztrumának karotin-, A-vitamin, kalcium- és foszfortartalmát is meghatározták. A vemhesség végén és az ellés idején alacsony szérum kalcium- és anorganikus foszfort tartalmazó tehenek kolosztrumában is alacsonyabb értékeket figyeltek meg.

## IRODALOM

1. Ludwig, K. S.: Internat. Z. Vit. Forsch. 1. (1953). 98.
2. Wolbach, S. B.: J. Bone Jt. Surg. 29. (1947). 171.
3. Mellanby, E.: J. Physiol. 105, (1947). 382.
4. Sutton, T. S., Soldner, A. A.: J. Dairy Sci. 28. (1945). 859.
5. Ward, G. M., Blosser, Th.: J. Dairy Sci. 36. (1953). 39.
6. Boda, J. M., Cole, H. H.: J. Dairy Sci. 37. (1954). 360.
7. Hamersma, P. J.: J. Vet. Sci. An. Husb. 8. (1937). 441.
8. Long, R. A. et al.: Okl. Agr. Expr. Stat. Techn. Bull. 4. (1952). 43.
9. Hibbs, J. W. et al.: J. Dairy Sci. 34. (1951). 855.
10. Earle, J. P., Cabell, C. A.: Am. J. Vet. Res. 13. (1952). 330.
11. Sréter, F.: M. Áo. Lapja, 9. (1954). 234.
12. Sréter F.: Acta Vet. III. (1953). 379.
13. Sréter F.: „Újabb adatok az újszülött borjak gyomor-bélgyulladásának kóroktanához.“ M. Áo. Lapja, 1956. Közlés alatt.
14. Urbányi L.: Személyes közlés.
15. Church, D. C. et al.: 13. (1954). 677.
16. Tomarelli R. et al.: Proc. Soc. Exp. B. M. 63. (1946). 108.
17. Kon. S. K., et al. Brit. J. Nutr. 9. (1955). 245.
18. Eaton, H. D., Johnson, R. E.: J. Dairy Sci 32. (1949). 587 és 1032.
19. Sréter F., Barna J., Székely P., Hunyadi E.: Állatteny. 3. (1954). 315.
20. Thomas, R. O. et al.: Am. J. Phys. 176. (1954). 381.
21. Plumlee, M. P. et al.: Am. J. Phys. 171. (1952). 678.
22. Forbes, E. B., Beegle, F. M.: Ohio Agr. Exp. Sta. Bull. 295. (1916).
23. Ellenberger, H. B. et al.: Verm. Agr. Exp. Sta. Bull. 331. cit. Maynard.
24. Urbányi L.: M. Áo. Lapja: 4. (1950). 6.
25. Madsen, L. L. et al.: Journ. Nutr. 34. (1947). 603.
26. Zuckér, H.: Tierärztl. U. 23/24. (1953). 453.
27. Visek, R. A., Monroe, E. A.: J. Dairy Sci. 36. (1953). 373.
28. Kublitz, M.: Milchwiss. 8. (1953). 315.
29. Becker, Eckless: J. Dairy Sci. 10. (1927). 169.
30. Heitsch: diss. cit.: Kublitz M. (28).

ВЛИЯНИЕ СТЕЛЬНОСТИ НА СОДЕРЖАНИЕ КАЛЬЦИЯ, НЕОРГАНИЧЕСКОГО ФОСФОРА, КАРОТИНА И ВИТАМИНА А В СЫВОРОТКЕ КОРОВ

Шрeтер Ференц и Кечкеш Шандор

Университет аграрных наук, Кафедра физиологии животных, Будапешт

Резюме

Авторы изучали концентрацию каротина, витамина А, кальция и неорганического фосфора в сыворотке 10 коров венгерской пестрой породы, а также активность фермента фосфатазы (алкалической и кислой) во время стельности, отела и в начале лактационного периода. Часть отелов происходила зимой, другая же часть — в период кормления зелеными кормами. В течение опыта наблюдались резкие и не закономерные изменения содержания неорганического фосфора в сыворотке. Во время же отела и после нее имело место некоторое снижение его. Содержание кальция в сыворотке коров оказалось в течение всего опыта ниже известной средней величины, что было обусловлено — по мнению авторов — акутными воспалениями живота и кишечника, достаточно распространенными в этот период в хозяйстве. Непосредственно перед отелом и во время самого отела наступало некоторое снижение содержания кальция, однако после отела оно снова повышалось. Перед отелом у всех коров наблюдался значительный рост активности алкалических ферментов, во время же отела имело место резкое снижение ее — в такой мере, что она и в период после отела не достигла величины, обнаруженной к концу стельности. В содержании каротина в сыворотке наблюдалось заметное снижение уже на 1—2 месяца до отела — даже и у коров, кормленных зелеными кормами. В неделю после отела имело место дальнейшее снижение концентрации каротина. Подобные изменения наблюдались также и у содержания витамина А в сыворотке.

Авторы определили содержание каротина, витамина А, кальция и фосфора также и в молозиве подоштных коров. У коров, у которых к концу стельности и во время отела в сыворотке содержалось мало кальция и неорганического фосфора, содержание последних оказалось низким также и в молозиве.



**Wirkung der Trächtigkeit auf den Kalzium-, anorganischen Phosphor-, Karotin- und Vitamin A-Gehalt des Serums von Kühen***F. Sréter, A. Kecskés**Zusammenfassung*

Die Verfasser untersuchten bei 10 Kühen der ungarischen Fleckviehrasse die Karotin-, Vitamin A-, Kalzium- und anorganische Phosphor-Konzentration des Serums, weiters die Enzymenaktivität der alkalischen und sauren Phosphatase während der Trächtigkeit, des Kalbens und des Frischmelkens. Die Hälfte der Kühe kalbte während der Winterfütterungs-Periode, die andere Hälfte aber während der Grünfütterung. Das anorganische Phosphorniveau des Serums änderte sich im Laufe des Versuches stark und unregelmässig, beim Abkalben und im Zeitabschnitt nachher verminderte es sich nur wenig. Das Kalziumniveau des Serums der Kühe befand sich während des ganzen Versuches unter dem bekannten Durchschnitt, welchen Umstand die Verfasser mit der Pathologie der akuten Magendarmentzündungen, die zur Zeit in der Wirtschaft herrschten, in Zusammenhang brachten. Das Kalziumniveau sank unmittelbar vor dem Kalben und während des Kalbens ein wenig, nach dem Kalben zeigte es aber eine Steigerung. Vor dem Kalben wuchs die alkalische Enzymenaktivität bei jeder Kuh signifikant. Zur Zeit des Kalbens trat dann ein grosser Rückgang ein, so dass die zu Ende der Trächtigkeit beobachteten Werte nicht einmal im Zeitabschnitt nach dem Kalben erreicht wurden. Bereits ein-zwei Monate vor dem Kalben verminderte sich die Karotinkonzentration des Serums wesentlich, ja sogar auch bei den mit Grünfutter gefütterten Kühen. In der Woche nach dem Kalben verminderte sich die Karotinkonzentration weiter. Auch beim Vitamin A-niveau des Serums wurden ähnliche Beobachtungen gemacht.

Die Verfasser bestimmten auch den Karotin-, Vitamin-A, Kalzium- und Phosphorgehalt der Milch. Es wurden in der Biestmilch auch bei solchen Kühen kleinere Werte beobachtet, deren Serum zu Ende der Trächtigkeit und zur Zeit des Kalbens wenig Kalzium und anorganischen Phosphor enthielt.

Csukás Zoltán :

## Takarmányozástan

(Második, átdolgozott kiadás, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1956. (A Földművelésügyi Minisztérium az Állatorvostudományi Főiskolára tankönyvként engedélyezte.) Megjelent 39 $\frac{1}{4}$  A/5 ív, összesen 448 oldal terjedelemben, 24 képpel, 12 ábrával és 81 szövegeközi táblázattal. Ára kötve 74,— Ft.

A munka első kiadása viszonylag rövid idő alatt teljesen elfogyott. Ez tette szükségessé a második kiadás megszerkesztését, melynek felépítése lényegében azonos a korábbi kiadáséval. Az új kiadás nem annyira átdolgozott, mint inkább értékes adatokkal bővült alakban kerül forgalomba. Mindenekelőtt bővült az állati test és a takarmányok összetételét tárgyaló fejezet a *biológiailag ható anyagok* áttekintésével, az emésztés című rész a *cellulóz-bontás* részletesebb ismertetésével, a közbülső anyagforgalomra vonatkozó fejezet a *fehérje* és az *ásványi anyagellátás* egyes kérdéseivel, az anyagforgalmat szabályozó tényezőkről szóló fejezet az *idegrendszerre gyakorolt hatások* ismertetésével, az avitaminózisok és hipovitaminózisok fejezete a *B<sub>12</sub>-vitaminra* vonatkozó újabb megállapítások tárgyalásával, a *takarmányok vitamintartalmáról* tájékoztató táblázattal, az *antivitaminok*, a *hormonok* és az *antibiotikumok* szerepének ismertetésével, továbbá a *táplálóanyagok szerepe a szervezetben* című összefoglaló táblázat beiktatásával. Ugyanígy újabb adatokkal bővült a szaporodás anyagforgalmáról, a táplálék mennyiségéről és a tápláltsági állapotról szóló fejezet, továbbá a takarmányismereti részben a kiegészítő takarmányokról szóló fejezet a *vegyesabrakok*, valamint az *étkezdei hulladékok* ismertetésével, a takarmányozás módszereit tárgyaló rész pedig a *kazalozás*, az *abrakok tárolása*, a *pépesítés*, a *darálás*, továbbá a *silózás* részletesebb tárgyalásával. Más kisebb bővítések mellett szemléltető képek és ábrák beiktatása nagyban hozzájárul a munka értékének fokozásához.

A könyv terjedelme a beiktatott bővítések ellenére sem növekedett meg annyira, hogy korlátozná a munka tankönyvkénti használatát. Későbbi átdolgozás során fontolóra vehető egyes részleteknek nyomdatechnikai úton való elkülönítése, meri ezáltal további lehetőség nyílna néhány alapvetően fontos megállapítás jelentőségének kissé részletesebb méltatására.

A szép kiállítású és a szerzőtől megszokott gondossággal készített munka továbbra is hasznos tanácsadója lesz a főiskolai hallgatóságnak és a gyakorlatot folytató szakembernek egyaránt.

Dr. Urbányi László



## Bacon-süldők minőségének befolyásolása takarmányozással

*Kertész Ferenc és Csire Lajos*

*Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya, Budapest*

Az emberi élelmezésben a sertéshús jelentősége egyre nagyobb. A hazai fogyasztó ugyan szívesen veszi a zsírosabb húst is, de a bacon-szokvány követelményei közé tartozik az is, hogy a sertés ne legyen mértéken felül elzsírosítva és annak minél nagyobb százalékát képezze a hús. Ez a kívánság már a 115 kg körüli — a külföldön igen keresett — húsjellegű tőkesertésekkel szemben is megnyilvánul, de fokozottan érvényesül ez az angliai piac igényeinek megfelelő baconsüldővel szemben. Minthogy bacon-kivitelünk eléggé jelentős, indokolt volt annak megvizsgálása, hogy ha a bacon-süldő előállítására kevésbé alkalmas magyar fehérhússertés süldőknek a hazai leggyakoribb takarmányokkal végzett hizlalását irányítjuk, milyen mértékben sikerül a minőséget javítani és hogy ez az eljárás a hizlalás többi tényezőire milyen befolyást gyakorol.

A kivitelre alkalmas bacont az olyan 85—100 kg-os súlyú pigmentes bőrű hússertések szolgáltatják, amelyek törzse hosszú, lapockája könnyű, emellett azonban húsa telt, jó a sonkája, egyenletesen vékony (a londoni standard szerinti) a hátszalonnája, vastag, de hússal bőven csikozott, kemény a hasszalonnája, halványvörös színű, finomrostú és sovány a húsa.

Az ilyen meghatározott minőségű bacon-süldő előállítása sokkalta nehezebb, mint a friss húsfogyasztás céljait szolgáló tőkesertésé. Ennek előállítása hazánkban is számos nehézségbe ütközik. E nehézségek közül a jelentősebbek a következők:

1. fehérhússertés állományunk meglehetősen kiegyenlítetlen, túlnyomóan korán zsírosodó típusú;
2. a szopósmalacok felnevelése során és a választás után elkövetett hibák;
3. kevés a jó minőségű, biológiailag értékes fehérjetakarmányunk;
4. a hazánkban termesztett növényi takarmányok kevésbé alkalmasak a bacon-hizlalásra.

Bár fehérhússertés állományunk zöme — típusát tekintve — elsősorban nem bacon előállítására hivatott, ennek ellenére sok olyan tenyészetünk van, amelyeknek már aránylag egyöntetű kocaállománya jellegzetes bacon-típusú kanok használatával bacon-hizlalásra alkalmas ivadékokat szolgáltathat.

A bacon-hizlalásra szánt malacok szopóskori és választás körüli nevelése kétségtelenül fokozottabb gondosságot követel, mert az ilyenkor elkövetett hibákat a bacon-süldők rövid élete folyamán (a jó bacon-süldő 6—8 hónapos korra már eléri a megkívánt 85—100 kg-os súlyt) sem a hizlalás gazdaságosságát, sem az előállított áru minőségét illetően már nem lehet kijavítani. E hibák azonban lelkiismeretes, hozzáértő szakemberek munkája révén eredményesen leküzdhetők.

Állati eredetű jóminőségű fehérjetakarmányokban közismerten szűkölködünk. De ezek a nehézségek nem áthidalhatatlanok. A nagy tejgyűjtő-

központjaink közelében, de az állami gazdaságokban és a tsz-ekben is a beszolgáltatott tej egyrészenek visszaadása fölözés után, a kérdést megoldhatóvá teszi. Az illetékes szervezetnek ezenkívül érdemes lenne foglalkozni az eredményesebb hússertés-hizlalás érdekében a halliszt nagyobb mérvű előállításának lehetőségével is.

A hazánban természetett sertéstakarmányok közül a legfontosabbak — a kukorica és az árpa — nagy keményítőértékű, de fehérjében szegény takarmányok. Ezek a szénhidrátokban tömény takarmányok jóllakásig etetve már a fiatal süldőkben is serkentik a zsírképzést, még akkor is, ha ugyanakkor elegendő mennyiségű és minőségű fehérjével ellátjuk őket. Ha fehérhússertés állományunkból a bacon-típusnál kisebb hústermelő kapacitású, aránylag korábban érő típusú egyedeket etetjük ezekkel a takarmányokkal, a süldők kívánatosnál erőteljesebben zsírosodnak el. Ennek ellenére e takarmányok etetéséről még a baconhizlalásban sem mondhatunk le.

A külföldi irodalom is beszámol a baconsüldők túlzott elzsírosodásának megakadályozása érdekében végzett kísérletekről.

McMeeken, C. P. és Hammond, G. (6) klasszikusan igazolta, hogy a bacon-süldők típusát és testük összetételét milyen nagymértékben lehet befolyásolni a táplálás eltérő intenzitásával. A kísérletben a 12 hetes életkor után az addig intenzíven táplált (H = high = bőséges táplálás) sertések egyrészt extenzíven (L = low = alacsony-szintű táplálás) takarmányozták (HL) és megfordítva, a 12 hetes korig extenzíven táplált sertéseket később bőségesen takarmányozták (LH), míg a többit változatlanul intenzíven (HH), illetőleg extenzíven (LL). A levágott sertésekben a csont, a hús és a zsír mennyisége a vágottáru százalékában a következő volt:

	HH	HL	LH	LL
Csont .....	10,98	11,2	9,7	12,4
Hús .....	40,3	44,9	36,3	49,1
Zsír .....	38,3	33,4	44,1	27,5

Mansfield (Fishwick, V. C. után idézve) 50 alomtестvér párral végzett kísérletében az egyik csoporttal a hizlalás végéig étvágy szerint teljes mennyiséget, a másik csoporttal 65 font (29,4 kg) után csökkentett fejadagot etetett. A Journal of the Royal Agricultural Society-ben 1938-ban megjelent közleményében arról számol be, hogy a

	csökkentett fejadagon hizlalt csoportban	teljes fejadagon hizlalt csoportban
az átlagos napi fejadag .....	4,08 font (1,85 kg)	5,68 font (2,58 kg)
az 1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált takarmány .....	3,56 font (1,61 kg)	3,72 font (1,69 kg)
a jó minőségű bacon .....	66%	18%
a gyenge minőségű bacon .....	10%	40% volt.

Mansfield kísérletéből azt a következtetést vonja le, hogy a napi fejadag csökkentésével lehetséges a hátszalonna vastagságát mérsékelni a lusszalonna vékonyodása nélkül. A csökkentett fejadagon tartott süldők azonban 35 nappal később érték el a bacon-súlyt.



V. C. Fishwick (3) a bacon minőségének javítása érdekében az angol Sertés-tenyésztési Kísérleti Állomás Wye-i telepén végzett kísérletének eredményéről számos be. 100 font (45,36 kg) élősúlyig egyforma fejadagon tartott két hízócsoport fejadagját különböző mértékben csökkentette. Közölt adatai a következők:

	I. csoportban	II. csoportban
100 font (45,36 kg) súlynál a fejadag	4,5 font (2,04 kg)	4,5 font (2,04 kg)
150 font (68,04 kg) súlynál a fejadag	6 font (2,72 kg)	5 font (2,27 kg)
175 font (79,38 kg) súlynál a fejadag	6,75 font (3,06 kg)	5,5 font (2,49 kg)
200 font (90,72 kg) súlynál a fejadag	7 font (3,17 kg)	5,5 font (2,49 kg)

Az I. csoport átlagban tizenhárom nappal hamarabb érte el a végsúlyt, mint a II. csoport.

Crampton, E. W., Ashton, G. C. és Lloyd, L. E. (2) több kísérletben vizsgálták, hogy az évszak és a takarmányadag korlátozása — a jóllakásig történt takarmányozással szemben — milyen hatással van a sertések súlygyarapodására, takarmányfogyasztására és a bacon minőségére. A kísérletekből megállapították, hogy a hizlalás második felében a takarmányadag csökkentése mérsékelte a zsírlerakást, ennek következtében mind a m. longissimus dorsalis keresztmetszetének felülete, mind a hátoldalszeletben a hús aránya nagyobb lett. A kísérletekből az is kitűnt, hogy a takarmányadag korlátozásának hatására a hizlalás időtartama meghosszabbodott, 1 kg súlygyarapodás előállításához azonban nem volt szükség több takarmányra.

Robison (Haring után idézve) a hizlalás végefele a rostban szegény gabonafélék helyett zabot etetett és ezáltal a zsírképzést mérsékelte.

Boden, S. M. (1) gyakorlati tapasztalatként megemlíti, hogy az abrakfélékkel végzett hizlalás akkor a legeredményesebb, ha a napi adag kevesebb annál, mint amit a sertések elfogyasztanak, ha tetszésük szerinti mennyiséget ehetnének. Ezért az 54 kg-os súly elérése után 10 százalékkal kisebb fejadagot etetnek, mint amennyit a sertések meg tudnának enni. Az abrakban elért megtakarításon kívül előnyképpen jelentkezik még a jobb húsminőség is, míg a hizlalás tartama alig hosszabbodik meg.

### Saját vizsgálatok

A kísérletet a herceghalmi kísérleti gazdaságban 1955. március 18. és július 23-a között végeztük a bacontípushoz közelálló 30 magyar fehérbúrt sertéssel. A süldőkből a kísérlet kezdetén származás, fejlettség és ivararány (ártányok és nem miskárolt kocák) tekintetében megközelítőleg azonos, 15—15 sertésből álló két („A” és „B”) csoportot alakítottunk. A süldőket az istállóban egyedenként helyeztük el, ahol takarmányozásuk is külön-külön történt. A kísérlet folyamán a sertéseket 10 naponként mérlegeltük. A kísérlet kezdetén az „A” csoport 26,2 kg, a „B” csoport pedig 26,1 kg átlagsúlyú volt.

A kísérlet kezdetétől az egyedenkénti 60 kg-os súly eléréseig mindkét csoportot az étvágy figyelembevételével azonosan takarmányoztuk. A süldőket naponta háromszor etettük 55% kukoricadarából, 40% árpadarából és 5% korpából álló abrakkeverékkel, amelyet szénsavas mésszel és konyhasóval is kiegészítettünk. Ebből a keverékből a süldők étvágyuk szerinti mennyiséghez jutottak. A szükséges mennyiségű emészthető fehérje biztosítása érdekében az egyes súlyhatárookra megállapított mennyiségben fölösleget tejet is itattunk.

A 60 kg-os súly elérése után a „B” csoport számára az ismertett abrakkeverék mennyiségét — az „A” csoporthoz viszonyítva — mérsékeltebben emeltük. A jóllakottság biztosítása, illetőleg a napi adagban a szénhidra-

tok mennyiségének csökkentése érdekében az abrakkeverék egy részét búzakupával helyettesítettük. A búzakuppa mennyiségét a hizlalás végére 0,5 kg-ig növeltük. Mindkét csoportban a 60 kg elérése után is megközelítően azonos emészthető fehérje-fogyasztást biztosítottunk. Minthogy a korpának az abrakkeverékhez viszonyítva nagyobb a fehérjetartalma, ezt úgy értük el, hogy a korpá mennyiségének növelésével arányban a „B” csoport fölözött tej adagját csökkentettük.

Az 1. táblázat a kísérlet folyamán egy-egy sertés által ténylegesen elfogyasztott napi takarmánymennyiségeket ismerteti.

1. táblázat

Súly kg	Abrak- keverék kg	Fölözött tej liter	Keményítő érték g	Emészthető fehérje g	Nagy biológiai értékű fehérje aránya %
------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------	----------------------------	---

## „A” csoport

30	1,25	3,0	1221	182	52
40	1,30	3,0	1259	186	51
50	1,50	3,0	1412	200	48
60	1,75	3,0	1604	217	44
70	2,00	3,0	1796	234	41
80	2,35	2,0	1976	226	28
90	2,50	2,0	2091	236	27

Súly kg	Abrak- keverék kg	Korpa kg	Fölözött tej liter	Kemé- nyítő érték g	Emész- hető fehérje g	Nagy biológiai értékű fehérje aránya, %
------------	-------------------------	-------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------------	--

## „B” csoport

30	1,25	—	3,0	1221	182	52
40	1,30	—	3,0	1259	186	51
50	1,55	—	3,0	1450	203	47
60	1,70	0,05	2,9	1581	214	43
70	1,70	0,30	2,4	1657	220	35
80	1,90	0,40	1,8	1803	225	25
90	2,05	0,45	1,7	1933	236	23

A kísérlet kezdetétől 60 kg-ig, amikor még mindkét csoportot azonosan takarmányoztuk, sem az átlagos napi súlygyarapodásban, sem az 1 kg súlygyarapodáshoz szükséges keményítőérték mennyiségében nem volt érdemleges különbség. Az átlagos napi súlygyarapodás az „A” csoportban 540 g, „B” csoportban 530 g volt. 1 kg súlygyarapodás előállításához az „A” csoportnak 2444 g keményítőértékre és ebben 361 g em. fehérjére, a „B” csoportnak 2489 g keményítőértékre és ebben 369 g em. fehérjére volt szüksége.

60 kg után, amikor a „B” csoportba tartozó hízók a korpaetetés következtében napi takarmányadagjukban kevesebb keményítőértéket fogyasztottak, a hizlalás végéig („A” csoport 97,3 kg-ig, „B” csoport 96,9 kg-ig) az „A” csoport 648 g, a „B” csoport 617 g átlagos napi súlygyarapodást ért el. A két csoport között mutatkozó 31 g-os (4,8 százalékos) különbség szignifi-



káns, a *P*-érték 1,1%. Az átlagos napi súlygyarapodásban kialakult szignifikáns különbség napokban kifejezve gyakorlati szempontból nem olyan jelentős. Ez a különbség — a „*B*” csoport 0,4 kg-mal kisebb átlagsúlyát az „*A*” csoport átlagsúlyára korrigálva — kerekén három napot tesz ki.

60 kg-tól a hizlalás végéig 1 kg súlygyarapodás előállításához az „*A*” csoportnak 2997 g kem. értékre és ebben 350 g em. fehérjére, a „*B*” csoportnak 2880 g kem. értékre és ebben 356 g em. fehérjére volt szüksége. Sem a keményítőértékben mutatkozó 117 g-os (4 százalékos), sem az emészthető fehérjében mutatkozó 6 g-os (1,7 százalékos) különbség statisztikailag nem szignifikáns. Az 1 kg súlygyarapodáshoz szükséges keményítőértékre vonatkozó *P*-érték 9,8%, az emészthető fehérjére vonatkozóan 37,4%.

A hizlalás folyamán az egy sertés által fogyasztott takarmányok mennyisége a következő volt :

Csoport	Abra- keverék kg	Körpa kg	Föl. tej liter	Kem. érték kg	Em. fehérje kg
„ <i>A</i> ”	215,23	—	321,1	194,22	25,23
„ <i>B</i> ”	199,30	19,76	310,5	190,32	25,57

Ezek az adatok azt igazolják, hogy ha a fehérjeszükséglet kielégítése esetén a napi takarmányadagban a keményítőérték mennyiségét csökkentjük, ez a takarmány értékesülését számottevő mértékben nem befolyásolja. Hogy a nagyobb napi súlygyarapodás ellenére az „*A*” csoport takarmányhasznosítása nem volt jobb, mint a „*B*” csoporté, az elsősorban a hizósertés által termelt élősúlygyarapodás szöveti összetételének különbözőségéből ered. Az életfenntartáson és a hústermelésen felül etetett keményítőértéket az állat tudvalevően zsirtermelésre fordítja, így belőle bár kalórikus értelemben többet, élősúlyban azonban kevesebbet állít elő.

Az „*A*” csoportba tartozó süldők a kísérlet végén 227, a „*B*” csoportba tartozók pedig 231 naposak, vagyis kb. 7,5 hónaposak voltak. Érdekes megemlíteni, hogy néhány süldő a 95 kg-os súly elérésekor még nem volt 7 hónapos.

A 95—100 kg-os súlyt elért sertéseket 24 órai koplaltatás után levágtuk, majd kb. 20 órai hűlés után a vágottáru szempontjából megvizsgáltuk. Egy — „*B*” csoportba tartozó — süldő vágási adatait, amelyet technikai okból csak 89 kg-ig hizlaltunk, a kiértékelés során nem vettük figyelembe, mert általa a „*B*” csoport indokolatlanul kedvezőbb helyzetbe jutott volna. A vágási veszteség százaléka mindkét csoportban gyakorlatilag azonos volt („*A*” csoportban 20,40%, „*B*” csoportban 20,84%). A kettéhasított sertésen felvett test- és törzshosszúsági méretek a „*B*” csoportba tartozó sertéseken 0,92—1,15 cm-rel hosszabbak voltak. A „*B*” csoport egyedeinek végtaghoz-  
szúsága 0,34 cm-rel ugyancsak hosszabb volt.

A bacon minőségének megítélésében döntő jelentősége van a hátszalonna vastagságának. Az aránylag korábban érő fehérhússertéseinkből előállított bacon minőségét rendszerint a kelleténél vastagabb hátszalonna erősen lerontja. Ezért különösen érdekes annak vizsgálata, hogy az intenzívebb zsírképződés időszakában a keményítőérték-fogyasztás mérséklése mennyiben vékonyítja a hátszalonnát. Az eltérő táplálásban részesült két csoportban a szalonna-vastagság átlagértékei a következők voltak :

	Maron	Háton	Ágyékon
„A“ csoportban .....	5,13 cm	2,88 cm	3,61 cm
„B“ csoportban .....	4,76 cm	2,56 cm	3,36 cm
„B“ csoportban vékonyabb .....	0,37 cm	0,32 cm	0,25 cm-rel
	7,3 %	11,2 %	7,0 %-kal

A három helyen mért szalonnavastagságban talált különbségek statisztikai értékelése szerint a maron a különbség biztos ( $P$ -érték  $1,1\%$ ), a háton a különbség  $P$ -értéke ( $5,4\%$ ) csaknem elérte a szignifikancia alsó határát, az öt százalékot. A hátszalonna ágyékon mért vastagságában mutatkozó  $0,25$  cm-res különbség  $P$ -értéke  $8,1\%$ , ugyancsak erősen megközelítette a statisztikailag megkívánt minimális követelményt. Ezek az értékek mindenestre azt mutatják, hogy a keményítőértékadag csökkentése a baconsüldő hátszalonnájának jelentős mértékű ( $7,0$ – $11,2$  százalékos) vékonyodását idézi elő. Külön figyelmet érdemel a szalonna vastagsága a maron. A hazai koránérő típusú hússertéseink elzsírosodása ugyanis a maron a legintenzívebb. Ennek következtében igen gyakran az itt kialakult szalonnavastagság miatt nem ütik meg az exportkivánalmakat. Kísérleti adataink arra mutatnak, hogy a csökkentett keményítőérték-adagon hizlalt süldők hátszalonnavastagságának mérséklődésére éppen a maron lehet a legnagyobb valószínűséggel ( $P$ -érték  $1,1\%$ ) számítani.

A hátszalonna vastagsága tekintetében, amely az „A“ csoportban  $3,3$  cm, a „B“ csoportban pedig  $3,2$  cm volt, számottevő különbséget nem találtunk.

A hátszalonna vastagság alapján történt osztálybasorolás a londoni standard szerint a következő:

A osztályú az „A“ csoportból	6,7%	a „B“ csoportból	35,7%
B „ „ „A“ „	46,6%	„B“ „	42,8%
C „ „ „A“ „	25,7%	„B“ „	7,2%
D „ „ „A“ „	20,0%	„B“ „	14,3%

Megállapítható, hogy a  $60$  kg-os súly elérése után csökkentett keményítő-érték-etetés következtében  $47$  százalékkal több  $A$  és  $B$  osztályzatú-bacon volt a „B“ csoportban, mint az „A“ csoportban.

Bár a hátszalonna vastagsága és a fehéráru százaléka között pozitív összefüggés áll fenn („A“ csoportban  $r = 0,100$ , „B“ csoportban  $r = 0,810$ ), mégis a két csoport között a zsírtermelésben kinutatható különbség pontosabb kiderítése miatt megállapítottuk a fehéráru-százalékot is. A fehéráru százalékat az „A“ csoportban  $39,00\%$ -nak, a „B“ csoportban  $36,86\%$ -nak találtuk. A két fehéráruszázalék közti  $2,14\%$ -os különbség statisztikailag igen biztos ( $P$ -érték  $0,15\%$ ). A kevesebb keményítőérték etetéséből adódó kisebb fehéráru százaléka kialakulását érdekesen szemlélteti a következő összeállítás, amelyben az azonos almokból származott, „A“, vagy „B“ csoportban hizlalt süldők fehéráruszázalékait hasonlítjuk össze (lásd a 2. táblázatot).

A csontos hús mennyiségében a „B“ csoportban talált  $2,14\%$ -os többlet általában arányosan eloszlik a karaj, tarja, lapocka stb. mennyiségei között. Csupán a comb százalékos mennyiségében lehetett a két csoport között valamilyen nagyobb különbséget találni. Ha az „A“ csoport comb százalékát  $100$ -nak vesszük, akkor ez a „B“ csoportban  $102,6$ .



Megállapítottuk ezeken kívül polar-planiméter segítségével a karajt alkotó izmok területét is az utolsó hátesigolya mögötti keresztmetszetben. Ezt az értéket az „A” csoportban 43.2 cm<sup>2</sup>-nek, a „B” csoportban 43.6 cm<sup>2</sup>-nek találtuk. Az adatokból kitűnik, hogy ebben a vonatkozásban a két csoport között számottevő különbség nem alakult ki.

A végig intenzíven hizlalt „A” csoport hét egyedének és 60 kg-tól kisebb keményítőérték-adagon hizlalt „B” csoport nyolc egyedének csontmennyiségét is megállapítottuk.

Az „A” csoport 11,45 százalékos csontmennyiségét 100-nak véve, a „B” csoport 12,08 százalékos csontmennyisége 105,5. Ezek az adatok megerősítik egyikünknek azt a korábbi megállapítását (5), amely egyébként *McMeekan C. P.* és *Hammond, G.* tapasztalataival is összhangban van, hogy a fehérjeszegény takarmányozás által előidézett nagyobb fokú zsírtermelés hatására csökken a csont mennyisége.

2. táblázat

Almok sorsz.	Csoport	Süldők száma	Átl. fehéráru %
1	A	4	39,43
1	B	3	36,57
2	A	4	39,26
2	B	4	36,64
3	A	2	36,53
3	B	2	38,13
4	A	2	38,20
4	B	2	37,61
5	A	1	40,43
5	B	1	37,24
6	A	1	38,98
6	B	1	34,95
7	A	1	41,31
7	B	1	36,16

Csoport	A vizsgált egyedek száma	Kihült, kettéhasított súly	Csont kg	Csont %
A	7	73,5	8,42	11,45
B	8	73,1	8,84	12,08

Sem a hús színében és minőségében, sem a szalonna színében és szilárd-ságában, valamint a hasszalonna hússal való csikozottságában szubjektív megítéléssel a két csoport között érdemleges különbséget nem találtunk.

*Következtetések*

A magyar fehérhúsertésből előállított bacon minőségét jelentősen lehet javítani, ha 60 kg-tól kezdve a napi takarmányadagjukban korpa etetésével a keményítőérték mennyiségét csökkentjük. Az e szerint végzett kísérlet adataiból megállapítható, hogy ilyen baconhizlalási eljárás alkalmazása esetén

1. a hizlalás időtartama csak néhány nappal (a kísérletben három nappal) hosszabbodik meg;

2. a takarmányhasznosítás azonos a végig intenzíven etetett süldőkével, sőt az még valamivel kedvezőbb is lehet;

3. a fehéráru 2,14 százalékkal csökken. Ennek megfelelően a bacon minőségének megítélésében döntő jelentőségű hátszalonna vastagsága mérseklődik (a kísérletben 7,0—11,2 százalékkal);

4. a londoni standard követelményeit figyelembe véve, a hátszalonna vastagságának csökkenése következtében, 25,2 százalékkal több lesz az *A* és a *B* osztályzatú bacon, mint a végig intenzív hizlalás esetében.

5. A szalonna vastagságának csökkentése érdekében a kisebb hústermelési kapacitású, korábban zsírosodó, de bacon előállításra még alkalmas sertések esetében a napi adagban a keményítőérték mennyiségét már 50 kg-os súlytól kezdve indokolt csökkenteni. A keményítőérték mennyiségének csökkentése a szalonnavastagság nagyobb arányú mérséklése érdekében már az 50 kg-os súly elérése után a későbbben zsírosodó típusú fehérsertéseknel is indokolt lehet. Ebben az esetben azonban a hizlalási idő további megnyújtásával kell számolni.

Érkezett : 1956. március 20-án.

### ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők 30 magyar fehérsüldővel kísérletet végeztek annak megállapítására, hogy a bacon-süldők minőségét lehet-e javítani, ha a fejadagban etetett keményítő-érték mennyiségét a 60 kg-os súly elérése után a korpa szokásosnál nagyobb mértékű etetésével csökkentik.

A kísérletből megállapították, hogy a bacon-süldők napi takarmányadagjában a keményítőérték mennyiségének csökkenése következtében

1. a hizlalás időtartama csak 3 nappal hosszabbodott meg ;
2. a takarmánybasznosítás azonos volt a végig intenzíven etetett süldőkével ;
3. a fehéráru 2,14 százalékkal csökkent. Ennek megfelelően a bacon minőségének megítélésében döntő jelentőségű hátszalonna vastagsága 7,0—11,2 százalékkal mérséklődött ;

4. a londoni standard követelményeit figyelembe véve a hátszalonna vastagságának csökkenése következtében az ebbe a csoportba tartozó süldők 78,5 százaléka lett „A” és „B” osztályzatú, míg a végig intenzíven hizlalt süldőknek csak 53,3 százaléka.

### IRODALOM

1. Boden, S. M.: Die Fütterung der Schweine. Der Tierzüchter 4. évf. 11. sz.
2. Crampton, E. W., Ashton, G. C., Lloyd, L. E.: Die Auswirkung einer verringerten Futterzuteilung während der Endmast auf die Bacon-Qualität der Schlachtschweine. Futter und Fütterung 1954. 44. sz.
3. Fishwick, V. C.: Pigs, their breeding, feeding, and management. 1947. London.
4. Haring, F.: Beeinflussung des Schlachtwertes beim Schwein. Futter und Fütterung 1954. 44. sz.
5. Kertész F.: A magyar fehérsüldők és mangalicák hizók fehérjeszükségletének megállapítása és a különböző fehérjedaggal hizlalt sertések vágási adatainak összehasonlítása. Állattenyésztési Kutatóintézet Évkönyve, 1954.
6. McMeekan, C. P., Hammond, G.: Improvement of carcass quality in pigs. Journ. Min. Agr. 46. 1939.

### ВОЗДЕЙСТВИЕ НА КАЧЕСТВО БАКОННЫХ ПОДСВИНКОВ ПОСРЕДСТВОМ КОРМЛЕНИЯ

*Кертес Ференц и Чире Лайош*

Исследовательский институт животноводства, Отдел свиноводства, Будапешт

#### Резюме

Авторы проводили опыт с 30 свиноматками белой мясной породы. Целью опыта было установить, можно ли повышать качество бэконных подсвинков снижением крахмальных эквивалентов в кормовом рационе, и какое влияние оказывает эта операция на остальные факторы откорма.

К началу опыта подсвинки были разбиты на две группы, приблизительно одинаковые по происхождению, развитости и соотношению между полами. Подсвинки были кормлены индивидуально.



До достижения веса в 60 кг обе группы получили одинаковое кормление — с учетом анигегита —, после чего концентраты одной из групп были постепенно пополнены пшеничными отрубями. В результате этого подвинки указанной группы поедали ежедневно примерно на 8% меньше крахмальных эквивалентов.

На основе опыта было установлено, что вследствие снижения количества крахмальных эквивалентов в суточной кормовой дозе бэконных подсвинков происходили следующие изменения:

1. продолжительность откорма стала длительнее лишь на несколько дней (в опыте — на 3 дня),

2. оплата кормов была такая же, что у подсвинков, интенсивно кормленных сначала до конца, а в некоторых случаях — даже несколько выше,

3. количество сального товара снизилось на 2,14%; в соответствии с этим уменьшилась также и толщина спинного сала, играющая решительную роль в оценке качества бэкона (в опыте — на 7,0—11,2%),

4. с учетом требований лондонского стандарта, в результате уменьшения толщины спинного сала количество бэкона сортов А и Б повысилось на 25,2% по сравнению с откормом, интенсивным сначала до конца,

5. ради уменьшения толщины сала в суточной дозе свиней, способных производить меньше мяса и склонных к раннему ожирению, обосновано снижать количество крахмальных эквивалентов уже после достижения живого веса в 50 кг. Снижение количества крахмальных эквивалентов — в интересах еще более сильного уменьшения толщины сала — может быть обоснованным после достижения живого веса в 50 кг даже и у типа белых мясных свиней, не склонного к раннему ожирению. Однако, в этом случае необходимо рассчитываться на добавочное удлинение сроков откорма.

