

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

\*

ÉLEVAGE

## TARTALOMJEGYZÉK

<i>Kralóvánszky U. Pál:</i> Az állati eredetű fehérjetakarmányok korszerű értékelése a baromfiak és a sertések takarmányozásában . . . . .	1
<i>Mátrai Tibor:</i> Növényi fehérjehordozók antinutritív kisérdőanyagai . . . . .	9
<i>Kovács József—Ridly János—Várad Gábor:</i> Hazai természetesű szójabab extrudálás módszerével történt kezelés utáni felhasználása, malacok takarmányozásában . . . . .	17
<i>Kiss Gábor—Pintér János—Szederkényi Ervin:</i> Az üzemi állattenyésztési és takarmánytermelési struktúra összefüggései . . . . .	23
— <i>Szűcs Endre—Molnár István—Török Imre:</i> Az egy állatra jutó alapterület és a csoportnagyság együttes hatása a növendékbikák hizlalási eredményeire és viselkedésére . . . . .	31
<i>Jávorka Levente:</i> Adatok a bikák tenyésztékének különleges esetben alkalmazható genetikai elemzéséhez . . . . .	39
<i>Sándor István:</i> Összehasonlító vizsgálat eredménye a magyar fehér hússertés és a magyar hibridsertések izomrost vastagsága között . . . . .	43
— <i>Berek Géza—Le Duc Hao—Sándor István:</i> A különböző korban elválasztott malacok eltérő etetési módokban történő hizlalásának összehasonlító vizsgálata . . . . .	53
<i>Havas Ferenc:</i> Az állatszállítások körülményei és a húsminőség kapcsolata . . . . .	65
<i>Tóth Márton—Halmágyiné Valter Teréz:</i> Vizsgálatok törpésített (hústípusú) vonalaktól származó végtermék táplálóanyagigényének megállapítására . . . . .	73
<i>Pálinkás István—Müller Zoltánné:</i> Az iparszerű sertéstartásban alkalmazott fém baktériapadozatok vizsgálata . . . . .	79

## SZEMLE

A kén és a gypjú (APN) . . . . .	38
Ellési és újszülött-higiéniá, iparszerű sertésnevelő telepeken . . . . .	38
A mesterséges UV-sugárzás alkalmazhatóságának vizsgálata fiatzató kutricákban . . . . .	64
Trágyaeltávolítás a korai választású ketreces malacnevelésben . . . . .	72
Pelletált szalma-koncentrátum keverék eltérő szalma mennyiségek esetén a bikahizlalásban . . . . .	96

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK  
РЕЗЮМЕ—SUMMARIES—RESUMES—ZUSAMMENFASSUNGEN

## INHALT

<i>U. P. Kralovánszky</i> : Zeitgemässe Bewertung der Eiweissfuttermittel von tierischem Ursprung bei der Fütterung von Geflügel und Schweinen . . . . .	1
<i>T. Mátray</i> : Antinutritive Begleitstoffe der pflanzlichen Eiweissträger . . . . .	9
<i>J. Kovács—J. Király—G. Váradi</i> : Verwendung von einheimischen Sojabohnen in der Fütterung von Ferkeln nach ihrer Behandlung durch das Extrudierungsverfahren . . . . .	17
<i>G. Kiss—J. Pintér—Szederkényi</i> : Zusammenhänge der betrieblichen Tierzucht- und Futterbau—Struktur . . . . .	23
<i>E. Szűcs—I. Molnár—I. Török</i> : Gemeinsame Wirkung von Grundfläche je Stück Tier und Gruppengrösse auf die Mastergebnisse und das Verhalten der Jungbullen . . . . .	31
<i>L. Jávorka</i> : Angaben zur genetischen Analyse des Zuchtwertes von Bullen in besonderen Fällen . . . . .	39
<i>I. Sándor</i> : Ergebnisse der vergleichenden Untersuchung zwischen den Muskelfaserdicken von Schweinen der ung. Yorkshirerasse und der ung. Hybridschweinen . . . . .	43
<i>G. Berek—Le Duc Hao—I. Sándor</i> : Vergleichende Untersuchung der Mast von in verschiedenem Alter abgesetzten Ferkeln, die bei unterscheidlichen Fütterungsmethoden gemastet wurden . . . . .	53
<i>F. Havas</i> : Zusammenhang zwischen den Tiertransportumständen und der Fleischqualität . . . . .	65
<i>M. Tóth—Frau Halmágyi T. Valter</i> : Untersuchungen zur Bestimmung des Nährstoffbedarfes des Endproduktes, das von verzweigten Linien (vom Fleischtyp) stammt . . . . .	73
<i>I. Pálinkás—Frau Müller</i> : Untersuchung der in der industriemässigen Schweinehaltung verwendeten Metallbatterie-Böden . . . . .	79

## CONTENTS

<i>U. P. Kralovánszky</i> : Modern evaluation of protein of animal origin in poultry and pig feeding . . . . .	1
<i>T. Mátrai</i> : Anti-nutritive concomitant materials of protein carrier plants . . . . .	16
<i>J. Kovács—J. Ridly and G. Váradi</i> : Utilization of home produced extruded soya bean meal for piglet feeding . . . . .	17
<i>G. Kiss—J. Pintér and E. Szederkényi</i> : The connections of structure of animal husbandry and plant cultivation within farms . . . . .	23
<i>E. Szűcs—I. Molnár—I. Török</i> : The simultaneous influence of individual space allowance and group size on the performance and behaviour of young finishing bulls . . . . .	31
<i>Jávorka L.</i> : Data to genetic analysis of bulls breeding value in specific cases . . . . .	39
<i>Sándor I.</i> : Comparative study on muscle fibre thickness of Hungarian Large White and Hungarian hybrid pigs . . . . .	43
<i>Berek G.—Le Duc Hao and Sándor I.</i> : Comparative studies on fattening of pigs weaned at different age and fed under different regime . . . . .	53
<i>F. Havas</i> : Connection between meat quality and transport of animals . . . . .	65
<i>Tóth M. and Mrs. Halmágyi, Valter T.</i> : Examinations on the nutrient requirement of end product of dwarf (meat) lines . . . . .	73
<i>I. Pálinkás—Mrs. Z. Müller</i> : Examinations on the metal cage floors in large-scale pig units . . . . .	79

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>П. Краловански У.</i> : Современная оценка белковых кормов животного происхождения в кормлении птицы и свиней . . . . .	1
<i>Д-р Т. Матрай</i> : Антинутритивные сопутствующие вещества носителей растительных белков . . . . .	16
<i>И. Ковач—Я. Ридли—Г. Варади</i> : Использование выращенной в отечественных условиях и обработанной методом экструзии соя в кормлении поросят . . . . .	17
<i>Г. Кишиш—Я. Пинтер—Э. Седеркеньи</i> : Взаимоотношения структур крупнопроизводственного животноводства и производства кормов . . . . .	23
<i>Е. Сюч—И. Молнар—И. Гэрзк</i> : Совместное влияние приходящейся на одно животное площади размещения и численности группы на результаты откорма молодых быков и на их поведение . . . . .	31
<i>Л. Яворка</i> : Данные для генетического анализа племенной ценности быков, применяемых в специальных случаях . . . . .	39
<i>И. Шандор</i> : Сравнительное испытание толшины мышечных глазков свиней венгерской белой мясной породы и венгерских помесных свиней . . . . .	43
<i>Г. Бerek—Ле Дук Хао—И. Шандор</i> : Сравнительное испытание откорма отнятых в различном возрасте поросят при применении различных способов кормления . . . . .	53
<i>Ф. Хаваи</i> : Взаимосвязь между условиями транспортировок животных и качеством мяса . . . . .	65
<i>М. Тот—г-жа Халмадьи Т. Валтер</i> : Исследования для определения потребности в питательных веществах животных конечного продукта, происходящих от карликовых линий (мясного типа) . . . . .	73
<i>И. Налинкаш—г-жа З. Мюллер</i> : Исследование металлических полов батарей, применяемых при содержании свиней на промышленной основе . . . . .	79