## Über die Einwirkung der Fütterung auf die Qualität von Bacon-Jungschweinen

F. Kertész und L. Osire

*Schweinezucht-Abteilung des Forschungsinstitutes für Tierzucht, Budapest*

### Zusammenfassung

Verfasser stellten Versuche mit 30 ungarischen weissen Fleischschweinen an, um festzustellen, ob die Qualität der Bacon-Jungschweine durch Mässigung der verfütterten Stärkewerte verbessert werden kann und welchen Einfluss dieses Verfahren auf die übrigen Faktoren der Mast ausübt.

Am Anfang des Versuches wurden aus den Jungschweinen zwei, bezüglich Herkunft, Entwicklung, und Geschlechtsverhältnis gleiche Gruppen gebildet. Die Jungschweine wurden einzeln gefüttert.

Bis zur Erreichung des 60 Kg-Gewichtes wurden beide Gruppen, die Fresslust in Anbetracht ziehend, gleich gefüttert, dann wurde die Kraftfütteration der einen Gruppe in steigendem Masse mit Weizenkleie ergänzt. Dementsprechend verbrauchten die in diese Gruppe gehörenden Jungschweine täglich um ca 8% weniger Stärkewerte.

Aus dem Versuche wurde festgestellt, dass infolge der Verringerung der Stärkewerte in der täglichen Fütteration der Bacon-Jungschweine

1. die Mastdauer sich nur mit einigen Tagen (im Versuch mit 3 Tagen) verlängert,

2. die Futterverwertung mit der der bis zu Ende intensiv gefütterten Jungschweine identisch ist, ja sie kann sogar noch etwas günstiger sein,

3. die Fettware sich mit 2,14% verringert. Dem entsprechend ermässigt sich die Dicke des bei der Bewertung des Bacons entscheidend wichtigen Rückenspecks (im Versuch mit 7.0 bis 11,2%),

4. rechnungstragend den Londoner Standard-Erfordernissen der Anteil an Bacon-Klasse A und B infolge des Dünnwerdens des Rückenspecks um 25,2% grösser wird, als bei solchen, die bis zu Ende intensiv gefüttert werden.

5. Es wurde festgestellt, dass aus dem selben Grunde richtig ist im Interesse der Verminderung der Speckdicke bei solchen Schweinen die kleinere Fleischproduktionskapazität haben und früh verfetten, in der Tagesration die Stärkewertmenge bereits vom 50 Kg-Gewicht an zu senken. Im Interesse der weiteren Senkung der Spweckdicke kann die Verringerung der Stärkewertmenge auch bei den weissen Fleischschweinen vom spät fettansetzendem Typ gleich nach Erreichung des 50 Kg-Gewichtes begründet sein. In diesem Falle müssen wir aber mit der weiteren Verlängerung der Mastzeit rechnen.

*Tanql Harald :*

## Háziállatok élettana

(II. Bővített kiadás. Mezőgazdasági kiadó 1956. 447. old. 78,— Ft.)

A mezőgazdasági és ezen belül nem utolsósorban az állattenyésztési tudomány napjainkban egyre jobban fejlődik: egyre újabb ismeretekkel, kísérleti eredményekkel, tudományos vagy gyakorlati megfigyelésekkel gazdagodik. A céltudatos tenyésztési munka vagy a különböző irányú hasznosítás — tej-, hús-, zsírtermelés stb. — el sem képzelhető ezek alkalmazása nélkül. Így vált és válik mindennapos munkánkban az élettan — a biológia és a fiziológia — kiinduló alappá és az alapos élettani ismeret állattenyésztőink számára nélkülözhetetlenné.

Tanql Harald „Háziállatok élettana“ ebben nyújtott igen jelentős segítséget.

Mivel — ahogy I. kiadásának előszavában olvashattuk — állattenyésztők számára készült. Magasabb színvonalú élettani tankönyv, sem idegennyelvű, sem hazai nem került kezébe, munkája anyagának összeállításakor csak saját tapasztalatait és elképzeléseit vehette alapul. A rendelkezésre álló bőséges irodalomból gyűjtötte össze azokat az alapismereteket, amelyeket a sikeres állattenyésztés érdekében szükségesnek tartott elsajátíttatni. Hogy munkájának mennyire megvolt a létalapja, mi sem bizonyítja jobban, hogy az I. kiadás néhány hét alatt elfogyott.

A II. kiadású élettan szerkezetileg ugyanaz, mint az I. volt. (Biológiaini áttekintés, általános izom- és idegélettan, táplálkozás, szív- és vérkeringés, légzés, vese és veseműködés, anyagcsere, hőszabályozás, idegrendszer részletes élettana, érzékszervek című fejezete) de lényegesen nagyobb terjedelemmel, több ábrával s újabb fejezetekkel. Így gyakorlati értékű részletekkel bővül az anyagcsere fejezete, átdolgozásra kerül a hőszabályozás része és majd mindegyik fejezet kiegészült különböző fontos és számos újabb adattal.

Most már 5000 példányban hozzáférhető „Háziállatok élettana“ újabb jelentős lépés az élettani ismeretek szélesebbkörű terjesztése felé, a szakember és az egyetemi hallgatók (Agrártudományi Egyetem tankönyve is) szakismereteinek és tanulmányainak teljesebbé válása felé.

Köszönet illeti *Tanql Haraldot*, hogy a két kiadás között eltelt alig két év ellenére bővítette, teljesebbé tette rendkívül hézagpótló és nagyjelentőségű munkáját. Kétségkívül dícséret illeti a Szikra Nyomdát gondos, szép munkájáért, valamint a Mezőgazdasági Kiadót a II. kiadásért, illetve azért, hogy a mintegy 12 évvel nagyobb terjedelem ellenére a könyv árát nem emelte fel.

*K. U. P.*



## A hazai bacon-sertések kereskedelmi nézőpontból fontos testméreteinek elemzése

Kralovánszky U. Pál

Konzert-, Hús- és Hűtőipari Kutatóintézet Hűsüpari Osztálya, Budapest

Tekintettel arra, hogy a tenyésztők, illetve a hizlalók állataikat általában csak élő állapotban látják, s azoknak vágás utáni belső értékéről, minőségi tulajdonságairól nincs módjukban meggyőződni, szükségesnek mutatkozik egyes lényeges tulajdonságnak objektív mérése, majd ezen adatok alapján a külső és belső tulajdonságok közötti összefüggések keresése, illetve megállapítása.

A baconsertés esetében az a kedvező helyzet, hogy a minőségi szabványok, illetve a vágáskori minőségi elbírálások objektív méréseken alapulnak és nem becsléseken. Így egy adott populáció vágási, minőségi adataiból viszonylag könnyen lehetséges olyan következtetéseket és összefüggéseket találni, amelyek segítségével a minőség javítása, vagy a minőség hiányának okai kétségtelenül kimutathatók, illetve számszerűen is kifejezhetők.

E vizsgálatok nemcsak azért elengedhetetlenek, mert a kereskedelmi nézőpontból fontos hazai és külföldi baconoldalak testméreteinek összehasonlítására még egyáltalán nem került sor, hanem azért is, mert a tenyésztési irány helyes meghatározása, illetve a takarmányozási rend kívánatos módosítása csak ezen tapasztalatok alapján lehetséges.

A hazai baconállomány testméreteinek elemzésére és értékelésére még csak egy alkalommal került sor — 1937-ben — amikor is *Tóth Ferenc* (9) doktori értekezésében foglalkozott e kérdéssel.

*Tóth* vizsgálatai szerint a relatív (a marmagasság százalékában kifejezett) törzshosszúság és a belső hosszúság között nagyon világos, pozitív korreláció van. Számításai szerint a korrelációs hányados:  $r = 0,67$ , a regresszió értéke:  $R_{x/y} = 0,3187$  cm,  $R_{x/y} = 2,1\%$ .

Ez azt jelenti, hogy a relatív törzshosszúság 2,1%-os növekedésével a belső hosszúság 0,3187 cm-es növekedése jár.

A nagyobb testsúly és a százalékban kifejezett vágási veszteség között semmiféle korrelációt nem tudott kimutatni, illetve a korrelációs hányados ( $r = 0,10$ ) értéke szerint köztük lényeges összefüggést megállapítani nem volt lehetséges. Ez tehát azt mutatta, hogy a sertések vágási veszteségét a nagyobb élősúly érdemlegesen nem eszköenti. A relatív mellkasmélység és a százalékos veszteség között pozitív ( $r = 0,44$ ) korreláció volt kimutatható. A nagyobb mellkasmélység nagyobb százalékos veszteséggel járt. (Ha a relatív mellkasmélység 0,457%-al növekedett, akkor a vágási súlyvesztés 0,417%-al lett nagyobb.)

A relatív hosszú törzsnek a százalékos vágási veszteséggel való korrelációjára semmiféle összefüggést nem talált.

Ha a nagyobb élősúly vastagabb szalonnát jelent, (amikor a szalonna vastagságát a három mérési átlag értékével számoljuk), akkor csak nagyon gyenge korreláció —  $r = 0,16$  — volt kimutatható. A regresszió értékei azt mutatták, hogy az élősúly 1,29 kg nagyobbodásával a szalonnavastagság 0,0198 cm-es növekedése járt együtt.

A marszalonna vastagsága a hátközép- és farszalonna szélességével ( $r=0,60$ ) pozitív korrelációt mutatott.

A relatív törzshosszúság és az átlagos szalonnavastagság között a korreláció gyengén volt pozitív ( $r = 0,34$ ).

Külföldi adatok közül elsősorban a National Pig Breeders Association által rendezett sertéskiállításokon felvett angliai baconsertések eredményeivel, illetve az angol, dán, és holland kereskedelmi oldalak adataival kell foglalkoznunk.

*Harrington és Pommeroy* (3) közleménye szerint a háború utáni (1948—1952 évek átlaga) angliai baconsertések átlagos feltisztított súlya 73,3 kg, az oldalak hossza

844,8 mm, szélessége 344,5 mm volt. A szalonna vastagsága a maron 42,9, a hátközépen 42,0 mm-nek mutatkozott. Nem érdemtelen megemlíteni, hogy a háború utáni baconoldalak súlya — szemben a háború előtti szintén 5 éves átlagban kapott súllyal — az alacsonyabb súlycsoportú baconsertéseknél 150,7 lbs-ról 151,2-re, a magasabb súlycsoportban 165,2-ről 169,6 lbs-re emelkedett. A törzshosszúság ugyanakkor az alacsonyabb súlynál 818,5 mm-ről 826,1 mm-re, magasabb súlycsoportnál 838,9 mm-ről 853,4 mm-re emelkedett. Az angol, dán, lengyel és holland kereskedelmi oldalakon mért törzshosszúságok — az előbbi sorrendben — 792,7 826,5 749,3 és 818,6 mm voltak.

Egyes szerzők (1., 7., 8.) ugyanakkor a dán lapálysertések törzshosszúságát 937 mm-re, a yorkshirékét 908 mm-re, a finn lapálysertéseket 931 mm-re és a hollandokét 811 mm-re határozzák meg.

*Harrington és Pommeroy* a háború utáni angol baconoldalakon mért lapockaszalonna, testhossz és testsúly egymáshoz való viszonyítását az alábbi egyenletben fejezték ki

$$\text{kanoknál } y = 76,30 - 0,0905 x_1 + 0,2713 x_2$$

$$\text{kocáknál } y = 69,69 - 0,0814 x_1 + 0,2521 x_2$$

E számok azt jelentik, hogy a testsúlynak 1 fonttal történő növekedése — állandó testhossz mellett — kanoknál 0,27, kocáknál 0,25 mm lapockaszír vartagódását idézte elő. Ha a kanoknál vagy a kocáknál a lapockaszír vastagsága 10 mm-rel csökkent és közben a testsúly állandó maradt, úgy a kanok esetében a testhosszat 0,91, a kocák esetében 0,81 mm-rel lehetséges növelni. Ha a súly növekedése mellett a testhossz növekedését is beleértjük, a lapockaszalonna vastagsága minden font súly gyarapodásakor 0,14 mm-rel növekszik.

Az előbbi módon kiszámított hátközépszalonnára vonatkozó értékek szerint, ha a testsúly növekedésével a testhossz is növekedhet 1 font súlytöbblet a kanoknál 0,20 mm, a kocáknál 0,11 mm hátközép szalonnavastagodást idézett elő.

A törzshosszúság és a szalonna vastagsága közötti viszonyosságra *Bennett és Coles* (idézve : 3.) 1946-ban kanokra nézve 0,46, kocákra nézve 0,23 értéket kapott. *Lush* (idézve : 3.) 1936-ban a dán lapálysertések oldalhossza és átlagos szalonnavastagsága között 0,39 arányszámot mutatott ki. *Johansson és Korkman* (4) a svéd lapály, valamint az angol nagy-fehér sertéseknél ugyanezekre az adatokra nézve 1950-ben 0,36 arányszámot talált.

Az átlagos hátszalonnavastagság és a testsúly között *Wilmann és Krider* 1943-ban (idézve : 3.) 0,52 viszonylási arányszámot, *Aunnan és Winter* 1949-ben (idézve : 3.) 0,49 értéket talált.

#### Saját vizsgálatok

Vizsgálatainkban az Újpesti Húsipari Vállalat baconüzemében — 1956 márciusában felvett — 419 sertés testmérési adatait dolgoztuk fel.\* Vizsgálati anyagunkban

A minőségű volt .....	147 sertés.
B minőségű volt .....	115 sertés.
C minőségű volt .....	126 sertés.
selejt (zsíros v. borsérült) volt ...	31 sertés.

Az állatok törzshosszúsági, mellkasszélességi és szalonnavastagsági adatait a bacon minőségi előírásoknak megfelelő helyeken vettük fel és a biometriai kiértékelést *Usire L.* (2) által ismertetett képletek segítségével végeztük el.

Vizsgálatainkban törzshosszúsági és mellkasszélességi értékeket először a hasított súlyok\*\* alapján értékeltük. Az 1. táblázat adatai szerint a különböző minőségű baconoldalak hossza között esekély eltérést találtunk. Az A minőségű oldalak törzshosszúsága 25,12 mm-es szóródás mellett átlagosan 740,6 mm, a C minőségű baconoldalaknál viszont nagyobb fokú szóródás ( $s = 33,69$  mm) mellett rövidebb törzshosszat (730,79 mm) mutattunk ki.

Az egyes súlykategóriába került állatok átlagos törzshosszúsága, illetve mellkasszélessége (lásd az 1. ábrát) a súly növekedésével növekvő viszonyosságban van: 55 és 75 kg hasított súlyú állatok törzshosszúsága között mintegy 50 mm, mellkasszélessége között pedig több mint 20 mm különbség van.

\* E munkák során nyújtott segítségükért Kaffka György és Korbuly Myra munkatársainknak köszönetet mondunk.

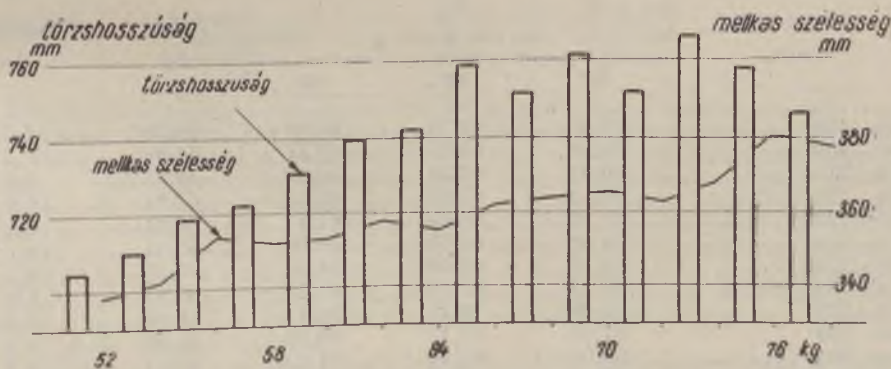
\*\* Hasított súlyon a vágás után kettéhasított sertések súlyát értjük fejfel, lábakkal, szalonnákkal, vesékkel. — A hasított súlynak kb. 82%-a lesz a kereskedelmi feltételeknek megfelelő, pácolt baconoldal (6).



1. táblázat

Hasított súly, kg	A minőség		B minőség		C minőség		Átlagos	
	törzshossz, mm	mellkas szélesség, mm	törzshossz, mm	mellkas szélesség, mm	törzshossz, mm	mellkas szélesség, mm	törzshossz, mm	mellkas szélesség, mm
51—53	—	—	—	—	706,4	338,0	706,4	338,0
53—55	—	—	—	—	710,6	342,6	710,6	342,6
55—57	—	—	—	—	718,7	352,7	718,7	352,7
57—59	730,3	350,3	729,5	345,5	707,1	351,6	722,7	351,2
59—61	753,0	361,0	726,5	356,0	725,7	345,5	730,6	352,7
61—63	743,4	358,9	747,0	351,2	718,4	354,3	739,5	356,5
63—65	745,1	353,9	736,5	356,3	743,0	354,1	741,4	354,6
65—67	756,1	360,3	762,3	350,8	751,0	360,6	758,1	360,5
67—69	740,8	360,0	710,5	361,8	757,2	363,4	751,3	362,1
69—71	756,1	361,2	757,3	363,3	767,3	365,1	760,3	363,7
71—73	744,5	360,0	756,9	365,0	754,9	364,4	750,8	361,3
73—75	741,5	—	764,0	361,6	767,1	370,9	765,2	361,3
75—77	774,8	386,8	729,4	370,0	764,2	373,3	757,1	379,4
77—79	—	—	705,0	350,0	771,0	375,0	745,0	355,0
Átlag	$x = 740,60$	358,4	746,48	359,4	730,79	364,2	739,20	30,15
	$n = 25,12$		30,60		33,69			

A baconoldalok testméreteinek elemzése során részletesen az A minőségű oldalak biometriai számításait végeztük el. Főként azért, mert a baconszállításoknál e minőség százalékos részesedése a döntő nagyságú. (Szerződésileg az A minőség 67%-ot, B minőség 30%-ot, a C minőség 3%-ot tehet ki.)



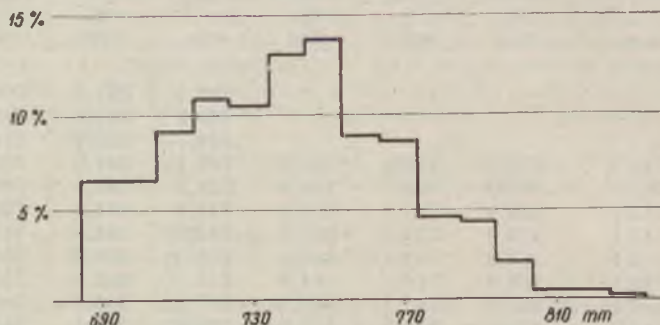
1. ábra. A bacon-sertések törzshosszúságának és mellkasszélességének alakulása az egyes súlykategóriák szerint

Az A minőségű oldalak törzshosszúsága és mellkasszélessége között a korreláció pozitív —  $r = 0,83$  — és igen biztos ( $P < 1\%$ ).

A regressziós egyenlet számításakor a  $b = 0,635$  azt jelenti, hogy a mellkasszélesség 6,35 mm-rel nő, amennyiben a törzshosszúság 10 mm-rel hosszabbodik. A  $b' = 1,084$  értéke viszont azt jelenti, hogy a törzshosszúság 10,84 mm-rel nő, ha a mellkasmélység 10 mm-rel nagyobbodik.

Ha a különböző törzshosszúságú baconoldaloknak az átlagos hasított súlyokkal való viszonyosságát vizsgáltuk — az adatok a 2. táblázatban és a 2. úbrán láthatók — pozitív korrelációt találtunk:  $r = 0,74$ .

A korreláció erősen biztosított ( $P < 1\%$ ), a regresszió:  $b = 0,657$ , ami azt jelenti, hogy a hasított súly 0,65 kg-mal nő, ha a törzshosszúság 10 mm-rel növekszik. A regresszió  $b' = 0,839$  értéke azt jelenti, hogy a törzshosszúság 9,39 mm-rel nő, ha a hasított súly 1 kg-mal lesz nehezebb.



2. ábra. A vizsgált sertések törzshosszúságának megoszlása százalékosan kifejezve

A baconoldalak legnagyobb száma 710—760 mm törzshosszak mellett fordul elő s a vizsgálati anyagnak közel 60%-a kerül e határértékek közé.

Az *A*, *B* és *C* minőségű állatok szalonnnavastagságát jelző adatokat a 3. táblázatban közöljük. Ezekből megállapítható, hogy a maron, hátközépen és a faron mért szalonnnavastagságok minőségi osztályok szerint eltérő értékűek. Olyan határok között vannak, amit a minőségi szabványok megengednek.\*

#### Különböző hosszúságú baconoldalak hasított súlyai

2. táblázat

Törzshossz, mm	m i n ó s é g			Átlag, kg	Átlag db, %-ban
	A	B	C		
	kg	kg	kg		
680—699 .....	69,00	68,75	68,60	68,70	6,7
700—709 .....	65,88	69,77	56,21	62,98	6,7
710—719 .....	60,61	62,33	55,45	59,67	9,1
720—729 .....	61,12	67,91	59,53	61,84	10,8
730—739 .....	61,70	68,39	61,37	64,21	10,5
740—749 .....	64,50	66,65	66,90	65,57	13,1
750—759 .....	63,10	65,69	68,37	65,39	13,9
760—769 .....	68,13	67,99	67,54	67,87	8,8
770—779 .....	65,08	70,25	72,57	68,80	8,5
780—789 .....	67,64	67,15	69,50	67,49	4,4
790—799 .....	68,62	65,90	71,92	69,21	4,2
800—809 .....	67,50	67,00	74,50	69,00	2,1
810—819 .....	—	73,75	—	73,75	0,5
820—829 .....	67,50	—	72,50	70,00	0,5
830—839 .....	—	69,50	—	69,50	0,2
Összesen, átlag .....	65,11	67,93	66,53	—	100,00

Az *A* minőségű baconoldalak szalonnnavastagságait részletesen elemeztük. Az egyes helyeken mért szalonnnavastagságok között a maron és különösen a fartájékon

\* Ha a minőség szabvány szerint a szalonnnavastagság a maron 50, a hátközépen 30, és a faron 30 mm-t nem haladja meg, a minőség: A. A további osztályoknál mindegyik vastagság 5—5 mm-rel nő.



3. táblázat

Hasi- tott súly kg	A minőség			B minőség			C minőség			Minőségnek nem megfelelő a nagyobb szalonna- vastagság miatt átlag
	szalonna vastagsága, mm-ben									
	mar	hát- közép	far	mar	hát- közép	far	mar	hát- közép	far	
51—53	—	—	—	—	—	—	59,8	25,4	28,8	Szalonna- vastagság : maron : 61,6 hátközépen : 39,8 faron : 40,0
53—55	—	—	—	—	—	—	49,6	29,0	30,7	
55—57	—	—	—	—	—	—	53,4	28,1	30,0	
57—59	43,9	26,3	27,0	50,8	29,7	32,8	56,3	31,3	33,4	
59—61	45,4	25,6	25,7	50,0	28,1	29,7	57,0	31,2	35,2	
61—63	46,4	27,5	28,2	50,3	31,5	33,7	56,4	35,0	33,4	
63—65	46,4	26,9	29,8	52,0	29,7	33,0	61,5	31,7	34,1	
65—67	49,2	26,9	28,2	52,5	29,6	31,5	54,4	34,2	36,8	
67—69	47,9	26,0	32,2	53,6	31,4	31,5	55,1	31,7	35,3	
69—71	47,6	26,1	30,0	50,7	27,7	32,4	57,8	31,8	31,0	
71—73	47,6	25,3	33,0	52,0	30,7	32,7	58,4	34,3	33,0	
73—75	45,0	22,5	31,5	53,7	30,4	30,9	58,8	37,4	35,4	
75—77	47,0	28,0	33,0	51,2	29,5	36,2	57,0	33,2	36,6	
77—79	—	—	—	53,0	29,7	35,7	55,0	31,3	36,0	

mért értékek szóródása nagyobb volt, mint a szalonnának hátközépi értéke. A különböző helyeken mért szalonnavastagságok és szóródás értékei az alábbiak voltak :

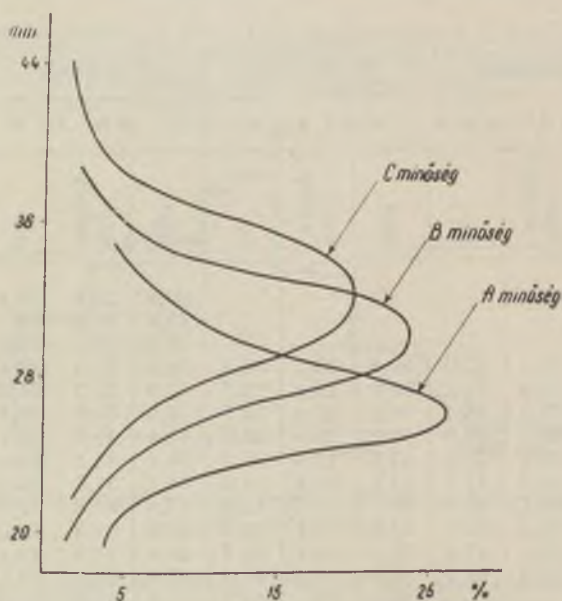
Szalonnavastagság	$\bar{x}$	$s$
A maron . . . . .	46,089 mm	4,35 mm
A hátközépen . . . . .	26,094 mm	3,36 mm
A faron . . . . .	29,984 mm	5,76 mm

A szalonnavastagság legmegbízhatóbb értékeinek tehát a hátközépen mért vastagságot lehet tekinteni. Ezt alátámasztják Hammond és Murray (idézve : Harrington és Pommeroy) munkái is, akik kimutatták, hogy a zsírosodás folyamatát legpontosabban a hátközépszalonna vastagsága jelzi. Hogy a különböző minőségű oldalak között milyen szalonnavastagsági méretekkel és gyakorisággal számolhatunk, azt — éppen az előbbieik alapján — a hátközépszalonna értékei alapján próbáltuk vázolni. A 3. ábra szerint a legnagyobb gyakoriság a három különböző minőségű szalonna vastagsága között az A osztályúaknál 26 mm-nél, B osztályúaknál 30, és a C osztályúaknál 32 mm-nél van. Ugyanezkor szembe tűnő, hogy az A minőségű oldalaknál (ellentétben a C osztályúakkal) az előfordulás szűk területre korlátozódik és a normális eloszlású görbe meredek lefutású.

Vizsgáltuk az A minőségű oldalak súlya és az átlagos szalonnavastagság (a három hely méretének számtani átlaga) közötti viszonyosságot is. A korrelációs koefficiens  $r = 0,64$  volt ( $P < 5\%$ ). A  $b = 0,143$  regresszió azt jelenti, hogy a szalonnavastagság 0,14 mm-rel növekedik, ha a hasított súly 1 kg-mal nő ; a  $b' = 2,98$  értéke szerint viszont a hasított súly 2,98 kg-mal növekedik, amennyiben a szalonnavastagság 1 mm-rel lesz nagyobb. Amennyiben a törzshosszúság és a különböző helyeken mért szalonna vastagságai között vizsgáltuk az összefüggéseket, egyik esetben sem találtunk biztosított korrelációt :  $P$  nagyobb volt, mint 25%.

A törzshosszúság és a maron mért szalonna közötti korrelációs koefficiens  $r = 0,26$  a törzshossz és a hátközép között  $r = 0,28$ , a törzshossz és a faron mért szalonna között  $= 0,06$  korreláció volt.

A törzshossz növekedésével kapcsolatos regresszió szerint a mar-szalonna 0,27 mm-rel, a hátközép-szalonna 0,29 mm-rel nő, a farszalonna viszont 0,1 mm-rel csökken, ha a törzshosszúság 10 mm-rel növekszik.



3. ábra. A hátközépszalonna vastagsági méreteinek eloszlása százalékosan

4. táblázat

	A minőség	B minőség	C minőség	Átlag
Bordaszám, db .....	14,239	14,244	14,097	14,200
15—16 bordaszámok százalékos részesedése:				
51—79 kg között .....	20,5 %	24,4 %	9,7 %	18,8 %
51—67 kg között .....	17,6 %	23,9 %	4,1 %	15,5 %
67—79 kg között .....	28,1 %	25,0 %	21,7 %	25,2 %
Törzshosszúság mm-ben:				
51—67 kg között .....	738,4 mm	747,6 mm	737,0 mm	739,2 mm
67—79 kg között .....	751,0 mm	752,0 mm	774,0 mm	755,8 mm

Vizsgálatainkból nem hagyhatjuk számításán kívül a bordaszámok alakulását sem. Különösen amióta a dán sertéstenyésztők e kérdéssel is foglalkoznak, érdemes megnézni a hazai állományban e számok alakulását. A 4. táblázatban közölt adatok szerint az A és B minőségű oldalaknál a 14-nél több bordával rendelkező állatok az állomány mintegy 20%-ában, a C minőségűeknél csak közel 10%-ban fordultak elő.

Mivel a súly és a törzshosszúság között (az előbbieken) igen szoros korrelációt találtunk, vizsgáltuk, hogy a nagyobb súlyok mellett emelkedik-e a 15—16 bordájú állatok száma. A százalékosan számított gyakoriság mellett a különbség mindegyik esetben jelentős volt. 51—67 kg súlyhatárok között — amikor az átlagos törzshosszúság 739,2 mm volt, — csak 15,5%-ban, 67 és 79 kg között — amikor az átlagos törzshosszúság 755,8 mm volt — viszont 25,2%-ban fordult elő a szokásosnál több bordaszámú sertés.

#### Megvitatis

#### Törzshosszúság és mellkasszélesség

Kétségtelen, hogy a hazai hússertés állományunkból a baconra megfelelő (valamivel hosszabb törzsű és kevésbé zsírosodó) állatok is törzshosszúságuk tekintetében



igen kedvezőtlen alakulásúak. Az átlagos kereskedelmi minőségi kiválmaknak megfelelő állatok törzshosszúságát 27,01 mm szóródás mellett csak 742,05 mm-re tehetjük.

Ha ezt az adatot a fontosabb külföldi értékekkel hasonlítjuk össze, feltűnő, hogy a lengyelek kivételével a dán, angol, holland törzshosszúsághoz viszonyítva a hazai állomány törzshosszúsága 50—80 mm-rel kevesebb. E számok alapján tehát a magyar baconoldalak 10,3%-kal rövidebbek, mint pl. a dán baconoldalak. A magyar fehér hússertés és a dán lapály keresztkezéséből viszont Keller F. (5) szerint a törzshosszúság az  $F_0$  és  $F_3$  utódoknál 803 mm-re nőtt.

Vizsgálataink szerint a törzshosszúság és a hasított súlyok között igen szoros, pozitív korrelációt ( $r = 0,74$ ) mutathattunk ki.

A mellkasszélesség értéke is igen kedvezőtlen a magyar fehérhússertésnél. Ma már mindenütt a keskenyebb, de megfelelő hosszúságú oldalakat tartják kívánatosnak s ezirányban pl. az angolok a bacon oldalak mellkasszélességét 355,5 mm-ről 342,3-ra, a dánok 332,3-ról 330,8-ra csökkentették (3) az elmúlt években.

Amennyiben az I. osztályú angol, dán és magyar baconoldalak törzshosszúsági és mellkasszélességi értékeit hasonlítjuk össze, nyilvánvaló, hogy a két fontos méretben — lásd az 5. táblázatot — a hazai I. osztályú baconoldalak jelenleg nem versenyképesek.

**Különböző eredetű I. osztályú baconoldalak egyes testmérési adatai**

5. táblázat

	Angol	Dán	Magyar
Oldalsúly .....	28,6	27,4	26,5 kg
Törzshossz .....	854,9	861,7	740,6 mm
Mellkas szélesség .....	342,3	330,8	358,4 mm
Mar-szalonna .....	40,3	39,0	46,6 mm
Hátközép szalonna .....	18,9	20,9	26,1 mm
Far-szalonna .....	34,2	36,0	30,0 mm

A törzshosszúság és a mellkasszélesség közötti korreláció is igen pozitív ( $r = 0,83$ ) így a törzshossz növekedésével igen kedvezőtlen mellkas-szélesedést és emellett nehezebb oldalsúlyokat fogunk észlelni.

Egy hosszabb törzsű baconállomány kitenyésztesekor — ami elengedhetetlen — egy szűkebb, keskenyebb mellkasú fajtatípust kell kitenyészteni. Elsősorban azért, mert a széles mellkasok esetén túl nagy hányad esik az olcsóbb minőségű hasrészekre, vagyis az oldalasokra — és ez nem felel meg a mai kereskedelmi igényeknek.

Olyan sertés kitenyésztesére van tehát szükségünk, amelynél a mellkas csupán a bacon súly után, illetve az életkor túllépése esetén mélyül ki, úgyhogy ugyanazon fajta bacon korában szűk mellkassal, vágásra érett hízó korában pedig tág mellkassal rendelkezzenek. Ez gyakorlatilag is lehetséges: McMeekan (idézve: 3.) 1940-ben azt észlelte, hogy a mellkas bősége a sertéséknél viszonylag csak a későbbi életkorban, azaz az állat teljes felnövekedésekor fejlődik ki teljesen s ilyen módon a fenti kiválmak akadálytalanul elérhetők.

(Ebből természetesen az következik, hogy a bacon célra való alkalmasság elbírálásakor a bacon súlyesorpotoknál a mély mellkast ne tekintsek előnyösnek.)

A törzshosszal természetesen összefüggésben van az állatok bordáinak száma is. Ahogy a dán sertésitenyésztlők gondosan szelektálták és tenyésztésbe adták a normálisnál több bordaszámú sertéseket, — ezzel elérték, hogy 16—17 bordaszám mellett a törzshosszúság 900 mm-re nőjön. E számok figyelembevételével e kérdéssel nekünk is foglalkoznunk kell.

**Szalonnavastagság**

A külföldi baconoldalakkal összehasonlítva, a hazai I. minőségű bacon szalonnavastagsága igen kedvezőtlen. A marszalonna átlagosan 46,09 mm, a külföldi baconoknál viszont 39—40 mm, sőt a legutóbbi 1953—54. években a dán, holland, svéd (10) és finn lapálysertéseknél 32,0—33,5 mm-es hátszalonna vastagságot érnek el. Ezekhez képest a magyar bacon általában 1 cm-rel vastagabb szalonnájú s ennek természetesen hátrányos gazdasági következményei vannak.

Vizsgálatainkban legkisebb szóródást a hátközépen mért szalonna vastagságai adták. A különböző minőségű oldalaknál ezért ezen értékekkel számoltunk s ennek során bebizonyosodott, hogy a rosszabb osztályokon belül nagyobb az eltérés.

Az oldalak súlya és az átlagos szalonnnavastagság között — természetesen — szoros korrelációt találtunk ( $r = 0,64$ ). Ez sokkal pozitívabb, mint *Tóth F.* 1937-ben mért  $r = 0,16$  értéke — s jelenlegi adatunk közelebb áll az  $e$  téren észlelt külföldi eredményekhez.

Ezekből azt a következtetést kell levonni, hogy mai hússertés állományunkban korán és nagyobb mértékben zsírosodó állatokat találunk és ezeket hizlaljuk baconra. Ennek tudható be az, hogy míg az angoloknál a testhossz 10 mm-es növekedésével a mar szalonnnavastagsága csak 0,14 mm-rel, a hátközép szalonna vastagsága 0,15 mm-rel növekszik, ugyanakkor mai hússertés állományunknál ezek az értékek 0,27, illetőleg 0,29 mm növekedést vonnak maguk után.

### Következtetések

Vizsgálatainkból, valamint a hazai és külföldi baconoldalak egyes testméretének összehasonlításából arra a következtetésre jutottunk, hogy a törzshosszúságra, a mellkasszélességre és a szalonnnavastagságra a magyar bacontermelés versenyképességének biztosítása érdekében igen messzemenően kell ügyelni.

Mivel a baconoldalak méreteinek összehasonlításakor az egyes adatok közötti összefüggés részben faji, azaz genetikus, részben környezeti, azaz felnevelési, hizlalási okokra, vagy mindkettő kombinációjára vezethető vissza, véleményünk szerint a leg gondosabb szelekcióval, illetve kimondottan baconjellegű hússertés törzsekkel érhetünk el kedvezőbb eredményeket. El kellene érni, hogy a hazai baconsertések törzshossza legalább 60—80 mm-rel nőjön, a mellkas szélessége ugyanakkor legalább 20 mm-rel kevesebb legyen.

A lényegesen okszerűbb takarmányozási módszerek kialakításával és gyakorlatával — megfelelő takarmánybázis biztosításával (!) — biztosítani kell, hogy az állatok zsírlerakódásukkal ne a minőségi osztályok felső értékeit, hanem az alsóbbat érjék el, vagyis a magyar bacon keskenyebb szalonnájú legyen.

Érkezett: 1956. április 24-én.

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző 419 átlagos minőségű hazai fehér hússertésnek egyes testméreti adatai alapján összehasonlítást tett a bacon törzshosszúsága, mellkasszélessége, hasított súlya, valamint a maron, hátközépen és a fartájékon mért szalonnnavastagsági értékek között. Megállapította, hogy a törzshosszúság és a mellkasszélesség, valamint a hasított súly, ill. a szalonnnavastagságok között, továbbá a hasított oldalak súlya és a szalonna vastagsága között milyen korrelációs viszonyok és regressziós értékek vannak. Ezek a számok általában egyeztek a hasonló külföldi adatokkal.

A hazai I. osztályú hússertések törzshosszúságát átlagosan 740,6 mm-nek, a mellkasszélességet 358,4 mm-nek találta. A különböző helyeken mért szalonnnavastagságok 4—8 mm-rel szélesebbek mint a hasonló minőségű külföldi oldalak.

Ezek az adatok azt bizonyítják, hogy hazai bacon-feldolgozási alapanyag kedvezőtlen testméreti adatain megfelelő tenyésztési irányval és takarmányozási renddel — éppen a kereskedelmi igények kielégítése érdekében — sürgősen változtatni kell.

### IRODALOM

- |   |  |
|---|--|
| 1. Clausen, H.—Thomsen, R. N.: Tierzucht. 1955. 10. 358—359.      | előállításunk helyzetéről. 1956. (kézirát).                                      |
| 2. Osire L.: Állattenyésztés. 1954. 3. 279—286. és 4. 359—371-ig. | 7. Kroes, J.: Pig Breed. Gaz. 1954. 77. 47.                                      |
| 3. Harrington, G.—Pomneroy, R. W.: J. Agr. Sci. 1955. 9. 431—451. | 8. Portainen, J.: Valt. Moutalouusk. Tid-edon. 1950. IV. 23.                     |
| 4. Johansson, S.—Korkman, N.: Acta Agr. Scand. 1950. 1. 62.       | 9. Tóth F.: Milyenek kell lennie a bacon-süldőnek? 1937. (doktori disszertáció). |
| 5. Keller F.: Agrártudomány. 1956. 4.                             | 10. Weniger J.: Tierzucht. 1955. 8. 285.   |
| 6. Kralovánszky U. P.: Jelentés bacon-                            |  |



## АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ РАЗМЕРОВ ТЕЛА, ВАЖНЫХ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ТОРГОВЛИ У ВЕНГЕРСКИХ БЭКОННЫХ СВИНЕЙ

*Краловансий У. Пал*

Исследовательский институт консервной, мясной и холодильной промышленности,  
Отдел мясной промышленности, Будапешт.

### *Резюме*

На основе данных некоторых размеров тела, полученных у 419 венгерских белых мясных свиней среднего качества, автор сравнил длину тела, ширину груди и убойный вес бэконных свиней с величинами толщины сала на холке, на середине спины и на заде. Он установил корреляционные и регрессионные связи между длиной тела, шириной груди и убойным весом, с одной стороны, и толщиной сала, с другой стороны, — а также между весом раздвоенных боков и толщиной сала. Полученные цифры вообще совпадали с зарубежными данными такого рода.

У венгерских мясных свиней I-го сорта длина тела составляла в среднем 740,6 мм, ширина груди же — 358,4 мм. Толщины сала, измеренные на различных местах, на 4—8 мм превышают подобные зарубежные величины.

Эти данные подтверждают, что неблагоприятные данные размеров тела у исходного материала венгерской бэконной промышленности должны быть срочно улучшены соответствующим направлением разведения и режимом кормления — именно в интересах удовлетворения потребностей торговли.

## Analyse einzelner aus Handelsstandpunkte wichtigen Körpermasse von einheimischen Baconschweinen

*Kralovánszky U. Pál*

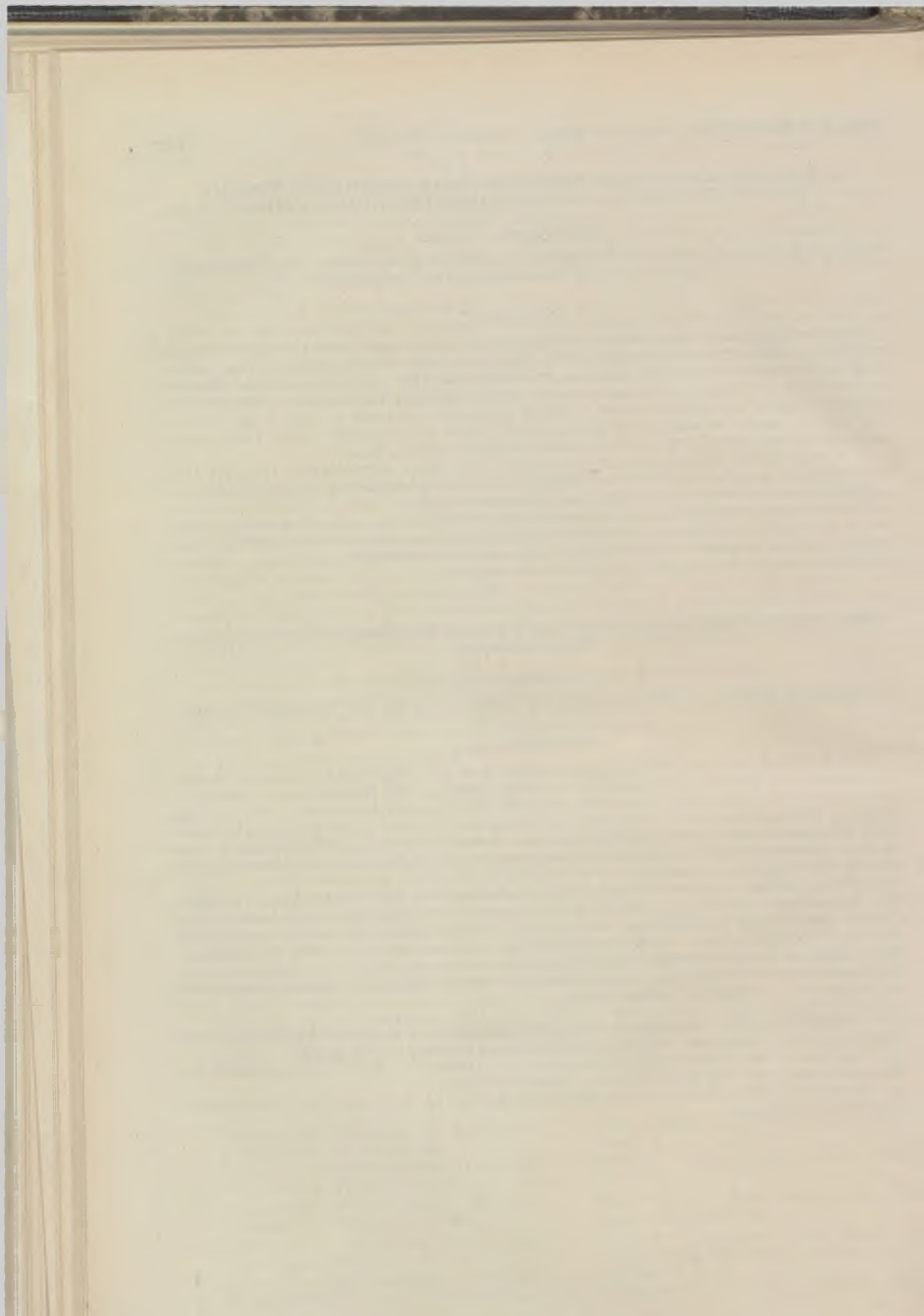
*Fleischgewerbe-Abteilung des Forschungsinstituts für Konserven-, Fleisch- und Kühlgewerbe, Budapest*

### *Zusammenfassung*

Auf Grund einzelner Körpermassangaben von 419 ungarischen weissen Fleischschweinen von Durchschnittsqualität verglich Verfasser die Rumpflänge, Brustkorbbreite und das Spaltgewicht des Bacons mit den Speckdickenwerten gemessen am Kamm, Rückenmitte und Hinterteil. Er stellte fest, welche Korrelationsverhältnisse und Regressionswerte zwischen Rumpflänge, Brustkorbbreite und Spaltgewicht, und der Speckdicke bestehen. Diese Zahlen stimmen im allgemeinen mit den ähnlichen ausländischen Angaben überein.

Verfasser fand im Durchschnitt bei den einheimischen Fleischschweinen I. Qualität für Rumpflänge 740,6 mm, für Brustkorbbreite 358,4 mm. Die auf verschiedenen Teilen gemessenen Speckdicken sind um 4—8 mm breiter als die ausländischen Seiten ähnlicher Qualität. Diese Daten beweisen, dass man an den ungünstigen Körpermassangaben des heimischen Bacon-Grundmaterials mit Hilfe von entsprechender Zuchtichtung und Fütterung — gerade im Interesse der Zufriedenstellung der Handels-erfordernisse — dringend ändern muss.

1. *Illustration*: Die Gestaltung der Rumpflänge und der Brustkastenbreite der Bacon—Speck—Schweine, laut den verschiedenen Gewichts-kategorien.
2. *Illustration*: Der Zusammenhang der Speck — (Bacon) — Seiten der verschiedenen Rumpflängen, mit den Durchschnitts—Spaltgewichten.
3. *Illustration*: Die Häufigkeit der Dicke des Specks (A B C) bei den verschiedenen Qualitäten der Seiten.





## A mangalicák hizlalás alatti fehérjeszükségletének fedezése a legjelentősebb hazai takarmányokkal

*Csire Lajos*

*Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya, Budapest*

Hazánkban a mangalica közismerten a legszélesebb körben tenyésztett sertés-fajta. Közkedveltségét és kis szaporasága ellenére is további fennmaradását biztosítja, a takarmányok minőségével szembeni kisebb igénye, a hazai gazdasági viszonyokhoz való jó alkalmazkodóképessége, a háztartások (különösen a paraszti) sertészsír, szalonna és a zsíros hús iránt támasztott követelménye stb.

A mangalica e nagy jelentőségének megfelelően az Állattenyésztési Kutatóintézetben széleskörű vizsgálatokat végeztünk, illetőleg végzünk, amelynek célja egyrészt a szaporaság, a növekedési erély fokozása, másrészt a hizlalási eredmények javítása.

Ez utóbb említett vizsgálatok során *Kertész F.* megállapította a mangalicák hizlalás alatti fehérjeszükségletét (3). A fehérjeszükséglet megállapítása után további vizsgálatok váltak szükségessé, amelyek során azt kívánjuk vizsgálat tárgyává tenni, hogy:

a) a mangalicák hizlalás alatti fehérjeszükséglete fedezhető-e a hazánkban jelenleg rendelkezésre álló növényi eredetű takarmányokkal;

b) a hizlalás gazdaságosságát mennyiben befolyásolja biológiailag értékes állati eredetű fehérjetakarmány etetése;

c) a fehérjeigény kielégítését szem előtt tartva, a nyári hizlalásban milyen mértékű lehet a terimés takarmányok etetése.

E kísérletet megelőzően hasonló jellegű vizsgálatokat már végeztünk a fehérhússertésekre vonatkozóan (1). Ezekkel a vizsgálatokkal kapcsolatban megállapítottuk:

1. A magyar fehérhússertések hizlalás alatti fehérjeszükséglete a hazánkban jelenleg rendelkezésre álló növényi eredetű fehérjetakarmányokkal nem fedezhető. A növényi eredetű fehérjetakarmányokból egyedül számbajövő extrahált napraforgódara az intenzív húsrabhizlalás időszakában 8—10 százaléknál nagyobb mennyiségben etetve, mind a súlygyarapodást, mind a takarmányhasznosítást kedvezőtlenül befolyásolja.

2. Állati eredetű takarmányokban szűkös ellátottságunkat tekintve, kísérleteink eredményei azt mutatják, hogy ezeket a takarmányokat (a kísérletben a fölözött tejet) nem gazdaságos a húsrabhizlalás időszakában kis adagokban etetni, mert ilyen esetekben előnyös hatásuk nem érvényesül. Ezekből a takarmányokból rendelkezésre álló kis mennyiséget helyesebb a hizóállomány egy részének optimális mennyiségben adagolni.

3. A terimés takarmányok hizlalás során történő felhasználására vonatkozólag a kísérleti eredmények szerint a 90 kg súlyig a keményítőérték fejadag 20 százaléklában terimés takarmányokat fogyasztó csoport egy hizójának 29,2 kg-mal kevesebb abrak-takarmányra volt szüksége, mint a csak 10 százalékos fogyasztó csoportnak. Ezzel szemben 13,9 kg-mal (37,5 százalékkal) több zöldlucernát, 183,7 kg-mal (83,3 százalékkal) több takarmányrépát és 35,5 kg-mal (108,2 százalékkal) több lucernalisztet fogyasztott a csoport egy hizója. A 110 kg súlygyarapodást a 20 százalékos terimés takarmányt fogyasztó csoport egyedei 15,8 nappal hosszabb hizlalási idő alatt érték el.

A fehérhússertésekkel végzett kísérlet eredményeit ismerve, a szóbanlevő kérdések vizsgálata mangalicákkal gyakorlati és elméleti szempontból egyaránt fontosnak látszott, hiszen feltehető volt, hogy a típusban, növekedési intenzitásában igen eltérő két fajta egyedeknek, különösen a táplálóanyagok minőségével szemben támasztott igénye merőben más lehet.

### *A kísérlet ismertetése*

A kísérletet a herecsehulomi Kísérleti Gazdaságban 1954 május 11. és 1955 február 28. között végeztük. A hizlalás az egyedi vizsgálatokra berendezett istállóban történt. 20 koca és 18 kun után származó 66 választott malacból négy — megközelítőleg azonos átlagsúlyú, ivararányú és azonos származású csoportot alakítottunk ki. Mindegyik csoportba 15—15 választott malacot osztottunk be. A kísérletre szánt állományból

(66 db) a négy csoport kialakítása után megmaradó 6 malacot, amelyeket a többi csoporttal természetesen nem tekintettünk egyenértékűnek, bizonyos adatok nyercésére felhasználtuk.

A hizóbaállítás előtt mind a kan-, mind a kocamalacokat ivartalanítottuk. A kísérleti állomány minden egyede hizóbaállításakor a műtéti beavatkozástól már teljesen gyógyult volt.

A kísérlet kezdetén az

„A” csoport	32,7 kg,
„B” csoport	33,2 kg,
„C” csoport	32,8 kg,
„D” csoport	32,5 kg,

átlagsúlyú volt.

A csoportokban levő minden egyedeket külön-külön tartottuk és takarmányoztuk. Etetésükre a sertéshízalásra hazánkban leggyakoribb takarmányokat, a kukoricát, az árpát, az extrahált napraforgódarát, a korpát, a zöldlucernát, és egy csoportnál a fölzött tejet használtuk fel. Mindegyik csoportnak — az egyedi vizsgálat könnyebb lebonyolítása miatt — a hizálás folyamán 60% árpadarából, 30% kukoricából és 10% korpából álló alap-abrakkeveréket adtunk az egyes súlyhatárookra előírtanyszott mennyiségben. Ehhez az állandó összetételű abrak-fejadaghoz a különböző csoportoknak megfelelő mennyiségben extrahált napraforgó darát, majd 70 kg-tól kezdve, a szükséges mennyiségű keményítőérték biztosítása érdekében, kukoricadarát is adagoltunk. A héjrészek alaposabb összetérése érdekében — hogy ezáltal a gyomor és a belek nyálkahártyája felsértésének veszélyét csökkentjük — az extrahált napraforgódarát kalapácsos darálón való kétszeri őrlés után kevertük az abrakhoz.

Az abrakfejadagot naponta háromszor, a szecskázott zöldlucernát pedig délelőtt és délután etettük.

A csoportok részletes takarmányozási tervét az 1. táblázat ismerteti.

Az „A” csoport a hizálás kezdetén a napraforgódarából etetni szokásos 8—10 százaléknál lényegesen többet kapott. Csak így lehetett ugyanis a *Kertész F.* által a mangalicákra vonatkozóan megállapított emészthető fehérje adagokat — a fehérjék biológiai értékét figyelmen kívül hagyva — biztosítani. Az extrahált napraforgódarára mennyisége ebben a csoportban 40 kg-nál az abrakfejadag 15 százaléka volt. Ez a mennyiség a hizálás előrehaladásával fokozatosan csökkent és 90 kg-nál már csak 5,4% volt. A csoport az abrakon kívül kb. 80 kg-ig a keményítőérték fejadagjának mintegy 10 százalékát zöldlucernában kapta.

A „B” csoport takarmányozása az „A” csoportétól annyiban tért el, hogy az ebben a csoportba tartozó süldők a napi emészthető fehérje adagjuk egy részét fölzött tejben kapták. A fölzött tej mennyisége a kísérlet kezdetétől 70 kg-ig napi 1 liter, azontúl 90 kg-ig 0,5 liter volt. Az állati eredetű fehérje juttatás következtében a csoport hizónál az extrahált napraforgódarára mennyisége 40 kg-nál a napi abrakfejadagnak csak 8,1 százaléka volt. Ez a mennyiség a hizálás folyamán fokozatosan csökkent és 90 kg-nál már csak 2,8% volt. E csoport hizói az „A” csoportéhoz hasonló mennyiségben zöldlucernát is fogyasztottak.

A „C” csoportba tartozó süldők takarmányozási tervének összeállításakor, a korábban felhírtételekkel végzett kísérlet „C” csoportjához hasonlóan, abból a megfontolásból indultunk ki, hogy az „A” csoport egyedeinél a nagymértékű napraforgódarára etetés kedvezőtlen hatásokat válthat ki. Ennek elkerülése érdekében a „C” csoport hizóival a szokásosnál nagyobb arányban nem etettünk napraforgódarát. A napraforgódarára aránya a kísérlet kezdetén az abrakfejadag 7,4 százaléka volt. Ez az arány 70 kg-ig kb. azonos maradt, azontúl az „A” csoporttal már megegyező volt. A kisebb mértékű napraforgódarára etetés következtében a „C” csoport süldői 70 kg-ig az „A” és a „B” csoportokhoz viszonyítva kevesebb fehérjéhez jutottak. Az emészthető fehérjében ez a különbség 40 kg-nál 24 g (13%), 50 kg-nál ugyanennyi, 60 kg-nál 15 g (7,4%). A „C” csoport az „A” és a „B” csoportokhoz hasonló mennyiségben zöldlucernát is fogyasztott.

A „D” csoport takarmányozása az „A” csoportétól abban tért el, hogy ezek a hizók kb. 80 kg-ig a napi keményítőérték fejadagjuknak nem 10, hanem 15-20 százalékát zöldlucernában fogyasztották. A nagyobb mennyiségű zöldlucerna etetés következtében az „A” csoporttal megegyező mennyiségű emészthető fehérje biztosításához e csoport hizóival aránylag kevesebb napraforgódarát kellett etetni. A napraforgódarára mennyisége 40 kg-nál az abrakfejadag 11,6 százaléka volt.

Kb. 80 kg-tól kezdve, amikor a zöldlucerna a gazdaságban már elfogyott, a csoportokat az étvágy figyelembevételével azonosan takarmányoztuk, csupán a „B”



1. táblázat

Súly- határ	Napi fejadagban		Alap- abrak keverék	Napr- forgó- dara	Kukorica	Tej	Zöld- lucerna
	kem. ért.	em. feh.					
kg	g	g	kg	kg	kg	liter	kg
<i>„A“ csoport</i>							
30	810	150	0,90	0,20	—	—	0,80
40	970	170	1,10	0,20	—	—	1,00
50	1040	178	1,20	0,20	—	—	1,00
60	1263	193	1,50	0,15	—	—	1,30
70	1493	200	1,60	0,15	0,20	—	1,50
80	1655	212	1,60	0,10	0,40	—	1,50
90	1895	224	1,70	0,05	0,60	—	1,80
100	2077	242	1,70	0,05	0,80	—	2,00
110	2283	259	1,75	0,15	1,20	—	—
120	2445	272	1,75	0,15	1,40	—	—
130	2702	280	1,80	0,10	1,70	—	—
140	2900	268	1,80	—	2,00	—	—
<i>„B“ csoport</i>							
30	840	152	0,90	0,10	—	1,0	0,80
40	986	167	1,10	0,10	—	1,0	1,00
50	1057	175	1,20	0,10	—	1,0	1,00
60	1298	192	1,50	0,05	—	1,0	1,30
70	1510	202	1,60	0,05	0,20	0,5	1,50
80	1672	215	1,60	0,05	0,40	0,5	1,50
90	1895	224	1,70	0,05	0,60	—	1,80
100	2077	242	1,70	0,05	0,80	—	2,00
110	2283	259	1,75	0,15	1,20	—	—
120	2445	272	1,75	0,15	1,40	—	—
130	2702	280	1,80	0,10	1,70	—	—
140	2900	268	1,80	—	2,00	—	—
<i>„C“ csoport</i>							
30	835	127	1,00	0,10	—	—	0,80
40	997	147	1,20	0,10	—	—	1,00
50	1068	155	1,30	0,10	—	—	1,00
60	1263	193	1,50	0,15	—	—	1,30
70	1493	200	1,60	0,10	0,20	—	1,50
80	1655	212	1,60	0,10	0,40	—	1,50
90	1895	224	1,70	0,05	0,60	—	1,80
100	2077	242	1,70	0,05	0,80	—	2,00
110	2283	259	1,75	0,15	1,20	—	—
120	2445	272	1,75	0,15	1,40	—	—
130	2702	280	1,80	0,10	1,70	—	—
140	2900	268	1,80	—	2,00	—	—
<i>„D“ csoport</i>							
30	831	152	0,85	0,15	—	—	1,60
40	977	173	1,00	0,15	—	—	2,00
50	1048	184	1,15	0,15	—	—	2,00
60	1312	190	1,45	0,05	—	—	2,60
70	1491	197	1,45	—	0,20	—	3,00
80	1653	210	1,45	—	0,40	—	3,00
90	1890	224	1,00	—	0,90	—	3,60
100	2000	246	1,00	—	1,10	—	4,00
110	2283	259	1,75	0,15	1,20	—	—
120	2445	272	1,75	0,15	1,40	—	—
130	2702	280	1,80	0,10	1,70	—	—
140	2900	268	1,80	—	2,00	—	—

2. táblázat

Vizsgálati csoport	A kísérlet kezdete 60 kg-os súlyhatárban						60—80 kg-os súlyhatárban						80—110 kg-os súlyhatárban								
	Időtartam	Átlagos napi súlygyarapodás, g	fogyasztott		1 kg súlygyarapodás-hoz felhasznált		Takarmányhasznosítás %	Időtartam	Átlagos napi súlygyarapodás, g	fogyasztott		1 kg súlygyarapodás-hoz felhasznált		Takarmányhasznosítás %	Időtartam	Átlagos napi súlygyarapodás, g	fogyasztott		1 kg súlygyarapodás-hoz felhasznált		Takarmányhasznosítás %
			keményítő-érték, kg	fehérje, kg	keményítő-érték, g	emészthető fehérje, g				keményítő-érték, kg	fehérje, kg	keményítő-érték, g	emészthető fehérje, g				keményítő-érték, kg	fehérje, kg	keményítő-érték, g	emészthető fehérje, g	
A	73,9	367	74,98	13,09	2774	480	36,0	49,1	410	71,14	9,79	3556	489	28,1	111,9	536	238,54	25,44	3975	474	25,1
B	67,7	395	70,06	12,12	2045	455	37,8	45,9	441	65,54	9,30	3276	465	30,5	118,2	508	245,80	29,35	4096	489	24,4
C	73,1	371	74,56	11,30	2714	415	36,8	48,9	414	69,59	9,65	3479	482	28,7	106,6	462	230,05	27,61	3834	460	24,1
D	79,6	347	79,11	13,90	2892	505	34,5	55,1	365	77,05	9,80	3852	490	25,9	111,6	537	235,72	28,06	3928	467	25,4

esoprot kapott még 90 kg-ig naponta 0,5 liter fölzött tejet. (Megjegyezni kívánjuk, hogy a zöldlucernát eredetileg — ami az 1. táblázatban ismeretett takarmányozási előirányzatból is kitűnik — 100 kg-ig akaruk etetni.)

A négy csoportba tartozó süldőkön kívül rendelkezésünkre álló 6 sertésnél arra kívántunk adatokat kapni, hogy zöldlucernából lehet-e a „D” csoport egyedei által fogyasztott mennyiségeknél többet is megetetni. Ezeket az adatokat azonban, a sertések kis létszámát tekintetve, csak tájékoztató jellegűeknek tekintjük. Ez a kis csoport a napi keményítőérték adagja 20—28 százalékát fogyasztotta a kísérlet kezdetétől 70 kg-ig zöldlucernából. A zöldlucerna legnagyobb napi fejadagja 4 kg volt.

A kísérlet kezdetétől a 60 kg-os súlyig legnagyobb volt a súlygyarapodása, 395 g, a „B” csoport hízóinak. E csoport hízóinak ebben a hízalási szakaszban napi emészthető fehérje adagjuk 17,8 százalékát fölzött tejben adtuk. Ennek a csoportnak volt a legkedvezőbb a takarmányhasznosítása is. 1 kg súlygyarapodáshoz 2645 g keményítőértékre és ebben 455 g emészthető fehérjére volt szükségük (2. táblázat).

A „B” csoport után a „C” csoport következett, amelynek egyedei ebben a súlyhatárban a többi csoportokhoz viszonyítva lényegesen kevesebb emészthető fehérjéhez jutottak. Átlagos napi súlygyarapodásuk 371 g volt, 1 kg súlygyarapodáshoz pedig 2714 g keményítőértéket és a legkevesebb emészthető fehérjét, 415 g-ot igényeltek.

A harmadik volt a sorrendben az „A” csoport, amely ebben a hízalási szakaszban a legtöbb extrahált napraforgódurát fogyasztotta. A csoport átlagos napi súlygyarapodása a „C” csoportéval úgyszólván megegyező, 367 g volt. 1 kg súlygyarapodáshoz ugyan csak a „C” csoporttal majdnem megegyező keményítőértéket, 2774 g-ot, de már jóval több (még a „B” csoportnál is) emészthető fehérjét, 480 g-ot fogyasztott.

A legkisebb átlagos napi súlygyarapodást, 347 g-ot a napi keményítőértéknek kb. 20 százalékát zöldlucernában fogyasztó csoport egyedei érték el. Ugyanennek a csoportnak volt szüksége 1 kg súlygyarapodáshoz a legtöbb, 2892 g keményítőértékre és a legtöbb, 505 g emészthető fehérjére is. Igen érdekes, hogy a 6 süldőnek, amelyek a „D” csoport egyedeinél is nagyobb mennyiségben fogyasztottak zöldlucernát, sem a súlygyarapodása, sem a takarmányhasznosítása nem volt rosszabb a „D” csoporténál. Átlagos napi súlygyarapodásuk 348 g volt, 1 kg súlygyarapodáshoz pedig 2898 g keményítőértékre és 510 g emészthető fehérjére volt szükségük.

A kísérleti csoportok súlygyarapodási és takarmányhasznosítási adatainak statisztici-



kai összehasonlítása (3. táblázat) ebben a kísérletben is arra utal, hogy a mangalicák gyors hizlalása esetén a fehérhúsertések hizlalásához hasonlóan, az intenzív húsrá hizlalás időszakában a fehérjeszükségletet esepán biológiailag kis értékű növényi takarmányokkal fedezni nem lehet. Ez a tény az „A” és a „B” csoportok adatainak összehasonlításából kétségtelenül kiűnik. Az átlagos napi súlygyarapodásban talált 28 g-os különbség P-értéke 0,90%, az 1 kg súlygyarapodás szükséges keményítőérték mennyisége esetében (a különbség 129 g) a P-érték 11,9%. Bár a takarmányhasznosításban nem alakult ki statisztikailag biztosított különbség, a nagyobb napi súlygyarapodásra és a hőstermélőképesség lehető legjobb kiaknázására való törekvés mégis indokoltta teheti a gyors hizlalásban a mangalicák részére némi állati eredetű fehérjetakarmány juttatását.

A fehérhúsertésekkel végzett kísérlet eredményéhez hasonlóan az „A” és a „C” csoportok adatainak összehasonlítása azt mutatja, hogy állati eredetű fehérjetakarmányok hiányában fiatal mangalica hizósüldőkkel sem célszerű extrahált napraforgó darát 8—10 százaléknál nagyobb mennyiségben etetni. A „C” csoportba tartozó süldők, bár az „A” csoportot hizóinál mintegy 13 százalékkal kevesebb emészthető fehérjét fogyasztottak naponta ebben az időszakban, a súlygyarapodásuk az „A” csoportéval azonos, a takarmányhasznosításuk pedig jobb, statisztikailag azonban nem volt biztosított (P-érték 9,8%).

Az extrahált napraforgódara etetésének bizonyos mennyiségen túli előnytelen hatását a kedvezőtlen aminosav-garnitúráján kívül bizonyára a nagy rosttartalom is okozza. A végzett takarmányanalízisek szerint a kísérletben etetett extrahált napraforgódarák rosttartalma 12,60—20,87% között ingadozott.

A naponta csaknem mégegyszer annyi zöldlucernát fogyasztó „D” csoport súlygyarapodása minden csoportnál szignifikánsan kisebb volt. A takarmányhasznosítás ezzel szemben csak a fölözött tejet fogyasztó „B” csoportnál volt szignifikánsan kisebb (3. táblázat).

3. táblázat

Súlyhatár kg	Csoport	Átlagos napi súlygyarapodás g			1 kg súlygyarapodáshoz szükséges keményítőérték g			1 kg súlygyarapodáshoz szükséges em. fehérje g		
		esocportok különbsége g	t-érték	P-érték	esocportok különbsége g	t-érték	P-érték	esocportok különbsége g	t-érték	P-érték
-60	A-B	28	2,85	0,90	129	1,61	11,9	26	2,09	4,4
-60	B-C	24	2,81	0,90	69	0,45	62,0	36	2,67	1,1
-60	A-C	4	0,45	62,0	60	0,41	69,0	62	4,89	0,10
-60	A-D	20	2,35	2,3	118	1,73	9,8	24	1,80	8,1
-60	B-D	48	5,86	0,10	247	3,51	0,15	50	3,64	0,12
-60	C-D	24	3,56	0,12	178	1,28	20,4	86	6,20	0,10
60-80	A-B	31	1,97	5,4	280	1,93	6,6	24	1,64	11,9
60-80	B-C	27	1,52	14,3	203	1,30	20,4	17	1,02	32,4
60-80	A-C	4	0,24	76,5	77	0,55	55,4	7	0,46	62,0
60-80	A-D	45	4,20	0,10	296	2,46	1,8	1	0,07	92,0
60-80	B-D	76	5,06	0,10	576	4,11	0,10	25	1,61	11,9
60-80	C-D	49	3,69	0,10	373	2,82	0,90	8	0,50	62,0

60—80 kg-os súlyhatárok között továbbra is a fölözött tejet fogyasztó „B” csoport érte el a legkedvezőbb súlygyarapodást és takarmányhasznosítást (átl. napi súlygyarapodás 441 g, 1 kg súlygyarapodáshoz szükséges keményítőérték mennyisége 3276 g, az emészthető fehérje mennyisége pedig 465 g volt). Az „A” csoporttal összehasonlítva („A” csoport átlagos napi súlygyarapodása 410 g, 1 kg súlygyarapodáshoz szükséges keményítőérték mennyisége 3556 g, az emészthető fehérje mennyisége 489 g volt) a súlygyarapodásban talált különbség azonban már nem olyan szignifikáns, mint az előző szakaszban. A P-érték a súlygyarapodásra vonatkozóan 5,4%, a takarmányhasznosításra vonatkozóan pedig 6,6%.

A fölözött tejet fogyasztó „B” és a 60 kg-nál naponta még 15 g-mal (7,4 százalékkal) kevesebb, 70 kg-tól azonban már azonos mennyiségű emészthető fehérjét fogyasztó „C” csoportok között a súlygyarapodásban és a takarmánhasznosításban mutatkozó különbségek (a „C” csoport átlagos napi súlygyarapodása 414 g, az 1 kg súlygyarapodáshoz szükséges keményítőérték 3479 g, az emészthető fehérje 482 g volt) statisztikailag ebben a szakaszban sem biztosítottak (az átlagos napi súlygyarapodásra vonatkozó P-érték 14,3%, az 1 kg súlygyarapodáshoz szükséges keményítőérték mennyiségére vonatkozóan pedig 20,4%).

Az „A” és a „C” csoportok, az előző súlyhatárhoz hasonlóan, ebben a súlyszakaszban is gyakorlatilag azonos átlagos napi súlygyarapodást („A” 410 g, „C” 414 g) értek el és 1 kg súlygyarapodáshoz csaknem egyenlő mennyiségű keményítőértéket („A” 3556 g, „C” 3479 g) fogyasztottak, annak ellenére, hogy a „C” csoport fehérjeellátása az „A” csoportéval csak 70 kg-tól volt azonos. Ezek az adatok azt a korábbi megállapításunk helyességét igazolják, hogy a fiatal hízósüldők fehérjéigényének csupán szám-szerű kielégítése bizonyos — fehérjében gazdagabb — növényi takarmányok (a kísérletben az extrahált napraforgó dara) nagyobb mérvű etetésével nem indokolt.

Az ebben a hízulási szakaszban is még a legtöbb zöldlucernát fogyasztó „D” csoport átlagos napi súlygyarapodása (365 g) minden csoportnál szignifikánsan kisebb, az 1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált keményítőérték mennyisége (3852 g) pedig szignifikánsan nagyobb volt (3. táblázat).

A kísérlet kezdetétől 80 kg-ig a kísérlet összevont hízulási eredménye a következő:

Csoport	Hízulási napok száma	Átl. napi súlygyarapodás g	Elfogyasztott		1 kg súlygyarapodáshoz szükséges	
			kem. ért. kg	em. feh. kg	kem. ért. g	em. feh. g
A	123,0	384	146,12	22,88	3089	483
B	113,6	412	135,60	21,42	2897	457
C	122,0	387	144,15	20,95	3054	443
D	134,7	352	156,16	23,70	3287	498

Kb. 80 kg-ot túl a hízulás végéig, amint már említettük, a csoportokat azonosan takarmányoztuk, a „B” csoportot kivéve, amely 90 kg-ig naponta még 0,5 liter fölözött tejet is kapott. 90 kg-on túl azonban már a „B” csoport is a többiekkel azonos takarmányozásban részesült. A kísérlet e szakaszának hízulási eredményei a következők:

Csoport	Hízulási napok száma	Átl. napi súlygyarapodás g	Elfogyasztott		1 kg súlygyarapodáshoz szükséges	
			kem. ért. kg	em. feh. kg	kem. ért. g	em. feh. g
A	111,9	536	238,54	28,44	3975	474
B	118,2	508	245,80	29,35	4096	489
C	106,6	562	230,05	27,61	3834	460
D	111,6	537	235,72	28,06	3928	467

Ezekből az adatokból kitűnik, hogy a „B” csoport, amely fehérjeadagjának egy részét a kísérlet kezdetétől 90 kg-ig állati eredetű fehérjében kapta, a hízulásnak ebben a részében minden csoportnál kisebb napi súlygyarapodást és gyengébb takarmánhasznosítást ért el. Ez arra utal, hogy bár a mangalica hízók növekedése és takarmánhasznosítása biológiaián értékes állati eredetű fehérjék juttatása esetén az intenzív húsra hízulás időszakában a fehérhússertésekhez hasonlóan kedvezőbb, mint a csupán növényi fehérjékkel ellátottaké, a mangalica lassúbb fejlődésénél fogva és későn érő típusa következtében azonban a kizárólag növényi takarmányokkal hízult sertések a hízulás első részében bizonyára szerényebb hústermelésükből adódó kisebb súlygyara-



4. táblázat

Csoport	Vágás előtti súly kg	Ki-hűlés utáni súly kg	Vágási veszteség kg	Fehér-áru kg	Csontos hús kg	Csont kg	Comb kg	Karaj kg	Tarja kg	La-pocka kg	Oldalas kg	Da-gadó kg	Fej kg	Láb-veg, farok kg	Vesc kg	Húsnyese-dék kg
A	147,1	120,1	27,01	71,20	48,86	7,94	13,79	6,62	4,90	8,44	4,36	2,45	4,73	1,95	0,23	1,39
B	147,3	121,6	25,71	70,31	51,26	8,22	14,25	7,17	5,30	8,69	4,76	2,50	4,93	2,03	0,25	1,38
C	148,6	121,6	27,08	71,81	49,75	8,37	13,93	6,76	5,17	8,55	4,52	2,52	4,85	1,99	0,24	1,22
D	146,3	121,7	24,63	72,08	49,62	8,20	13,84	6,83	5,03	8,56	4,43	2,49	4,85	1,87	0,22	1,50

5. táblázat

Csoport	Vágás előtti súly kg	Ki-hűlés utáni súly kg	Vágási veszteség %	Fehér-áru %	Csontos hús %	Csont %	Comb %	Karaj %	Tarja %	La-pocka %	Oldalas %	Da-gadó %	Fej %	Láb-veg, farok %	Vesc %	Húsnyese-dék %
A	147,1	120,1	18,33	59,28	40,72	6,65	11,49	5,52	4,09	7,03	3,63	2,05	3,94	1,62	0,19	1,16
B	147,3	121,6	17,43	57,81	42,19	6,80	11,73	5,90	4,36	7,15	3,92	2,06	4,05	1,67	0,21	1,13
C	148,6	121,6	18,17	59,05	40,95	6,91	11,47	5,57	4,26	7,03	3,72	2,07	3,99	1,64	0,20	1,00
D	146,3	121,7	16,81	59,21	40,79	6,71	11,37	5,61	4,14	7,04	3,64	2,05	3,98	1,54	0,19	1,23

podásukat és rosszabb takarmányhasznosításukat annak következtében képesek később kiegyenlíteni, hogy elmaradt hústermelésüket pótolják.

A kísérlet kezdetétől a 140 kg-os súlyig a csoportok egy-egy hízójának a következő takarmánymennyiségekre volt szüksége:

Csoport	Abrak kg	Extrahált napraforgódara kg	Fölözött tej liter	Zöldlucerna kg
A	491,2	34,3	—	108,2
B	479,6	22,5	116,5	109,9
C	479,4	27,9	—	107,7
D	493,8	28,7	—	184,8

Ezek az adatok az „A” és a „C” csoportok összehasonlításában ismételtelen azt igazolják, hogy a fiatal mangalica hízószüldők fehérjeigényét az „A” csoport esetében alkalmazott nagyobbértékű extrahált napraforgódara etetéssel kielégíteni nem indokolt. A fehérjeigény biztosításához szükséges nagyobbértékű napraforgódara etetés rontja a takarmányhasznosítást. Ennek következtében az „A” csoport egy hízójának a csaknem 7 nappal hosszabb hizlalási időn kívül 11,8 kg-mal, 2,4 százalékkal több abrakra és 6,4 kg-mal, 22,9 százalékkal több napraforgódarára volt szüksége ugyanahhoz a súlygyarapodáshoz, mint a „C” csoport egy hízójának.

A kísérlet hizlalási részének befejezése után a sertéseket a budapesti sertésvágóhídon 24 órai koplaltatás után levágtuk. A kettéhasított sertéseket kb. 20 órai hűlés után a Ferencvárosi Húsipari Vállalatnál a vágottáru szempontjából részletesen kiértékeltek. Az idevonatkozó adatokat a 4. és az 5. táblázatban ismertetjük.

Az „A” csoport fehéráru százalékát 59,28%-nak, a „B” csoportét 57,81%-nak, a „C” csoportét 59,0%-nak, a „D” csoportét pedig 59,21%-nak találtuk. A 90 kg-ig fölözött tejet is fogyasztó „B” csoport mindegyik csoportnál 1,24—1,47 százalékkal nagyobb hústermeléssel tünt ki. Érdekes megemlíteni, hogy az 1,24 százalékkal nagyobb esontos húsarány felelészben az I. rendű húsrészek, a sonka, karaj és a tarja nagyobb százalékos arányából adódik.

*Érkezett: 1956. április 6-án.*

#### Következtetések

1. A mangalicák fehérjeszükséglete a gyors hizlalásban, az intenzív húsrá hizlalási időszaka kivételével a hazánkban jelenleg a legszámottevőbb mennyiségben rendelkezésre álló növényi takarmányokkal fedezhető. A növényi eredetű fehérjetakarmányokból egyedül számbajövő extrahált napraforgódara az intenzív húsrá hizlalás időszakában 8—10 százaléknál nagyobb mennyiségben etetve, hogy ezáltal a fehérjeszükséglet — a fehérjék biológiai értékét figyelmen kívül hagyva — fedezve legyen, sem a súlygyarapodásra, sem a takarmányhasznosításra nem gyakorol előnyös hatást.

2. Biológiailag értékes állati eredetű takarmányok etetése a mangalicák gyors hizlalásának kezdeti szakaszában (kb. 80 kg-ig) bár némi, a kísérletben statisztikailag azonban nem biztosított, előnyt jelenthet, az egész hizlalást tekintve sem a súlygyarapodást, sem a takarmányhasznosítást kedvezően nem befolyásolja. Állati eredetű fehérjéknek a húsrá hizlalás időszakában tapasztalható kedvezőbb hatását a kizárólag növényi takarmányokkal hizlalt mangalicák a fajtájukat jellemző lassúbb fejlődés és a későn erő típusuk következtében valószínűleg azáltal képesek kiegyenlíteni, hogy elmaradt hústermelésüket pótolják.

3. Zöldlucernát 80—90 kg-ig a keményítőérték fejudag 10 százalékaának megfelelő mennyiségben etessünk. Bár zöldlucernából a keményítőérték fejudag 20—30 százalékát is meg lehet etetni, bizonyára a rendkívül változó minősége következtében azonban ilyen arányú etetése már mind a súlygyarapodást, mind a takarmányhasznosítást annyira rontja, hogy általa abrakmegtakarítást nem lehet elérni.