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

\*

ÉLEVAGE

## 1976. ÉVI 25. ÉVFOLYAMÁNAK TARTALOMJEGYZÉKE

- Ádám Tamás—Teleki Jánosné:* A különböző fényintenzitás hatása a malacok néhány biokémiai paraméterére No. 3. 257.
- Balika Sándor—Guzsal Ernő—Kótai István:* Eltérő intenzitású takarmányozás hatása a növendék bikák heréjének szerkezetére No. 3. 229.
- Balika Sándor:* Újabb adatok a húsmarha szaporaságát befolyásoló tényezőkhöz No. 5. 463.
- Barócsai György—Farkas Zoltán—Törzsök Károly—Tölgyesi György:* A téli takarmányozás nyújtotta ásványianyag ellátottság vizsgálata No. 2. 183.
- Batiz Géza:* Észak-amerikai holstein-fríz tenyészbikák ivadékvizsgálati eredményeinek néhány összefüggése No. 4. 301.
- Becze József:* A szaporítás problémáinak súlypontos kérdései a nagyüzemi (iparszerű) sertés-, szarvasmarha- és juhtenyésztésben No. 3. 205.
- Bedő Sándor—Barócsai György—Vucsikits András:* A különböző szójakészítményeket tartalmazó tejpotlók a fiatal borjak nitrogénforgalmára No. 4. 327.
- Bíró Jenő:* Hatékonyabb anyag- és energiagazdálkodás lehetőségei az állattenyésztésben No. 1. 1.
- Bozó Sándor—Dunay Antal—Rada Károly—Kovács József:* Néhány tenyésztési módszer, illetve paraméter megváltoztatásának hatása a szarvasmarha tej- és hústermelésére, továbbá a létszámalakulására No. 4. 317.
- Bozó Sándor—Dunay Antal:* A tej koncentráció és a testnagyság hatása a tejelő marha típusára és termékelőállítására No. 5. 435.
- Czakó József—Sántha Tünde:* Adatok a különböző genotípusú szarvasmarha technológiai türeséhez No. 5. 449.
- Csendes Béla:* Az V. ötéves terv állattenyésztési célkitűzései és megvalósításuk alapjai No. 3. 193.
- Csóka Sándor:* A padlóról, illetőleg a vályúból etetés összehasonlítása sertéshizlalásban No. 6. 531.
- Csőrgő István:* Integrált hústermelés a fejlett szocialista társadalom felépítésének szakaszában No. 5. 413.
- Dohy János—Sik Endréné:* Az egy életnapra vonatkoztatott csonthús-termelés és a relatív tejtermelés értékelése magyartarka bikák ivadékvizsgálati eredményei alapján No. 2. 157.
- Engel György:* A munkatermelékenység néhány kérdése a szakosított sertéstartásban No. 3. 269.
- Ember János:* Egyoldalú húshasznosítású szarvasmarha tartástechnológiájának összehasonlító vizsgálata a zselici tájegységben No. 6. 481.
- Farrag H.:* Magyartarka × Kanadai Holstein-Friz (F<sub>1</sub>) és magyartarka × jersey (F<sub>1</sub>) növendékbikák növekedésének összehasonlító vizsgálata No. 4. 341.
- Fekete Lajos:* Takarmányozási kérdések az állattenyésztési rendszerekben No. 4. 295.
- Fekete Lajos:* A középnehéz iparsertés kialakításának tenyésztési elvei és módszere No. 5. 469.
- Ferencz Géza:* Őshonos, ősi magyar vagy ősi jellegű állatunk-e a magyar szürke marha? No. 4. 363.
- Gere Tibor—Vo-Hong-Hué:* A tejelő tehen takarmányértékesítését befolyásoló néhány tényező vizsgálata No. 1. 41.
- Gombos Bálint:* A lucernaliszt és szítalással nyert szita alatti frakcióinak néhány nyers beltartalmi értéke No. 1. 85.
- Guba Sándor—Babinszky Mihály:* A szántóföldi melléktermékek felhasználása a szarvasmarha takarmányozásában No. 2. 123.
- Heinrich István:* A sertéstelepek optimális állomány nagysága ökonomiai szempontból No. 6. 491.
- Holló István—Horváth Ferenc—Makay Béla—Várkonyi József:* Adatok a hegyitarka üszök medenceméreteinek összefüggéséhez No. 6. 515.

<i>Horn Artúr</i> : A genetika szerepe a korszerű állattenyésztésben, különös tekintettel az állattenyésztési rendszerekre	No. 2. 107.
<i>Horn Péter</i> : A tyúktenyésztésben várható fejlődés néhány tenyésztéstechnikai és genetikai kérdése	No. 2. 143.
<i>Holdas Sándor</i> : Nyúltenyésztési kutatásaink helyzete és lehetőségei	No. 2. 155.
<i>Holdas Sándor—Szendrő Zsolt</i> : A növendéknyulak súlygyarapodásának vizsgálata	No. 3. 281.
<i>Juhász Balázs—Szegedi Béla—Keresztes Miklós</i> : A gyomor-emésztés fejlődése borjakon	No. 2. 163.
<i>Keserő János</i> : Gondolatok az V. ötéves terv mezőgazdasági feladatainak teljesítéséhez, különös tekintettel az állattenyésztésre	No. 5. 385.
<i>Kovács Ferenc</i> : A nagyüzemi állattartás műszaki fejlesztésének kapcsolata az állathigiéniával	No. 2. 115. No. 2. 137.
<i>Kovács József</i> : Az ipari jellegű sertéstartás tapasztalatai, a jövő lehetőségei	No. 2. 137.
<i>Laki István</i> : Adatok a kérődzők által kihasznált szárazanyag és a szárazanyagra vonatkoztatott keményítőérték összefüggéséhez	No. 6. 569.
<i>Magas László</i> : Állattenyésztésünk eredményei a 68. OMÉK tükrében	No. 1. 33.
<i>Magyari András</i> : Ajánlások a hústermelésre szakosított szarvasmarhatenyésztés hatékonyságának növeléséhez	No. 5. 403.
<i>Márton János</i> : Az állattenyésztési termelési rendszerek egyes ökonómiai kérdései	No. 4. 289.
<i>Mihálka Tibor</i> : Juhtenyésztésünk fejlesztésének kérdései	No. 3. 193.
<i>Mikecz István</i> : A műszaki fejlesztés egyes feladatai, a termelés ellenőrzésének és irányításának lehetőségei nagyüzemi tehenészetekben	No. 2. 129.
<i>Munkácsi László</i> : Az iparszerű tejtermelés néhány jellemzője, az árutermelő és szaporító üzemtípusok differenciált fejlesztésének szükségessége	No. 3. 213.
<i>Nagy Nándor</i> : A típuskérők és a sajátteljesítmény-vizsgálatok végrehajtásának elvei és módszerei a húshasznú szarvasmarha populációkban	No. 3. 221.
<i>Ócsag Imre</i> : A csellei sportlócélú lókipróbálási rendszer szelektív érzékenysége	No. 1. 91.
<i>Papp József</i> : Etető- és itatóberendezések elhelyezésének hatása a sertések viselkedésére	No. 6 545.
<i>Rafai Pál—Papp Zoltán</i> : A relatív légnedvesség hatása a hizósertések néhány élettani reakciójára	No. 4. 341.
<i>Regiusné Mócsényi Ágnes</i> : Az ásványi anyagok jelentősége az ipari jellegű állati termelésben	No. 6. 497.
<i>Sántha Tünde—Keszthelyi Tibor</i> : Adatok a gazdasági állatok csülöktalpfelületének méreteihez	No. 3. 249.
<i>Szabó András—Bende Ede</i> : Adatok a takarmány, a tej, növendékmarha -csont és hal stroncium- és céziumtartalmáról	No. 3. 27. No. 3. 241.
<i>Szécsényi Árpád—Ferenczyné Lévy Mária</i> : A hizósértés Ca-szükséglete	No. 3. 241.
<i>Szép Iván—Ernhafi József—Vass László</i> : Különböző fajtájú ludak néhány élettani alapértékének összehasonlító vizsgálata	No. 6. 555
<i>Szilágyi Zsolt</i> : Magyartarka tehenek takarmányfelvételének, kérődzésének és pihe-nésének öröklődhetőségi vizsgálata	No. 1. 73.
<i>Szuromi Antal—Enyedi Sándor—Bölcskey Károly—Lányi Istvánné</i> : Néhány tényező hatása a „húsborjak” súlygyarapodására	No. 6. 505.
<i>Szűcs Endre—Molnár István—Regiusné Mócsényi Ágnes</i> : A takarmányadag eltérő és nyersrost-arányának hatása a növendékbikák szárazkeverékes hizlalásában	No. 1. 57.
<i>Tóth Márton—Halmágyiné Valter Teréz</i> : Biológiai közel teljes értékű húscsirke indító nevelő táp összetételének kidolgozása	No. 2. 175.
<i>Váncsa Jenő</i> : Hatékonyabb anyag- és energiagazdálkodás lehetőségei az állattenyésztésben	No. 1. 1. No. 2. 97.
<i>Zsuffa Ervin</i> : Az állattenyésztés feladatai az V. ötéves terv időszakában	No. 2. 97.
<i>Wittmann Mihály</i> : IA sertésletelepek optimális állomány nagyságának néhány biológiai szempontja	No. 3. 235.
<i>Wittmann Mihály</i> : Hizósertések teljesítményének összehasonlítása a részleges és teljes rácspadozatú istállóban	No. 4. 357.
<i>Wittman Mihály</i> : Hizósertések teljesítménye vályus és padlós etetésben, továbbá önetetésben	No. 6. 525.