#### ÖSSZEFOGLALÁS

Szerző 66 mangalica süldővel végzett kísérletben vizsgálta, hogy a mangalicák hizlalás alatti fehérjeszükséglete miként fedezhető a legjelentősebb huzai takarmányok-



kal. A matematikai-statisztikai módszerekkel értékelt kísérleti adatokból a következőket állapította meg:

A mangalicák fehérjeszükséglete a gyorshízalásban, az intenzív húsráhzalálás kivételével, a hazánkban jelenleg a legszámottevőbb mennyiségben rendelkezésre álló növényi takarmányokkal fedezhető.

Biológiailag értékes állati eredetű takarmányok etetése a mangalicák gyorshízulásának kezdeti szakaszában (kb. 80 kg-ig) bár némi előnyt jelenthet, az egész hízalást tekintve sem a súlygyarapodást, sem a takarmányhasznosítást kedvezően nem befolyásolja.

Zöldlucernát 80—90 kg-ig a keményítőérték-fejadag 10 százalékának megfelelő mennyiségben célszerű etetni. Bár zöldlucernából a keményítőérték-fejadag 20—30 százalékát is meg lehet etetni, bizonyára a rendkívül változó minősége következtében azonban ilyen arányú etetése már mind a súlygyarapodást, mind a takarmányhasznosítást annyira rontja, hogy általa abrakmegtakarítást nem lehet elérni.

#### IRODALOM

1. *Csire L.*: A fehérhúsertések hízalás alatti fehérjeszükségletének fedezése a legjelentősebb hazai takarmányokkal. Állattenyésztés, 4. évf. 2. sz.
2. *Csire L.*: A kísérletek kiértékelésének statisztikai módszerei. Állattenyésztés, 3. évf. 3—4. sz.
3. *Kertész P.*: A magyar fehérhúsertés és mangalica hizók fehérjeszükséglete. Állattenyésztés, 4. évf. 3. sz.

### ПОКРЫТИЕ ПОТРЕБНОСТИ МАНГАЛИЦКИХ СВИНЕЙ В БЕЛКАХ В ТЕЧЕНИЕ ОТКОРМА ВАЖНЕЙШИМИ МЕСТНЫМИ КОРМАМИ

*Чире Лайош*

Исследовательский институт животноводства, Отдел свиноводства, Будапешт

#### Резюме

В связи с покрытием оптимальной потребности откормочных свиней мангалицкой породы в белках автор исследовал следующие вопросы:

1. можно ли покрывать во время откорма потребность мангалицких свиней в белках кормами растительного происхождения, имеющимися в Венгрии ныне в достаточном количестве,

2. какое влияние оказывает подача белковых кормов животного происхождения большой биологической ценности на экономность откорма,

3. во время летнего откорма сколько массовых кормов можно дать свиньям, с учетом удовлетворения потребности в белках.

Для решения перечисленных вопросов автор проводил в Херцегхаломском опытном хозяйстве опыт по индивидуальному откорму 66 подсвинков мангалицкой породы. В течение опыта он установил следующее.

При ускоренном откорме (за исключением периода интенсивного откорма на мясо) потребность мангалицких свиней в белках может быть покрыта растительными кормами, имеющимися в Венгрии ныне в наиболее значительном количестве. Единственно же значительная из растительных белковых кормов экстрагированная подсолнечная крупа — при подаче в период интенсивного откорма на мясо в дозах, повышенных на 8—10% с целью покрытия потребности в белках, без учета биологической ценности последних — не оказывает благоприятное влияние ни на привес, ни на оплату кормов.

В начальный период ускоренного откорма мангалицких свиней (примерно до живого веса в 80 кг) подача кормов животного происхождения большой биологической ценности может иметь некоторые преимущества — хотя и в опыте статистически не подтвержденные —, однако в отношении всего откорма не оказывает благоприятное влияние ни на привес, ни на оплату кормов. Мангалицкие свиньи, откормленные исключительно только растительными кормами, способны компенсировать более благоприятное влияние белков животного происхождения в период откорма на мясо (вследствие более медленного развития, характерного для этой породы, и типа, склонного к позднему доразвитию) по всей вероятности дополнением отстававшей продукции мяса.

Рекомендуется дать свиньям (до живого веса в 80—90 кг) зеленую люцерну в количестве, соответствующем 10 процентам дозы крахмальных эквивалентов. Хотя

зеленую люцерну можно дать и в количестве, соответствующем 20—30 процентам дозы крахмальных эквивалентов, однако — по всей вероятности вследствие исключительно изменчивого качества ее — подача зеленой люцерны в таком количестве уже настолько снижает как привес, так и оплату кормов, что при ее помощи нельзя добиться экономии концентрированных кормов.

### Die Deckung des Eiweissbedarfes der Mangalitz-Schweine während der Mast mit den wichtigsten einheimischen Futtermitteln

L. Csire

*Schweinezucht-Ableitung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest*

#### Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der Deckung des optimalen Eiweissbedarfes der Mangalitz Mastschweine untersuchte Verfasser.

1. ob der Eiweissbedarf der Mangalitz-Schweine während der Mast mit den in unserem Lande zu Verfügung stehenden pflanzlichen Futtermitteln gedeckt werden kann,

2. in welchem Masse die Wirtschaftlichkeit der Mast durch das Füttern von tierischem Futtermittel grossen biologischen Wertes beeinflusst wird,

3. welches Mass die Fütterung von Massenfuttermitteln bei der Sommer-Mast — die Befriedigung des Eiweissbedarfes vor Augen haltend, — annehmen kann.

Zur Bereinigung dieser Fragen stellte Verfasser im Versuchsgut von Herceghalom mit 66 Mangalitz-Läufern Einzel-Mastversuche an und stellte folgendes fest:

Der Eiweissbedarf der Mangalitz-Schweine bei der Schnellmast, kann mit Ausnahme der intensiven Fleischmastperiode, mit den in unserem Lande zur Zeit im grössten Masse zu Verfügung stehenden pflanzlichen Futtermitteln gedeckt werden. Der unter den pflanzlichen Eiweissfuttermitteln allein in Betracht kommende extrahierte Sonnenblumenschrot beeinflusst (die ganze Mast betrachtend), weder die Gewichtszunahme, noch die Futtermittelverwertung vorteilhaft, wenn man von ihm in der Periode der intensiven Fleischmast um 8—10% mehr verfüttert, um dadurch den Eiweissbedarf — abgesehen vom biologischen Wert der Eiweisse — zu decken.

Die Fütterung von tierischen Futtermitteln grossen biologischen Wertes kann zwar im Anfangs-Abschnitt der Schnellmast der Mangalitz-Schweine (bis ca 80 kg) gewisse — statistisch nicht gesicherte — Vorteile bedeuten, die ganze Mast betrachtend aber beeinflusst es weder die Gewichtszunahme, noch die Futtermittelverwertung günstig. Die günstigere Wirkung der tierischen Eiweisse in der Fleischmast-Periode können die ausschliesslich mit pflanzlichen Futtermitteln gemästeten Mangalitz-Schweine infolge der ihre Art kennzeichnenden langsameren Entwicklung und ihres spät reifenden Typus wahrscheinlich dadurch ausgleichen, dass sie ihre zurückgebliebene Fleischproduktion einholen.

Grüne Luzerne soll bis 80—90 kg in einer 10% der Stärkewert-Ration entsprechender Menge gefüttert werden. Obzwar man grüne Luzerne auch bis 20—30% der Stärkewert-Ration füttern kann, verdirbt eine solche Fütterung — gewiss infolge der sehr wechselnden Qualität — sowohl die Gewichtszunahme, als die Futtermittelverwertung in solem Masse, dass wir dadurch kein Krafftuttersparnis erzielen können.



## Burgonyaetetési vizsgálatok szopósmalacokkal

Berek Géza

Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya, Budapest

Hazánkban igen eltérőek a tapasztalatok arra vonatkozólag, hogy szopósmalacokkal milyen mennyiségben etethető a burgonya. Találkoztunk olyan véleménnyel is, amely szerint a szopósmalacokkal nem ajánlatos burgonyát etetni, mert ez hasmenést okoz, a burgonya nagy teriméje miatt a malacok meggyomrosodnak és nem fejlődnek úgy, mint azok, amelyek nem kapnak burgonyát. Sokszor viszont ellenkezők a tapasztalatok. Egyes vidékeken különösen a kistenyészítők, a téli malacokat csak főtt burgonyával nevelték. A főtt burgonyával és kevés abrakkal felnevelt malacok sok esetben jobbak voltak, mint a kizárólag abrakkal nevelték. Egyes vidékeken a kistenyészítők sült burgonyát is etetnek a malacsal. Ezt azért tartják jobbnak, mert így módon elkerülhető a burgonya ragacsossága, amelynek következtében a burgonya esetleg a malacok pófájára tapadva kisebesedést okozhat.

Hazánkban a burgonyát elsősorban étkezésre, szesz-, keményítőgyártásra termelik és csak kis részét takarmányozásra. Mégis egyes éveken a burgonyatermés olyan nagy, hogy a tenyészetekben is lehetőség nyílik annak takarmányozására. Az étkezésre termelt burgonyát átválogatják és az apraja szintén takarmányozásra kerül. Egyes államokban, így Csehszlovákiában, a Szovjetunióban, Lengyelországban, Németországban stb. igen jelentős mennyiségű burgonyát használnak fel a sertések takarmányozására. Természetesen a burgonya szélesebb körű felhasználásának itt üzemi és éghajlati okai vannak.

A burgonya szárazanyagának legnagyobb része keményítő, ami kb. 9—30% közt változik. A burgonya szervesanyagának emészthetősége igen jó, a kérődzők 85 százalékát, míg a sertések 93 százalékát használják ki (*Weiser*). Érdekes, hogy a főtt burgonya etetése a nyers burgonyához viszonyítva megkétszerezi a képződött nyál mennyiségét, viszont a főtt répa a nyershez képest jelentékenyen csökkenti a nyál-elválasztást. A burgonya etetésekor jóval kevesebb nyál választódik ki, mint abrak-takarmány etetése esetén, de a nyál szárazanyag-tartalma nagyobb és sokkal gyorsabban emésztí meg a keményítőt (*A. V. Kvasznickij*). A burgonya étrendi hatását-hátrányosan befolyásolja a benne levő solanin glikozida, amelynek mennyisége fajtánként és az évszaktól (tél, tavasz) függően változik. *Wintgen M.* 1 kg friss burgonyában 0,0172—0,1059 g, *Margenstern* 1 kg étkezési célokra szolgáló burgonyában pedig 0,029—0,093 g solanint talált. Legtöbb solanint tartalmaznak a csírárészek, így 1 kg (15 cm hosszú) csirában 4,76 g solanint találtak. Vizsgálataik szerint a jól elraktározott burgonya solanin tartalma a tárolás alatt nem növekszik, csak abban az esetben, ha fény éri. Az éretlen burgonya mindig több solanint tartalmaz, mint a rendszeren beérett.

Sokan a burgonya etetésével szemben ellenszenvet tanusítanak, amelynek magyarázatát a nyers burgonya rossz étrendi hatásában kell keresni. A megfigyelések szerint a sertéssel nem ajánlatos nyers burgonyát etetni, mert erősen izgatja a bélesatornát (*Weiser*). A főzés alkalmával el kell távolítani a csirát és a rothadt részeket, mert ezáltal izletesebb lesz. Azért is jelentős ez, mert a főzés nem befolyásolja a csirában levő solanint. A főtt vagy gőzölt burgonyát lehetőleg 24 órán belül el kell fogyasztani, mert különben megromlik.

A szopósmalacokkal etethető főtt burgonya mennyiségére vonatkozóan a hazai és külföldi tapasztalatok a következők:

*Osáky Ferenc* a fiatal malacokkal a burgonyát nem ajánlja etetni, mivel ez terimés és rájuk petyhitőleg hat. Véleménye szerint a burgonya etetését lehetőleg március végére fejezzük be, mert az erősen csírázásnak induló burgonya rejtett csírárésze is már befolyásolja az izletességet és érvényre juttatja mérgező hatását.

*Dorner Béla* szerint: „Szegényebb helyen párolt és aprított burgonyát is tesznek a kásába és ezt langyosan adják. Ez azonban nem jó, mert a malacot elpetyhíti és nehezebb az ilyen kásázott, kényesgyomrú állatot elválasztani és felnevelni”.

*Kertész Ferenc* szerint, ha a hizlalás főleg gőzölt burgonyával történik, akkor már szopós korban ajánlatos rászoktatni őket. A darakeveréklükhöz a malacok étvágyának megfelelően gőzölt burgonyát ajánl.

*P. N. Kudrjavcev* azt ajánlja, hogy a burgonyát párolva és szétzúzva abrakféléllel összekeverve etessük a szopósmalacokkal.

*A. V. Kvasznickij*: azt írja, hogy 21. naptól kezdve lehet még másféle nedvdús takarmányt is adni (céklát, tökököt, főtt burgonyát).

A burgonyát koncentrált takarmányokkal keverten, a céklát és tökököt tisztán felaprítva adják. A főtt burgonyát püré formájában már hamarabb is etethetjük főleg, ha a pürét tejjel készítjük el. Ebben a formában a burgonya a malacoknak igen jó elesége.

*Schandl József* szerint a szopósmalacok gabonadaráját vagy annak bizonyos részét háromszor (keményítőszegény fajtából négyszer) annyi párolt burgonya helyettesítheti.

*Schmidt-Kliesch-Goertler* szerint árpa és gabonadarán kívül más takarmány is alkalmas szopósmalacok táplálására, mint pl. burgonyaphely. A szokásos takarmánykeveréke felerész burgonyaphelyet teszünk, így a keverék a következőképpen alakul: 40% gabonadara, 40% burgonyaphely, 20% fehérjetakarmány.

A ruhlisdorfi kutatások szerint darakeverék hiányában a szopósmalacok takarmánykeveréke 80% burgonyaphelyből és 20% fehérjetakarmányból is állhat.

*Richter K.* burgonyaphely helyett párolt burgonyát adagolva a következő takarmánykeveréket ajánlja: 70 rész párolt burgonya, 21 rész árpadara, 8 rész fehérjetakarmány, 1 rész szénsavas mész.

Ez a keverék valamivel fehérjeszegényebb lehet, mint a száraz takarmánykeverék, mert ebből az állatok többet vesznek fel.

A burgonyás darakeverékből a fogyasztás almonként 5 hetes korban 0,75 kg és ez 10 hetes korra 2,5 kg-ra emelkedik.

*B. P. Volkopjalov* szerint a malacok napi takarmányába hathetes koruktól kezdődően fokozatosan lehet adagolni frissen főtt és áttört burgonyát.

*Weiser István* azt ajánlja, ha kevés az árpa vagy gabonakeverék, akkor egyharmadát főtt burgonyával helyettesíthetjük. (1 kg árpa 3—3,5 kg főtt burgonyával helyettesíthető.) Ennél nagyobb arányban szopósmalacokkal főtt burgonyát nem ajánl etetni.

A fenti irodalmi utalásokból láthatjuk, hogy a burgonya szopósmalacokkal való etetésével kapcsolatban a vélemények milyen eltérőek. A téma feladata tehát annak a megállapítása volt, hogy milyen mennyiségű burgonya etetése esetén káros a benne levő solanin glikozida és hogy a burgonya etetésével takarítható-e meg abrak-takarmány.

A kísérletet az Állattenyésztési Kutatóintézet herceghalmi kísérleti gazdaságában végeztük 15 fehérshüssertés koca 136 malacával. A 15 almot két csoportra osztottuk, egy 7 alomból álló kísérleti és egy 8 alomból álló kontroll csoportra. A csoportok kialakításánál figyelembe vettük, hogy azok azonos átlagsúlyúak, korúak, valamint az egyes almok létszáma azonos legyen. Az egyes csoportokba tartozó malacok születésének középértéke között csupán 3 nap különbség van (1955. II. 20. és 23.), vagyis a két csoport malacait gyakorlatilag azonos korúaknak lehet venni. A kísérleti csoportot (B csoport) olyan abrakon tartottuk, amelyben a darakeverék mellett 60 napos korig 50 százaléknyi mennyiségben főtt burgonyát kaptak, 60—65 napos korig már csak 25 százalékot és 65 napos korban a burgonya teljesen elmaradt. A kontroll csoport (A csoport) viszont csak darakeveréket kapott. Ezenkívül naponta kétszer lefőlőzött tejet is adtunk mindkét csoport malacainak. A malacokat az elléstől számított 60 napos korig szoptattuk, majd 70 napos korig almonként a kutyájukban maradtak. A falkásítás egyszerre történt, amikor az almok 70—80 naposak voltak. Külön falkába kerültek az eddig burgonyát fogyasztó malacok és külön falkába a kontroll egyedek. Tehát a falkásítás után is a kísérlet befejezéséig, 110 napos korig külön voltak elhelyezve a kísérleti és kontroll állatok.

A kísérlet idején a sertések a téli időszakra való tekintettel zárt istállóban voltak elhelyezve. Minden kutyához egy malacetőtér és egy istállón kívüli malackifutó tartozott. Ezáltal a malacok tetszésük szerint kereshették fel mind a három helyiséget. Ez a beosztás lehetővé tette, hogy a malacok által elfogyasztott darakeveréket almonként naponta, sőt etetésenként feljegyezhetjük. Az etetőtérre két vályut helyeztünk el. Az egyikbe a vizet adtuk, a másikba pedig a darakeveréket.

A malacokat születéskor egvedileg cémával jelöltük meg, (a fülesipkeszámmak megfelelően) majd később, 3—4 hetes korban betetováltuk. A tetoválást a szabvány szerint végeztük azzal a módosítással, hogy ugyanazt a számot a jobb fül belső felére



is betetováltuk, hogy a kísérlet folyamán a malacsúlyméréseket ne csak almonként, hanem egyedileg is pontosan elvégezhessük.

A malacok etetését szemes árpával kezdtük, majd 18—20 napos kortól a később leírt darakeveréket és burgonyát, míg 20 napos kortól tejet is adtunk. Az egyes csoportokba tartozó malacok a kísérlet ideje alatt a következő abrakkeveréket kapták: 70% árpa, 30% kukoricadara, + 2% takarmánymész, 0,5% takarmányszó.

Az „A” csoporttal az abrakkeveréket vízzel nedvesítve etettük. Minden 1 kg abrakkeverékhez 0,5 liter vizet adtunk, ez a keverési arány mutatkozott a legmegfelelőbbnek. Ilymódon a tényleges fogyasztást az esetleges visszamérésekkor könnyen és pontosan meg tudtuk állapítani.

A „B” kísérleti csoportnak az „A” csoportéval azonos összetételű darakeveréket és azonos súlyú főtt burgonyát adtunk. Ennél a csoportnál kezdetben minden 1 kg abrakkeverékelt 1 kg főtt burgonyával kevertünk össze (vizet nem adtunk hozzá), majd a burgonyát a már ismertetett kísérleti tervnek megfelelően csökkentettük.

A tényleges burgonyafogyasztás megállapítása céljából több ízben ellenőriztük, hogy főzéssel mennyiben változik a burgonya súlya. A mérések szerint 1000 g burgonya súlya 40—50 perces főzés után 1005—1035 g volt. Azt tapasztaltuk, hogy a burgonya főzés utáni súlyát nagyban befolyásolja az a körülmény, hogy mennyi ideig fő. Ha ugyanis hosszabb ideig főzzük, szétreped és kellenél több vizet vesz fel, ami súlyát növeli.

A kísérlet folyamán etetett takarmányokat, így a burgonyát, valamint a lefőlözött tejet is rendszeresen vegyelemezttük, hogy összehasonlíthassuk a két csoport által elfogyasztott darakeverék és burgonya szárazanyag, nyersrost, keményítőérték, valamint emészthető fehérje tartalmát. A darakeveréket mindig 5 naponként előre készítettük el, míg a burgonyát a napi fogyasztásnak megfelelően naponta főztük. Főzés előtt a burgonyát kiválogattuk, a rothadtakat eltávolítottuk, jól lemostuk, s a csírarészeketől megszabadítottuk. A burgonyafőzést kora reggel végeztük. A malacokat ötször etettük naponta, lefőlözött tejet azonban csak kétszer adtunk. A tejet forralva, frissen, testmelegen adtuk lapos vályukban. 10—15 perc eltelte után, amit nem ittak meg, visszamértük. Éjjelre szemes árpát adtunk eléjük.

Az egyes etetések alkalmával elfogyasztott abrakmennyiséget lemértük és így állapítottuk meg a napi, majd az egész kísérlet ideje alatti fogyasztást.

Az egyes csoportokban levő malacok abrak (a „B” csoportnál abrakkeverék + burgonya), szemes árpa, valamint lefőlözött tej fogyasztását 10 napos korhatáronként részletezve 70 napos korig az 1. táblázatban közlöm.

1. táblázat

Takarmány megnevezése	20—30		30—40		40—50		50—60		60—65		65—70	
	n a p o s k o r b a n											
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
	c s o p o r t											
	d e k a g r a m m											
Árpa .....	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6	0,9	1,0	0,8	0,9	—	—
Abrakkeverék ..	1,2	2,4	12	19	38	58	71	95	94	120	109	105
Tej .....	—	—	19	12	43	32	78	62	112	81	122	101

Ha figyelemmel kísérjük az egyes csoportok által elfogyasztott szemes árpa, abrakkeverék és tej mennyiségének alakulását, különösen a tejfogyasztás érdekesen alakul. A szemes árpa fogyasztásánál az azonos korhatárok és csoportok között nincs különbség. Az abrakkeverék („B” csoportnál + 50% burgonya) fogyasztását vizsgálva szembe-  
tűnően az első időszakból kezdve súlyra lényegesen többet fogyasztottak a „B” csoport malacai. Ez érthető is, mert a „B” csoport által fogyasztott abrak mennyiségének fele burgonya volt, ami végeredményben szárazanyagra átszámítva kevesebb, mint a tiszta darakeverék. A megfigyeléseink szerint a burgonyás darakeveréket szívesebben fogyasztották a malacok.

A lefőlözött tej fogyasztását vizsgálva meglepően nagy különbség adódik a két csoport malacai között. Amint arra már utaltam, a „B” csoport malacai abrakadag-

juk 50 százaléknyi mennyiségét burgonyában csak 60 napos korig kapták, 60—65 napos korig már csak 25 százaléknyi mennyiségben, majd 65 napos korban a burgonyát teljesen elvontuk. Ezt azért végeztük így, hogy a takarmányváltozás fokozatosan történjék.

Nagyon valószínű hogy a lefőlözött tej fogyasztásában mutatkozó differencia a két csoport között a burgonyaetetéssel van összefüggésben. Ugyanis 30—40 napos korhatár között 37 százalékkal, 40—50 napos korhatár között 25,6 százalékkal, 50—60 napos korig 20,1 százalékkal, 60—65 napos korig 27,7 százalékkal és 65—70 napos korban, amikor a burgonyát teljesen elvontuk, már csak 17,3 százalékkal fogyasztottak többet az „A” csoport malacai. Végeredményben 60 napos korig az 1 malacra eső átlagos fogyasztás az „A” csoportnál 12,22 kg darakeverék és 14 liter főlözött tej szemben a „B” csoporttal, ahol 17,44 kg burgonyás darakeverék (8,72 kg darakeverék + 8,72 kg főlt burgonya, és csak 10,6 liter tej volt. Ugylátszik, ha a szopósmalacokkal csak a brak-

2. táblázat

Az egy malac által elfogyasztott takarmány összetételének alakulása a kísérlet alatt

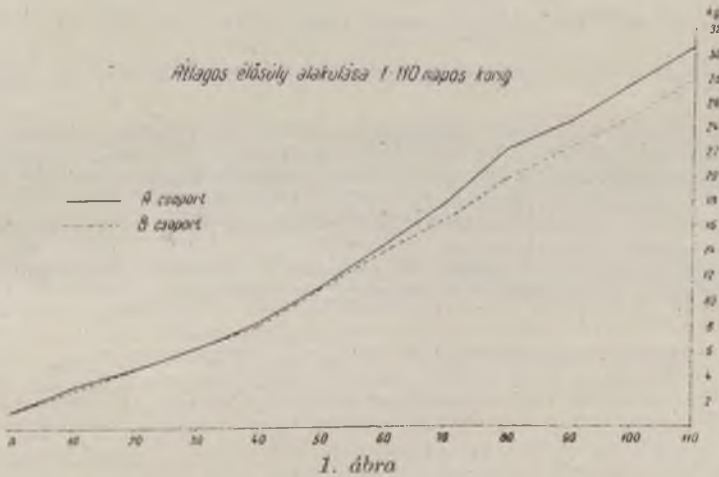
Csoport megnevezése	Szárz- anyag	Kem. érték	Em. fehérje	Rost
	kg		g	
<i>20—30 napos korig:</i>				
A-csoport .....	0,01	0,01	1,0	0,7
B-csoport .....	0,02	0,01	1,2	0,7
<i>31—40 napos korig:</i>				
A-csoport .....	0,13	0,11	15,6	5,6
B-csoport .....	0,12	0,10	12,6	5,4
<i>41—50 napos korig:</i>				
A-csoport .....	0,39	0,33	43,9	17,5
B-csoport .....	0,35	0,30	35,3	15,9
<i>51—60 napos korig:</i>				
A-csoport .....	0,72	0,68	80,2	32,4
B-csoport .....	0,60	0,50	60,8	26,4
<i>61—65 napos korig:</i>				
A-csoport .....	0,95	0,82	107,9	42,7
B-csoport .....	0,95	0,80	80,1	42,5
<i>66—70 napos korig:</i>				
A-csoport .....	1,09	0,94	122,0	49,0
B-csoport .....	1,04	0,89	113,0	47,0
<i>81—90 napos korig:</i>				
A-csoport .....	1,22	0,99	136,0	76,0
B-csoport .....	1,22	0,99	136,0	76,0
<i>91—100 napos korig:</i>				
A-csoport .....	1,47	1,16	163,0	101,0
B-csoport .....	1,47	1,16	163,0	101,0
<i>101—110 napos korig:</i>				
A-csoport .....	1,45	1,14	160,0	100,0
B-csoport .....	1,45	1,14	160,0	100,0



keveréket etetünk, több tejet fogyasztanak, mint mikor az abrakadagjuk felét főtt burgonyával helyettesítjük. Ez részben azzal magyarázható — mint a táblázat adataiból is kitűnik —, hogy a burgonyás abrakkeveréket fogyasztó „B” csoport malacai terjedelmre, súlyra nagyobb mennyiségű takarmányt fogyasztottak, mint az „A” csoport malacai és ezért a tejből már nem tudtak annyit inni.

A malacok választás utáni falkásítása 70 és 80 napos kor között történt a három legfiatalabb alom kivételével. (Ezeket a további megfigyelésből azért hagytuk ki, mert fiatalabb koruk és kisebb súlyuk miatt a falkában előnytelen helyzetük miatt zavarták volna a kísérletet.)

A kísérlet ideje alatt az egyes csoportok által elfogyasztott takarmányt (abrakkeverék, tej, zöldlucerna, burgonya) szárazanyag, keményítőérték, emészthető fehérje és rost tartalmát 110 napos korig 10 napos korhatárokra kiszámítva a 2. táblázatban ismertetem.



A táblázatból látható, hogy a 20—30 napos korhatár között inkább a „B” csoport malacai fogyasztottak több takarmányt. Noha ebben a korban szinte minimális volt a fogyasztás, azonban arra enged következtetni, — mint a korábbi kísérletek is igazolják —, hogy a malacok jobban szeretik a burgonyás darakeveréket. 30—40 napos korhatár között a takarmányfogyasztás már eltolódik az „A” csoport javára, különösen a napi fehérjefogyasztásban. Ez viszont a nagyobb mennyiségű tej fogyasztásának tudható be. Hasonlóan alakul 40—50 napos korhatár között is. 50—60 napos korhatár között már a napi fehérjefogyasztásban majd 20 g a különbség. De számottevő különbség van a szárazanyagban — 120 g, a keményítőértékben pedig 180 g. 60—65 nap között szintén a különbség, majd 65—70 napos korban, mikor a burgonya etetését beszüntettük, lényegesen csökken. Azonban ekkorra már jóval több táplálékhoz jutottak az „A” csoport malacai. 70 és 80 napos korhatár között a falkásítás miatt elmaradt a fogyasztott takarmány összetételének kiszámítása. 80—90, majd 90—100, valamint 100—110 napos korhatárok között étvágyuknak megfelelően lettek etetve. Annak ellenére, hogy a „B” csoport malacai kisebb súlyúak voltak, mégis ugyanolyan fejadagot fogyasztottak, mint az „A” csoport malacai.

Az egyes csoportokba tartozó malacok élő súlyát a kísérlet ideje alatt 10 naponként, vagyis 1, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 és 110 napos korban egyedileg mértük. Az így nyert adatokból kiszámítottuk az egyes csoportokba tartozó malacok átlagos élő súlyát.

Az egyes csoportokban levő malacok számát, almonkénti átlagát és az egy malac átlagos élő súlyát, valamint az elhullott malacok számát és százalékát a 3. táblázatban mutatom be.

E táblázat adataiból kitűnik, hogy mind a malacsám és annak átlaga, mind az élő súly tekintetében — kisebb ingadozásoktól eltekintve — 60 napos korig az értékek gyakorlatilag azonosak. A gyomor és béltartalom súlyának megállapítása céljából 60 napos korban minden alomból egy malacot levágtunk. Így az „A” csoport malacai 53-ra, a „B” csoporté pedig 63-ra csökkentek.

Csoport	Almák száma	Csoport átlagos előlétnék ideje	10			20			30			40			malacok száma				
			n a p o s k o r b a n																
			malacok száma			malacok száma			malacok száma			malacok száma							
			átlaga	átlaga	átlaga	átlaga	átlaga	átlaga	átlaga	átlaga	átlaga	átlaga	átlaga						
kg	db	kg	kg	db	kg	kg	db	kg	kg	db	kg	kg	db	kg					
A	7	1955. II. 20.	62	28,35	8,86	3,20	61	40,18	8,71	4,61	61	54,01	8,71	6,2	61	71,67	8,71	8,22	61
B	8	1955. II. 23.	74	27,71	9,25	2,99	74	42,67	9,25	4,61	72	55,95	9,00	6,2	72	72,11	9,00	8,01	71

A 70—80 napos kor közötti falkásításakor a három legfiatalabb almot kihagytuk az említett ok miatt és így az „A” csoport létszáma 42, a „B” csoporté pedig 45 malac volt. A továbbiak folyamán a „B” csoportból 2 malacot kimarás miatt, az „A” csoportból szintén 2 malacot betegség miatt kellett kiemelni.

A két csoport 1 malacra eső átlagos elősúlyának alakulását 1 napos kortól 110 napos korig az 1. ábrán tüntettem fel.

Mint hogy az elősúlyméréseket 10 naponként végeztük, kiszámítottuk 1—110 napos korig az  $\bar{x}$ ,  $s$ , valamint a  $t$ -értékeket. (4. táblázat.)

4. táblázat

Csoport megnevezése	1		10		20		30		40		50		60		70	
	n a p o s k o r b a n															
	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$
A	1,31	3,20	0,72	4,61	1,13	6,2	1,70	8,22	2,24	10,97	2,87	14,13	4,60	0,56	55,0	17,7
B	1,31	2,99	0,51	4,61	0,84	6,2	1,24	8,01	1,54	10,74	2,08	13,70	4,06			16,4

Csoport megnevezése	80		90		100		110									
	n a p o s k o r b a n															
	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$								
A	22,14	5,25	2,70	0,70	24,43	5,44	2,23	2,8	27,58	6,28	2,3	2,1	30,60	7,31	2,00	3,6
B	19,86	3,55			22,34	4,07			24,09	5,15			27,86	5,78		

Csoport megnevezése	Súly vágás előtt	Bél és gyomor súlya	Gyomor súlya mosás után	Vékonybél súlya mosás után	Vastagbél súlya mosás után	Vékonybél hossza mosás		Vastagbél hossza mosás	
						előtt	után	előtt	után
	kg	g	g	g	g	m	m	m	m
A	13,60	2568	152	730	348	12,98	13,68	2,50	2,72
B	13,56	2487	137	754	307	12,87	13,47	2,40	2,61



3. táblázat

50			60			60 napos korig elhullott malacok		70	80	90	100	110						
áltaga			áltaga					n a p o s k o r b a n										
kg	db	kg	kg	db	kg			malacok száma	egy malac ál. élősúlya	malacok száma	egy malac ál. élősúlya	malacok száma	egy malac ál. élősúlya	malacok száma	egy malac ál. élősúlya			
95,65	8,71	10,97	60	121,12	8,57	14,13	2	3,2	53	17,7	42	22,14	42	24,43	42	27,58	40	30,60
95,35	8,88	10,74	71	121,72	8,88	13,70	3	4,0	63	16,4	45	19,86	45	22,34	43	24,99	43	27,86

Az 1. ábra szemléltetően mutatja a két csoport élő súlyának alakulását. Mint látható, 50 napos korig két csoport adatai teljesen megegyeznek, sőt 60 napos korban, mikor már 43 dg különbség mutatkozik, statisztikailag a különbség nem biztosított. Tovább vizsgálva 80 napos koruk a két csoport közti különbség statisztikailag értékelve „a különbség igen biztos”. Hasonlóan alakul 90, 100, majd 110 napos korban is, amikor a két csoport közti „különbség biztos”.

A 60 napos kor után mutatkozó súlykülönbség feltehetően a más természetű, nehezebben emészthető takarmánykeverékre való gyors áttérés következtében állhatott elő. 80 napos koruk után a súlykülönbség továbbra megmaradt, de a súlygyarapodásban a csoportok között érdemleges különbség nem volt.

Tekintve, hogy a kísérlet február—május hónapokban folyt és az etetett burgonya már csírázásnak indult, figyeltük, hogy a benne levő solanin glykozida milyen hatást vált ki. Megfigyeléseink szerint a csíráktól megtisztított főtt burgonya etetése a malacokon semmiféle káros hatást nem váltott ki.

A korábbi kísérleti adatokból levont következtetés eredményeként a burgonyás darakeveréket fogyasztó csoport malacai gyomrosabbak voltak és ezért feltehetően több volt a gyomor- és bél tartalom súlya is. Ennek a kérdésnek tisztázása érdekében a választáskor minden alomból az átlagsúlynak megfelelően egy-egy malacot vágunk le.

A malacok levágását Hereceghalomban a születéstől számítot 60. napon a reggel 7 órai etetés után 2 óra múlva, tehát 9 órakor végeztük. A levágás után — ugyanúgy mint a kifejlett sertést — forráztuk, majd alapos letisztítás után kettéhasítottuk. Elsőnek a gyomrot, beleket távolítottuk el, amelynek súlyát azonnal lemértük. A mérés után a gyomrot, vékonybelet, vastagbelet egymástól külön választottuk és lemértük hosszúságra, majd súlyra is. A belekről a bélfodrot kézzel távolítottuk el, majd utána szintén lemértük. A gyomorból és a belekből mérés után a tartalmat kimostuk és utána külön lemértük hosszúságra és súlyra is.

Annak a kérdésnek tisztázására, hogy vajjon a burgonyás abrakot fogyasztó csoport malacainak emésztőapparátusa nagyobb volt-e, mint a darakeveréket fogyasztó csoportnak (Kvasznickij módszer szerint) kimosás után lemértük a gyomor, vékonybél és vastagbél ürtartalmát.

5. táblázat

Gyomor ürtar- talma	Vékony- bél	Vastag- bél	Bél- zsír	Szív	Velő	Vér	Nyelv	Tüdő	Máj	Lép
	ürtartalma			s ú l y a						
	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
912	3066	1488	161	69	66	554	92	269	377	28
824	3418	1366	164	67	65	525	82	247	353	25

6. táblázat

Fül- csipke- szám	Test- hosszú- ság cm	I.		II.	Végtag- hosszú- ság cm	Szalonnavastagság				
		törzshosszúság				cm	maron cm	háton cm	ágyékon cm	hason cm
		cm	cm	cm						
„A” csoport										
35/18	52	44	41	32	2,0	0,4	0,6	0,9		
28/18	53	45	42	32	1,7	0,6	0,7	0,95		
154/6	50	43	40	32	2,0	0,5	0,8	0,95		
153/6	54	46	43	34	1,1	0,4	0,6	0,9		
143/3	47	41	36	31	2,0	0,8	0,8	1,2		
14/17	53	44	42	33	2,0	0,5	0,5	0,55		
97/25	53	43	41	33	2,0	0,5	0,5	1,15		
Átlag	51,7	43,7	40,7	32,4	1,82	0,52	0,64	0,94		

„B” csoport									
18/15	51	43	40	32	1,6	1,0	0,9	1,0	
142/4	50	42	40	33	1,5	0,7	0,8	1,2	
145/8	51	42	40	32	1,5	0,8	1,0	1,15	
139/10	51	43	42	32	1,7	0,5	1,0	0,95	
139/5	50,5	44	41	32	2,0	0,8	0,7	0,9	
135/34	49	44	39	33	1,3	0,7	0,5	1,0	
141/3	46	40	32	32	2,0	1,0	1,2	0,95	
49/23	52	45	41	32	1,8	1,0	0,7	1,05	
Átlag	50,1	42,9	39,4	32,3	1,67	0,81	0,85	1,03	

Csoport	Súly vágás előtt, kg	Vágási veszteség		Súly ki- hülve, dg	Fehéraru összesen		Csont összesen		Hús összesen		Sonka		Karaj	
		dg	%		dg	dg	%	dg	%	dg	%	dg	%	
A	13,60	454,3	33,41	905,60	233,3	25,77	194,56	21,48	477,77	52,75	235,5	26,00	116,1	12,82
B	13,56	454,2	33,29	910,1	230,7	26,34	191,39	21,03	479,01	52,63	238,9	26,23	122,1	13,41

Fcs. szám	S o n k a					K a r a j					Száraz anyag	Nyers prot.
	Száraz anyag	Nyers prot	Zsír	Hamu	Nmx	Száraz anyag	Nyers prot.	Zsír	Hamu	Nmx		
141/3	24,23	17,04	5,96	1,16	0,07	21,92	19,27	1,45	1,18	0,02	35,23	13,32
18/15	24,31	17,38	5,50	1,06	0,83	20,69	17,40	1,75	1,14	0,40	33,06	13,22
35/18	22,36	15,58	5,46	0,67	0,65	20,08	17,44	1,55	1,00	0,09	25,56	16,16
49/23	21,83	16,40	4,30	1,01	0,12	21,15	17,91	1,85	1,09	0,30	25,65	15,70
Átlag	23,18	16,60	5,30	0,97	0,42	20,94	18,00	1,65	1,10	0,20	29,87	14,60



A mérési eljárás nem tükrözi a valóságos, az állat szervezetében levő állapotot. Ugyanis egészen eltérő hatásoknak van kitéve az élő állati szervezetben levő szerv és az, amelyet levágás után abból eltávolítottunk. Azonban jobb mérési eljárás híján összehasonlításra mégis megfelelőnek találtuk és alkalmaztuk.



2. ábra. Kettéhasított 60 napos malac kihülés után

A malacok levágása után az egyes szervek (gyomor, belek, sziv, máj stb.) mérési adatainak átlagát táblázatban foglaltuk össze (5. táblázat). Mint látható, a két csoport adatainak átlaga között nincs lényeges különbség. Sokkal nagyobb különbségek adódnak az egyes csoportokon belül az egyedekben, mint a két átlag között. Ezért ezek az adatok inkább csak tájékoztató jellegűek lehetnek.

7. táblázat

Tarja		Lapocka		Oldalas		Fej		Lábvég, farok		Toka- szalonna		Vese	
dg	%	dg	%	dg	%	dg	%	dg	%	dg	%	dg	%
97,5	10,77	133,1	14,70	162,0	17,89	96,2	10,62	28,8	3,18	30,3	3,35	6,1	0,67
91,3	10,02	131,6	14,45	170,8	18,75	94,1	10,33	27,5	3,03	27,7	3,04	6,8	0,74

8. táblázat

Tarja			Lapocka						Szalonna					
Zsír	Hamu	Nmx	Száraz anyag	Nyers prot.	Zsír	Hamu	Nmx	Száraz anyag	Nyers prot.	Zsír	Hamu	Nmx		
20,01	0,91	0,09	24,79	15,82	6,91	1,07	0,99	83,19	3,50	79,54	0,09	0,06		
18,94	0,81	0,09	26,08	14,46	10,36	0,98	0,28	83,60	3,43	79,17	0,07	0,92		
7,51	1,03	0,86	22,42	16,37	4,96	1,03	0,06	78,40	4,98	72,46	0,03	0,93		
8,89	0,95	0,11	24,01	16,73	5,80	1,04	0,44	76,15	4,83	71,02	0,22	0,08		
13,84	0,92	0,29	24,32	15,58	5,98	1,03	0,44	80,30	4,18	75,55	0,10	0,50		

Érdekesek azonban azok az adatok, amelyek a malacok béltartalom megoszlását mutatják. Mint említettük, a malacokat etetés után 2 óra múlva vágtuk le, mikoris a gyomor- és béltartalom megoszlása az egyes csoportoknál a következő volt: „A” csoportnál a gyomorban 54 százaléka, a vékonybélben 29 százaléka, a vastagbélben pedig 17 százaléka volt a gyomor- és béltartalomnak, míg a „B” csoportnál a gyomorban 48 százaléka, vékonybélben 31 százaléka, vastagbélben pedig 21 százaléka volt. Ebből azt a következtetést lehet levonni, hogy a burgonyás darakeverék gyorsabban halad keresztül a bélsatornán, mint a tiszta darakeverék.

A kettéhasított malacokról (2. ábra) kihülés után méreteket vettünk fel (6. táblázat). A malacokról a méretek felvétele ugyanúgy történt, mint a kifejlett vágott sertésekről szokásos. Feltűnő, hogy már ebben a korban is az egyes egyedeknél mennyire eltérő helyen történik a boralatti kötőszövetben a zsírlerakódás. Ezen adatokból tájékozódást nyerhetünk az egyes helyeken felvett szalonna vastagságáról. Érdekes, hogy 13—14 kg súlyú fehérhüsertés fajtájú malac szalonnavastagsága pl. a maron 2 cm is lehet. Egyébként a két csoport átlagadatai közti minimális különbség — véleményünk szerint — inkább a kísérleti egyedeknek a fajta keretén belüli eltérő típusából adódik.

A 7. táblázatban a kettéhasított malacok testrészeire (sonka, karaj stb.) vonatkozó egyedi és átlagadatokat foglaltuk össze. E táblázat adataiból — mint látható — sem a vágási veszteség, sem pedig a csont, hús, valamint a fehéraru közötti különbség nem számottevő.

Végül az egyes testrészekből mintát vettünk, analizáltuk és annak eredményeit a 8. táblázatban foglaltuk össze. Analizist csupán 4 egyed testrészeiből végeztünk főleg azért, hogy adatokat kapjunk a választott malac húsának és szalonnájának összetételére vonatkozóan.

#### *K ö v e t k e z t e t é s e k*

A kísérlet eredményeiből levonható következtetéseket az alábbiakban foglaljuk össze:

A burgonya + darakeveréket fogyasztó „B” csoportba tartozó malacok 60 napos korig mennyiségileg több takarmányt fogyasztottak, mint az „A” csoportba tartozó malacok. Mivel azonban az általuk elfogyasztott takarmány fele burgonya volt, így a tényleges takarmányfogyasztásuk 8,72 kg darakeverék + 8,72 kg burgonya volt, szemben az „A” csoport 12,22 kg darakeverékével. Ezenkívül még az „A” csoport malacai átlag 14 liter fölfőzött tejet, míg a „B” csoport malacai csak 10,6 litert fogyasztottak el. Szárazanyagra, keményítőértékre, valamint emészthető fehérjére átszámítva az „A” csoport malacai szárazanyagból 14,5 százalékkal, keményítőértékéből 24 százalékkal és emészthető fehérjéből 28 százalékkal fogyasztottak többet. A malacok átlagos élősúlya a választáskor a „B” csoport 13,70 kg, míg az „A” csoport 14,13 kg volt. Vagyis a két csoport malacainak átlagsúlyai közötti különbség 43 dg, ami statisztikailag nem biztosított. A különbség azonban tovább emelkedett olyannyira, hogy 80 napos korban már elérte a 2,28 kg-ot, majd utána kissé esökkent.

1. Tehát abban az esetben, ha a szopósmalacok darakeverék adagjuknak 50 százalékát burgonyával helyettesítjük és ezenkívül fölfőzött tejet is itatunk, 60 napos korig súlygyarapodásukban nincs különbség.

2. Ha a szopósmalacokkal burgonyás darakeveréket (50% gabonadara keverék + 50% főttburgonya) etettünk, 20,1—37,0 százalékkal kevesebb tejet fogyasztottak, mint a tisztán darakeveréket fogyasztó malacok.

3. Megfigyeléseink szerint, ha a szopósmalacok abrakadagjának fele főttburgonya, akkor azt szívesen fogyasztják, az elfogyasztott takarmány súlya és terjedelme nagyobb.

4. Az eddigi felfogással szemben a tavasszal etetett csíráthitított és válogatott főtt burgonya sem tartalmazott olyan mennyiségű solanint, hogy a szopósmalacok szervezetre káros lett volna.

5. A malacok emésztőszervei sem úrtartalomban, sem hosszúságban — a két csoport átlagai között — nem találtunk számottevő különbséget.

*Érkezett 1958. március 29-én.*

#### ÖSSZEFOGLALÁS

Szerző 15 fehérhüsertés fajtájú koca 136 malacával vizsgálta, hogy a főtt burgonya szopósmalacokkal nagyobb mennyiségben etethető-e, másrészt késő tavaszi etetéskor a burgonyában lévő solanin glikozidának káros hatása tapasztalható-e,



valamint, hogy a burgonya etetésével szopós korban menyi abraktakarmány takarítható meg.

Az eddigi hazai felfogással szemben megállapította, hogy a frissen főtt burgonya etetése a szopósmalacok fejlődésére nem hátrányos. A tavasszal etetett csírátlanított főtt burgonya nem tartalmazott olyan mennyiségű solanint, hogy ez a szopósmalacok szervezetére káros lett volna.

A kísérlet eredménye alapján a szopósmalacok abraktakarmánya a szárazanyag 24,9 százalékáig burgonyával helyettesíthető anélkül, hogy a malacok súlygyarapodásban visszamaradnának. Burgonya etetése esetén a malacok jobban megtanultak enni és választás után testsúlyukhoz viszonyítva nagyobb teriméjű és súlyú fejadagot tudtak elfogyasztani.

A malacok egy részét levágtá és adatokat gyűjtött a fehérhúsertés fajtájú választott malacok vágási eredményeire (fehérárszázalék, csontos hús, stb., vágási veszteség, gyomor-belek súlya, hossza, stb.). A kísérleti és kontroll csoportból származó malacok vágási eredményei között nem talált olyan különbséget, amelynek alapján az emésztőszervek speciális alakulására vonatkozóan további következtetéseket lehetett volna levonni.

### IRODALOM

1. *Csáky Ferenc* : Korszerű sertésenyésztés és expresszhizlalás. Budapest, 1940.
2. *Osukás Zoltán* : Takarmányozástan. Budapest, 1952.
3. *Dorner Béla* : A sertés tenyésztése és hizlalása. Budapest, 1925.
4. *Kertész Ferenc* : Sertésenyésztés, Budapest, 1946.
5. *Kudrjavcev, P. N.* : A sertésenyésztés kézikönyve. Budapest, 1950.
6. *Kvasznickij, A. V.* : A sertés tenyésztésének élettana. Budapest, 1953.
7. *Schandl József* : A sertés tenyésztése. Budapest, 1948.
8. *Schandl—Horn—Kertész* : Sertésenyésztés, Budapest, 1953.
9. *Schmidt—Kliesch—Goertler* : Schweinezucht. Berlin, 1945.
10. *Volkopjalov, B. P.* : Sertésenyésztés, Budapest, 1952.
11. *Weiser István* : Takarmányozástan. Budapest, 1952.
12. *Weiser I.—Zaitsek A.* : Takarmányozástan. Budapest, 1924.

### ОПЫТЫ ПО КОРМЛЕНИЮ ПОДСОСНЫХ СВИНЕЙ КАРТОФЕЛЕМ

*Берек Геза*

Исследовательский институт животноводства, Отдел свиноводства, Будапешт

#### Резюме

На 136 поросятах 15 свиноматок белой мясной породы автор изучал следующие вопросы :

а) можно ли кормить подсосных поросят повышенными дозами вареного картофеля ;

б) обнаруживается ли при кормлении поросят картофелем поздней весной вредное влияние гликозиды соланина, содержащегося в картофеле ;

в) сколько концентрированных кормов можно сэкономить в результате кормления подсосных поросят картофелем.

В противоположность мнению, господствовавшему до сих пор в Венгрии, автор установил, что кормление подсосных поросят свежесваренным картофелем не оказывает неблагоприятное влияние на их развитие. Вареный картофель при подаче его весной с удаленными проростками не содержал соланина в количестве, вредном для организма подсосных поросят.

На основе результатов опыта концентрированные корма подсосных поросят могут быть заменены картофелем до 24,9% сухого вещества без отставания поросят в росте и развитии. При кормлении картофелем поросята лучше научили кушать, и после отъема они были способны съесть порции большего объема и веса на единицу их живого веса.

После убоя части поросят автор собирал данные о результатах убоя у отъемных поросят белой мясной породы (процент сального товара, мясо с костями, потери при убое, вес желудка и кишечника, длина последнего и пр.). В результатах убоя не были такие различия между подопытными и контрольными поросятами, на основе которых можно было бы делать дальнейшие выводы о специальном формировании органов пищеварения.

## Kartoffelfütterungsversuche mit Saugferkeln

G. Berek

Schweinezucht-Abteilung des Forschungsinstitutes für Tierzucht, Budapest

### Zusammenfassung

Bei 136 Ferkeln von 15 Sauen der weissen Fleischschweinrasse untersuchte Verfasser, ob gekochte Kartoffeln mit Saugferkeln in grösserer Menge verfüttert werden können, anderseits ob bei Spätfrühjahrsfütterung eine schädliche Wirkung des im Kartoffel anwesenden Solanins bemerkbar ist, ferner wieviel Kraftfutter durch Kartoffelfütterung im Saugferkel-Alter erspart werden kann.

Er stellte entgegen der bisherigen, einheimischen Auffassung fest, dass die Fütterung frisch gekochter Kartoffeln auf die Entwicklung der Saugferkel nicht nachteilig ist. Im Frühjahr verfütterte, entkeimte, gekochte Kartoffeln enthielten nicht soviel Solanin, dass es auf den Organismus der Saugferkel schädlich gewesen wäre.

Laut Ergebnis des Versuches kann das Kraftfutter der Saugferkel bis zu 24,9% der Trockensubstanz mit Kartoffeln ersetzt werden, ohne dass die Ferkel in ihrem Gewichtszuwachs zurückgeblieben wären. Bei Kartoffelfütterung erlernten die Ferkel besser zu fressen und nach ihrem Absetzen konnten sie im Verhältnis zu ihr Körpergewicht eine Tagesration von grösserem Gewicht und grösserer Masse verzehren.

Ein Teil der Ferkel wurde geschlachtet um Angaben der Schlachtergebnisse der Absatzferkel ungarischer Edelschweine zu sammeln (Fettwarenprozent, knöchiges Fleisch usw., Schlachtverlust, Gewicht, Masz von Magen und Därmen, etc.). Verfasser fand zwischen den Schlachtergebnissen der Versuchs- und Kontrollferkel nicht solche Unterschiede, die weitere Folgerungen bezüglich der speziellen Gestaltung der Verdauungsorgane ermöglichen.

1. *Illustration*: Die Formation des auf einem Ferkel fallenden durchschnittlichen Lebensgewichtes der Versuchs- und Kontroll-Gruppen.

2. *Illustration*: Gespaltete 60-tägige Ferkel nach Auskühlung.



## Pépesített szálastakarmányok etetésének hatása a süldők súlygyarapodására

*Tanagl Harald, Klein Elemér és Hantos Bertalan*

*Állattenyésztési Kutatóintézet Állatléttani és Takarmányozási Osztálya, Budapest*

A sertés legősibb, legtermészetesebb takarmánya a legelőfü. Minél intenzívebbé vált azonban a sertéstartás, annál inkább csökkent a legeltetés ideje és annál tovább volt az állat az istállóban. Ezzel az átalakulással párhuzamosan egyre kevesebb zöldtakarmányhoz jutott, mivel főleg nagy táplálóértékű abrakkal etették. Újabban azonban, a modern vegyi vizsgálatok alapján, a kalóriaértékben csekélyebb, de biológiai hatóanyagokban dús, zöldtakarmányfélések szerepének fontosságát is felismertük s ma már súlyt helyezzünk arra, hogy az abrak mellett megfelelő zöldtakarmánnyal is elősegítsük a süldők fejlődését és hizlalását. A zöldtakarmányok növekedést serkentő hatását főleg vitamintartalmuknak tulajdonítják. A bennük levő vitaminok közül ebben a vonatkozásban elsősorban a karotin fontos. Ismeretes, hogy a karotin előmozdítja a növekedést, fokozza az ellenállóképességet a betegségekkel szemben. Hiánya miatt viszont a nőtény állat ivarzása szabálytalanná válik, sőt teljesen meg is szűnhet. Midőn kiderült a karotin döntő fontosságának szerepe a sertés takarmányozásában, azt is megállapították, hogy a különböző korú állatok sikeres felneveléséhez és hizlalásához mennyi hatóanyagra van szükség. E szerint :

a	23 kg-os süldőnek naponta	2	milligramm
a	45 „ „ „	4	„
a	70 „ „ „	6	„
a	90 „ „ „	8	„
a	120 „ „ „	10	„
a	vemhes fiatal kocának	20	„
a	szoptató kocának	40	„ karotin kell,

A friss zöldtakarmányok nem egyforma mennyiségben tartalmaznak karotint. E hatóanyagot tekintve a lucerna tekinthető a leggazdagabbak egyikének.

A friss, zöld, elég zsege lucerna kilogrammjában 60—80 mg karotin található. Vizsgálataink szerint a lucernaszilázs kilogrammonként 30—70 mg karotint tartalmaz. Ha tehát állatainknak naponta 0,5—1,0 kg zöldlucernát vagy lucernaszilázst juttatunk, akkor karotinszükségletünk többszörösét is kielégítettük. Szarvasmarha kísérletek tanúsága szerint azonban a túlságosan nagymennyiségű karotin nyújtása jelentősen csökkenti a hatóanyag kihasználásának mértékét. Feltehető, hogy ez a sertésekre is vonatkozik. De kétségtelen, hogy a fentebb említett adagokkal a sertés karotinszükségletét kielégítjük.

Kísérleteinkben mi is arra törekedtünk, hogy a nevelés és hizlalás folyamán egyfelől lucernaszilázssal, másfelől zöldlucernával teljesen fedezzük az állatok karotinszükségletét. Mivel a vizsgálatot márciusban kezdtük, az első 74 napon át a süldők átlagosan, egyedenként 530 g lucernaszilázst kaptak, majd mikor már friss zöldlucerna állt rendelkezésünkre és az állatok már nagyobbak voltak, 93 napon át, átlagosan naponta 1 kg lucernát.

Megjegyzendő, hogy a sertés a zöldtakarmányféleségeket, így a lucernát is csak akkor értékesítheti jól, ha a növény még fiatal, ha még nem fásodott el nagyobb mértékben. A fiatal zöldtakarmányok etetése nemcsak azért előnyös, mert bennük aránylagosan több a karotin, mint az elvénültekben, hanem azért is, mert fehérjéjük jobban emészthető. Mivel pedig éppen a lucernafehérje biológiailag nagy értékű, a jobb fehérjekihasználás előnyösebben hat az egész takarmánykeverék fehérjéinek hűsképző hatására.

Az elfásodott zöldtakarmányt a sertés nem képes megemészteni, emésztőszervei erre nem alkalmasak. Ezért az állat a legtöbbször nem is nyeli le az ilyen eleséget, csak megrágja, kiszívja a nedvét, azután kiköpi. A takarmány rosttartalma jelentősen befolyásolja a benne levő táplálóanyagok kihasználását. Ha a takarmány szárazanyagának rosttartalma 32%, akkor a sertés szervezete a táplálóanyagoknak csak 37%-át, tehát csak egy harmadát értékesítheti. Ha viszont a rosttartalom csupán 5%, akkor a kihasználás foka 85%-ra emelkedik. Ismeretes, hogy a növényi sejtek falát cellulóz alkotja. Az állat szervezete a sejt belsejében levő táplálóanyaghoz vagy úgy juthat hozzá, hogy a sejtfalat rágással széttepi, vagy pedig úgy, hogy baktériumainak cellulózét bontó enzimejei a falat feloldják. A sertés bélflórája ez utóbbi feladatot csak kismértékben s főleg csak zsenge zöldtakarmány fogyasztásakor tudja elvégezni, s mivel ugyanakkor az állat csak felületesen rág, a zöldtakarmányban levő táplálóanyagok jelentős része, nem emészthető meg, kihasználatlanul hagyja el szervezetét. Éppen ezért felmerült a kérdés, nem lenne-e célszerű a sejtek cellulózfalát mechanikus úton szétroncsolni, mert feltehető, hogy az ilyen módon pépesített zöldtakarmány táplálóanyagait a sertés jobban kihasználhatná, s így ezáltal testsúlya is inkább gyarapodna.

### *A vizsgálatok végrehajtása*

A vizsgálatokat az albertfalvai Sertéskísérleti Telepen hajtottuk végre. 1955. március 16-án 240 darab 40 kg körüli húsjellegű sertést három csoportra osztottunk. A 167 napig tartó kísérlet folyamán a sertések kukoricából, árpából, rozsból, búzaocsúból, korpából, lenmagból és extrahált napraforgó-darából álló keveréket kaptak. Ezen felül a három csoport közül kettő 74 napon át lucernaszilázst fogyasztott, az egyik csoport szecs-kázva, a másik pépesítve, továbbá 93 napon át zöldlucernát, mégpedig a szilázsból naponta, egyedenként átlagosan 530 g-ot, a zöldlucernából átlagosan naponta 1 kilogrammot. A zöldtakarmány, illetve a szilázs pépesítését *Kutter*-rendszerű húsipari feldolgozó géppel (a kisebb modellel) végeztük, úgy hogy az előzőleg szecs-kázott zöldtakarmányt, illetve szilázst körülbelül egyharmad vízzel összekeverve 8–10 kg-ként a gépbe helyezve péppé őrltünk. Így naponta körülbelül 100 kg pépet készítettünk. Ezzel a géppel óránként körülbelül 70–80 kg pépet lehet előállítani. Az üzemeltetés óránként 1,0–1,50 Ft, ehhez jön még egy dolgozó óradíja. A harmadik, az ellenőrző csoportba tartozó sertések a másik két csoport által fogyasztott szálastakarmánynak megfelelő táplálóértékű korpát kaptak kiegészítésül, először 0,15, majd 0,21 kg-ot naponta. A kísérleti adatokat az 1. táblázatban közöljük.



1. táblázat

Adatok egy sertésre	Csoport kísérleti jellege			Jegyzet
	Siló-zöld-lucerna	Siló-zöld-lucerna-szálas	Ellenőrző	
Beállítási súly, kg .....	40,55	41,06	41,19	
Befejezési súly, kg .....	112,94	111,98	111,53	
Ráhizlalt súly, kg .....	72,39	70,92	70,34	
Ráhizlalt súly, szilázsetetés, kg ..	26,67	26,15	26,45	
Ráhizlalt súly, zöldetetés, kg .....	45,72	44,77	43,89	
Ráhizlalt súly, napi, g .....	433	425	421	
Ráhizlalt súly, napi, g .....	359	352	356	Szilázs-etetéskor
Ráhizlalt súly, napi, g .....	492	481	472	Zöld-etetéskor
Ráhizlalt súly, %-ban .....	104,54	101,14	100	
Feletetett vegyes dara, kg .....	357	357	357	
Feletetett korpa, kg .....	—	—	11,2+19,9	
Feletetett szilázs, kg .....	39,2	39,2	—	
Feletetett zöldlucerna, kg .....	87	87	—	
Takarmányérték kem.-érték %..	30,17	29,35	29,54	
Takarmányérték kem.-érték %..	34,91	34,52	35,97	Szilázs-etetéskor
Takarmányérték kem.-érték %..	27,97	27,05	26,66	Zöld-etetéskor
Kísérlet kezdete .....	1955. III. 16	1955. III. 16	1955. III. 16	
Kísérlet befejezése .....	VIII. 29	VIII. 29	VIII. 29	
Vizsgálati napok .....	167	167	167	
Korpagofyasztás, kg/nap .....	—	—	0,15	Szilázs-etetéskor
Korpagofyasztás, kg/nap .....	—	—	0,12	Zöld-etetéskor
Szilázsfogyasztás, kg/nap .....	0,53	0,53	—	
Zöldlucernafogyasztás, kg/nap ..	1	1	—	

Az összes sertésekre vonatkozó adatok	Csoport kísérleti jellege		
	siló zöld lucerna	pép zöld lucerna	szálas Ellenőrző
Beállítási darab .....	80	80	80
Beállítási súly, kg .....	3244	3285	3295
Beállítási átlagsúly kg $\bar{x}$ .....	$40,55 \pm 0,36$	$41,06 \pm 0,29$	$41,19 \pm 0,29$
$s$ .....	3,29	2,61	2,57
Kiesés darab, kg .....	5 (367 kg)	—	2 (84 kg)
Befejezési súly, kg .....	8522	8960	8785
Befelyezési átlagsúly, kg $\bar{x}$ .....	$131,62 \pm 0,51$	$112,00 \pm 0,51$	$112,83 \pm 0,63$
$s$ .....	44,1	4,45	5,58

### A kísérleti eredmények értékelése

Mint a kísérleti eredményekből látható, a szecs-kázott, illetve pépesített lucernaszilázs, illetve zöldlucerna etetése kedvezően hatott a sertések súlygyarapodására. Ha az ellenőrző csoport súlygyarapodását 100%-nak (111,5 kg) vesszük, akkor a pépesített szálastakarmányt fogyasztó állatok súlygyarapodása 104,5% (114,94 kg), a szecs-kázott szálastakarmánnyal takarmányozott sertéseké 101,1% (111,81 kg). Igen értékes kísérleti eredménynek számít az a tény is, hogy a hizlalás folyamán a 126 kg szálastakarmány etetésével sertésenként 31,1 kg korpát sikerült megtakarítanunk. Annak ellenére, hogy a három csoport azonos takarmányértékű ellátásban részesült, a pépes szálastakarmányt fogyasztó sertések ráhízalt súlya két kg-mal több volt, mint az ellenőrző állatoké. Ez a pépesített zöldtakarmány táplálóanyagainak jobb kihasználásával, a takarmánykeverék biológiai értékének előnyösebb alakulásával magyarázható.

Igen figyelemreméltóak azok az adatok is, amelyeket akkor kapunk, ha a szilázs, illetve a zöldtakarmány kísérleti eredményeit külön számítjuk ki. Ez adatok közül fontosabbak az alábbi táblázatban találhatók:

Szilázsetetéskor 74 nap alatt	Pépes csoport	Szecs-kázott csoport	Ellenőrző csoport
Ráhízalt súly .....	26,67 kg	26,15 kg	26,45 kg
Napi súlygyarapodás .....	359 g	352 g	356 g
<i>Zöldlucernaetetéskor 93 nap alatt</i>			
Ráhízalt súly .....	45,72 kg	44,77 kg	43,89 kg
Napi súlygyarapodás .....	492 g	481 g	472 g

Az adatokból az is kiviláglik, hogy a lucernaszilázs etetésének hatása távolról sem olyan kedvező, mint a zöldlucernáé. Az egész kísérlet során mutatkozó különbség főleg a zöldlucerna etetésekor vált szembeszökővé. mind a takarmányértékesítést, mind a napi súlygyarapodást illetően. De a kísérlet két részletét összehasonlítva is kimutatható az a különbség, amely a szálastakarmányok szecs-kázott vagy pépesen való etetésekor jelentkezik. Míg a szecs-kázott, illetve pépesített szilázs éppen hogy ki tudja egyenlíteni az ellenőrző csoportnak nyújtott azonos keményítőértékű korpá etetését, addig — midőn erre sor került — a szecs-kázott zöldtakarmányt fogyasztó csoport súlya jobban, a pépesített zöldtakarmányt evőé pedig még jobban gyarapodott, mint az ellenőrző csoportbelié.

A pépesítés üzemgazdasági szempontból mérlegelve, határozottan gazdaságos. A szálastakarmányadag pépesítése ugyanis naponta négy forintba került, a sertések viszont az azonos keményítőértékű takarmányt fogyasztó ellenőrző csoportbeliekkel összehasonlítva két kilogrammal nehezebbek lettek, vagyis az egész csoport 160 kg-mal lett nehezebb. Ilyenmódon a zöld szálastakarmány pépesítése igen kifizetődött.

Érkezett: 1956. április 20-án



## ÖSSZEFOGLALÁS

A kísérletekben a szalastakarmányok pépesítésének hatását vizsgálták a szerzők. 240 db 40 kg-os húsjellegű süldőt három csoportra osztottak, ezek közül az egyik csoport a szálás takarmányt szecskázva, a másik pépesítve kapta, a harmadik, az ellenőrző csoport pedig a szalastakarmánynak megfelelő keményítőértékű korpát evett. A 167 napig tartó kísérletben az állatoknak 74 napon át lucernaszilázst, 93 napon át zöldlucernát adtak. A kísérleti eredmények tanúsága szerint a szalastakarmány pépesítése kedvezően hatott a sertések súlygyarapodására. Ha az ellenőrző csoport súlygyarapodását 100%-nak vesszük, akkor a pépesített szalastakarmányt fogyasztó állatok súlygyarapodása 104,5%, a szecskázott szalastakarmánnyal etetett sertéseké 101,1%. A 126 kg szalastakarmány etetésével sertésenként 31 kg korpát sikerült megtakarítani. A pépet fogyasztó csoport szalastakarmányának pépesítése naponta 4 forintba került és azonos keményítőértékű takarmányozás mellett is a kísérlet folyamán sertésenként 2 kg volt a súlytöbblet. A pépesítés művelete tehát gazdaságosnak tekinthető.

## IRODALOM

1. *Csukás, Z.*: Takarmányozástan, 1956. Mezőgazdasági Kiadó.
2. *Erekly Károly*: A zöldtakarmánymalom és a nagy istállóüzemek. Áthe-naeum, 1925.
3. *Maynard, L. A.*: Animal Nutrition-1947. McGraw-Hill Book Company.
4. *Nehring, K.*: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Neumann Verlag, 1955.
5. *Tangl, H.*: A vitaminok, hormonok, antibiotikumok szerepe az állattenyésztésben, 1956. Akadémiai Kiadó.

## ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ ПОДСВИНКОВ КАШЕОБРАЗНЫМИ ГРУБЫМИ КОРМАМИ НА ИХ ПРИВЕС

*Тангль Харальд, Клейн Элемер и Хантош Бермалан*

Исследовательский институт животноводства, Отдел физиологии и кормления животных, Будапешт

## Резюме

В опытах авторы исследовали влияние подачи грубых кормов в кашеобразном виде. 240 голов подсвинков мясного типа (с живым весом по 40 кг) были разбиты на три группы, первая из которых получила грубые корма в раздробленном, вторая же — в кашеобразном виде, в то время как третья — контрольная — группа получила вместо грубых кормов отруби с такой же кормовой ценностью. За период 167-дневного опыта животные получили в течение 74 дней заплосованную и в течение 93 дней — зеленую люцерну.

Как показали результаты опытов, подача грубых кормов в кашеобразном виде оказало благоприятное влияние на привес свиней. Если привес контрольной группы принимать в 100%, то у подопытных животных привес составлял: у животных, получивших кашеобразные грубые корма — 104,5%, а у свиней, получивших раздробленные грубые корма — 101,1%. У каждой свиньи удалось сэкономить 31 кг отрубей за счет подачи 126 кг грубых кормов. Ежедневная стоимость переработки грубых кормов в кашеобразное состояние для группы, получившей кашеобразные грубые корма, составляла 4 форинта, но зато — при подаче кормов с такой же кормовой ценностью в течение опыта — тут привес на каждую свинью был на 2 кг выше. Таким образом, процесс такой переработки может считаться экономным.

**The effect of feeding pulped roughage on the weight gain of pigs***H. Tangl, E. Klein, B. Hantos*

Research Institute for Animal Husbandry, Dept. for Animal Physiology and Nutrition.

*Summary*

In the course of experiments authors examined the influence of feeding roughage. 240 meat-type piglets of about 40 kg were divided into three groups, one of which got chaffed roughage, the other pulped, and the third one, the control group however eat starchvalue bran adequate to the roughage. During the 167 days lasting experiment, they animals got, through 74 days alfalfa-ensilage and through 93 days green alfalfa. According to the evidence of the results of the experiments, pulped roughage had a favourable effect on the weight increase of the pigs.

The weight gain of the control group taken at 100%, the weight increase of the pulped roughage consuming animals was 104,5% and that of pigs fed on chaffed roughage 101,1%.

By feeding 126 kg roughage per pig, 31 kg bran were saved. Pulping of the roughage of the pulp consuming group cost about 4 Forints per day and besides feeding equal starch value in the course of the experiment, the weight increase per pig was 2 kg. The pulping process must consequently be considered economical.



## Újabb adatok sertések etetésére alkalmas keverékszilázs készítéséhez és felhasználásához

Kovács József és Zöldy Miklós

Déli-magyar-dunántúli Mezőgazdasági Kísérleti Intézet, Keszthely

A sertések takarmányozásának természetszerűbbé tétele érdekében és a drága abrakfélékkel való takarékoság szempontjából az érdeklődés előterébe a tömegtakarmányok felhasználhatósága került. Nyáron a sertések legalkalmasabb tömegtakarmánya a zsenge, pillangósvirágú zöldtakarmány. A téli takarmányozás időszakában pedig kobakosokat, répaféléket és gumóstakarmányokat etetünk mint tömegtakarmányokat. Kizárólag ezekre a takarmányfélésekre azonban nem alapozhatjuk a sertések téli tömegtakarmány ellátását, mert eltarthatóságuk korlátozott és különösen a tél vége felé a raktározás nagy veszteségekkel jár. Szükséges tehát a sertések részére olyan takarmányokat előállítani, amelyek kisebb táplálóanyagveszteségekkel hosszabb ideig tartósíthatók és olyan takarmányfélésegekből tevődnek össze, amelyeket a sertések szívesen fogyasztanak, valamint a télen hiányzó zöldtakarmányokat helyettesítik a sertések takarmányában.

A hazai és külföldi vizsgálatok eredménye, valamint a gyakorlati tapasztalatok alapján, sertések részére silótakarmányokat leginkább a vizenyős és zöldtakarmányokból vegyesen készítenek. A keverékszilázs előállítása előnyös, mert egyrészt a szénhidrát-dús, kevés ballasztot tartalmazó vizenyős takarmány jól erjeszthető, másrészt pedig a pillangósvirágú zöldtakarmánnyal a szilázs fehérjetartalma fokozható és a zöldtakarmány különleges táplálóanyagai (vitaminok, ízanyagok, ásványi anyagok) így a sertések rendelkezésére állnak. Ilyen vegyes szilázs előállítására legalkalmasabb a párolt-burgonya és pillangósvirágú zöldtakarmányok együttes silózása. A szilázs minősége szempontjából különösen jelentős a silóba kerülő szálastakarmány fejlettségi állapota. A keverék alkotórészeinek egymáshoz való aránya, szintén nagymértékben befolyásolja a szilázs takarmányértékét. A silóba kerülő takarmányfélésegek keverési arányát illetően, a vélemények igen különbözőek: egyesek (*Richter, Cranz, Lesius*) szerint, a burgonya és zöldpillangós aránya 4:1 legyen. Mások (*Lemes*) 50% burgonya, 25% zöldpillangós és 25% sárgarépa keverékéből készült silótakarmányt tartják a legmegfelelőbb „sertéssziláznak“. *Berezovszkij* a zöldpillangósokhoz csak amnyi burgonya hozzákeverését ajánlja, amennyivel az így készített keverékben a kedvező tejsavas-erjedés számára biztosítjuk a kellő mennyiségű szénhidrátokat. 10–12% burgonya és 25% sárgarépa bekeverését tartja kívánatosnak. *Zubrilin* a 60–70% burgonyából és a 30–40% zöldpillangósból készült szilázst tartja legmegfelelőbbnek. *Sonta* szerint, szintén az utóbbi arányok a legmegfelelőbbek. A véleménykülönbségek mutatják, hogy a silóba került burgonya és szálastakarmány arányának megállapítása fontos feladat.

Hazai viszonyaink között, a burgonya betakarítása idején keverékszilázs készítésére alkalmas évelő pillangósvirágú takarmánynövényeink közül

1. táblázat

	Külső tulajdonságok			pH	Savtartalom %, %				Savarány %, %	
	Állapot	Szín	Szag		Összes sav	Nem illó- sav, mint tejsav	Illósav mint ecetsav	Nem illósav	Illósav	
Savanyított párolt burgonya	Sajtosan összeállt tö- mör, szétmorzsolható és kenhető tömeg	Sárgásfehér	Enyhén savany- kás, kellemes	4,12	0,78	0,56	0,22	71,8	28,2	
Savanyított párolt burgonya + 20% zöld, szegletes led- nek	A kis gumókat szét- nyomva, a nagyokat több darabra szétör- delve tartalmazza, tö- mör, szálas, szecskás szerkezetű tömeg	A burgonya sár- gásfehér, a szá- las zöldesbarna	Normális, sa- vanykás, kelle- mes	4,50	1,95	1,27	0,68	65,1	34,9	
Savanyított párolt burgonya + 40% zöld szegletes led- nek	A gumók az előzőhöz hasonló állapotúak ke- vésbé tömör anyag, térfogatának nagyobb részét a szálas töltő ki	A burgonya sár- gásfehér, a szá- las barnásabb színű	Normális, sa- vanykás, kelle- mes	4,55	2,01	1,24	0,77	61,7	38,3	



a lóhere, a lucerna, a baltacim utolsó kaszálása, valamint a tarló-lóhere és lucerna jöhetnek szóba. Ha ezek már elvénülnek a silózás idejére, akkor másodvetésű szegleteslednek és édes csillagfűrt tesznek jó szolgálatot a vegyes-szilázs készítésekor. Ezeket a takarmányfeleségeket ugyanis zsenge állapotban keverhetjük a burgonyához. Az elvénült szalások használatát lehetőség szerint mellőzni kell, mert nagy nyersrost tartalmuk miatt, az állatok kevesebbet fogyasztanak az ilyen takarmány hozzáadásával készült szilázsból. Az elvénült szalastakarmánnyal készült szilázs terimésőbb s így ez is hozzájárul ahhoz, hogy az állatok kevesebbet esznek. A nagyobb mérvű szalastakarmány bekeverése ellen szól több kutatási eredmény, amelyek kimutatták, hogy az etetett takarmányadag 7%-nál nagyobb rosttartalma miatt, a felvett táplálóanyagok kihasználhatósága romlik. (Axelsson, Erikson, Bohstedt, Csire). A szalastakarmány és pároltburgonya keverési aránya a szilázs összetételét és etethetőségét lényegesen megváltoztatja. A kérdés fontosságára való tekintettel, vizsgálatokat végeztünk a helyes keverési arányok meghatározására.

Kísérleteinkhez háromféle silótakarmányt készítettünk. Az első silóba csak párolt burgonyát, a másodikba párolt burgonyát 20% zöld szegleteslednekkel keverten, a harmadik silóba pedig a párolt burgonyát 40% szegleteslednekkel vegyesen savanyítottuk be. A takarmányt 6 m<sup>3</sup>-es betonsilóban savanyítottuk. Egy-egy silóba 50 q takarmány került. A silózás 1954. október közepén történt, a bontásra pedig 1955. február 8-án került sor. Tehát a tárolás 4 hónapig tartott. A silózásra kerülő burgonyát 10 hl-es gőzölő-üstben pároltuk. A pároláshoz szükséges gőzt, lokomobillal fejlesztettük.

A szegletesledneket frissen kaszáltuk és a silózás előtt kb 2 cm-es hosszúságúra szecskáztuk. A siló fenekére 50 cm vastagon pelyvát hintettünk. A keverékszilázsok készítésénél a pároltburgonya 20—25 cm-es rétegeire 10—30 cm vastagon szecskát szórtunk. A tömörítést mindhárom silóban kézi-döngölővel végeztük. Így a burgonya és a szalastakarmány kellően keveredett és összetömődött. A silók megtöltése után 50 cm-es pelyvaréteg, majd 70—80 cm vastag erőteljesen döngölt földréteg került a takarmányra, ami

Szilázsok összetétele és táplálóértéke

2. táblázat

Megnevezés	Savanyított párolt burgonya			Savanyított párolt burgonya + 20% zöld szegletes lednek			Savanyított párolt burgonya + 40% zöld szegletes lednek		
	Silóba került	Silóból kivett	Különb-ség	Silóba került kev.	Silóból kivett kev.	Különb-ség	Silóba került kev.	Silóból kivett kev.	Különb-ség
Szárúanyag	24,40	24,35	-0,05	25,67	23,96	-1,71	26,94	24,73	-2,21
Nyersprotein	3,04	2,18	-0,86	4,08	3,81	-0,27	5,13	5,02	-0,11
Tiszta protein	1,72	1,37	-0,35	2,67	2,46	-0,21	3,91	3,96	+0,05
Amid	1,32	0,81	-0,51	1,41	1,35	-0,06	1,22	1,06	-0,16
Nyerszsír	0,49	0,12	-0,37	0,57	0,25	-0,32	0,64	0,41	-0,23
Nyersrost	0,61	0,67	+0,06	2,13	2,22	+0,09	3,65	3,72	+0,07
Nitrogénmentes kivonható anyag	19,38	19,42	+0,04	17,49	15,48	-2,01	15,59	12,81	-2,78
Emészthető valódi feh.	1,00	0,79	-0,21	1,60	1,47	-0,13	2,42	2,45	+0,03
Keményítőérték	19,51	18,66	-0,85	18,28	15,79	-2,49	16,82	14,45	-2,37

biztosította a szilázs légmentes elzárását. A silók fölé a csapadékvíz elvezetése céljából kukoricaszárkúpot raktunk.