## SZEMLE

A gazdasági állatok viselkedéskutatásának irányai	No. 1. 32.
A genetikai és környezeti tényezők hatása a bárányok élő súlyának fenotipusos jellemzőire	No. 2. 191.
A genotípus környezet kölcsönhatása a kettőshasznosítású szarvasmarha fajták hústermelésében	No. 2. 136.

A húsmarhatenyésztés fejlesztése az NDK-ban . . . . .	No. 2. 114.
A koca szoptatási ideje és szaporasága közötti összefüggés . . . . .	No. 4. 365.
A korai választás hatása a hústípusú tehének újratermékenyülésére . . . . .	No. 1. 56.
A növendék hizóbikák napi fekvési ideje kötött és szabad tartásban . . . . .	No. 2. 182.
A romanovi bárányok súlygyarapodása anyáik tejtermelésétől függően . . . . .	No. 5. 402.
A tehének vemhességének megállapítása a tej progeszteron tartalmából . . . . .	No. 4. 381.

INHALT

<i>T. Ádám—Frau J. Teleki</i> : Einfluss verschiedener Lichtintensitäten auf einige biochemische Parameter der Ferkel . . . . .	No. 3. 257.
<i>S. Balika—E. Guzsál—I. Kótai</i> : Einfluss der Fütterung von abweichender Intensität auf die Stuktur der Samendrüsen von Jungbullen . . . . .	No. 3. 229.
<i>S. Balika</i> : Neuere Daten zu den Faktoren, die die Fruchtbarkeit der Rinder von Fleischtyp beeinflussen . . . . .	No. 5. 463.
<i>G. Barócsai—Z. Farkas—K. Törzsök—G. Tölgyesi</i> : Untersuchung der Versorgung an mineralstoffen während der Winterfütterung in 7 ungarischen grossbetrieblichen Rinderbeständen . . . . .	No. 2. 183.
<i>G. Batiz</i> : Einige Zusammenhänge der Nachkommensprüfungsergebnisse von nordamerikanischen Holstein-Fries-Bullen . . . . .	No. 4. 301.
<i>J. Bece</i> : Gewichtete Fragen der Vermehrungsprobleme in der grossbetrieblichen (industriemässigen) Schweine-, Rinder-, und Schafzucht . . . . .	No. 3. 205.
<i>S. Bedő—G. Barócsai—Q. Vucskits</i> : Wirkung der verschiedene Sobjabohnenpräparate enthaltenden Milchersatzmittel auf den Stickstoffumsatz der jungen Kälber . . . . .	No. 4. 327.
<i>I. Biró—J. Keserű—L.</i> Übersicht der dreissigjährigen Entwicklung der ungarischen Tierzucht . . . . .	No. 1. 19.
<i>S. Bozó—A. Dunay—K. Rada—J. Kovács</i> : Einfluss der Änderung einiger Züchtungsmethoden bzw. Parameter auf die Milch- und Fleischleistung des Rindes, weiters auf die Gestaltung der Gesamtzahl . . . . .	No. 4. 317.
<i>S. Bozó—A. Dunay</i> : Einfluss der Milchkonzentration und der Körpergrösse auf den Typ und die Produktion des Rindes von Milchtyp . . . . .	No. 5. 435.
<i>J. Czakó—T. Sántha</i> : Angaben zur technologischen Toleranz der Rinder von verschiedenen Genotypen . . . . .	No. 5. 449.
<i>B. Csendes</i> : Entwicklung der Tierzucht und ihre Wirksamkeit während des Fünfjahrplanes . . . . .	No. 3. 193.
<i>S. Csóka</i> : Vergleich zwischen den Fütterungen vom Boden und vom Trog in der Schweinemast . . . . .	No. 6. 531.
<i>I. Csörgő</i> : Integrierte Fleischproduktion in der Aufbauperiode der entwickelten sozialistischen Gesellschaft . . . . .	No. 5. 413.
<i>J. Dohy—Frau Sik, E.</i> : Bewertung der auf ein Lebenstag bezogenen Knochen- und Fleischleistung und der relativen Milchleistung aufgrund der Ergebnisse der Nachkommenschaftsprüfung von ungarischen Fleckvieh-Bullen . . . . .	No. 2. 157.
<i>J. Ember</i> : Vergleichende Untersuchung der Haltungstechnologie vom einseitigen Fleischnutzungsgrund in der Region von Zselic . . . . .	No. 6. 481.
<i>Gy. Engel</i> : Einige Fragen der Arbeitsproduktivität in der spezialisierten Schweinehaltung . . . . .	No. 3. 269.
<i>F. H. H. Farrag</i> : Vergleichende Untersuchung des Wachstums von Jungbullen der F <sub>1</sub> — Kreuzungen von folgenden Rassen: Ung. Fleckvieh × Kanad. Holstein Fries und Ung. Fleckvieh × Jersey . . . . .	No. 4. 351.
<i>L. Fekete</i> : Fütterungsfragen in den Tierzuchtssystemen . . . . .	No. 4. 295.
<i>L. Fekete</i> : Züchtungsprinzipien und -methoden von mitterschweren Industrieschweinen . . . . .	No. 5. 469.
<i>G. Ferencz</i> : Ist das ungarische Graurind ein autochtones, urtümliches ungarisches Tier oder ein Tier von urtümlichem Gepräge? . . . . .	No. 4. 363.
<i>T. Gere—Vo-Hong-Hué</i> : Untersuchung einiger Faktoren, die die Futtermittelverwertung der Nelkkühe beeinflussen . . . . .	No. 1. 41.
<i>B. Gombos</i> : Einige rohe Inhaltswerte von Luzernemehl und einiger seiner Fraktionen, die beim Sieben unter dem Sieb blieben . . . . .	No. 1. 85.
<i>S. Guba—G. Babinszky</i> : Verwendung der Ackernebenprodukte zur Fütterung der Rinder . . . . .	No. 2. 123.
<i>A. Horn</i> : Rolle der Genetik in der zeitgemässen Tierzucht mit besonderer Rücksicht auf die Tierzuchtssysteme . . . . .	No. 2. 107.

- I. Heinrich*: Die optimale Bestandsgrösse der Schweineanlagen von Gesichtspunkte der Ökonomie . . . . . No. 6. 491.
- I. Holló—F. Horváth—B. Makay—J. Várkonyi*: Angaben zu dem Zusammenhang der Beckenmasse von Färsen der Fleckviehrasse . . . . . No. 6. 515.
- P. Horn*: Einige züchtungstechnische und genetische Fragen der in der Hühnerzüchtung zu erwartenden Entwicklung . . . . . No. 2. 143.
- S. Holdas*: Situation und Möglichkeiten der ungarischen Kaninchenzüchtungs—Forschungen . . . . . No. 2. 151.
- S. Holdas—Zs. Szendrő*: Untersuchung der Gewichtszunahme von Jungkaninchen . . . . . No. 3. 281.
- B. Juhász—B. Szegedi—G. Keresztes*: Entwicklung der Magenverdauung bei Kälbern . . . . . No. 2. 163.
- J. Keserű*: Gedanken zur Erfüllung der landwirtschaftlichen Aufgaben des V. Fünfjahrplanes mit besonderer Rücksicht auf die Tierzucht . . . . . No. 5. 385.
- F. Kovács*: Zusammenhang der technischen Entwicklung in der grossbetrieblichen Tierhaltung mit der Tierhygiene . . . . . No. 2. 115.
- J. Kovács*: Erfahrungen bei der industriemässigen Schweinehaltung, die Möglichkeiten der Zukunft . . . . . No. 2. 137.
- I. Laki*: Angaben zum Zusammenhang zwischen der durch die Wiederkäufer verwerteten Trockensubstanz und dem auf die Trockensubstanz bezogenen Stärkevert . . . . . No. 6. 569.
- L. Magas*: Ergebnisse der ungarischen Tierzucht im Spiegel der 68. Landesausstellung und-messe für Landwirtschaft und lebensmittelindustrie . . . . . No. 1. 33.
- A. Magyar*: Empfehlungen zur Steigerung der Wirksamkeit der Züchtung vom Rind des Fleischtupes . . . . . No. 5. 403.
- J. Márton*: Ökonomische Fragen der Tierzucht-Produktionssysteme . . . . . No. 4. 289.
- T. Mihálka*: Fragen der Entwicklung der ungarischen Schafzucht . . . . . No. 3. 199.
- I. Mikecz*: Einzelne Aufgaben der technischen Entwicklung, Möglichkeiten der Produktions—Kontrolle und —Leitung in grossbetrieblichen Milchwirtschaften . . . . . No. 2. 129.
- L. Munkácsi*: Einige Kennwerte der industriemässigen Milchproduktion, die Notwendigkeit der differenzierten Entwicklung von Warenproduktions- und Vermehrungs Betriebstypen . . . . . No. 3. 213.
- N. Nagy*: Prinzipien und Methoden der Typenfrage und der Durchführung der Eigenleistungs—Untersuchungen bei den Fleischnutzungs-rinder—Populationen . . . . . No. 3. 221.
- I. Ócsag*: Selektive Empfindlichkeit des Cellers Systems für Sportpferdenprüfung . . . . . No. 1. 91.
- J. Papp*: Einfluss der Unterbringung von Fütterungs-und Tränkevorrichtungen auf das halten von Schweinen . . . . . No. 6. 545.
- P. Rafai—Z. Papp*: Wirkung der relativen Luftfeuchtigkeit auf einige biologische Reaktionen der Nartschweine . . . . . No. 4. 341.
- Frau Regius—A. Mócsényi*: Bedeutung der Mineralstoffe bei der industriemässigen Tierleistung . . . . . No. 6. 497.
- T. Sántha—T. Keszthelyi*: Angaben zu den Klauensohlenmassen von Wirtschaftstieren . . . . . No. 3. 249.
- A. Szabó—E. Bende*: Daten zum Gehalt von Futters, Milchs, Jungviehknochen und Fischen an Strontium und Zäsium . . . . . No. 3. 277.
- A. Szécsényi—Frau Ferenczy M. Lévy*: Ca-Bedarf der Mastschweine . . . . . No. 3. 241.
- I. Szép—J. Ernhaft—L. Vass*: Vergleichende Untersuchung einiger biologischen Grundwerte von Gänsen verschiedener Rassen . . . . . No. 6. 555.
- Zs. Szilágyi*: Untersuchung der Vererbbarkeit von Futteraufnahme, Wiederkauen und Ruhedaer bei Kühen der ungarischen Fleckvieh . . . . . No. 1. 73.
- E. Szűcs—I. Molnár—Frau Régius. A. Mócsényi*: Wirkung des abweichenden Verhältnisses vom Gehalt der Tagesration an Roheiwiss und Rohfaser bei der Trockenmast von Jungbullen . . . . . No. 1. 57.
- A. Szurmi—S. Enyedi—K. Bölcskey—Frau I. Lányi*: Wirkung einiger Faktoren auf die Gewichtszunahme von „Fleischkälbern“ . . . . . No. 6. 505.
- M. Tóth—Frau Halmágyi Valter T.*: Ausarbeitung eines Starter-Aufzucht-mischfutters für Fleischküchen, des biologisch annähernd komplett ist . . . . . No. 2. 175.
- J. Vánca*: Möglichkeiten einer wirksameren Material- und Energiewirtschaft in der Tierzucht . . . . . No. 1. 17.
- E. Zsuffa*: Aufgaben der Tierzucht in der fünften Fünfjahrplanperiode . . . . . No. 2. 97.
- M. Wittmann*: Einige biologische Gesichtspunkte zur optimalen Bestandsgrösse von Schweine-anlagen . . . . . No. 3. 235.

<i>M. Wittmann:</i> Vergleich der Mastleistungen von Schweinen, die in Stallungen mit partiellem Rostboden und Vollrostboden gehalten werden . . . . .	No. 4. 357.
<i>M. Wittmann:</i> Die Leistung der Mastschweine im Falle von Trog- und Boden- fütterung, weiterhin von Selbstfütterung . . . . .	No. 6. 525.

CONTENS

<i>Ádám, T-Mrs. Teleki J.:</i> The effect of different light intensities on several physiological parameters of piglets . . . . .	No. 3. 257.
<i>Balika S.-Guzsal E.-Kótai I.:</i> The effect of intensity of nutrition on the testicles of growing bulls . . . . .	No. 3. 229.
<i>Balika S.:</i> Newer data to factors influencing the proliferation of beef cattle . . . . .	No. 5. 463.
<i>Barócsai, Gy.-Farkas, Z.-Törzsök K. and Tölgyesi Gy.:</i> Examinations in seven large-scale cattle units on mineral supplement by winter feeding . . . . .	No. 5. 183.
<i>Batiz, G.:</i> Connections among progeny test results of North American Holstein Friesian bulls . . . . .	No. 4. 301.
<i>Becze J.:</i> Most important questions of proliferation in the large-scale pig, cattle and sheep production . . . . .	No. 3. 205.
<i>Bedő S.-Barócsai Gy. and Vucskits A.:</i> Effect of milk replacers containing different soyapreparations on nitrogen metabolism of young calves . . . . .	No. 4. 327.
<i>Biró I.-Keserű J. and Magas L.:</i> An outline the 30 year development of our animal husbandry . . . . .	No. 1. 19.
<i>Bozó S.-Dunay A.-Rada K. and Kovács J.:</i> The effect of modifying of several breeding methods and parameters on milk and meat production and population in cattle breeding . . . . .	No. 4. 317.
<i>Bozó S.-Dunay A.:</i> Effect of milk concentration and size on the type of dairy cattle and production . . . . .	No. 5. 435.
<i>Czakó J.-Sántha T.:</i> Adaptability to management technologies of different genotype . . . . .	No. 5. 449.
<i>Csendes B.:</i> The development of animal breeding and efficiency in the 5th Five Year Plan . . . . .	No. 3. 193.
<i>Csóka S.:</i> Comparative study on floor and through feeding in pig fattening . . . . .	No. 6. 531.
<i>Csőrgő I.:</i> Integrated meat production in period of construction of the developed socialist society . . . . .	No. 5. 413.
<i>Dohy J.-Mrs. Sik E.:</i> Evaluation of boned meat production and relative milk yield one on basis of Hungarian Fleckvieh bulls progeny testing . . . . .	No. 2. 157.
<i>Engel Gy.:</i> Questions of productivity on pig production . . . . .	No. 3. 269.
<i>Ember J.:</i> Comparative studies on the management technologies of beef cattle in the Zselic region of Hungary . . . . .	No. 6. 481.
<i>Farrag F. G. G.:</i> Comparative examination on the growth rate of Hungarian Fleckvieh × Holstein Friesian F <sub>1</sub> and Hungarian Fleckvieh × Jersey F <sub>1</sub> bulls . . . . .	No. 4. 341.
<i>Fekete L.:</i> Nutritional aspects of management systems . . . . .	No. 4. 295.
<i>Fekete L.:</i> Breeding principles and methods of formation of a mid-heavy industrial pig . . . . .	No. 5. 469.
<i>Ferencz G.:</i> Is the Hungarian Grey Cattle native, ancient Hungarian, or breed of ancient character . . . . .	No. 4. 363.
<i>Gere T.-Vo-Hong-Huê:</i> Examinations on factors influencing the feed conversion efficiency of milking cows . . . . .	No. 1. 41.
<i>Gombos B.:</i> Several crude components of alfalfa meal and its sieved products . . . . .	No. 1. 85.
<i>Guba S.-Babinszky M.:</i> Utilization of field by-products in cattle nutrition . . . . .	No. 2. 123.
<i>Heinrich I.:</i> Optimum unit size in pig breeding in point of view of economy . . . . .	No. 6. 491.
<i>Holló I.-Horváth, F.-Makay, B. and Várkonyi, J.:</i> Data to measures of pelvis of Fleck-vieh heifers . . . . .	No. 6. 515.
<i>Horn A.:</i> The importance of genetics in modern animal breeding with special regard to management systems . . . . .	No. 2. 107.
<i>Horn P.:</i> Genetic and breeding aspects of the expectable development in poultry breeding . . . . .	No. 2. 143.
<i>Holdas S.:</i> Positions and opportunities of our rabbit breeding research . . . . .	No. 2. 151.
<i>Holdas S.-Szendrő Zs.:</i> Examinations on the weight gain rate of broiler rabbits . . . . .	No. 3. 281.
<i>Juhász B.-Szegedi B.-Keresztes M.:</i> Development of gastric digestion in calves . . . . .	No. 2. 163.
<i>Keserű J.:</i> Reflections to the fulfilment of agricultural goals of the 5th Five Year Plan with special regard to animal husbandry . . . . .	No. 5. 385.