A silózásra kerülő takarmányfeleségek, valamint a szilázsok minőségének meghatározására laboratóriumi vizsgálatot végeztünk. A háromféle szilázs konzerváltságát a pH-fok, az összes szabad savtartalom, az illósav tartalom és a savarány meghatározása alapján minősítettük. Ezeknek a vizsgálatoknak az eredményét az 1. táblázatban foglaltuk össze. A vizsgálat szerint a párolt-burgonyaszilázs pH foka alapján kifogástalanul erjedt, s bár összes savtartalma feltűnően kicsi, savaránya alapján igen jó silótakarmánynak minősíthető. A keverékszilázsok pH fok szerint ugyan nem minősülhetnek kifogástalannak, azonban összes savtartalom és savarány szempontjából jóminőségűeknek bizonyultak. Ha a burgonyához nagyobb mennyiségben kevertünk fehérjedús zöldtakarmányt, a szilázs összes savtartalma nagyobb lett, a pH foka és a savaránya viszont romlott.

A silóba vitt párolt burgonya és zöld szegleteslednek táplálóanyag tartalmát kémiai vizsgálat alapján határoztuk meg. Silóbontáskor az egyes silótakarmányok táplálóértékét hasonlóképpen megállapítottuk. A kihasználási együtthatókat és a hatékonysági hányadosokat a *Weiser—Zajlay* által közölt adatok alapján számítottuk ki. A vizsgálatok eredményét a 2. táblázatban közöljük. A táblázatból az egyes táplálóanyagokban beállott veszteségeket nem értékelhetjük meghatározott számokkal, mivel az egyes silókban bekövetkezett súlyveszteségeket nem sikerült megbízhatóan megállapítani. Az adatok egymáshoz hasonlításakor azonban látható, hogy szárazanyagban és N-mentes kivonható anyagban, valamint keményítőértékben a veszteség annál kisebb, minél kevesebb szálast kevertünk a gőzölt burgonyához. A fehérjeveszteség viszont látszólag csökken, ha a kis fehérjekoncentrációjú burgonyát a savanyításakor fehérjedús zöldtakarmánnyal keverjük. A nyersrost tartalomban tapasztalható veszteség gyakorlatilag elhanyagolható.

3. táblázat

	Kukorica	Borsó	Árpa	8-as liszt	Korpa	Husliszt	Extrahált napraforgó
	%						
Szárazanyag .....	84,26	85,17	88,39	85,92	87,19	92,25	90,09
Nyersprotein .....	9,98	26,23	10,80	15,91	14,35	43,06	31,96
Tisztaprotein .....	9,59	23,86	10,66	14,64	13,76	29,98	27,08
Nyerszsír .....	4,08	1,13	1,56	3,73	3,95	22,67	1,07
Nyersrost .....	2,42	7,08	7,53	4,61	8,68	—	16,95
Nmx .....	66,28	47,62	65,13	56,42	55,31	—	31,76
Hamu .....	1,50	3,11	3,37	5,35	4,90	26,52	8,35
Emészthető fehérje .....	7,38	20,74	7,78	12,44	10,04	21,08	23,83
Keményítőérték .....	76,06	70,19	66,79	69,59	47,09	70,43	42,27

Az általunk készített silótakarmányok takarmányértékének megállapítására vonatkozóan 90 napig tartó etetési kísérleteket végeztünk. A szilázsokat fehér-hússzerűt süldővel etettük. Kísérletünket négy állatesoporttal végeztük. Egy-egy falkába 15—15. négy hónapos egyedeket soroltunk. A falkákat azonos átlagsúlyban (28,5 kg) — alakítottuk ki és a lehetőség szerint az ártányokat és kocákat is falkánként azonos számban osztottuk be. Vizsgálatunkat 1955. február 11-én kezdtük. A kísérlet első 10 napján a szilázsok



etetésére fokozatosan tértünk át. A szilázsokat a süldők étvágya szerint adagoltuk. A süldők napi táplálóanyag szükségletük biztosítására a szilázson kívül, abrakot is kaptak. A szilázsok eltérő táplálóanyag-tartalma miatt, az adagolt abrakkeverékek összetételét úgy állapítottuk meg, hogy az egyes falkák napi táplálóanyag fogyasztása azonos legyen. Az abrakkeverékeket minden csoport részére azonos abrakféleségből állítottuk össze, csak az egyes abraknemek arányát változtattuk. A kísérleti állatokkal etetett abrakfélék tápláléértékét a 3. táblázatban közöljük. Az I. csoport savanyított párolt burgonyát + abrakkeveréket, a II. csoport 80% pároltburgonya + 20% szegletes lednek-ből készült szilázst + abrakkeveréket és a III. csoport pedig 60% pároltburgonyából + 40% zöld szegleteslednekből készült szilázst és abrakkeveréket fogyasztott. A IV. csoportot kizárólag abrakfélékkel etettük. Az abrakot víz hozzáadásával a silótakarmányba keverten etettük naponta 3 alkalommal. Az ellenőrző csoportot, amely csupán vízzel pépesen elkevert abrakot fogyasztott, szintén naponta háromszor etettük. A takarmánykeveréket (szilázs + abrak) közvetlen az etetés előtt készítettük el. Az egyes csoportok számára a takarmányozás kivételével, azonos életkörülményeket biztosítottunk.

Vizsgálatunk során, a takarmányokat etetés előtt pontosan lemérve tettük az állatok elé és az esetleges maradékokat visszamértük. Maradékot csak a szoktatás időszakában hagytak kísérleti állataink. A szilázsetetési időszak kezdetétől (első 5—10 nap) eltekintve, az állatok szívesen fogyasztották az adagolt takarmánykeverékeket. A süldőket súlygyarapodásuk és takarmányértékcsökkentésük megállapítása céljából, 10 naponként mázsáltuk. A nyert adatokat csoportonként, a kísérlet egész idejére átlagosan egy állatra vonatkoztatva, a 4. táblázat tartalmazza. A táblázat adataiból kitűnik, hogy a sertések részére készített szilázsban a szilasztakarmány arányának növelése a silótakarmány etethetőségének csökkenését vonja maga után. A párolt burgonyaszilázst fogyasztó csoport esetében, a napi takarmányadag 50,14%-át szilázs tette ki, ezzel szemben a III. csoport napi adagjának csak 45,87%-át fogyasztotta szilázsban. A táplálóanyag szükséglet szilázsban fedezhető része is csökken a silótakarmány szilasztakarmány tartalmának növelésével, ugyanis az I. csoport által fogyasztott keményítőértéknek 21,40%-át adta a silótakarmány, a II. falka esetében 18,54%, illetve a III. csoport esetében már csak 14,89% a szilászból származó keményítőérték. Ennek következtében a III. csoport részére a szükséges táplálóanyag mennyiségét az abrakadag növelésével és a szilázsadag csökkentésével tudtuk biztosítani. Az egyes falkák által fogyasztott takarmány szárazanyag tartalmának százalékában kifejezett nyersrost tartalom és a csoportok hízlalási eredménye között összefüggés nem mutatkozott, aminek magyarázatát a csoportok között mutatkozó mindössze 2%-os különbség adja meg. Az optimálisnak tartott 7%-os rosttartalmat mindössze 1%-kal haladja meg a III. csoport takarmányadagjának rosttartalma is, tehát kifejezett különbségeket ezért sem tapasztalhattunk a fejlődési eredményekben. A különböző szilázsokat fogyasztó csoportok, valamint az ellenőrző, kizárólag abrakkal tartott csoportok átlagos napi súlygyarapodásában érdemleges eltérés nem jelentkezett. Az eltérő takarmányozásban részesített csoportok takarmányhasznosítása szintén közel azonosnak mondható. Az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált keményítőérték a párolt burgonyaszilázst fogyasztó csoport (I.) esetében a legnagyobb és a tisztán abrakkal takarmányozott falka (IV.) esetében pedig a legkisebb. A jelzett eltérések nem számottevőek. Az 1 kg élő súly előállítására felhasznált emészthető fehérje mennyiségében falkánként adódó különbség sem jelentős.

A csoport száma	Kísérlet ideje	Egyedi átlagsúly a kísérlet kezdetén	Fogyasztás összesen					
			abrak, kg	szilázs, kg	keményítő-érték, g	emészt-hető fehérje, g	nyers rost, g	szárazanyag, kg
I.	II. 11—V. 11. ....	28,4	123,48	124,2 <sup>1</sup>	108 574	16 623	8 420	138,52
II.	II. 11—V. 11. ....	28,4	122,70	123,3 <sup>2</sup>	105 100	16 654	10 101	133,98
III.	II. 11—V. 11. ....	28,4	127,03	107,64 <sup>3</sup>	104 798	17 152	11 321	138,99
IV.	II. 11—V. 11. ....	28,5	151,73	—	106 404	16 728	8 764	133,31

<sup>1</sup> = burgonyaszilázs

<sup>2</sup> = 80% párolt burgonya + 20% zöld szegleteslednek szilázs

<sup>3</sup> = 60% párolt burgonya + 40% zöld szegleteslednek szilázs.

Az ellenőrző (IV.) csoport abrakfogyasztásához viszonyított abrakmegtakarítás, a három kísérleti csoport esetében különböző. Az egy állatra számított átlagos abrakmegtakarítás 28,25 kg (I. csoport), 29,03 kg (II. csoport) és 24,70 kg (III. csoport)-ot tesz ki a 90 napos kísérleti időszakban. A III. csoport nagyobb abrakfogyasztásának magyarázatát a 60% párolt burgonyából + 40% zöld szegleteslednekből készült vegyes szilázs etetése adja meg. Az abrakszükséglet nagyobb lett, ugyanis a szükséges táplálóanyag mennyiség hiányzó részét, amit a szálásban gazdag szilázs már nem fedez, abrakban kellett biztosítani. Kísérletünk adatai szerint, a „sertésszilázsba“ legfeljebb 40% szálastakarmányt keverjünk, ha a szilázsetetés által kínálkozó abrakmegtakarítás lehetőségét ki akarjuk használni. A szálastakarmány helyes aránya a sertések részére készített szilázsban 20—40% között van. A zöldtakarmány fejlettségi fokától (zsenge, illetve elvénült) függően változtatható, növelhető, illetve csökkenthető ez a arány. 20%-nál kisebb mennyiségben nem célszerű a szalást keverni a sertések siló takarmányába. A II. csoport eredménye ezt szemléltetően igazolja, hiszen a süldők súlygyarapodása a szalást nem fogyasztó I. csoportéval, csaknem egyező.

A háromféle szilázsetetés utóhatásának megállapítása céljából, kísérletünket még 50 napig folytattuk. Mind a négy csoporttal kizárólag abrakkeveréket etettünk, azonos összetételben. A takarmányt falkánként, étvágy szerint adagoltuk. Ezúton kívántuk meghatározni az abrakfogyasztás alakulását a kísérlet előző szakában más-más siló takarmányon tartott csoportok esetében. Különösen az étvágy alakulására jellemző átlagos napi takarmányfogyasztás, valamint a takarmányhasznosítás és az átlagos napi súly-

5. táblázat

A csoport száma	Kísérlet ideje	Egyedi átlagsúly a kísérlet kezdetén	Abrakfogyasztás kg	Súlygyarapodás kg	Átlagos napi súlygyarapodás g	Tak. haszn. keményítő-érték %	1 kg súlygyarapodásra felhasznált	
							keményítő-érték g	emészt-hető fehérje g
I.	V. 12—VI. 30. ....	60,2	132,2	27,40	549	29,39	3402	427
II.	V. 12—VI. 30. ....	62,9	141,58	28,30	566	28,51	3508	442
III.	V. 12—VI. 30. ....	61,9	138,18	27,90	558	28,82	3470	437
IV.	V. 12—VI. 30. ....	62,9	130,95	22,70	454	24,80	4032	507



4. táblázat

Napi adag		A napi takarmány-adagban hány % szilázs	Szilázs keményítő-érték összes keményítő-érték %-ában	Egyedi átlagsúly a kísérlet végén	Súlygyarapodás, kg	Átlagos napi súlygyarapodás, g	Takarmány haszn. keményítő-érték, %	1 kg súlygyarapodásra felhasznált	
abrak, kg	szilázs, kg							keményítő-érték, g	emészthető fehérje, g
1372	1380	50,14	21,40	66,2	34,14	379	31,44	3180	487
1362	1370	50,18	18,54	62,92	33,50	372	31,87	3137	497
1411	1196	45,87	14,89	61,9	33,50	372	31,97	3128	512
1686	—	—	—	62,9	34,40	382	32,33	3093	486

gyarapodás változása szempontjából tanulmányoztuk a nyert adatokat. (5. táblázat). Ezek tanulsága szerint, a kísérlet első időszakában silótakarmányfogyasztó három csoport (I. II. III.) mindegyikének átlagos napi takarmányfogyasztása nagyobb, mint a kontroll (IV.) csoporté. *Megállapíthatjuk tehát, hogy főleg azoknak a falkáknak nagyobb a kontroll (IV.) falkához viszonyított abrakfogyasztása, amelyek vegyesszilázst, tehát zöldtakarmányt tartalmazó takarmánykeveréket kaptak.* A takarmányhasznosítás is kedvezőbb a három kísérleti csoport esetében, mint az ellenőrző falka takarmányhasznosítása. A nagyobb takarmányfogyasztás és kedvezőbb takarmányhasznosításon kívül, csoportonként az átlagos napi súlygyarapodás is, mindhárom kísérleti falkában nagyobb, mint az ellenőrző csoportban. A süldőnevelésben tehát előnyösen használhatók a vegyes szilázsok, mert etetésükkel egyfelől tekintélyes mennyiségű abrakot takaríthatunk meg, másfelől pedig a kizárólag abraketetésre történő áttérés után, az előzőekben szilázson tartott falkák hizlalási eredménye jobb, mint a születéstől fogva abrakkal takarmányozott állatoké. Kísérletünk e szakaszában nyert adatok szintén a sertésekkel történő szilázsetetés fokozottabb mérvű bevezetése mellett szólnak. Egyben számszerűen bizonyítják azt a gyakorlati megfigyelést, hogy a tömegtakarmányokkal nevelt süldők hizobaállítása után, amikor azokat csupán abrakkal etetik, kedvezőbbek a hizlalási eredmények, mint az abrakkal nevelt süldők esetében.

Érkezett : 1956. február 10-én.

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők megvizsgálták a zöldtakarmányok és pároltburgonya különböző arányú keverékéből készült silótakarmányok sertésekkel való etethetőségét, takarmányozási értékét. Háromféle keverékszilázst készítettek; I. pároltburgonya, II. 80% pároltburgonya + 20% zöld szegletes lednek, III. 60% pároltburgonya + 40% zöld szegletes lednek.

Laboratóriumi vizsgálatokkal megállapították a savanyított takarmányok konzerváltságát és kémiai analízissel meghatározták azok táplálépanyag-tartalmát.

90 napig etetési kísérleteket végeztek fehérhússertés-süldőkkel. A 3-féle silótakarmány etetésének utóhatását még további 50 napos kísérlettel vizsgálták.

A kísérlet eredménye szerint a zöldtakarmány 40%-nál nagyobb arányú elegyítése a keverékszilázsban, a silótakarmány etethetőségének csökkenését vonja maga után.

A teriméstakarmányok etetésének kedvező utóhatását észlelték a hizlalási időszakban.

### IRODALOM

1. *Alle Pál—Muszeli János*: Adatok a takarmányrépa, a silózott takarmány és a lucernaliszt felhasználásához a sertéshizlalásban. 1955. 2. Állattenyésztés.
2. *Berezovszkij A. A.*: Priemni prigotovlenija szpecialnüh szilozov. Szovjetszkaja zootechnija 1951. 6.
3. *Kovács József*: Szilázsetetés sertésekkel. Magyar Mezőgazdaság. 1951. 6. sz.

4. Kovács József—Zöldy Miklós: Különleges keverék szilázs etetése sertésekkel. Állattenyésztés. 1954. 4.
5. Lemes V. F.: Vüszokokacsesztvenüj szilozsdlja szvinvej. Zsivotnovodszto. 1953. 4.
6. Richter K.—Oranz K. L.—Lezius A.: Eingesauerte Kartoffel-Stoppelklee gemische als Mastfutter für Schweine. Futter und Fütterung 1953. 33. sz.
7. Sonta I.: Przygotujmy sis do kiszienine parowanych ziemniakow z zielonkami. Przegląd Hodowlany. 1953.
8. Sebestyén Gábor: Sertéshízlalás pillangósszilázssal és zöldtakarmánnyal. Agrártudomány. 1955. 11.
9. Zubrilin: Takarmányozás és takarmánytermesztés fontos kérdései. Agráriróadalmi Tájékoztató. 1953. 6. sz.

### НОВЕЙШИЕ ДАННЫЕ О ПРИГОТОВЛЕНИИ И ИСПОЛЗОВАНИИ СИЛОСНОЙ СМЕСИ, ПРИГОДНОЙ ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ

*Ковач Йозеф и Зельды Миклош*

Исследовательский институт сельского хозяйства, Отдел животноводства, Кестхей

#### *Резюме*

Авторы исследовали кормовую ценность силосных смесей из зеленых кормов и запаренного картофеля (смешанных в разных соотношениях). Они занимались также и вопросом, какими дозами различных смесей можно кормить свиней. Было изготовлено три типа смесей:

- I. запаренный картофель,
- II. 80% запаренного картофеля + 20% зеленой чины,
- III. 60% запаренного картофеля + 40% зеленой чины.

Посредством лабораторных анализов была определена консервированность засилосованных кормов. Путем химического анализа же определялось содержание питательных веществ в них.

В течение 90 дней были проведены опыты по кормлению подсвинков белой мясной породы. Последствие же кормления свиней указанными тремя типами силоса изучалось в 50-дневном добавочном опыте.

Как показали результаты опытов, прибавление зеленых кормов к силосной смеси в размере выше 40% сопровождается снижением скармливаемости силоса.

Авторы обнаружили благоприятное последствие кормления массовыми кормами в откормочный период.

### Neuere Angaben zur Verfertigung und Verbrauch von Mischsilagen für die Schweinefütterung

*J Kovács und M Zöldy*

*Tierzucht Abteilung des landwirtschaftlichen Versuchsinstitutes zu Keszthely*

#### *Zusammenfassung*

Verfasser untersuchten die Verfütterbarkeit mit Schweinen, ferner den Futterwert solcher Silofutter, die aus Mischung von Grünfutter und gedämpften Kartoffeln hergestellt wurden. Es wurden dreierlei Mischsilagen bereitet: I. gedämpfte Kartoffel, II. 80% gedämpfte Kartoffel + 20% grüne Platterbse, III. 60% gedämpfte Kartoffel + 40% grüne Platterbse.

Mit Hilfe von Laboratoriums-Untersuchungen wurde die Konserviertheit der eingesäuerten Futter und mittels chemischer Analyse ihr Nährstoffgehalt festgestellt.

Es wurden mit Läufern der ungarischen Edelschweinerasse 90 Tage dauernde Fütterungsversuche angestellt. Die Nachwirkung der dreierlei Silofutter wurde noch weitere 50 Tage untersucht.

Laut des Versuchsergebnisses erfolgt eine Verminderung der Fütterbarkeit des Silofutters, wenn in das Mischsilofutter mehr als 40% Grünfutter vermengt wird.

Die vorteilhafte Nachwirkung des Fütterens von Massenfutter wurde während der Mastperiode festgestellt.



## A csicsóka (*Helianthus tuberosus* L.) mint takarmány

### 1. A csicsókagumó biológiai- és viszonylagos értéke a sertések takarmányozásában

*Kállai László, Kovács József, Bernus János és Zöldy Miklós*  
 Állattenyésztési Kutatóintézet Állatléttani és Takarmányozási Osztálya, Budapest, Délnyugatdunántúli Mezőgazdasági Kísérleti Intézet, Keszthely

Keresve sem találunk hazai gyökér- és gumós takarmánynövényeink között olyat, amely méltánytalanabb elbírálásban részesült mindmáig, mint a csicsóka. Szinte megfoghatatlan — írta mintegy 100 évvel ezelőtt *Korizmic* (27), — hogy e becseis növény természetét miért nem karolják fel. S mennyivel érthetetlenebb az, hogy száz év után is alig örvend nagyobb ismeretségek, elterjedtségek és felhasználásnak, holott mint *Sréter* (26.) írja, „egyetlen takarmánynövényünk sem szolgáltató — megközelítően sem — akkora mennyiségű keményítőértéket, mint a föld felett és a föld alatt egyaránt termő csicsóka“. A kevés számú és kísérleti adatot alig tartalmazó forrásmunka magyarázhatja csak a kézikönyveinkben és szakembereink tudatában elterjedt azon szilárd balhiedelmeknek és csalhatatlannak vélt félreismeréseknek sorozatát, amelyek alapján ezt a jobb sorsra érdemes növényt külterjes termesztésre ítélték, az árokpartok, félreeső, nedves, sülevényes vagy köves földdarabok „hamupipókéjévé“ tették és a parlaglegelők hasznosítójává, vagy futóhomokok megkötőjévé süllyesztették.

A csicsókagumó egyik legismertebb hasznosítási területe a sertéstakarmányozás. De amilyen bőséges tapasztalatokkal és empirikus megfigyelésekkel rendelkezünk e területen, épp oly kevés állnak rendelkezésünkre számszerű, exakt kísérleti adatok. *Baillargé* (2) monográfiájában ugyan közli kísérletét, amelyet 3—3 sertésen, 30 napon át folytatott, de maga sem tart igényt részletes adatképzésre, csupán, mint mondja, az összegyűjtött tapasztalatokat kívánta ellenőrizni. Pontos és kimerítő adatokhoz juthatunk *Fingerling* és munkatársainak (7) szarvasmarhával és sertéssel végzett anyagcsere vizsgálataiból, azonban a vizsgálat természeténél fogva a csicsókaetetés csak rövid, 14—15 napos szakaszokra terjedt. Mindazonáltal ezeket a klasszikus vizsgálatokat kivetítettük hosszantartó sertéskísérleteink eredményeire, hogy alapot találjunk az összehasonlításra.

*Fingerling* és munkatársai szerint a csicsókát, közelebről ennek szénhidrátját, az inulint a sertés is mikrobiológiai úton emészti, épp úgy, mint a kőrödzők. Minthogy a testsajátos enzimekkel bontható táplálóanyagokból (pl. keményítő) a sertés 25—30 %-kal többet hasznosít, mint a kőrödzők, a baktériumok útján történt emésztés következtében az inulin kisebb táphatása a sertésre vonatkozóan a burgonya, illetve a csicsókagumó keményítőértékében jelentősen kifejezésre jut. Vizsgálataik szerint pl.

	Felrakódás kcal		Kem. érték		Hatékonysági hányados	
	ökör	sertés	ökör	sertés	ökör	sertés
100 g szárazanyag burgonya . . . . .	206,6	298,6	87,6	87,5	98	98
100 g szárazanyag csicsóka . . . . .	158,3	163,0	67,1	47,8	89	58

Ezek szerint a csicsóka keményítőértéke sertésnek 29,8%-kal kisebb, mint kérődzőknek. Vizsgálataikból a burgonyára nézve nem mutatkozik hasonló különbség.

*Baillargé* tájékoztató adatai szerint napi 3,30 kg selejtburgonyával szemben napi 3,61 kg csicsókagumó — egyébként azonos takarmányozás mellett — napi 0,25 kg-mal nagyobb súlygyarapodást eredményezett. *Baillargé* ugyan nem közli a takarmányok összetételét, az etetett csicsóka és burgonya arányából azonban az látszik, hogy a táplálóérték beállításakor — tapasztalatból — közel azonos hatékonysági hányadossal dolgozott, mind a csicsóka, mind a burgonya esetében.

A csicsókagumók valódi értékét a sertés takarmányozásában ezért hosszantartó termelési kísérletekkel és megfelelő kémiai analízisekkel kívántuk eldönteni. A táplálóértékre vonatkozó ellentétes eredmények tisztázásán túlmenően adatokkal kívántuk ellenőrizni a csicsókagumó állítólagos étvágyfokozó hatását, valamint azt, hogy a gyakorlatból ismert kedvező hatások a csicsókagumó melyik vegyi összetevőjének köszönhetőek.

#### A kísérletekben alkalmazott módszerek

*Első etetési kísérletünkben* 60 saját tenyésztésből származó fehérrús süldőt 4 azonos létszámú csoportba osztottunk. Az abrak mellett az A csoporttal nyers csicsókát, a B csoporttal párolt csicsókát, a C csoporttal párolt burgonyából készített szilázst etettünk, míg a D csoport kizárólag abrakot fogyasztott. A kísérlet során etetett abrakkeveréket az állatok napi táplálóanyagszükséglete azon részének fedezésére adagoltuk, amely a csicsókából, illetve párolt burgonyaszilázsból hiányzott. A keveréket minden egyes csoport részére azonos abrakféleségből állítottuk össze; természetesen az arányokat kissé változtattuk, hogy a csoportok azonos táplálóanyag ellátását biztosíthassuk. A kísérleti etetés időtartama 90 nap volt (febr. 11—máj. 11.), az utóhatás megfigyelése 50 napig tartott.

A kísérletünk során etetett takarmányok táplálóanyag tartalmát kémiai vizsgálattal határoztuk meg. A csicsóka keményítőértékének kiszámításakor nem a *Fingering* által sertésre, hanem a *Weiser* által kérődzőkre megadott hatékonysági hányadossal (92) számoltunk. A nyers és a párolt csicsókából akkora mennyiségeket fogyasztottak

A nyers csicsókával (A), párolt csicsókával (B), párolt burgonyaszilázssal (C) és kizárólag abrakkal (D) etetett sertések takarmányának összetétele

#### I. táblázat

Csoportjelzés	Fogyasztás összesen					Napi adag		A napi takarmány adagban hány % gumós takarmány van	Gumó takarmány keményítőértéke az összes keményítőérték %-ában
	Abrak, kg	Gumós takarmány, kg	Keményítő-érték, g	Emészt-hető fehérje, g	Nyers rost, g	Szárazanyag, kg	Abrak, kg		

#### Kísérleti szakasz

A	124,38	159,28 <sup>1</sup>	101 009	17 037	8616	135,86	1,382	1,770	56,15	19,36
B	124,38	159,58 <sup>2</sup>	101 900	16 858	9083	141,05	1,382	1,773	56,19	20,34
C	123,48	124,20 <sup>3</sup>	108 574	16 623	8420	138,52	1,372	1,380	50,14	21,40
D	151,73	—	106 404	16 728	8764	133,31	1,686	—	—	—

#### Utószakasz

A	128,86	—	90 493	11 398	6617	111,60	2,577	—	—	—
B	132,73	—	93 186	11 758	6668	115,00	2,655	—	—	—
C	132,20	—	93 214	11 694	6717	115,45	2,644	—	—	—
D	130,95	—	91 530	11 516	6541	112,29	2,619	—	—	—

<sup>1</sup> = nyers csicsóka.

<sup>2</sup> = főtt csicsóka.

<sup>3</sup> = párolt burgonyaszilázs.



állataink, hogy annak táplálóanyag tartalma a párolt burgonyaszilázsban felvett tápláló anyag tartalommal közel egyezett. Az egyes csoportok által elfogyasztott takarmány mennyiségét és táplálóanyag tartalmát az 1. táblázatban foglaltuk össze. Ebből látható, hogy még az elfogyasztott takarmányok szárazanyag tartalmának százalékában kifejezett nyersrost tartalom sem mutat érdemleges különbségeket.

A három hónapos kísérlet befejezése után még 50 napig folytattuk vizsgálatunkat. Ezen idő alatt a kísérlet első szakaszában etetett kísérleti takarmányoknak a hizlalásban mutatkozó utóhatását tanulmányoztuk. Az állatokat ekkor már kizárólag abrakkeveréssel etettük. A falkák étvágyának alakulását az azonos összetételű abrakkeverék ad lib. etetésével határoztuk meg.

*Második etetési kísérletünkben* 120 szedett, fehérhús süldőt három azonos létszámú csoportba osztottunk. Az abrak mellett azonos keményítőértéket képviselő mennyiségben nyers csicsókagumót (A), főtt ipari Ella burgonyát (B), illetve nyers burgonyát etettünk (C). Ez utóbbi csoport állatai azonban csak alig 20 napig fogyasztották el nyersburgonya adagjukat s így ez a csoport a kísérlet végéig csak a többiekével azonos összetételű abrakot fogyasztott. Az abraktakarmányt az állatok a kísérlet egész ideje alatt szárazon, önetetőből ad lib. fogyasztották. A kísérleti etetés 63 napig (márc. 15.—jún. 7.), az utóhatás megfigyelése további 111 napig tartott. A csicsóka és a burgonya összetételét vegyvizsgálattal határoztuk meg. A csicsóka keményítőértékét 92-es hatékonysági hányadossal számoltuk.

A csicsókagumó-fehérje biológiai értékének számítását *Mitchell* és *Block* (15), valamint *Oser* (19) szerint, a limitáló aminosavaknak, illetve az esszenciális aminosavaknak (EAA index) a tojásfehérje aminosavaira vonatkoztatott értékében fejeztük ki.

A csicsókagumó aminosavtartalmát *Lindner* (11) által kidolgozott rendszeres kvantitatív papiros-kromatográfiai módszerrel határoztuk meg. A triklórecetsavval lecsapott és mosott fehérjéket *Szára* (29) módszerével hidrolizáltuk, majd *McFarren* (14) típusú pufferezett papiroson 12 pH-jú pufferrel telített fenollal az aszparaginsavat, glutaminsavat, szerint, glicint, treonint és alanint, 8,4 pH-jú pufferrel telített benzil-butilalkohol (1 : 1) oldószerrel a prolint, valint, metionint, izoleucint, leucint és végül butanol-ecetsav-víz (4 : 1 : 5) oldószerrel a lizint, hisztidint, arginint, tirozint és fenilalanint különítettük el. A kromatogramokon elválasztott aminosavakat *Martin* és *Müttelmann* (13) polarografikus, illetve *Bode* és munkatársai (3) fotometrikus eljárása alapján *Lindner* által kidolgozott rendszerrel határoztuk meg. A cisztin meghatározását poralografikusan *Brđicka* (4) módszerével, a hidrolízis során Maillard-ozódó triptofánt *Spies* és *Chambers* (25) koloriméteres módszerével végeztük. A részleteket illetően a jelzett közleményekre utalunk.

A csicsókagumó állítólag nagy C-vitamin tartalmának megállapítására *Spanyár* és munkatársai (24) által *Schulek* és *Floderer* (22) módszeréből kifejlesztett  $\alpha$ - $\alpha'$ -dipirilesz aszkorbinsav és dehidroaszorbinsav meghatározást alkalmaztuk.

### A vizsgálatok eredményei

A nyers és a főtt csicsókagumó, illetve a burgonyaszilázs és kizárólag abraketetés összehasonlítására, kötött takarmányadagokkal végzett első sertésnövekedési vizsgálatunk 3 hónapos kísérleti szakaszának és 50 napos utószakaszának eredményeit a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A nyers csicsókagumó étvágyfokozó hatásának kimutatására önetető módszerrel végzett második sertéskísérletünk súlygyarapodási és takarmányértékesítési adatait a 3. táblázatban közöljük. A súlygyarapodási és értékesítési adatok alakulását a kísérleti, illetve utószakasz folyamán az 1. ábrán mutatjuk be.

Az I., valamint II. biológiai vizsgálatunkban etetett csicsókagumó fehérjéinek aminosav összetételét a 4. táblázatban tüntettük fel; az Ella burgonya fehérjéinek aminosav összetételét *Lindner* és munkatársai (12) vizsgálataiból vettük át. Összehasonlítás végett *Fischer* és *Dörfel* (8) munkája alapján a kazein összetételét is feltüntettük.

Az 5. táblázatban a csicsókafehérje számítás útján nyert biológiai értékét adjuk meg.

A csicsókagumó C-vitamintartalmának megállapítását célzó vizsgálata-

A nyers csicsóka (A), párolt csicsóka (B), párolt burgonyaszilázs (C) és kizárólag abraketetés (D) hatása a sertés súlygyarapodására és takarmányhasznosítására. Kísérlet kötött takarmányadaggal

2. táblázat

Csoportjelzés		Egyedi átlagsúly a szakasz kezdetén	Egyedi átlagsúly a szakasz végén	Súlygyarapodás, kg	Átlag napi súlygyarapodás, g	Takarm. haszn. érték, keményítő érték, %	1 kg súlygyarapodásra felhasznált	
							keményítőérték, g	emészthető fehérje, g
Kísérleti szakasz	A	28,5	63,7	35,2	391	34,85	2869	484
	B	28,4	63,8	35,4	393	34,74	2878	476
	C	28,4	66,2	34,14	379	31,44	3180	487
	D	28,5	62,9	34,4	382	32,33	3093	486
Utószakasz	A	63,7	89,3	25,6	512	28,28	3535	445
	B	63,8	89,7	25,9	518	27,79	3598	454
	C	66,2	93,6	27,4	549	29,39	3402	427
	D	62,9	87,7	22,7	454	24,80	4032	507

A nyers csicsóka (A), párolt burgonya (B), és nyers burgonya (C) etetésének hatása a sertés súlygyarapodására és takarmányhasznosítására. Kísérlet önetetével

3. táblázat

Csoportjelzés		Egyedi átlagsúly a szakasz kezdetén	Egyedi átlagsúly a szakasz végén	Súlygyarapodás, kg	Átlag napi súlygyarapodás, g	Takarm. haszn. érték, keményítő érték, %	1 kg súlygyarapodásra felhasznált	
							keményítőérték, g	emészthető fehérje, g
Kísérleti szakasz	A	32,92	71,75	38,83	616	33,20	3012	532
	B	34,70	73,20	38,50	611	30,30	3300	556
	C	31,87	63,57	31,70	503	28,06*	3563	643
Utószakasz	A	71,75	115,46	43,71	394	20,92	4780	579
	B	73,20	119,46	46,26	417	20,41	4898	608
	C	63,57	108,40	44,83	404	21,47	4657	569

\* = a nyers burgonyát az állatok alig 20 napig fogyasztották el.

taink eredménye teljesen negatív volt. A fotométeren leolvasott értékek jelentősen belül estek a hibahatáron. A nagy aszkorbinsavtartalomra vonatkozó eddigi nézetek onnan adódhattak, hogy a jelenlevő reduktonokat nem határozták meg és nem vonták le a kapott aszkorbinsav értékből.

#### Az eredmények megbeszélése

Első sertéskísérletünk adataiból látjuk, hogy a csicsókát fogyasztó csoportok és a burgonyaszilázzsal takarmányozott C-csoport takarmányértékesítése között a csicsóka-etetés javára jelentős. 3,41, illetve 3,30 keményítőérték



A csicsóka és burgonya fehérjéjének aminosav összetétele

4. táblázat

Fehérjében aminosav, %	I.	II.	Ella burgonya fehérjéjében	Kazeinban
	kísérletben etetett csicsóka fehérjéjében			
Alanin .....	3,8	4,1	5,4	3,0
Arginin .....	4,9	5,0	5,7	4,1
Aszparaginsav .....	8,7	8,9	12,5	7,2
Cisztin .....	0,3	0,3	1,2	0,4
Glutaminsav .....	14,1	14,7	9,9	22,4
Glicin .....	5,6	6,2	5,4	2,7
Hisztidin .....	2,9	3,2	2,5	3,0
Izoleucin .....	5,3	5,0	6,1	6,1
Leucin .....	7,1	7,6	10,6	9,2
Lizin .....	7,8	8,5	10,0	8,2
Metionin .....	1,0	1,1	2,2	3,0
Fenilalanin .....	5,8	6,6	4,8	5,5
Prolin .....	2,7	3,0	7,8	11,6
Szerin .....	5,6	6,3	6,1	5,9
Treonin .....	4,7	4,8	6,7	4,5
Triptofán .....	0,52	0,57	1,7	1,7
Tirozin .....	5,0	5,3	5,4	6,1
Valin .....	5,6	5,8	5,7	7,1

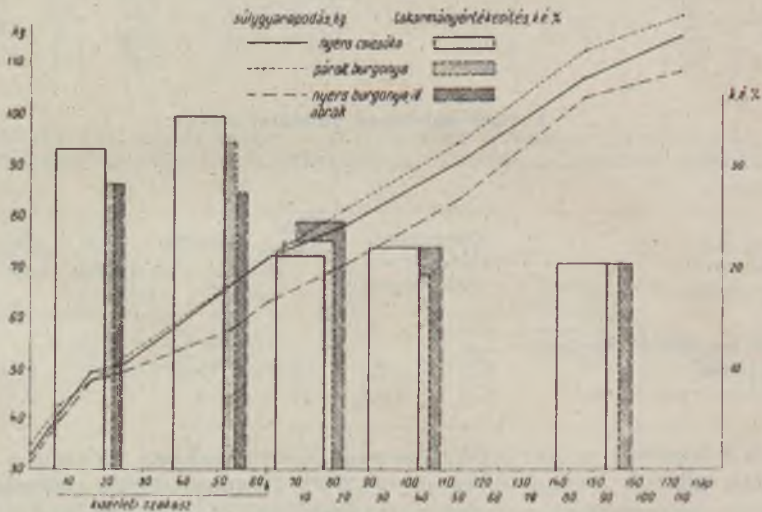
A csicsókafehérje biológiai értéke

5. táblázat

	I.	II.	Bur- gonya	Kazein	I.	II.	Bur- gonya kazein
	kísérletben etetett csicsóka fehérjeje				kazein	kazein	
Mitchell és Block szerinti számítással .....	52,5	52,0	68,4	79,0	0,66	0,66	0,87
Oser szerinti számítással ...	67,7	69,1	92,0	93,5	0,72	0,74	0,98

százalék különbség mutatkozik. Második kísérletünkben szintén a csicsókát fogyasztó állatok hasznosítása jobb, 2,90 keményítőérték százalékkal. Ez utóbbiban a csicsókát és burgonyát fogyasztó állatok értékesítése közötti különbség oly nagy, hogy gondolkodóba ejt, vajon képesek-e csupán az esetleges biológiai hatóanyagok ekkora emelkedést előidézni. E kérdés megközelítése céljából határoztuk meg a csicsókagumó C-vitamintartalmát és elemeztük annak biológiai értékét. Függetlenül attól, hogy az I. kísérletben felhasznált gumó szárazanyagában a tiszta fehérje 4,01%, a II-ban 3,4%, vagyis, mint fehérjeforrás úgyszólván-alig jönnek tekintetbe, a csicsóka fehérjéjének biológiai értéke mintegy 75%-a a közismerten nagy biológiai értékű burgonyafehérjének. C-vitamint pedig nem tartalmaz. A csicsókával bevitt inuláz, vagy egyéb enzimek közvetlen hatása sem mutatkozott meg kísérletünkben, s itt feltételezzük, hogy az egyébként is jelentéktelen mennyiségű fehérje emészthetősége a hóhatásra nem javult annyira — mint ez pl. a hüvelyesek esetében ismeretes (16) — mint amennyit a táplálék-enzimek segítettek volna. A csicsóka szénhidrátjának termelési értékét testsajátos, vagy inkább bélmikroorganizmusok által termelt enzimek révén emésztve, hosszantartó kísérleteink alapján tehát hasonlóknak kell tartanunk, mint a sertés számára

teljes értékűnek tartott keményítőét. Nem kívánjuk vitatni, hogy a csicsókagumó táplálóanyagainak emésztésében túlnyomórészt a bélmikroorganizmusok szerepelnek, mégis feltűnő, hogy hosszantartó termelési kísérletben olyan méretű kedvező hatás mutatkozik, ami felülmúlja a biológiai anyagok (vitaminok, enzimek stb.) hatásának megszokott mértékét. Kísérleteink, illetve vizsgálataink alapján kizárhatjuk a C-vitamint, továbbá a táplálék-enzimek, valamint a fehérje biológiai értékének kedvező hatását. Az inulint nagyobb mértékben bontó testsajátos enzimek képződését a csicsókaetetés megszüntetése után tapasztalható depresszió jelensége alapján zárhatjuk ki. — A különböző cukorféleségeknek a tiaminszintézisre gyakorolt hatását *Najjar* és *Holt* (18), a biotinéra pedig *Couch* és munkatársai (5) munkájából ismerjük. A nyers burgonyának B-vitamin szintézist elősegítő hatását *Möllgaardnak* (17), *Moustgaard* munkájára való hivatkozásából ismertük meg. A csicsókagumó fent részletezett kedvező biológiai hatását ez alapon mi is úgy magyarázzuk, hogy az inulinnak, illetve fruktóznak a bélbaktériumok szintetikus tevékenységében, ezen belül vitamintermelésében lehet — legalább is részben — különös jelentősége s így a csicsóka kedvező biológiai hatása közvetett módon érvényesül.