<i>Kovács F.</i> : The relationship between the animal hygienics and technical development of largescale animal husbandry . . . . .	No. 2. 115.
<i>Kovács J.</i> : Experiences and further opportunities of the largescale pig units . . . . .	No. 2. 137.
<i>Laki I.</i> : Data to connections of starch equivalent calculated for dry matter and utilized dry matter in ruminants . . . . .	No. 6. 569.
<i>Magas L.</i> : Results of our animal husbandry in mirror of the 68 th National Agricultural and Food Exhibition . . . . .	No. 1. 33.
<i>Magyari A.</i> : Suggestions to effectivity- increase in beef cattle production . . . . .	No. 5. 403.
<i>Márton J.</i> : Questions of economy on animal production systems. . . . .	No. 4. 289.
<i>Mihálka T.</i> : Aspects of development of our sheep breeding . . . . .	No. 3. 199.
<i>Mikecz I.</i> : Several objectives of technical development and opportunities for control, and leading of production in large-scale dairy units . . . . .	No. 2. 129.
<i>Munkácsi L.</i> : Several characteristic of large-scale milk production, demand for development of differentiated commercial and breeding units . . . . .	No. 3. 213.
<i>Nagy N.</i> : Question of type and principles and methods of selfperformance testing in the meatype cattle populations . . . . .	No. 3. 221.
<i>Ócsag I.</i> : The selektive sensivity of the "Celle" sport horse testing . . . . .	No. 1. 91.
<i>Papp J.</i> : Effect of position of feeders and waterers on behaviour of pigs . . . . .	No. 6. 545.
<i>Rafai P. and Papp Z.</i> : The effect of air humidity on several physiological reactions of fatteners . . . . .	No. 4. 341.
<i>Mrs. Régius, Göcsényi Á.</i> : The significance of minerals in the large-scale animal production . . . . .	No. 6. 497.
<i>Sántha T.-Keszthelyi T.</i> : Data to the claw measures of livestock . . . . .	No. 3. 249.
<i>Szabó A.-Bende E.</i> : Date of the Strontium and Caesium content of milk, growing cattle bone and fish . . . . .	No. 3. 277.
<i>Szép I.-Ernhafi, J. and Vass L.</i> : Comparative examination on several physiological data of geese of different breeds . . . . .	No. 6. 555.
<i>Szécsényi Á.-Mrs. Ferenczy, Lévy M.</i> : The Calcium requirement of fatteners . . . . .	No. 3. 241.
<i>Szilágyi Zs.</i> : Examination on the heritability of feed consumption, rumination and resting of Hungarian Fleckvieh cows . . . . .	No. 1. 73.
<i>Szücs E.-Molnár I. and Mrs. Régius, Mócsényi Á.</i> : The effect of different crude protein: crude fibre proportion in dry feed bull fattening . . . . .	No. 1. 57.
<i>Szuromi A.-Enyedi S.-Bölcskey K. and Mrs. Lányi I.</i> : The effects of some factors on weight gain of "veal calves" . . . . .	No. 6. 505.
<i>Tóth M.-Mrs. Halmágyi, Valter T.</i> : Formulation of biologically nearly full value broiler starter-finicher feed . . . . .	No. 2. 175.
<i>Váncsa J.</i> : Opportunities for more efficient material and energy economy in animal husbandry . . . . .	No. 1. 17.
<i>Zsuffa E.</i> : Objectives of animal husbandry in the period of the 5th Five Year Plan . . . . .	No. 2. 97.
<i>Wittmann M.</i> : Biological aspects of size of pig units . . . . .	No. 3. 235.
<i>Wittmann M.</i> : Comparative study on the performance of fatteners kept on partially and totally slatted floor. . . . .	No. 4. 357.
<i>Wittmann M.</i> : Performance of fattening pigs in trough and floor feeding as well as selffeeding . . . . .	No. 6. 525.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Т. Адам—жа Я. Телеки</i> : Влияние различной интенсивности света на некоторые биохимические параметры поросят . . . . .	№ 3. 257.
<i>Ш. Балака—Э. Гукал—И. Котаи</i> : Влияние кормления различной интенсивности на структуру семенника молодых быков . . . . .	№ 3. 229.
<i>Ш. Балака</i> : Новые сведения относительно факторов, влияющих на плодовитость крупного рогатого скота мясного направления пользования . . . . .	№ 5. 463.
<i>Барочаи—З. Фаркаш—К. Тэржэк—Дь. Тэльдьеши</i> : Исследование снабженности минеральными веществами при зимнем кормлении в 7 крупных отечественных стадах крупного рогатого скота . . . . .	№ 4. 183.
<i>Г. Батиз</i> : Некоторые взаимосвязи результатов испытания по потомству быков-производителей голштейн-фрнзской породы в Северной Америке . . . . .	№ 4. 301.
<i>Й. Беце</i> : Важные вопросы размножения животных в крупнопроизводственном свиноводстве, скотоводстве, овцеводстве на промышленной основе . . . . .	№ 3. 205.

<i>Ш. Бедз—Дь. Барочаи—А. Вучкич:</i> Влияние заменителей молока, содержащие различные соевые препараты, на оборот азота у молодых телят . . . . .	№ 4. 327.
<i>И. Биро—Я. Кешерю—Л. Магаш:</i> Обзор 30-летнего развития венгерского животноводства . . . . .	№ 1. 19.
<i>Ш. Бозо—А. Дунаи—К. Раба—Й. Ковач:</i> Влияние изменения некоторых методов разведения и некоторых параметров на молочную и мясную продукцию крупного рогатого скота и на динамику численности стада . . . . .	№ 4. 317.
<i>Ш. Бозо—А. Дунаи:</i> Влияние концентрации молока и величины тела на тип и продуктивность крупного рогатого скота молочного направления пользования . . . . .	№ 5. 435.
<i>Й. Цако—Т. Шанта:</i> Данные по технологии содержания крупного рогатого скота различного геотипа . . . . .	№ 5. 449.
<i>Б. Чендеш:</i> Развитие животноводства и его эффективность в пятой пятилетке . . . . .	№ 3. 193.
<i>Ш. Чока:</i> Сравнительное испытание кормления животных с пола и из кормушки при откорме свиней . . . . .	№ 6. 531.
<i>И. Чэргэ:</i> Интегрированное производство мяса в период развитого социалистического общества . . . . .	№ 5. 413.
<i>Я. Дохи—г-жа Э. Шик:</i> Оценка продукции мяса с костями и относительной продукции молока, отнесенных к одному дню жизни, на основании результатов испытания по потомству быков венгерской пестрой породы . . . . .	№ 2. 157.
<i>Дь. Энгел:</i> Некоторые вопросы производительности труда в специализированном содержании свиней . . . . .	№ 3. 269.
<i>Я. Эмбер:</i> Сравнительное испытание технологии содержания крупного рогатого скота однопользовательного направления в желицкой местности . . . . .	№ 6. 481.
<i>Др. Ф. Х. Х. Фарраг:</i> Сравнительные испытания развития молодых быков-помесей первого поколения венгерской пестрой и канадской голштейн-фризской пород и венгерской пестрой и джерсейской пород . . . . .	№ 4. 351.
<i>Л. Фекете:</i> Вопросы кормления в животноводческих системах . . . . .	№ 4. 259.
<i>Л. Фекете:</i> Принципы и методы разведения в связи с созданием свиней средне-тяжёлого промышленного типа . . . . .	№ 5. 469.
<i>Г. Ференц:</i> Является ли венгерский серый скот аборигенным животным, древним венгерским животным или животным древнего характера? . . . . .	№ 4. 363.
<i>Т. Гере—Во-Хонг-Хуе:</i> Исследование некоторых факторов, влияющих на усвоение кормов дойными коровами . . . . .	№ 1. 41.
<i>Б. Гомбош:</i> Некоторые величины сырого содержания люцерновой муки и фракций в проходе под решетом . . . . .	№ 1. 85.
<i>Ш. Губа—М. Бабински:</i> Использование побочных продуктов растениеводства в кормлении крупного рогатого скота . . . . .	№ 2. 123.
<i>А. Хорн:</i> Роль генетики в современном животноводстве, особенно с точки зрения животноводческих систем . . . . .	№ 2. 107.
<i>И. Хейнрих:</i> Оптимальная численность стада свиноводческих ферм с экономической точки зрения . . . . .	№ 6. 491.
<i>И. Холло—Ф. Хорват—Б. Макаш—И. Варковы:</i> Данные по взаимосвязям между промерами таза телок горной пестрой породы . . . . .	№ 6. 515.
<i>П. Хорн:</i> Некоторые вопросы по технике выращивания кур и по генетике в связи с ожидаемым развитием . . . . .	№ 2. 143.
<i>Ш. Холдаш:</i> Положение и возможности исследований в области венгерского кролиководства . . . . .	№ 2. 151.
<i>Ш. Холдаш—Ж. Сендрэ:</i> Исследование привеса молодых кроликов . . . . .	№ 3. 281.
<i>Б. Юхас—Б. Сегеди—М. Керестеш:</i> Развитие желудочного пищеварения у телят . . . . .	№ 2. 163.
<i>Я. Кешерю:</i> Некоторые мысли, связанные с выполнением задач в области сельского хозяйства, намеченных пятой пятилеткой, с особым вниманием на животноводство . . . . .	№ 5. 385.
<i>Ш. Ковач:</i> Связь между техническим развитием крупномасштабного содержания животных и зоогигиеней . . . . .	№ 2. 137.
<i>Й. Ковач:</i> Опыт и будущие возможности содержания свиней на промышленной основе . . . . .	№ 2. 115.
<i>И. Лаки:</i> Данные по взаимосвязи между сухим веществом, использованном жвачными, и крахмальным эквивалентом, отнесенным к сухому веществу . . . . .	№ 6. 569.
<i>Л. Магаш:</i> Результаты венгерского животноводства, показанные на 68 государственной выставке сельского хозяйства и пищевой промышленности . . . . .	№ 1. 33.
<i>А. Мадяри:</i> Рекомендации по повышению эффективности скотоводства, специализированного на мясную продукцию . . . . .	№ 5. 403.
<i>Я. Мартон:</i> Экономические вопросы производственных систем животноводства . . . . .	№ 4. 289.

<i>Т. Михалка</i> : Вопросы развития венгерского овцеводства . . . . .	№ 3. 199.
<i>И. Микеу</i> : Отдельные задачи технического развития, возможности проведения контроля и управления производством на крупных молочных фермах . . . . .	№ 2. 129.
<i>Л. Мункачи</i> : Некоторые характерные черты производства молока на промышленной основе, необходимость дифференцированного развития производственных и племенных типов хозяйств . . . . .	№ 3. 213.
<i>Н. Надь</i> : Принципы и методы проведения испытания собственной продуктивности в связи с вопросом типа у популяций крупного рогатого скота мясного направления . . . . .	№ 3. 221.
<i>И. Очаг</i> : Селективная чувствительность системы испытания лошадей в г. Целле	№ 1. 91.
<i>Й. Нант</i> : Влияние размещения кормушек и поилок на поведение свиней . . . . .	№ 6. 545.
<i>П. Рафай—З. Пант</i> : Влияние относительной влажности воздуха на некоторые физиологические реакции откормочных свиней . . . . .	№ 4. 341.
<i>г—жа Резус А. Мэченьи</i> : Значение минеральных веществ в производстве животных продуктов на промышленной основе . . . . .	№ 6. 497.
<i>Т. Шанта—Т. Кестхейи</i> : Данные по размерам опорной поверхности подбедрокла сельскохозяйственных животных . . . . .	№ 3. 249.
<i>А. Сабо—Е. Бенде</i> ; Данные по содержанию стронция и цезия в кормах, молоке, костях, молодняка крупного рогатого скота и рыб . . . . .	№ 3. 277.
<i>А. Сеченьи—г—жа Ференци М.</i> : Потребность в кальции откормочных свиней . . . . .	№ 3. 241.
<i>И. Сеп—Й. Ерихафт—Л. Вашии</i> : Сравнительное испытание нескольких основных физиологических показателей у гусей различных пород. . . . .	№ 6. 555.
<i>Ж. Силадьи</i> : Исследование передачи по наследству потребления корма, жвачки и отдыха у коров венгерской пёстрой породы . . . . .	№ 1. 73.
<i>А. Суроми—Ш. Энъеди—К. Белкеи—г—жа И. Лаъи</i> : Влияние нескольких факторов на привес т. н. мясных телят . . . . .	№ 6. 505.
<i>Э. Сюч—И. Молнар—г—жа Региус А. Мэченьи</i> : Влияние различного соотношения сырого протеина и сырой клетчатки в кормовом рационе молодых быков при их откорме сухими кормовыми смесями . . . . .	№ 1. 57.
<i>М. Тот—г—жа Халмадьи, Т. Валтер</i> : Определение состава биологически почти полноценных концентратов для выращивания бройлеров . . . . .	№ 2. 175.
<i>Й. Ванча</i> : Возможности более эффективного материального и энергетического хозяйства в животноводстве . . . . .	№ 1. 1.
<i>Э. Жуффа</i> : Задачи, стоящие перед животноводством в период пятой пятилетки	№ 2. 97.
<i>М. Виттманн</i> : Некоторые биологические соображения оптимальной численности стада на свиноводческих фермах . . . . .	№ 3. 235.
<i>М. Виттманн</i> : Сравнение продуктивности откормленных свиней, содержаемых в помещениях с частичным или полным решетчатым полом . . . . .	№ 4. 357.
<i>М. Виттманн</i> : Производственные показатели откармливаемых свиней при кормлении из желобов, с пола и при самокормлении . . . . .	№ 6. 525.

## AZ ÁLLATI EREDETŰ FEHÉRJETAKARMÁNYOK KORSZERŰ ÉRTÉKELÉSE A BAROMFIAK ÉS A SERTÉSEK TAKARMÁNYOZÁSÁBAN

*Kralovánszky U. Pál*

Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság  
Fehérje Program Iroda, Budapest

A fejlett állattenyésztéssel rendelkező országokban ma már általános a zárt állattartási technológiák elterjedése. Az optimális állati termék termelés érdekében egyre nyilvánvalóbb az is, hogy ezekben az állattartási rendszerekben általában növekszik a koncentrált fehérjetakarmányok felhasználása (5) és így az egyik legkritikusabb terület a megfelelő fehérjetakarmányozás biztosítása.

A klasszikus takarmányozási ismeretek szerint a „megfelelő” fehérjellátás alapelve úgy hangzott, hogy „az emészthető fehérje mennyiségét minél többfajta növényi és állati fehérjéből célszerű összeállítani”. A fejlődő állatok takarmánykeverékéből tehát nem hiányozhatott bizonyos arányú — az életkor függvényében változó, de az összes fehérjéből 10—40% mennyiségű — állati eredetű fehérje.