1. ábra. A különböző takarmányokat önetetből etetett sertések súlygyarapodási és takarmányértékesítési adatainak alakulása

Mivel mindhárom, csicsókát fogyasztó csoport állatainak takarmányértékesítése egyértelműen és egymáshoz nagyon közeleső százalékkal volt kedvezőbb, mint a burgonyát fogyasztó állatoké, önkéntelenül is felvetődik annak lehetősége, hogy a gyakorlat számára a csicsókagumó keményítőértékét azonos hatékonysági együtthatóval számoljuk és azonos keményítőértékűnek vegyük, mind a sertésre, mind pedig a kérődzőkre vonatkozóan. Így számolva, első kísérletünkben még a mindig 1,47, illetve 1,26, a másodikban 0,73 keményítőértékkel jobban értékesítették takarmányukat a csicsókát fogyasztó állatok, mint a burgonyát fogyasztók. Ez a különbség akkora, amelyet még — tapasztalataink szerint — a kedvező biológiai hatás javára írhatunk.

A csicsókagumóval bevitt táplálék-enzimek hatását elsősorban abból a megfontolásból vizsgáltuk, hogy — nem igazolható hírek szerint — a csicsóka-



gumó rosszul tárolható, könnyen romlik. Mint ismeretes, aránylag kevés mikroorganizmus tartalmaz jelentősebb mennyiségű inulázt (28) és ezek is inkább a gombák közül kerülnek ki (*Aspergillus niger*, 28, *Fusarium roseum*, 10, *Sterigmatocistis nigra*, 6, *Penicillium glaucum*, 9, 20). A csicsókagumó tárolása közben beálló romlás, penészedés csak az enzimatikus hidrolízis után képzelhető el. Az inulin autofermentációját a tavaszi csicsókagumóban már *Reindel* és *Mantler* (21) is kimutatták erjesztési vizsgálataik során, később *Bacon* és *Edelmann* (1) kromatografiásan is elválasztották a hidrolízistermékeket, de a csicsókagumó inulázttartalmát közvetlenül is kimutatták (23). Nyers és főtt csicsókagumóval végzett vizsgálataink tehát megerősítették *Baillargé*-nak gyakorlati tapasztalatokon alapuló megfigyeléseit és megegyeznek *Fingerling* és munkatársai adataival s e szerint nyers csicsókagumóval bevitt táplálékenzimek nem jelentenek különösebb előnyt a csicsóka etetésében.

Ismét gyakorlati megfigyelés az, hogy a csicsókagumó etetése fokozza az állatok étvágyát. Hasonló megfigyelést tettünk mi is első sertéskísérletünkben, amikor kötött takarmányadagokat ettünk. A takarmány elfogyasztásának sebessége a csicsókát fogyasztó csoportban jelentősen nagyobb volt. Második kísérletünkben ezt a megfigyelést önetetős módszerrel kívántuk a takarmányfelvételre is igazolni, vagyis olyan viszonyok között, amikor az állatok az adott takarmányozás esetén maximális termelőképességüket biztosan kifejthetik. Vizsgálataink eredménye azt mutatja, hogy a kísérleti szakaszban a napi fogyasztás:

	Összes takarmány	Abrak	Keményítő-érték	
A	3,45	1,87	1,38*	A csicsókagumó keményítőértékét 58-as(*) illetve 92-es(**) hatékonysági hányadossal számoltuk.
B	3,18	1,95	1,50	
C	2,38	1,91	1,24	

Az adatokból kitűnik, hogy a vizenyős takarmányokat fogyasztó állatok összes takarmányfelvétele lényegesen több, mint az abrakot fogyasztóké és a csicsókásoké valamivel több, mint a burgonyásoké. Abrakfogyasztásuk azonos. Ha a csicsóka keményítőértékét a kérődzőkre vonatkozó, 92-es hatékonysági hányadossal számoljuk, látjuk, hogy a vizenyős takarmányt fogyasztó csoportok keményítőérték felvétele között nincs különbség. Ez ismét megerősíti azt a javaslatunkat, hogy a gyakorlat számára a csicsóka keményítőértékét azonosnak tekinthetjük a sertés és a kérődzők számára egyaránt. Olyan módszerrel vizsgálva tehát a kérdést, amely biztosítja, hogy az állat az adott takarmány mellett maximális teljesítőképességét ki tudja fejteni, azt mondhatjuk, hogy a vizenyős takarmányok fogyasztásának döntőbb hatása van a takarmányfelvételre, mint magának a csicsókának.

Ha a vizenyős takarmányok, ezen belül a csicsókaetetés utóhatását vesszük szemügyre, I. kísérletünk adatai alapján feltűnő, hogy a kizárólag abraketetés időszakában a vizenyős takarmányokat fogyasztó csoportok takarmányértékesítése 3—4,5 keményítőérték %-kal jobb, mint a kezdettől fogva csak abrakot fogyasztó ellenőrző csoporté. A kétféle gumó takarmány utóhatása között mutatkozó különbség jelentéktelen, bár itt is megfigyelhető a csicsókaelvonás után jelentkező depresszió. Kísérletünk tehát megerősíti azt a tapasztalatot, hogy a süldőkorban nagymennyiségű vizenyős takar-

mányt fogyasztó sertések hizlalása eredményesebb, mint az egyoldalúan abrakféléken nevelték.

A csicsókafehérje aminosav analíziséből következik az is, hogy a gumónak önmagában történő etetésekor a várható biológiai hatás nem kielégítő. Limitáló aminosavai a triptofán, metionin és cisztin. Következésképpen tehát olyan takarmánykeverékben javasolható etetése, amelyik megfelelő módon képes kiegészíteni ezen aminosavak hiányát.

#### *Következtetések*

Kísérleteink eredményéből az alábbi következtetéseket vontuk le:

1. A csicsókagumó a sertés takarmányozásában teljes egészében helyettesítheti a burgonyát, a sertésnevelésben azzal egyenlő értékű vizenyős takarmány.

2. Etetése nyersen ajánlható. Az állatok egészben vagy aprítva, az abrakban elkeverve is szívesen fogyasztják. Előkészítésekor — a burgonyával szemben — a párolás költsége megtakarítható, de ha földdel szennyezett, éppúgy, mint a burgonya, gondos mosást igényel. Nyersen vagy pároltan történő etetése azonos eredményre vezet.

3. Csicsókagumó etetésekor az állatok 2,90—3,41 kem. érték %-kal jobban értékesítették takarmányukat a burgonyával szemben is. Ezért helyesebbnek tűnik a csicsókagumó keményítőértékét a gyakorlat nézőpontjából a kérődzőkre megadott hatékonysági hányadossal számolni.

4. A csicsókagumó etetésével nagyobb keményítőértéket képviselő mennyiségben takaríthatunk meg abrakot, mint pl. azonos kem. értékű burgonya etetésével.

5. A süldőkorban nagymennyiségű vizenyőstakarmányt fogyasztó sertések hizlalása eredményesebb, mint az egyoldalúan abrakféléken nevelték. A csicsókagumó e tekintetben is teljes mértékben helyettesítheti a burgonyát.

6. A csicsókagumó etetése kötött adaggal végzett kísérletben fokozza az állatok étvágyát, a takarmányfogyasztás sebességét, de ad lib. takarmányozás esetén a vizenyős takarmányoknak általában döntőbb hatása van a takarmányfelvételre, mint magának a csicsókának.

7. A csicsókagumó fehérjéjének biológiai értéke megközelíti a közismerten értékes burgonya fehérjéét és meghaladja az általános takarmányfeleségek fehérjéinek biológiai értékét. Aminosav összetételének vizsgálata alapján: limitáló aminosavai triptofán, metionin és cisztin.

A kapott eredmények a csicsókatermesztés és belterjes hasznosítás széleskörű bevezetését sürgetik és azt, hogy mint kultúrnövény elfoglalja megérdemelt helyét a többi gyökér- és gumós sertéstakarmányok között. Mint ilyen alkalmas lesz arra, hogy általa takarmánybázisunkat jelentősen kiszélesítsük.

*Érkezett: 1956. május 3-án.*

#### ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők a csicsókagumó valódi takarmányozási és biológiai értékének megállapítására hosszantartó sertésnevelési és hizlalási kísérleteket végeztek. Első biológiai vizsgálatukban négy csoportba osztott 60 fehérhús-süldővel a nyers és párolt csicsókagumót valamint párolt burgonyaszilánzt, illetve kizárólag abraketetés hatását hasonlították össze, 90 napos kísérleti és 50 napos utószakaszban. Második etetési vizsgálatukban 120 fehérhús-süldővel a nyers csicsókagumó és párolt burgonya hatását 63 napos kísérleti és 111 napos utószakaszban hasonlították össze önetetéből történő ad lib. abrakfogyasztás esetén a kezdetben nyersburgonyát, majd kizárólag abrakot fogyasztó állatok táplálékanyag értékesítésével. Biológiai vizsgálatukat a csicsókagumó fehérje aminosavainak kvantitatív papiros-kromatográfias és a gumó aszkorbinsav tartalmának meghatározásával egészítették ki.



A csicsókagumó etetésekor az állatok 2,90—3,41 kem. érték %-kal jobban értékesítették takarmányukat a burgonyával szemben is. Ezért szerzők helyesnek tartják a csicsókagumó kem. értékét a sertésre vonatkozóan is a kőrödzőkre vonatkozó 89—92-es hatékonysági hányadossal számolni. A csicsókagumó fokozza a sertések étvágyát. Nyersen vagy pároltan történő etetése azonos eredményre vezet. Sertésnevelésben és hizlalásban minden tekintetben helyettesíteni képes a burgonyát. Szerzők kísérleteik és vizsgálataik alapján megkísérlik megmagyarázni kedvező biológiai hatását: A gumó C-vitamint nem tartalmaz, a gumó által a szervezetbe vitt táplálékenzimek hatását nem tapasztalták. Fehérjéjének biológiai értéke (Mitchell és Block szerint számolva 52, EAA index 68), valamivel kisebb, mint a burgonya fehérjéé, bár meghaladja az általános takarmányfeleségek fehérjéjének biológiai értékét. Az inulint nagyobb mértékben bontó testsajátos enzimek kialakulását a csicsókaetetés megszüntetése után megfigyelhető depresszió jelenségével zárták ki. A kedvező biológiai hatás mindezek után csak a bélbaktériumok szintetikus tevékenységének fokozódásával magyarázható.

IRODALOM

1. Bacon, J. S. D.—Edelmann, J. : Biochemic. J., 1951. 48. 114
2. Buillargé, E. : Le topinambour, ess usages multiples, sa culture. (Monographie), Paris, 1942.
3. Bode, F. et al. : Naturwissenschaften, 1952. 39. 524.
4. Brádicka, R. : Mikrochemie, 1934. 15. 167.
5. Couch, J. R.—Grawens, W. W.—Elvehjem, C. A.—Halpin, J. G. : J. Nutrit., 1948. 35. 57.
6. Dedoner, R. : Compt. Rend., 1949. 228. 941.
7. Fingerling, G. : Ztschr. f. Tierernähr. u. Futt. Kdc., 1944. 8. 107.
8. Fischer, F. G.—Dörffel, H. : Biochem. Ztschr., 1953. 324. 544.
9. Hemini, F. : ref.: Chem. Abstr., 1951. 4753.
10. Inakagi, S. : J. Pharm. Soc. Jap., 1949. 69. 418.
11. Lindner K. : Aminosav kromatogramok rendszeres quantitativ meghatározása, Kandidátusi értekezés, Budapest, 1955.
12. Lindner K. et al. : Növénytermelés, 1954. 3. 261.
13. Martin, A. J. P.—Müttelmann, R. : Biochem. J., 1948. 43. 353.
14. McFarren, E. F. : Anal. Chem., 1951. 23. 168.
15. Mitchell, H. H.—Block, R. J. : J. Biol. Chem., 1946. 163. 599.
16. Mitchell, H. H. et al. : J. Nutr., 1945. 29. 13.
17. Möllgaard, J. : VI. nemzetközi állattenyésztési kongresszus, Kopenhága, 1952.
18. Najjar, V. A.—Holt, L. E. : J. Am. Med. Assoc., 1943. 123. 683.
19. Oser, B. L. : J. Amer. Diet. Assoc., 1951. 27. 396.
20. Pringsheim, H.—Aronowsky, A. : Die methoden der Fermentforschung, Leipzig, 1940.
21. Reindel, F.—Mantler, F. : Ztschr. f. Lebensmittel Unt. u. Forsch., 1950. 91. 127.
22. Schulek, E.—Floderer, I. : Angew. Chemie, 1939. 52. 615.
23. Shibuya, S. : J. Japan Biochem. Soc., 1950. 22. 189.
24. Spanyol P.—Kiszel J.—Demel E. : M. Kémiai Folyóirat, 1953. 59. 143.
25. Spies, J.—Chambers, D. : Anal. Chem., 1948. 20. 30.
26. Sréter F. : Újabb kísérleti adatok a csicsóka termesztési és használati értékéről. Doktori disszertáció, 1943. Budapest.
27. Stephens, H. : Mezei gazdaság könyve. II. Pest. 1855. (Magyarra átdolg.: Korizmiés L.—Benkő D. és Morocz I.), id: P'só I. : A csicsóka termesztése és nemesítése, Budapest, 1955.
28. Sumner, J. B.—Somers, G. F. : Chemistry and methods of enzymes, New-York, 1953.
29. Szára I. : Kísérletes orvostud., 1951. 3. 71.

ЦЕННОСТЬ КЛУБНЕЙ ТОПИНАМБУРА В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ

Каллаи Ласло, Ковач Йозеф, Верпуш Янош и Зельды Миклош

Исследовательский институт животноводства, Отдел физиологии и кормления животных, Будапешт

Резюме

Для определения действительной кормовой и биологической ценности клубней топинамбура авторы проводили продолжительные опыты по выращиванию и откорму свиней. В первом биологическом опыте 60 подсвинков белой мясной породы были разбиты на 4 группы, для сравнения кормления сырыми и запаренными клубнями топинамбура, засыпанным запаренным картофелем и одним только концентратами; опыт продолжался 90 дней, с 50-дневным добавочным периодом. Во втором

же опыте по кормлению 120 подскинков белой мясной породы сравнялось влияние сырых клубней топинамбура и запаренного картофеля (в течение 63-дневного опытного и 111-дневного добавочного периода, при подаче концентратов из самокормушки вволю) с оплатой питательных веществ у животных, получивших вначале сырой картофель, а впоследствии — исключительно только концентраты. Биологические исследования были пополнены определенным количеством аминокислот в белках клубней топинамбура (бумажной хроматографией) и содержания аскорбинной кислоты в клубнях.

Крахмальный эквивалент клубней топинамбура был рассчитан с коэффициентом эффективности, определенном не для свиней, а для жвачных. При этом было установлено, что при продолжительной подаче топинамбура — когда кишечная флора свиней соответственно приспособляется к разложению инулина — можно рассчитывать на коэффициент эффективности, имеющий место у жвачных, т. е. 89—92%. Вследствие превращения кишечной флоры после прекращения подачи топинамбура наступает небольшая депрессия оплаты кормов. Подача клубней топинамбура в смеси с концентратами повышает скорость съедания кормов, но при кормлении вволю сочные корма оказывают более сильное влияние на прием кормов чем сам топинамбур. В клубнях не содержится витамин С — итак, благоприятное влияние подачи топинамбура не может быть объяснено ни этим, ни ферментами, внесенными в организм с топинамбуром. Биологическая ценность белков топинамбура (по Митчеллю и Блокку — 52, индекс ЭАА — 68) близка к общепознано высокой ценности белков картофеля и превышает биологическую ценность белков обычных кормов. Лимитирующими аминокислотами белков топинамбура являются триптофан, метионин и цистин.

### Der Topinambur (*Helianthus Tuberosus* L.) als Futter

#### 1. Die biologische und relative Wertigkeit der Topinamburknolle in der Fütterung der Schweine.

L. Kállai, J. Kovács, J. Bernus, M. Zöldy

*Tierphysiologische und Fütterungsabteilung des Forschungsinstitutes für Tierzucht, Budapest*

#### Zusammenfassung

Verfasser stellten langdauernde Zucht- und Mastversuche an um den tatsächlichen Fütterungs- und biologischen Wert der Topinambur-Knollen festzustellen. Bei den ersten biologischen Untersuchungen wurden rohe und gedämpfte Topinambur-Knollen, Silage aus gedämpften Kartoffeln bei in vier Gruppen eingestellten weissen Fleischschwein-Läufern mit der Wirkung der reinen Kraftfutterfütterung verglichen, u. zwar mittels 90 tägigen Versuchs- und 50 tägigen Nachabschnittes. In einem zweiten Fütterungsversuch wurde die Wirkung von rohem Topinambur und gedämpften Kartoffeln in 63 tägigen Versuchs- und 111 tägigen Nachabschnitt bei aus Selbstfütterer ad lib. Kraftfutter fressenden 120 weissen Fleischschwein-Läufern mit der Futterverwertung solcher Tiere verglichen, die anfangs auch rohe Kartoffeln, später aber ausschliesslich Kraftfutter bekamen. Verfasser ergänzten ihre biologischen Untersuchungen mit der quantitativen papierchromatographischen Bestimmung der Aminosäuren des Topinamburknollen-Eiweisses und mit der Ascorbinsäure-Gehaltsbestimmung der Knollen.

Bei der Fütterung der Topinamburknolle verwerteten die Tiere ihr Futter um 2,90—3,41% besser als die mit Kartoffeln gefütterten. Darum stellten die Verfasser als richtig den Stärkewert der Topinamburknolle auch für die Schweine mit dem 89—92-ige, für die Wiederkäufer geeignete Wertigkeits-Quotienten rechnen. Die Topinamburknolle hebt den Appetit der Schweine Fütterung von rohen oder gedämpften Knollen führt zu demselben Ergebnis. In jeder Hinsicht kann in der Schweinezucht und Mast die Kartoffeln ersetzen. Die Verfasser nehmen an durch ihre Forschungen und Untersuchungen ihre günstige biologische Wirkung zu erklären:

Der Knollen enthält kein Vitamin C, also kann die günstige Wirkung des Topinamburfütterns, weder mit diesem Umstand, noch mit den dem Organismus zugeführten Enzymen erklärt werden.

Die Entwicklung der den Inulin grösseren Masse abbauende körpereigene Enzyme schlossen mit dem, nach Beendigung des Topinamburfütterns beobachteten Depressions-Phänomen aus. Die günstige biologische Wirkung kann nur nach dem mit der Erhöhung der sintetischen Tätigkeit der Darmbakterien zu erklären sein.

1. *Illustration*: Die Daten der Gestaltung der Gewichtszunahme und Futter-Verwertung der Schweine, nach Verzehrung der verschiedenen Futtersorten mittels Selbstfütterer (Reguläres Füttern von Batate).



## Fölösszámú tejmirigy (Hypermastia) érdekes esete szarvasmarhában

Török János

az Agrártudományi Egyetem Anatómiai Tanszéke, Budapest

Néhány hónappal ezelőtt a budapesti szarvasmarha-köztérhídon egy Bicskéről érkezett vágómarhaszállítmány kirakása közben arra figyeltek fel, hogy az egyik tehén tőgyének mindkét oldalán 3—3 jól fejlett tőgybimbó van. A feltűnő jelenség érdekességét növelte, hogy a talált 6 tőgybimbó mindegyikéből lehetett tejet fejni.

A kínálkozó alkalmat felhasználva, nyomban kiszálltunk a budapesti szarvasmarha köztérhídra és klinikailag megvizsgáltuk a tehenet, különösképpen ennek tőgyét, melyről Gyűrű Ferenc tanársegéd több felvételt készített.

Kérelmünkre a Köztérhíd vezetősége eltekintett a tehén azonnali levágásától, ennek folytán néhány napig megfigyeléseket végezhattunk az állaton. Figyelemmel kísértük a tehén tejelését, viselkedését fejés közben, tájékozódunk az egyes bimbókból, valamint az egész tőgyből fejt tej mennyiségéről és minőségéről.

A vizsgálatok befejeztével összegyűlt adatok és megállapítások alátámasztása, értékelése és kiegészítése végett az érdeklődésünkre méltán számot tartó előzményi adatokat közvetlen helyszíni kiszállás kapcsán az állat tenyésztőjétől (Kovács Antal) és a marhalevel szerinti legutóbbi tulajdonosától (Lőrinc Miklós) Etyek községben szereztük be. Nevezettektől, kik az állatot üsző, majd tehén korában legalább 2—2 évig tartották és ismerték, nemcsak a tehenről, hanem annak anyja és utódai felől is érdeklődhettünk.

Mindezek után a rendelkezésünkre álló valamennyi adat felhasználásával ismeretemet az anatómiai és fiziológiai értelemben egyaránt érdekes esetet és vele a feleszámú mutatózó tejmirigy (hypermastia), más szóval „soktőgyűség“ (polymastia)



1. ábra. A tőgybimbók baloldaltól nézve

képét teljesebbé tenni. Közleményem végén adom a fejlődési rendellenesség lényegének és keletkezésének rövid fejlődéstani magyarázatát.

A vizsgálat tárgyát adó esípkés magyartarka (sok fehérrel) tehén 8 éves korában, a közepesnél gyengébb kondícióban, az átvételi mérlegelés szerint 446 kg élősúlyban, mint III. osztályú minőségű selejt-állat, petefészekgyulladás miatt került a budapesti Vágóhidra. Külemét, esontozatát és bőrét tekintve nem tartozhatott a durva szervezetű állatok közé. A nyakon vetődő finom sűrű ráncok, egyebütt a bőr finomabb tapintása, a tejtükkör bő ráncolttsága, a szarvak vékonysága a testet borító síma, fényes szőrzet, s nem utolsó sorban a bennünket érdekelt tőgy áttapintásával a működő mirigyállomány minőségéről szerzett benyomás is utal a tehén elég jó tejelő típusára.

Figyelmet érdemel a nyak tövéénél a járomél tenyérvnyi területén a bőr szokatlan megvastagodása és keménysége, miből arra kellett következtetni, hogy a tehenet az utóbbi időben rendszeresen jármozták. Ezzel kapcsolatos bővebb mozgatasáról egyébként még a csülkők szaruállományának egyenletesen erős kopottsága is tanuskodik (1. ábra). A szarvak tövéén jól kiemelkedő 3 és még 1 elmosódott, negyedik szarvgyűrű arra vall, hogy az állat négyszer volt vemhes.



2. ábra. A tőgybimbók jobboldalról nézve

A tőgy (uber) egyébként kisebb terjedelmű, alapjával (*basis uberi*) mélyen a combok közé húzódtott és jobbra a lágyéki tájékon (*regio inquinális*) foglal helyet. Egész terjedelmében csak akkor látszik, ha az állat mozog, vagy ha állás közben egyik lábát hátra húzza. A tőgybimbók helyzete ilyenkor oldalnézetben látható a legjobban. (1. ábra) A látható 3 bimbópár közül az elülső magasabbra húzódtott, mint a mögöttes másik kettő, melyek közül a hátulsó kisebbnek, de zömökebbnek tűnik (2. ábra). A bimbópárokat hátulról és az egyes bimbókat egymás mellett szemlélve azt találjuk, hogy egymáshoz legközelebb a hátulsó bimbók, legtávolabb az elülsők állnak, míg a középsők közbülső helyeződést foglalnak el. A tőgy hátrahúzódtása miatt a függesztő szalag (*ligamentum suspensorium uberi*) középütt vaskos bőrredőt emel a hasfalról a tőgyre. A beolvadás helyén mély barázda (*suleus intermammaricus*) folytatódik a tejmirigyre és különíti két egymással összeillő félre. Erre merőlegesen, a középső bimbópár előtt és mögött, 2 haránt barázda fellépésével (*sulei transversi*) mindegyik tőgyfél 3—3 önálló tejmirigyre oszlik és ezzel a megszokott 4 tőgynegyed helyett 6 szakasz tőgyhatód különül el az előttünk álló tőgyön. E tőgyhatódok mindegyikéhez ép tőgybimbó járul és szabályos tölesérszerű átmenettel olvad a hozzátartozó tőgyrészlégbe. A bimbók mindegyikének élén gombostűfejre emlékeztető lyuk alakjában nyílik a bimbó belsejébe vezető bimbócsatorna (*ductus papillaris*) külső szája. A bimbók mindegyikét sorjában meghuzogatva, e nyíláson át erőteljes sugárban tej fejtető. A szokásos fizikai vizsgálati módszerekkel az egyes bimbók teje között különbséget nem találunk. A tejet a hátulsó bimbókból nehézség nélkül, mindig könnyen lehetett fejni, míg az előbb helyezkedő 4 tőgybimbó fejésekor, már ezek pusztá érintésére is, az állat ellen-



szegült. Volt tulajdonosának neje szerint is a tehen rosszfajós volt. Fejés közben legtöbbször „felhúzta“ a tejet s ekkor sajátos „kluxogó“ hangot lehetett hallani a hasa mellett. Ezért többszöri bizonyos fogásokhoz folyamodva, borjut löktek előbb alája, sőt gyereket ültettek a hátára (?), hogy a tőgy elejét és közepét is kifejhessék. Általában így sem sikerült tökéletesen kifejni a tőgyhatodokból a tejet. Volt tulajdonosa e rossz tulajdonságát jól ismerve, kezdetől fogva éppen ezért igazta a tehenet és nem egyszer teljes kifárasztásával tudta csak azt a tej tökéletesebb leadására bírni. Érthető ennek tudatában, hogy a vágóhídon is a hátulsó tőgybimbókat fejték, míg a többi elhanyagolták. Ezért nem meglepő a 2 hátulsó tőgyhatod viszonylagos erősebb fejlettsége, nagyobb aktivitása és az előbbre helyeződő bimbópárok mirigyállományának tapintásra megállapítható sorvadtabb volta. (3. ábra.)

A most jelzett okoknál fogva az egész tőgyből, illetve az egyes tőgybimbókból külön kifejhető tejmenyi-ség nagyságát, s az egy napi tejhozamot pontosan meghatározni nem tudtuk. Ebben gátolt bennünket az a körülmény is, hogy a tehen vágás előtti tartási helyén, a közvágóhídon a szokásos *fejési időben* megjelenni nem állott módunkban. A közvetlen meggyőződés lehetőségének hiányában kénytelenek voltunk az állat otthoni és vágóhídi gondozóinak bemondásaira támaszkodni és ez alapon megállapítani, hogy a tehéntől a vágóhídon, a levágás előtti napokban 3—4 liter, korábban, a volt tulajdonosánál, friss fejéssége alatt 9—11 liter tejet, egyébként 5—6 litert tudtak fejni. Ez utóbbi helyen annak ellenére, hogy az állatot mindennap igába fogták és jóformán csak kukoricaszáron tartották. Ilyen körülmények közt is gyakran előfordult, hogy pl. munka közben a barázdában, 2 hátulsó bimbójából tejet esőpögtetett és menetközben éppen e bimbókat külön ki kellett fejni.

A származási helyen szerzett adatokból sikerült megállapítanunk, hogy a tehennek legutóbbi tulajdonosánál 2 borja született, ezek közül az első most 2 éves szűz üsző, melyet járomba fogtak, ennek tőgye alatt is 3 pár bimbót találtunk, a másik borja bika volt és köldökfertőzés miatt a nyáron levágták. Ugyanevak itt értesültünk arról, hogy a tehennek volt még egy közbeeső harmadik tulajdonosa is, aki kb. 3 évig tartotta s kinél kétszer ellett, de ezekről az utódokról tájékozódást adni az ismerősei nem tudtak. A tehen eredeti tulajdonosa jól emlékezett vissza, hogy amikor 2 éves korban eladta, mind a 6 bimbója egyforma volt, s emiatt a vásárokon többen megesodáltak. Határozottan állította, hogy a szóbanforgó állat anyjának nem volt feles számú tőgybimbója, még „fattyú-bimbója” sem.

Tervebe vettük levágás után az egész tőgyet, ennek belső szerkezetét, szöveti felépítését, ér-, idegellátottságát stb. is megvizsgálni, de erre az állatnak sajnálatos félreértésen alapult időelőtti levágatása és tőgyének elkeveredése miatt nem kerülhetett sor. Így arra a sajátos jelenségre, hogy a hátulsó tőgyhatodok bimbóit miért lehetett olyan könnyen fejni a többiekkel ellentétben, s ehhez képest a bimbók falában kialakult heamostatikai záróberendezések között minő különbségek lehettek, konkrét anatómiai vagy életani magyarázatot adni nem tudunk.



3. ábra.

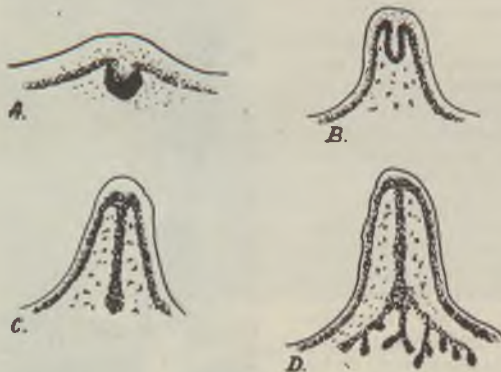
A tőgybimbók hátulról nézve

A szövettani vizsgálatok meggyúsulása azért nem gátolja annak megállapítását, hogy az előbbieken tárgyalt ritka és érdekes esetünkben a tejmirigyek és az ezekhez szervesen kapcsolódó bimbók, mint anatómiai és élettani egységek, a szarvasmarhákra jellemző mennyiségnél *nagyobb számban fejlődtek ki*. Ennélfogva az ilyképpen adódó tögy-többlet kétségtelenül *felesszámú tejmirigy* (hypermastia)-nek tekinthető.

Lényegében tehát az adott esetben oly fejlődési rendellenességgel állottunk szemben, amelynél több a mirigy és több az ezekhez szervesen tartozó tögybimbó is, mint amennyi a táplálék biztosításában akár az anyának, akár az utódnak valójában szükséges volna. Ezért, ha esetünket ebből, a nézőpontból ítéljük meg, úgy a jelenséget az érintett állatfajra nézve, bátran *sok- vagy többlettögyűségnek* (polymastia) is nevezhetjük.

A feles számú tejmirigy vagy soktögyűség tehát ugyanazt a fogalmat jelenti, lényegüknek megértéséhez közelebb vezet fejlődésük ismerete. Ezért a továbbiakban, mai fejlődéstani ismereteink birtokában vázolni szeretném röviden a tejmirigy és bimbójának fejlődését.

*Schultze* alapvető vizsgálataiból tudjuk, hogy a tejmirigy fejlődése az embryo két oldalán, az elülső végtagkezdemények mögött, egészen a lágyékig húzódó ún. *tejvonalon*, majd a bőr hámsajtjeinek szaporodásával a felületre emelkedő *tejlécen*, az itt szakaszosan kialakuló apró csomócskákból, az ún. *tejdombokon* indul meg. A tejdombok között később felszivódik a tejlé, míg a dombok közül a továbbiak folyamán csak azok növekednek, amelyekre a kifejlett állatban a kicsinyek táplálása érdekében, a faj- vagy fajtának megfelelően van szükség.



1. ábra. A borjú tejmirigyének fejlődése vázlatosan

A) Mirigymező, B) csészébimbó megjelenése, C) hámcsap sarjadzása D) másodlagos hámsarjak képződése

A tejmirigyek száma, elhelyeződése és kiterjedése *Bonnet* szerint az ivadékok számával, gondozási és táplálási módjával, de az állat testtartásával is összefügg. A sokat szülő sertésben a mellkason, hason és lágyéktájon több pár tejmirigy, s a rendszert 2 gidát, ill. gödölyét ellő kecskén csak 1 pár, a legtöbbször egyet ellő tehénen a lágyéknak megfelelő helyen mindössze 2 pár tejmirigy szokott csak kifejlődni. Az emberen, majmokon, elefánton, sziréneken, denevéren a mellső végtagok gondozó szerepéhez viszonyulva csupán a mellkasi (pectoralis) emlők fejlődnek ki.

A továbbfejlődő tejdombok mélyén szaporodó hámsajtjelek csap alakjában az embryonális kötőszövetbe (mesenchyma) nyomulnak és itt bunkóalakú megvastagodásokat hoznak létre, amelyekből másodlagos, majd ezekből harmadlagos hámsarjak keletkeznek. (4. ábra)

Végül is az egész mirigyállomány alapját szolgáltatják. A fejlődés folyamán a hámcsapok belsejében üregképződés figyelhető meg, melyek egymással egybeolvadva a tejmirigy csatornarendszerét alkotják ki. A csatornák vége kitérül, alveolussá lesz, miáltal a működő tejmirigy esővesbogyós (*tubuloalveolaris*) bonyolult szöveti szerkezete teljesen kiépül.

A mirigyállomány fejlődésével lépést tart a bimbók fejlődése, melyekre nézve sokáig két elmélet állott egymással szemben. *Huss-Gegenbaur-Klaatsch* nézete szerint (5. ábra) az eleveneket szülő emlősöknél a bimbók fejlődése kétféleképpen mehet végbe. Vagy úgy, hogy a tejdombon helyetfoglaló mirigymező a körülfogó bőrsánc gyűrűjé-



ből kifordul, s magával ragadja a mirigymező fenekéről a mélybe sarjadzott háncsapokat (5. ábra A), vagy pedig úgy, hogy a mirigymező a háncsapokkal helyben marad és felettük a bőrsánc bimbószerűen a felületre kinyúlik (5. ábra B.). Az előbbi esetben „valódi” bimbó (ember, húsevők, rágcsálók), az utóbbi esetben ál-bimbó egyptások, kérérdzők stb. jön létre.

E felfogás azonban *Schultze* vizsgálata s *Zimmermann Á.* kutatásai szerint semmiképpen nem fogadható el.

A tejmirigy fejlődése ugyanis valamennyi tanulmányozott emlősben csak egy-

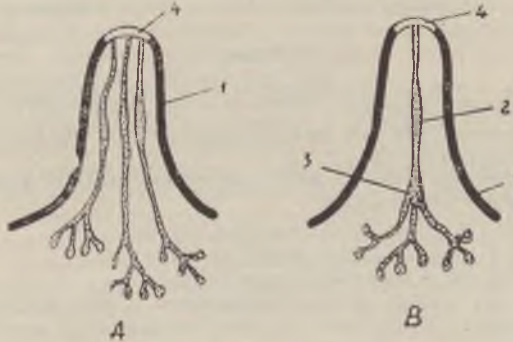


5. ábra. A tejmirigy bimbójának fejlődése *Huss Gegenbaur—Klaatsch* nézete szerint

A) Valódi vagy valóságos (másodlagos) bimbó sémája, B) ál-bimbó (elsődleges bimbó) sémája  
1. bőrsánc, 2. bimbósatorna, 3. tejciszterna, 4. mirigymező

féleképpen megy végbe. *Rein, Curtis, Tournoux* és főleg *Meckel-Profé* által meghatározott módon. (6. ábra.)

Ez újabb vizsgálatok megállapították, hogy az úgynevezett elsődleges vagy ál-bimbónál található bimbósatorna (2. ábra) a tejdomb fenekéről kiinduló háncsapból fejlődik éppen úgy, mint a másodlagos bimbó csövei. Ehhez képest a sertés és az ember emlője egyenlőértékű képződménynek tekintendő. A különbség a mirigymezőből kisarjadzó háncsapok számában és viselkedésében rejlik.



6. ábra. A tejmirigy bimbójának fejlődése *Meckel—Profé* szerint

A) Az emberi emlőn, B) A marha tőgyén. 1. bőrsánc, 2. bimbósatorna, 3. tejciszterna, 4. mirigymező

Ha már most az ontogeniai fejlődés folyamán az embryonalis mirigytelepek számbeli redukeiója a kérdéses állatfajra jellemző törvényszerűséggel bekövetkezni nem tud, a *szükségtelen tejdombok nem szivódnak fel*, hanem továbbfejlődnek és állandósulnak. Ebben az esetben a tejléc mentén bárhol *fölösszámú* tejmirigyek fejlődnek, amelyek teljes fejlettségük elérésével zavartalan működésüket is megtarthatják.

Ez a fejlődési folyamat ment végbe a vizsgálat alá vett tehénben, a lágyéki tájon.

Érkezett: 1956. február 2-án.

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző a fölösszámú tejmirigy esetét írja le olyan tehénen, amely tőgyének mindkét oldalán 3—3 jól fejlett tőgybimbó volt. A feltűnő jelenség érdekességét növelte, hogy 6 tőgybimbó mindegyikéből lehetett tejet fejni. Megfigyelései és vizsgálatai alapján rámutat a fejlődési rendellenesség fejlődéstani okára.

## IRODALOM

1. *Bogdasev N. F.—Jelinszcjev A. P.*: A tehén tőgye, Budapest, 1953.
2. *Kovács—Török*: Konstitúciós anatómiai vizsgálatok rekord elittejelő tehénen. Állatorvosi Lapok. 1953.
3. *Merkel—Bonnet*: Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungs-geschichte. XIX. Bd. 1. H. 1910.
4. *Temesváry*: A tejelválasztás és szoptatás élet- és kóroktanának kézikönyve. Budapest, 1901.
5. *Zimmermann Á.*: A tőgynek és bimbójának fejlődéséről. Állatorvosi lapok 1910.
6. *Zimmermann Á.*: A tejmirigy összehasonlító anatómiája. Budapest, 1911.
7. *Zimmermann Á.*: Fejlődéstan, Budapest, 1922.
8. *Zimmermann—Török*: Egy rekordtejelő tehén alkatáról. Mezőgazdasági Kutatások. 1933.

ИНТЕРЕСНЫЙ СЛУЧАЙ НАЛИЧИЯ ИЗЛИШНЕГО КОЛИЧЕСТВА  
МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ (hypermastia) У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Терек Янош

Университет аграрных наук, Кафедра анатомии, Геделле

Резюме

Автор описывает случай излишнего количества молочных желез у коровы, имевшей на обеих сторонах вымени по 3 хорошо развитых сосков. Заметное явление было тем более интересным, что из каждого среди 6 сосков можно было доить молоко. На основе своих наблюдений и исследований автор указывает на эволюционные причины этой аномалии в развитии.