Hazai keveréktakarmányozási gyakorlatunk is ezt a szellemet tükrözi, ami kitűnik az *1. táblázat*ban közölt adatokból. Jelenleg sertések és baromfiak 40-féle tápjában szerepel halliszt, vagy húsliszt a különböző keverékekben összesen 1,3—10,2%-os mennyiségben. Ezekkel az adagolásokkal a baromfitakarmányokban az összes fehérje 8,8—27,0%-át, a sertéstakarmányokban az összes fehérje 5,2—41,5%-át biztosítják állati eredetű fehérjével.

Figyelemre méltó országos értékelést végeztek az Agrárgazdasági Kutatóintézetben az ipari eredetű fehérjetakarmány felhasználásának alakulásáról (5). E szerint a sertéságazatban 100 kg élősúly produkcióhoz felhasználtak 1974-ben:

	tsz-ben	á. g.-ban
húslisztből	3,75 kg-ot	2,56 kg-ot
hallisztből	4,27 kg-ot	2,92 kg-ot
tejporból	0,47 kg-ot	0,32 kg-ot
a baromfiágazatban		
húslisztből	7,89 kg-ot	11,34 kg-ot
hallisztből	6,40 kg-ot	9,20 kg-ot

Az előbbieken részletezett arányú hús- és halliszt adagolás végeredményeként 1974—75. évek átlagában országosan és évente

a baromfi ágazatban	24 000 t halliszt,	30 000 t húsliszt,
a sertés ágazatban	22 000 t halliszt,	20 000 t húsliszt
	(és kb. 3000 t tejpor) került felhasználásra.	

E felhasználást teljes mértékben hazai termeléssel nem tudtuk biztosítani, mivel húslisztgyártásunk a felhasználásnak csak mintegy  $\frac{2}{3}$ -ára elegendő. Tejporgyártásunk ugyan fedezné az itt jelölt mennyiséget, de a borjúnevelés érdekében szükséges tejpor mennyiségével együtt a szükséglet alig 30%-át

1. táblázat

**Állati eredetű fehérjetakarmányok aránya a sertések és baromfiak részére gyártott hazai keveréktakarmányokban**

Tápok megnevezés		Állati eredetű fehérjetakarmányok aránya a keverék %-ában				a táp összes fehérjetartalmából az állati eredetű fehérje aránya, %
		hallszt		húsliszt		
		70%	64%	58%	50%	
nyers fehérjetartalom						
broiler	indító	2,9	—	—	3,0	16,4
broiler	nevelő	—	2,3	2,8	—	15,9
broiler	indító	3,2	—	—	2,3	16,5
broiler	nevelő	2,6	—	—	1,7	14,4
jérce		—	1,0	—	3,4	14,6
tojótáp	A	2,3	—	—	3,0	18,3
tojótáp	C	2,0	—	—	2,8	15,1
kacsa	indító	—	2,8	—	3,0	15,3
	nevelő	—	1,3	—	1,5	8,8
	hizlaló	—	—	4,0	—	15,5
tavi kacsa	nevelő	—	1,5	—	2,9	15,1
	hizlaló	—	—	3,5	—	15,0
kacsa tojó		—	2,1	2,4	—	14,4
lúd indító		2,7	—	3,0	—	17,0
nevelő		3,0	—	2,7	—	18,8
tojó		2,4	—	1,5	—	13,8
pulyka	indító	5,0	—	3,5	—	20,9
	nevelő I.	4,6	—	4,4	—	24,0
	nevelő II.	2,6	—	1,0	4,0	23,8
	express befejező	2,0	—	2,3	—	14,4
	hizlaló	—	1,7	—	2,0	11,3
	kiegvensúlyozó	—	2,9	—	4,2	22,6
	tojó	—	4,8	—	3,6	27,0
koca		—	—	1,0	3,5	14,6
szoptató koca		1,0	—	—	4,7	18,5
kocasüldő		—	1,1	1,3	—	8,8
kan		—	1,0	2,5	—	13,1
malac I.		1,8	—	—	1,7	12,6
malac II.		2,0	—	—	3,0	15,0
süldő I.		—	1,5	—	2,4	12,7
süldő II.		—	1,0	—	2,1	11,7
hízó		—	—	—	1,2	5,2
prestarter		10,2	—	—	—	41,5 (+15% tejpör)
malac I.		6,8	—	—	—	20,7 (+6% tejpör)
malac II.		—	7,4	—	—	23,7
malac B		5,5	—	—	2,0	26,2
süldő I/D		2,9	—	—	4,0	23,0
süldő II/A		—	1,5	—	3,2	17,1
háztáji broiler		—	1,5	2,3	—	12,0
háztáji tojó		—	1,6	3,2	—	16,9

biztosítjuk hazai előállításból. Az így hiányzó állatifehérje mennyiségét, valamint a hallsztet teljes mértékben importtal fedezzük. Az állati eredetű fehérjetakarmányok vásárlására a legutolsó időkben évente kb. 55 millió dollárt fordítunk.

A fehérjegyazdaság népgazdasági fontossága és érdekei szemszögéből nézve szakmailag helyes felfogásnak azt kell tartani, hogy csak az élettanilag szükséges, a kívánatos termelési színvonal fenntartása érdekében indokolt mennyiségű állati fehérjét etessük fel. Az import eredetű állati fehérjék mennyiségét pedig a lehető legrövidebb időn belül csökkentjük. Ezt egyrészt megtehetjük a hazai eredetű állati-fehérjefélék — remélhetőleg néhány éven belül kialakítható — gyártáskapacitásának gyorsabb ütemű kiépítésével, továbbá olyan takarmányozási gyakorlat kialakításával, amely a termelési eredmények romlása nélkül az állati eredetű fehérjék nagymérvű kikapcsolását eredményezheti.

Teljes meggyőződéssel lehet ugyanis vallani, hogy a takarmányozási receptúrák matematikai optimalizálásával történő összeállításakor a számítógépek legtöbbször ki is hagyják az állati eredetű fehérjéket. Ennek alapvető oka, hogy az állati fehérjék általában drágák és a „least cost formulation” — vagyis a legkisebb költség elve szerint a számítógépek a drága komponenseket nem veszik figyelembe. Az 1974. évi tényleges importáron számítva ugyanis 1 kg fehérjét

a napraforgódarában	23,2 Ft-ért lehetett megvásárolni,	1, 2, 3, 4
a földidiódarában	23,8 Ft-ért lehetett megvásárolni,	1, 2, 3, 4
a szójadarában	25,5 Ft-ért lehetett megvásárolni,	1, 2, 3, 4
a húslisztben	28,7 Ft-ért lehetett megvásárolni,	1, 2, 3, 4
a hallisztben	38,3 Ft-ért lehetett megvásárolni,	1, 2, 3, 4
a tejporban	78,9 Ft-ért lehetett megvásárolni.	1, 2, 3, 4

Önkéntelenül felvetődik a kérdés, hogy megéri-e a drága állati eredetű fehérjetakarmányokat felhasználni és származik-e ebből valamilyen termelési vagy gazdasági előny?

Jórészt a takarmányárak világméretű és nagyarányú változásának, nem elhanyagolható részben pedig a takarmányozási tudomány előrehaladásának hatására, az utóbbi években egyre több kísérleti beszámoló jelenik meg a szakirodalomban az állati és a növényi eredetű fehérjetakarmányok korszerűbb értékelésére. A továbbiakban néhány olyan baromfi és sertés vizsgálati eredményről kívánunk beszámolni, amelyek hazai viszonyainkra is alkalmazható következtetéseket tesznek lehetővé.

*Avila-Balloun* (1) egy broilerekkel folytatott kísérletben azt vizsgálták, hogy a szójadara és a halliszt különböző méretű adagolásakor érnek-e el eltérő súlygyarapodást, vagy takarmányhasznosulást természetesen változatlan fehérje-szint mellett. A 2. táblázatban közölt eredmények szerint legrosszabb eredményt akkor kaptak, ha a kiegészítő fehérjeadagolás teljes mértékben halliszttel történt és legjobb eredményt az egyre növekvő mértékű szójadara és csökkenő mértékű halliszt etetésekor kaptak.