An interesting case of Hypermastia of cattle

J. Török

University of Agricultural Science, chair of Anatomy

Summary

Author describes a case of Hypermastia of a cow having three well developed mammals on each side of the udder.

The interesting part of this case was still increased by the fact that it was possible to milk each of the six mammals.

On the basis of his observations and examinations author points out to the ontogenetical causes of such abnormalities.

*1st illustration*: Udder-teats looked at from the left side.

*2nd illustration*: Udder-teats looked at from the right side.

*3rd illustration*: Udder-teats looked at from behind.

*4th illustration*: An outline of the development of the milk glands of calves. A) glandfield, B) Appearance of the teats, C) proliferation of the scarfskin, D) Secondary formation of the bud.

*5th illustration*: The development of the teats of the milk glands according to Huss—Gegenbaur—Klantsch. A) True and genuine (secondary) teat scheme. B) Moeckteats (primary) teats scheme. 1. skinsheet, 2. teateanal, 3. milkeistern, 4. glandfield.

*6th illustration*: The development of the teats of the milk glands according to Meckel Prof. A) The woman's breast B) The cow's udder 1. the skinsheet, 2. teateanal, 3. milkeistern, 4. glandfield.



## Vizsgálatok A-vitamindús takarmányok szerepéről az üres és meddő kancák gyógykezelésében

Hámori Dezső és Horváth Mihály  
Allattenyésztési Kutatóintézet Lótenyésztési Osztálya, Budapest

Munkatársaimmal vizsgálatokat folytattunk arra vonatkozóan, hogy a kancák általában alacsony (országos átlagban 45%-os) vemhességi arányát milyen zootechnikai módszerek segítségével lehet megjavítani (3, 7, 8, 9). Ennek során a rádiházi versenylótenyésztőtelep ügető-kanca állományában vizsgáltuk, hogy az 1954. évről üresen maradt és a több éve meddő kancák fogamzását vitamin-(karotin-)dús takarmányokkal elő tudjuk-e segíteni, lehet-e növelni ily módon a vemhességi százalékat.

A kérdés jelentőségét fokozza az a tapasztalat, hogy a versenyekben évekig erősen igénybevett, sokszor lezsarolt szervezetű ügetőkancák is az első ménesévükben — különösen ha idősebb korban és a pályáról lekerülésük után rövid idővel kerülnek men alá — ritkán és nehezen szoktak fogamzani.

Nagyértékű állományokban, ahol a kancák fő hasznosítása a csikóhozam, jóllehet a zootechnikai feltételeket igyekeznek minden tekintetben biztosítani —, a kancák egy része mégis évről évre üresen marad. A szaporulat elmaradása gazdasági kárt jelent, fokozza a lótenyésztés önköltségét és lassítja a minőség javítását. Az üres és meddő kancák számának csökkentése az állatorvosok és állattenyésztők együttes erőfeszítéseit kívánja meg: a gyógykezelési eljárások mellett a zootechnikai módszerek javítása, korszerűsítése is szükséges a cél eléréséhez. Ismeretes, hogy a nemi folyamatok zavartalanságában a szervezet vitaminkészletének, különösen az A-vitamin és provitaminjának, a karotinnak is szerepe van; a fedezetésre kerülő kanca táplálékában az egyéb életfontosságú alkotórészekon kívül (fehérje, zsír, ásványi sók stb.) a karotin-ellátásról is gondoskodni kell.

*Szilesenko J. G.* vizsgálatai szerint a kancák tömeges elvetélését a Szovjetunióban főleg azokban az években észlelték, amikor az aszályos, rossz szénatermés miatt a lovak takarmányozása nem volt megfelelő (12). Az Össz-szövetségi Lótenyésztési Kutatóintézet a megfigyelések helyességét évekig tartó vizsgálatok eredményeképpen megerősítette: kimutatták, hogy a csikóelhullások és elvetélések mindig ott léptek fel tömegesen, ahol a szénák 10 mg%-nál kevesebb karotint tartalmaztak; ilyen esetekben a takarmányok fehérje- és ásványi anyagtartalma is romlott.

*Galicznikova L. A.* szerint az A-vitaminszükséglet kielégítésére a Szovjetunióban halzsírt adagolnak, máshol viszont télen a fenyőfák zöld tűleveleit (2—300 g naponta) etetik a kancákkal és a csikókkal (6). *Szokolov és Szekunov* (15) 408 napig gyakorlatilag karotinmentes takarmánnyal etetett lovakon a tápláléanyagok emészthetőségének esőkkéntét tapasztalta. A takarmányok napi 50 mg karotinnal történt kiegészítésére a szárazanyag emészthetőségi koefficiense 4,33, a fehérjéé 10,55, a zsíré 5,74, a cellulózé 8,47, hamuáé 3,41%-kal emelkedett, továbbá javult a N, Ca és P egyensúly; a K-egyensúly változatlan maradt.

A takarmányok karotin- és A-vitamin elégtelensége csökkenti a kanca ellenállóképességét. A méh nyálkahártyája elfajul, gyakrabban fejlődik ki méhhurut, az ivarzás elmarad, vagy szabálytalanul jelentkezik, a fogamzás ritkább. A magzat olykor felszívódik, az elvetélések száma szaporodik, az embrionális fejlődés nem kielőgítő, a csikó veleszületett ellenállóképessége csökken, szopós korban kevesebb és gyengébb minőségű tejhez jut. A nyálkahártyák hámlásának elfajulása folytán hajlamosabb a légutak és a bélszűrő megbetegedéseire (*Manning*), s így nő a csikóelhullási százalék. Tapasztalat szerint aszályos nyár után, különösen az először vemhes fiatal kancák között, ősszel gyakoribb az elvetélés. Ha pedig a szervezet karotin- és A-vitamin készlete télen át kimerül, úgy az idősebb vemhes kancák között is a tél utóján, tavaszi legeltetés előtt tömeges elvetélés szokott előfordulni. 1950–52-ben az aszály következtében Bábólnán és Mezőhegyesen a tenyészkancák takarmány-ellátása télen hiányos és olykor egyoldalú volt, így pl. a kancák 2–3 hónappal az

ellés előtt huzamos ideig naponként és fejenként csak 2 kg csöves kukoricadarát és 3 kg takarmányszalmát kaptak. Ez években télen és kora tavasszal nagyobb számú kanca elvetélt, a szopós csikók között pedig az ún. felnevelési betegségek következtében 1949—50-ben Bábólnán 33%-os, Mezőhogyesen 22%-os veszteség volt. Szapunov (14), Szolun és Magnitszkaja (16) lovakon, ezenkívül Csukás (5) teheneken. Bölesházy és Mészáros (10) pedig bikákon, hasonló megfigyelésekről számolt be; Parsutin—Sevczenko szerint a vérsavó minimális karotinszintjének 0,5 mg%-nak kell lenni. Hazai viszonyaink között Ocsag és Sréter (11) azt tapasztalták, hogy abban a tenyészetben, ahol télen legalább 15—20 mg% karotinszintet tudtak biztosítani a vérben, a kancák februártól kedve nagyobb százalékban termékenyültek, mint ott, ahol a koncentráció 10 mg% alá süllyedt. Szerintük a nemfertőző elvetélések tömegesen akkor léptek fel a megfigyelt tenyészetekben, amikor a kancák véreinek karotinszintje 15 mg% alá süllyedt. Márkus és Gaál juhokon karotin-etetés hatására 21%-kal több ellést tapasztalt.

### Saját vizsgálatok

A rádiházi állami versenylótenyésztelepen az ügetőkancák ménesben, futóistállóban, igen jó elhelyezési-, higiéniés-, valamint takarmányozási körülmények között élnek. Nyáron dús fűvű, dombos nagy legelőterület áll rendelkezésükre. Minden gondoskodás ellenére is az utóbbi években a szopós és választott csikók egészségi állapota sem volt kielégítő (elégé nagyszámú csikón volt észlelhető angolkór, marutos tüdőgyulladás, egyenlőtlen fejlődés); viszonylag elég nagyszámú kanca maradt üresen. Mindez a takarmányok biológiai értékének hiányosságára engedett következtetni, bár a csikók és a kancák takarmányadagja bőségesen fedezte a számukra szükséges táplálékot.

A kísérletet 1955. január 1-én kezdtük 18 kísérleti és 13 kontroll, összesen 31 üres és meddő kancával négy csoportban:

Az I. csoportba három kísérleti és három olyan kontroll kanca került, amelyek az 1954. évben meddőségi kezelések ellenére sem vemhesültek.

A II. csoportba hat kísérleti és öt kontroll kanca tartozott. Ezek az 1954. évben üresen maradtak, de meddőségi kezelésben a kísérlet kezdetéig nem részesültek.

III. csoportba az 1954. év végén pályáról lekerült, előzően még nem fedeztetett három kísérleti és két kontroll kancát osztottunk be.

A IV. csoportba hat kísérleti és három kontroll kancát soroltunk, amelyek fogamzására a nemi készülékeik súlyos idült betegségei miatt, szakszerű meddőségi kezelések ellenére is kevés remény volt (Metroendometritis chronica, vaginitis, sclerosis et cirrhosis ovariorum stb.).

A kísérlet során feljegyeztük a kancák próbáltatásait, sárlásaik tartamát, minőségét, ismétlődését, a fedeztetések idejét, a nemi készülékük elváltozásait, a fedeztetési idény előtt és alatt végrehajtott meddőségi kezelések módját és időpontjait, az ismételt (korai) vemhességi vizsgálatok eredményeit, ezenkívül az istálló hőmérsékleti adatait és a ménési kancák napi jártatását (km).

A takarmányok tápláléértékét laboratóriumi vizsgálattal is meghatároztuk. Mind a négy csoport összes lovainak takarmánya zabból, korpából, réti és pillangós szénából, ezenkívül zabos bükköny szilázsából (5 kg) állott (napi 9,07 kg szárazanyag, ebben 3,89 kg kem. érték és 695 g em. fehérje, vagyis 1 : 5,6 emészthető fehérje-keményítő-érték arány; a takarmányban 62,45 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> és 137,9 g szénsavú mészfesleg volt).

Eredetileg azt gondoltuk, hogy a kísérleti egyedek szervezetének bő karotin-ellátását a rendszeres napi takarmányadagjukban levő karotin-mennyiségen kívül a telepen készített zabosbükköny szilázzsal fogjuk biztosítani; a vegyelemzések során azonban kiderült, hogy az csak 0,77 mg%, vagyis 1 kg-jában 7,7 mg, igen kevés karotint tartalmazott (a betakarítás, a silózás és az erjesztés valószínűleg nem volt megfelelő, emiatt a takarmány karotintartalma nagy veszteséget szenvedett: az átlagos karotintartalomnak kb 1/10-ére csökkent).

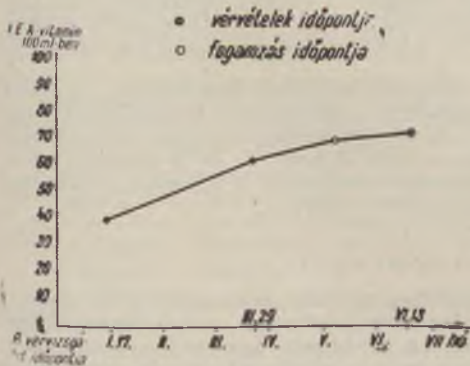
Az etetett szénák átlagos karotintartalma (5 vizsgálat) ugyanekkor 0,97 mg%, értékű volt. A kísérleti kancák szervezetének karotinnal bőséges feltöltése érdekében, hogy a fedeztetési idény kezdetére (február 15) megfelelően előkészítsük a kancák fogamzását, — naponként 6 kg sárgarépat is adagoltunk. A kontrollok — éppen úgy, mint a ménes többi, kísérletben nem álló kancái — 2 kg sárgarépat fogyasztottak. Így a napi karotin-mennyiség a kísérleti kancák takarmányában 515 mg, a kontrollokéban 275 mg volt. Az értékes kancaállományra tekintettel a kontrollokat nem lehetett karotinszegény takarmányon tartani, így annak abszolút mennyisége (500 kg átlagos élőszűlt véve alapul) a kontroll kancák takarmányában is kielégítő volt.

A kísérletekkel megegyező volt egyebekben a kontroll kancák takarmányadagja, napi jártatása (8—12 km) és a nemi készülékük elváltozásai szerint szükségeltetési

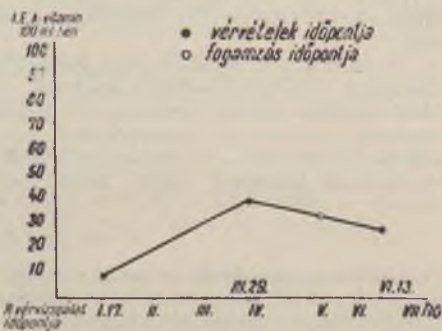


módja; az előbbi csoport elhelyezésére szolgáló istállók hőmérséklete 4—15 C°, az utóbbiaké 7—18 C° között változott.

A 31 kísérleti és kontroll kancából 3 izben vettünk vérmintát (100 ml): a kísérlet kezdetén, a tél végén és a nyár elején, amikor már a lovak a legelőn karotinban gazdag és kitűnő élettani hatású zöld fűvet ad libitum vehettek magukhoz. Az I. sz. Gyermek-klinika Kutató Laboratóriuma a vérvizsgálatokat a *Bencze-féle* (1) módosított Carr-

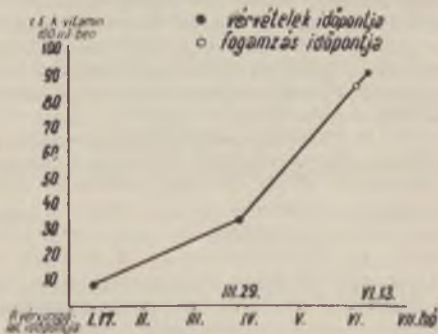


1. ábra. Irénke 11 éves ügetőkanca vérében az A-vitamin szint változása. Fedeztették az I. 14—16, IV. 1, 20, 23, V. 11, 13, 15-én, vérében már I. 17-én is elegendő A-vitamin volt (39,6 I. E.), ennek mennyisége a kísérlet közben fokozatosan gyarapodott (III. 29-én 50-, VI. 13-án 69 I. E.), de a szabályos időközökben ismétlődött, 4—6 napig tartó igen jó sárlási tünetek ellenére is csak az V. 11—15-i fedeztetések-ből fogamzott



2. ábra. Lis Volo 9 éves ügetőkanca vérében az A-vitamin szint változása. Fedeztették II. 20—22, IV. 14—16, V. 7—8-án; szervezetében a fogamzáshoz nem volt elég karotin és A-vitamin (9,7 I. E.) a kísérlet kezdetén, de áprilisra már erősen megszaporodott (43, I. E.). Az április jó sárlása idején még nem fogamzott, hanem csak május elején. A kanca vérének A-vitamin szintje a legeltetéssel csökkent (26 I. E.) a karotin szintje azonban emelkedett (0,05 mg%)

Price eljárás szerint végezte\*. Az első alkalommal csak nyomokban talált karotint és szélső értékekben 7,5—58 I.E. A-vitamint mutatott ki, másodszer már a legtöbb kanca vérében határozottan megállapította a karotin mennyiségének gyarapodását; a harmadik esetben pedig 0,02—0,24 mg% karotint és 19—152 I.E. A-vitamint tapasztalt, egyedileg változó mennyiségben.



3. ábra. Avance 11 éves ügetőkanca vérszérumában A-vitamin szint változása. Fedeztették II. 16—18, III. 22—24—25-én, de a kanca szabályos időközökben ismétlődött 4—7 napig tartó, feltűnő sárlási tünetek ellenére sem fogamzott, csak a VI. 9-i újabb fedeztetés-ből, amikor a szervezete A-vitaminnal és karotinnal (0,13 mg%) már feltöltődött

\*A vizsgálatok elvégzéséért Bencze Béla dr. egyetemi docensnek ezúton is köszönetet mondunk.

A kísérleti kancák vérében a második vizsgálat alkalmával a karotin %-os mennyisége némileg megszorodott a kontrollokéhoz képest, de az A-vitamin mennyiségében nem volt számottevő különbség (átlag 27,3—36,2 I.E. a kísérletiek és 27,3—36 I.E. a kontrollok vérében, tehát a fogamzáshoz szükséges vitaminok abszolút mennyisége elegendő volt mindkét csoport kancáinak szervezetében). A befejező vizsgálat idején az A-vitamin és a karotin jóval nagyobb mennyiségben volt található a kísérleti és a kontroll kancák vérében egyaránt, mint a korábbi vizsgálatok idején (átlag 30,3—68,8 I.E. A-vitamin és 4,3—17 mg% karotin), a különbség pedig természetesen még inkább elmosódott e tekintetben később a kísérleti- és a kontroll kancák között (együtt legeltek).

A meddőségi kezeléseket a kancák körélelményi adatainak ismeretében, egyikünk általánosan a helyszínen tartózkodván, — mindenkor a kanca nemi készülékének megfelelő eljárás szerint, rendszeres időközökben és ismételten végeztük (petefészek-masszázs, méhmossa, hüvelyöblítés, neurohormonális kezelés, C- és B-vitamin injekciók iv. és sc. stb.). A rendszeres korai vemhességi vizsgálatokat a munkatársaimmal kidolgozott komplex eljárás szerint (9) hajtottuk végre.

### A kutatás eredményei

A fogamzás sikerét a kanca vitamin felvevő-asszimiláló képességén kívül elsősorban a genitáliák állapota (a kóros elváltozások előrehaladottsága), a sárlások minősége, a fedeztetések módja és időpontjai, valamint a meddőségi kezelésektől függően meg. *A vérszérum A-vitamin és karotinszintje attól függ, hogy a takarmányban foglalt karotint a kanca milyen mértékben asszimilálja.* E tekintetben a kancák között nagy egyedi eltéréseket figyeltünk meg. *Széfer* szarvasmarhákban hasonló különbségeket tapasztalt (13). A vizsgálatok során, részben már a fedeztetési idény alatt tűnt ki, hogy az I. kísérleti csoportban 2 olyan kanca van, amelyek nemi készülékének súlyos idült elváltozásai miatt (endemetritis és vaginitis-cervicitis chronica) fogamzására nincs remény, bármennyire is megnő szervezetük vitaminkészlete, vagy a tudomány mai állásának megfelelően bármilyen tökéletes zootechnikai — állategészségügyi eljárást is alkalmaztunk. Így pl. a Kormos nevű 16 éves kanca (1953 óta meddő) bár eléggé szabályos ciklusban 14-szer fedeztették, előtte és közben pedig minden célszerű orvosi kezelésben részesült, vérének A-vitamin- és karotintartalma az összes vizsgált kancák között a legnagyobb mennyiséget tartalmazta (152 I.E.—0,24 mg%), mégsem vemhesült (bár az irreverzibilisnek nyilvánított kóros elváltozások ellenére is kivétel olykor akadhat!). Ezért azokat a kancákat, amelyeknek nemi készülékén súlyos kóros elváltozásokat tapasztaltunk, a IV. csoportba soroltuk. Így az I. csoportban 3 kísérleti és 3 kontroll kanca maradt, ezek közül 2—2 fogamzott; a vemhesült kísérleti kancák vérében (Pepita, Lis Volo) éppenúgy, mint a vemhesült kontroll kancákban (Lene Haid, Lady Ástute) az A-vitamin és a karotin mennyisége számottevően megszorodott. E csoportban egy kísérleti és egy kontroll kanca továbbra is üres maradt, de ezek mindegyikének ciklusa szabálytalan időközökben, túl hosszú időtartammal jelentkezett, ami a petefészekműködésük nem kiegyensúlyozott állapotára utal; ezek vérében, bár számottevő módon megszorodott a karotin és különösen a kísérleti kancákban (Denure) az A-vitamin mennyisége (88 I.E.), mégsem fogamzottak. A II. csoportban 6 kísérleti kanca volt, ezek mindegyikének vérében az A-vitamin (20—86 I.E.) és a karotin (0,04—0,13 mg%) mennyisége megszorodott és mind a hat kanca fogamzott is (Avance, Démon T., Irénke, Réka, Furesa, Rindó). A kontroll kancák közül 3 fogamzott, ezek vérének A-vitamin és karotin mennyisége a kísérleti csoportéval kb. azonos szinten mozgott (Luca, Tünde, Balaton), üres maradt 1 kanca (Lizzie II. petefészek sclerosis), Waisenkind esetében pedig magzattfelszívódás következett be.

A III. csoport (szűzkancák) kísérleti egyedei közül 2 fogamzott. (Fekete Madár, Add odi). A szabályos petefészekműködésű 3. kanca (La Rosa) esete hasonló a II. csoportbeli Waisenkindével; La Rosa vérében az A-vitamin és karotin mennyisége a fedezési idény alatt nem szaporodott meg, csak annak végén, miután a legeltetés megkezdődött; az utoljára jumiásban fedeztetett kanca az esodékes első vizsgálatok alkalmával vemhesnek bizonyult, a zigota azonban időközben elhalt és felszívódott, ezért a későbbi vemhességvizsgálatok idején már újból üresnek találtak (hurutos influenza?) Waisenkind is csak a jumiási, negyedik sárlási ciklusban végzett fedeztetések eredményeként fogamzott és két vizsgálata alkalmával rektálisan is (ellenőrző specialista segítségével) megállapított vemhesség ellenére a magzat felszívódott benne. Vérének A-vitamin-szintje a legeltetés idején is viszonylag alacsony, (0,24 mg) volt. A kontroll kancák közül egy fogamzott, de csak akkor, amikor a legeltetés hatására vérében a karotin megszorodott (Sárvár, 0,02 mg%).



A IV. csoport összes kancáinak nemi készülékében olyan kóros elváltozásokat állapítottunk meg, amelyeket irreverzibilisnek minősítettek és emiatt ötöt már korábban (All right, Kürtös, Sárugarigó, Darling, Dezsőné), hármat pedig 1955-ben (Míra, Lagzi, Etus) ki is selejteztek az állományból. E kancák az előző években is már meddők voltak és bár ezeknek a vérében is sikerült az A-vitamin és karotin mennyiségét számottevően növelni, a kancák mégsem fogamzottak.

31 kísérletbe vont kancából tehát 9 idült ivarszervi kóros elváltozású kancát (IV. csoport) az ismételt gondos meddőségi kezeléseik ellenére sem sikerült vemhessé tenni. A I—III. csoport kísérleti és kontroll kancái közül 5 nemrég került ménesbe a versenypályáról. 17 kanca ivarszervein pedig olyan kóros elváltozásokat találtunk, amelyek megfelelő zootechnikai és állategészségügyi eljárásokra még javullhattak. A 22 kancából 17 fogamzott (77,3%) és csak 5 maradt üres (22,7%). Végeredményben a I—III. csoportban levő, még gyógyítható 12 kísérleti kancából 10, vagyis 83,3%, a 10 kontrollból pedig 7, vagyis 70% fogamzott.

Egyes kancák vérének A-vitamin és karotin-tartalma csak a legeltetés hatására szaporodott meg számottevően és ezek a kancák addig nem is fogamzottak, bár ezt megelőzően korábban már többször, jól sárlottak és ismételten fedeztették is azokat. (Furesa, Riadó, Waisenkind, La Rosa, Tünde, Add oda, Lis Volo, Avance).

A kísérlet bizonyítja

1. *Vitaminban gazdag takarmányfélék etetése a kancák vérének A-vitamin és karotin szintjét emeli.*
2. *Nemcsak az egészséges, hanem a versenypályán erősen igénybevett, sőt az előző évről üresen maradt kancáknak előkészítésével a fedeztetési idényre, szervezetük vitamin-készletének gyarapításával, a vemhességi százalék növelhető.*
3. *Azoknak a kancáknak, amelyeknek nemi készüléke szabályos ciklus mellett még reverzibilis kóros elváltozásokat mutat, a fogamzását hathatósan elősegíti, ha — a meddőségi kezeléscs kívül — szervezetükben az átlagnál nagyobb mennyiségű A-vitamin és karotin van.*
4. *A súlyos és idült ivarszervi betegségekben szenvedő kancákat gondos meddőségi kezeléseik, valamint a vérében kimutatott nagy A-vitamin- és karotin-gyarapodás ellenére sem sikerült fogamzásra bírni.*
5. *Úgy a kísérleti, mint a kontroll csoportok fogamzott kancáinak vérében az A-vitamin és karotin mennyiségének átlagosan nagyobb fokú gyarapodása tapasztalható, mint az üresen maradt kancák vérében; a kontroll kancák alaptakarmánya is — tekintettel az értékes állományra — tartalmazott annyi A-vitamint és karotint, hogy az a kontroll üres, de fogamzóképes kancák vemhesüléséhez is elegendő volt. Úgy a kísérleti-, mint a kontroll kancák közül csak azok maradtak üresen, amelyek ivari ciklusában is rendellenességet észleltünk, a ciklusok szabálytalan időközökben ismétlődtek, a sárlás túl rövid (1—2 nap) vagy túl hosszú ideig tartott (9—13 nap), vagy annak minősége nem volt megfelelő (esendes ivarzás vagy nymphomániás tünetek).*
6. *A kancák azonos tartási és takarmányozási körülmények között is egyedileg eltérő mennyiségben és módon használják fel, illetve asszimilálják szervezetükben a takarmányokkal felvett A-vitamint és karotint. Ezért az egyidőben vizsgált versavók vitaminszintje tág értékek között ingadozik. Egyes kancák vérének vitaminszintje tél végén, kora tavasszal csak kisebb értékben emelkedik és jóval később éri el a kancák átlagáét; ezek a kancák normális ivari ciklusaik ellenére is késő tavasszal rendszerint csak a legelőn felvett, biológiailag értékesebb takarmányok (és a fokozódó mennyiségű napfény) hatására, május végén, júniusban fogamznak.*
7. *A kancák kora és vérének A-vitamin-, karotinmennyisége között összefüggést nem tapasztaltunk.*

#### Javaslat

Értékes kancállományokat (törzstenyészetek, versenylótelepek) a teli időszakban — különösen ha a szálaltakarmányok minősége nem megfelelő — a nagyobb vemhességi százalék elérése érdekében vitaminokban gazdag takarmányfélékkel, a tavaszi fedeztetési idényre előszerű előkészíteni. Minthogy a kancák karotin- és A-vitamin asszimiláló képessége nagy egyedi különbségeket mutat, a tenyészkancák szervezetét az átlagos vitamin-szükségletnél nagyobb mennyiségű karotinnal és A-vitaminnal szükséges a fedeztetési idényre feltölteni. A szénafélék minőségétől és mennyiségétől függően, az egészséges és vemhes kancákkal 3, a versenypályáról lekerült és az előző évben üresen maradt kancákkal 5—6 kg karotindús takarmányt (sárgarépa, jól készített szilázs)

célszerű etetni naponta. Így a szervezet A-vitamin és karotin készlete gyarapszik, ennek következtében a *vemhességi százalék növelhető*. Az előző évről üresen maradt kancákat természetesen egyidejűleg gondos meddőségi kezelésben kell részesíteni. A silózott takarmányok A-vitamin és karotin tartalmát célszerű laboratóriumi vizsgálattal meghatározni. A súlyos és idült kóros ivarszervi elváltozásokat mutató kancákon általában zootechnikai módszerekkel sem lehet fogamzást elérni. Minthogy a rossz utódnevelő képesség hajlama örökletes, ezért az önköltség csökkentése, valamint az állomány genetikai értékének növelése céljából (a kancá tenyésztékének, az ivadékok minőségének gondos mérlegelése után) az ilyen kancák mielőbbi selejtezése megokolt.

*Érkezett: 1956. április 26-án.*

### ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők egy jól gondozott állami versenylótenyésztőtelep ménesében 26, az előző években is üresen maradt, illetve meddő és 5 a versenypályáról nemrég lekerült, még nem fedeztetett kancán 4 csoportban kísérletet végeztek annak megállapítására, hogy a kancák fogamzását A-vitamin (karotin)-dús takarmányokkal elő tudják-e segíteni. A kísérleti kancák napi takarmányában 515, a kontrollokéban 272 mg karotin volt. A vérszérum karotinját izolálás után kolorimetriás módon, míg az A-vitamin szintjét módosított Carr-Price eljárással határozták meg. A kísérletet 1955. I. 1-én, a fedeztetést II. 15-én kezdték. A vitaminban gazdag takarmányfélék etetése (sárgarépa, szilázs, stb.) a kancák vérének A-vitamin és karotinszintjét emelte (7,5—58 I. E. A-vitaminra és 0,02—0,24 mg% karotindra 100 ml vérszérumban.) Azoknak a kancáknak, amelyeknek nemi készüléke szabályos ivari ciklus esetén még reverzibilis kóros elváltozást mutat, fogamzását elősegíti, ha a meddőségi kezelésen kívül szervezetüket az átlagosnál nagyobb mennyiségű karotinnal és A-vitaminnal töltjük fel a fedeztetési időny előtt. A súlyos és idült ivarszervi betegségekben szenvedő kancákat a vérükben kimutatott nagy karotin és A-vitamin gyarapodás ellenére sem sikerült fogamzásra bírni. A kancák egyedileg igen eltérő módon asszimilálják szervezetükben a takarmányokkal felvett karotint és A-vitamint. A kancák kora és vérüknek A-vitamin, valamint karotin mennyisége között nem tapasztaltak összefüggést. A szervezetnek feltöltése karotinnal és A-vitaminnal nemcsak az egészséges, hanem az üres és meddő kancák fogamzását is elősegíti. A még gyógyítható üres és meddő kancáknak ilymódon 70—83,3%-a fogamzott.

### IRODALOM

1. *Bencez, B.*: Die Bestimmung von Carotinoiden mit Vitamin A-Wirkung mittels der chromatographischen Analyse. (Zeitschr. für analytische Chemie, 129, 247, 1949).
2. *Bencez B.—Gerlőczy, F.*: Sorvadt esecsemők szérum A-vitamin tartalmának vizsgálata. Megjelenés alatt.
3. *Cseh—Paál—Beece*: Kancák vemhességének korai megállapítása. Magyar Állatorvosok Lapja, 1953. 8. sz.
4. *Osukás, Z.*: A karotin szerepe az emlősök szaporodásának szakaszosságában. Magyar Állatorvosok Lapja, 1949. 14. 210.
5. *Osukás, Z.*: A vitaminok szerepe a szarvasmarha meddőségében. Magyar Állatorvosok Lapja, 1956. 11. évf. 2. sz.
6. *Galicznikova, L. A.*: A lovak vitamindús takarmányozásának jelentősége. Konevodszto, 1955. 12. sz.
7. *Halász, B.*: Az őszi és tavaszi esikóelletés kérdése, különös tekintettel a nagyüzemi lótenyésztésre. Állattenyésztés, 1953. 3.
8. *Hámori, D.*: Kancák örökletes meddősége. Állatorvosi Lapok, 1939. 18—21. sz.
9. *Hámori, D.*: A kancák vemhességfokozásának komplex módszeréről. Magyar Állatorvosok Lapja, 1954. 2. sz.
10. *Hetzl—Bölcs házy—Mészáros*: Állatorvosi Szülészeti II. Meddőség, szaporodásbiológia. Mezőgazd. Kiadó, Bpest, 1953.
11. *Ócsag I.—Sréter F.*: Időszaki változások lovaink szérumának karotinoid és A-vitamin koncentrációjában és ennek gazdasági jelentőségé. Az Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Karának közleményei, 1955. 2. sz.



12. *Parsutin—Sevcenko—Galicsnikova* : A kancák tömeges elvetülésének okai és ezek megelőzését szolgáló intézkedések. Konevodszto. 1953. 11. sz.
13. *Sréter F.* : Beiträge zur Karotinumwandlungsfähigkeit des ungarischen Fleckviehs. Acta Vet. III. 4.
14. *Szapunov, A. A.* : A lóvér karotinoidjainak változása. Konevodszto 1955. 4.
15. *Szokolov—Szekunov* : Az emészthetőségnek, továbbá a lovak nitrogén és ásványi anyag egyensúlyának összehasonlító vizsgálata karotin-mentes és karotinnal kiegészített takarmányadagban. Konevodszto. 1951. 9. sz.
16. *Szolún, A. Sz.—Magnitszkaja, O. Sz.* : A szervezet A vitamin tartalékának irányítása a kancák teljesértékű takarmányozásának feljavításával. Szbornik rabot po kormlenyiju szelszkohozjajsztvennüh zsvotnüh. All. mezőg. irod. kiadó, Moszkva. 1954.

МОЖНО ЛИ СПОСОБСТВОВАТЬ ОПЛОДОТВОРЕНИЮ ЯЛОВЫХ КОБЫЛ ПОДАЧЕЙ КОРМОВ, БОГАТЫХ ВИТАМИНОМ А ?

*Хамори Деже и Хорват Мухай*

Исследовательский институт животноводства, Отдел коневодства, Будапешт

*Резюме*

Авторы проводили опыт в табуне передового государственного конного завода с 26 кобылами, неоплодотворенными уже и в предыдущие годы, а также яловыми, и с 5 кобылами, недавно еще участвовавшими на испытаниях и еще непокрытыми. Кобылы были разбиты на 4 группы. Целью исследований было установить, можно ли способствовать оплодотворению кобыл подачей кормов, богатых витамином А (каротином). В суточной кормовой дозе содержалось : у подопытных кобыл — 515 мг и у контрольных — 272 мг каротина.

В сыворотке крови содержание каротина было определено после изоляции, колориметрическим способом, а содержание витамина А — видоизмененным методом Карра и Прайса. Опыт начинался 1-го января 1955 г., к покрытиям же приступили 15-го февраля того же года. Подача кормов, богатых витамином (как-то : моркови, силоса и т. п.) повышала содержание витамина А и каротина в крови кобыл (в 100 мг сыворотки крови находилось : предварительно — 7,5—58 международных единиц витамина А и только следы каротина, после подачи же указанных кормов — 19—152 международных единиц витамина А и 0,02—0,24 мг% каротина).

У кобыл, у которых половой аппарат обнаруживает — при регулярном половом цикле — еще обратимые патологические изменения, оплодотворению способствует (помимо терапии яловости) насыщение организма каротином и витамином А сверх обычного количества перед случайной кампаней. У кобыл же, страдающих от серьезного и хронического заболевания половых органов, оплодотворение не удалось, несмотря на резкое повышение содержания каротина и витамина А в их крови. Кобылы ассимилируют в своем организме каротин и витамин А, принятые в кормах, индивидуально крайне разнообразно. Не была выявлена связь между возрастом кобыл и количеством витамина А и каротина в их крови. Насыщение организма каротином и витамином А способствует оплодотворению не только здоровых, но также и яловых кобыл. Таким путем оплодотворилось 70—83,3% еще лечимых яловых кобыл.

Kann die Befruchtung leerer und Geldstuten durch Vitamin A-reiches Futter gefördert werden?

*D. Háromi, M. Horváth*

*Pferdezuchtabteilung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest*

*Zusammenfassung*

Verfasser stellten im Gestüt eines gut gepflegten staatlichen Rennpferdezuchtbetriebes in vier Gruppen mit 26 auch das vorige Jahr leer gebliebenen, bzw. unfruchtbar und 5 nicht lange von der Rennbahn zurückgeholten, noch nicht beschälten Stuten Versuche an um festzustellen, ob man die Befruchtung der Stuten mit Fütterung von Vitamin A-reichem Futter fördern kann. Im Futter der Versuchsstuten befand sich 515, in dem der Kontrollstuten nur 272 g Karotin. Das Karotin des Blutserums

wurde nach Isolierung auf kolorimetrischem Wege, das Niveau des Vitamin A-s mit dem modifizierten Carr-Price-Verfahren bestimmt. Mit dem Versuch wurde am 1. I. 1955, mit der Beschälung am 15. II. begonnen. Die Fütterung an Vitamin A-reicher Futtermittel (Karotte, Silage, etc.) hob das Karotin- und Vitamin A-Niveau des Blutes der Stuten von 7,5—58 I. E. Vitamin A und von Spuren von Karotin auf 19—152 I. E. Vitamin A und 0,02—0,24 mg % Karotin auf 100 ml Blutserum berechnet. Die Befruchtung solcher Stuten, deren Geschlechtsapparat bei regelmässigen Sexualzyklus noch reversible krankhafte Veränderungen aufweist, wird gefördert, wenn ihr Organismus ausser der Sterilitätsbehandlung vor der Beschälungssaison auch noch mit einer Überdurchschnittsmenge von Vitamin A und Karotin aufgefüllt wird. Die an schweren und chronischen Erkrankungen der Geschlechtsorgane leidenden Stuten konnten trotz im Blut nachgewiesener grosser Steigerung an Karotin und Vitamin A nicht befruchtet werden. Die Stuten assimilieren individuell das mit dem Futter aufgenommene Karotin und Vitamin A sehr verschieden. Zwischen dem Alter und dem Vitamin A- und Karotin-Gehalt des Blutes konnte kein Zusammenhang festgestellt werden. Die Auffüllung des Organismus mit Karotin und Vitamin A fördert nicht nur die Befruchtung der gesunden, sondern auch der leeren und gelten Stuten. Auf dieser Weise wurde 70—83,3 % der noch heilbaren leeren und gelten Stuten befruchtet.

1. *Illustration: Irénke.* Der Wechsel des A-vitamin Niveaus in dem Blut der 11-jährigen Trab—Stute *Irénke*.
2. *Illustration: Lis Volo.* Der Wechsel des A-vitamin Niveaus in dem Blut der 9-jährigen Trab—Stute *Lis Volo*.
3. *Illustration: Avance.* Der Wechsel des A-Vitamin Niveaus in dem Blutserum der 11-jährigen Trab—Stute *Avance*.



## ÜTMUTATÁS 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 idegennyelvű összefoglalás számára. Az összefoglalás idegennyelvű 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 irandók. A szerző neve alatt feltüntetendő az intézet és székhelye, ahol a szerző munkáját végezte.

A kéziratok terjedelme — a táblázatokon és ábrákon kívül — legfeljebb 10 gépirásos oldal lehet.

Táblázatokat, 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 szövegrész beiktatása már nem lehetséges. A kijavított kefelevonatokat 3 nap múlva a szerkesztőnek kell visszaküldeni.

A közlemények tartalmáért szerzőik felelősek.

Folyóiratunkat évente négyszer jelentetjük meg.

**ELŐFIZETÉSI DÍJA: 1 ÉVRE 40,— FORINT, FÉLÉVRE 20,— FORINT**

A fennálló rendelkezések értelmében folyóiratot csak azoknak a megrendelőnek küldhetünk, akik az előfizetési díjat, vagy az egyes példány árát előre be-  
küldik.

Előfizetéseket felvesz a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODA Bp., V.,  
József nádor tér 1. Telefon: 180—850. Csekkszám: 61 268.

AZ ÁLLATTENYÉSZTÉS szerkesztőségének címe:

*Budapest, I., Attila-utca 53. (Állattenyésztési Kutatóintézet)*

Telefon: 160-020.

A kiadóvállalat címe: *Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat.*

*Budapest, V., Beloianisz utca 8. Tel.: 111-253. Egyszám: 31,878.181—47.*

**MEZŐGAZDASÁGI KÖNYV- ÉS  
FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT**

Budapest, 1956.

2350 példány — B/5 — 7 ív

Felelős kiadó:

a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat igazgatója

35145 - 689/2 - Réval-nyomda, Budapest, V., Vadász utca 16. (Felelős: Nyáry Dezső)

Ára: 15,— Ft