Az Iowai Egyetemen (USA) végzett sertéskísérletben (4) különböző arányban adagoltak halliszttel: a kísérlet első szakaszában — 18—50 kg élősúlyhatárok között — 2,5%, 5,2% és 10% mennyiségű halliszttel, a második szakaszban — 50—93 kg élősúlyhatárok között — 1,25%, 2,5% és 5% halliszttel adagoltak a teljes keverékek azonos fehérjeszínvonal mellett. A kontrollcsoport halliszt etetésben nem részesült. A vizsgálatok eredményei szerint — lásd 3. táblázatot — a 18—50 kg között csak a legkisebb halliszt adag hatá-

16% fehérjetartalmú szója-halliszt keverék aminosav kiegészítésekor elért sertéshízlalási eredmények

aminosav kiegészítés, %								
metionin	—	0,25	0,25	0,25	0,25	—	—	—
lizin	—	—	0,10	—	0,10	0,10	0,10	—
triptofán	—	—	—	0,20	0,20	—	0,20	0,20
átl. napi súlygyarapodás, kg	0,21	0,21	0,45	0,70	0,62	0,62	0,60	0,21
1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált takarmány, kg	4,55	4,35	3,12	4,55	2,94	3,12	2,86	4,35

Az átl. indulási súly 20 kg, a kísérlet időtartama 42 nap

A fentiek alapján azt a felfogást lehet vallani, hogy a korszerű takarmányozási szemléletben egyre inkább háttérbe szorul egy-egy takarmányféle önálló értékelése: — így nem tekinthető egyértelműen legértékesebbnek, vagy nélkülözhetetlennek az állati eredetű fehérje sem. Ezek értékét mindig attól kell függővé tenni, hogy mennyire képesek az állatok szükségleteinek kielégítésére. A különböző takarmánykeverékeknek számítógépekkel történő matematikai programozása pedig méginkább módosítja a klasszikusnak tekintett takarmányfélék szerinti értékelést. A számítógépekbe betáplált táplálóanyag igények, árak és takarmányfélék etetési határai között az optimális és a legkisebb költség elve csak az állatok élettani szükségletének kielégíthetőségét veszi kombinációba.

Az elkövetkezendő idők takarmányozási gyakorlatának természetesen figyelembe kell venni ezt a változást: amióta számítógépekkel programozzák a takarmánykeverékek összeállítását, világszerte lecsökkent az állati eredetű fehérjék felhasználásának mennyisége. Ennek egyik jele már hazánkban is megfigyelhető, miután az Állattenyésztési Kutató Intézet már az elmúlt évben kidolgozott állati eredetű fehérje nélküli süldő és hízó-keverékeket.

A receptúra kiegészítéstől eltekintve — ahogy az ismertett kísérletek eredményei is tanúsítják — az igen értékesnek tartott állati eredetű fehérjékről már más véleményünknek kell kialakulni. Egyre több alkalommal mutatják ki azokat a kedvezőtlen gyártástechnológiai hatásokat is, amelyek az aminosavak rosszabb felszívódási (available) viszonyait bizonyítják. Gyakorlatilag ez a fehérjék kisebb értékét teszi lehetővé. (Ismeretesek az import hallisztek és húslisztek változó beltartalmi értékei.)

Ily módon az állati fehérjéket sem a takarmánykeverékek összeállítása, sem a fehérjék kiváló értéke miatt nem lehet egyértelműen és általánosan kedvező tulajdonságúknak, vagy nélkülözhetetleneknek tartani. Hazai keveréktakarmányozási gyakorlatunkat célszerű úgy módosítani, hogy az elkövetkezendő időszakban az állati eredetű fehérjék felhasználásának arányát minél hamarabb csökkentjük. Ezzel nem kockáztatjuk a sertések és baromfiak termelési teljesítményét, sőt amennyiben jóminőségű növényi eredetű fehérjeforrások állnak rendelkezésre, még további eredményjavulást érhetünk el. Ugyanekkor ki kell használnunk hazai állati eredetű fehérjebázisunkat annak érdekében, hogy bizonyos korcsoportú állatok számára azokat célszerűen felhasználhassuk.

Reális lehetősége van annak, hogy hazai takarmányfehérje mérlegünkben az import eredetű állati fehérjék arányát csökkentjük és így devizakiadásainkat is mérsékeljük.

## IRODALOM

1. *Avila-Balloun*: Poultry Science, 1974. Vol. 34. 1372—1379
2. *K. Lepley*: Fehérje-források összehasonlítása a sertések takarmányozásakor, 1976. Kaposvár, kézirat p. 13.
3. *R. J. Meade*: Feedstuffs, 1975. Vol 21. szeptember 1. pp. 21—22.
4. Swine Nutrition Exp. No. 7213. Iowa Agr. Exp. Station
5. *Zsuffa Ervinné*: Az import fehérjetakarmányok áremelkedésének hatása az állattenyésztés jövedelmezőségére, Budapest, 1975. p. 100.

**Zeitgemässe Bewertung der Eiweissfuttermittel von tierischem Ursprung bei der Fütterung von Geflügel und Schweinen**

*U. P. Kralovánszky*

Landeskommission für technische Entwicklung, Programm-Büro für Eiweiss zu Budapest

*Zusammenfassung*

Bei der Verbreitung von geschlossenen Tierhaltungstechnologien steigt im allgemeinen die Verwendung von konzentrierten Eiweissfuttermitteln. Die Verbesserung der Eiweissversorgung wird in Ungarn hauptsächlich mittels Eiweisse tierischer Herkunft gesichert. Zu diesem Zweck wird jährlich ungefähr 100 000 t Eiweissfutter von tierischer Herkunft in der Schweine- und Geflügelzucht verbraucht, und zwar fast in Gänze durch Import.

Laut Untersuchungen Verfassers geht aus den in den letzten Jahren erschienenen internationalen Mitteilungen hervor, dass Fischmehl, Fleischmehl, Fleisch-Knochenmehl (Kadavermehl) keine so wertvolle Eiweissquellen sind. Nicht nur dass sie die Leistungen der Tiere nicht verbessern, sondern es wurden öfters auch ungünstige Wirkungen beobachtet, was hauptsächlich damit erklärt werden kann, dass sich die Aminosäureabsorptionsverhältnisse im Laufe der Erzeugungstechnologie verschlechtern.

Verfasser weist darauf hin, dass das Verhältnis der Eiweisse tierischen Herkunft in der ungarischen Mischfuttererzeugung-Praxis verringert werden muss, was auch zur Abnahme der Devisenausgaben führen kann.

**Modern evaluation of protein of animal origin in poultry and pig feeding**

*Kralovánszky U. P.*

Protein Programme Bureau of the National Committee for Technical Development, Budapest

*Summary*

Parallel with spreading of closed animal management systems the use of concentrated protein feeds increases. The protein is mainly supplied in Hungary by protein containing materials of animal origin. The poultry and pig husbandry needs roughly 100 000 tons of protein of animal origin annually. The demands are almost entirely met by imports.

The relevant literature shows that fish-, meat- and meat-bone meal is not considered any more as valuable protein source as it was thought before. This protein is not only fail to improve the performance of animals, but in number of cases unfavourable effects were observed which were attributed to their improper procession resulting in hindered intestinal absorption.

The author emphasizes the need for decrease of protein of animal origin in the production of compound feeds which consequently lowers the deviza payments.

**Современная оценка белковых кормов животного происхождения в кормлении птицы  
и свиней**

*У. П. Кралоеански*

Государственная комиссия по сельскохозяйственному развитию; Бюро белковой программы, Будапешт

*Резюме*

Наряду с распространением технологий закрытого содержания животных обычно повышается использование концентрированных белковых кормов. В Венгрии улучшение снабжения животноводства белками обеспечивается главным образом использованием белков животного происхождения. Для этой цели ежегодно используется около 100 000 тонн белковых кормов животного происхождения в свиноводстве и птицеводстве. Это количество кормов почти полностью обеспечивается путем импорта.

Согласно исследованиям, проведенным автором, из статей международной литературы, опубликованных за последние годы, явствует, что рыбная мука, мясная мука и мясо-костная мука не являются очень ценными источниками белков. Эти корма не только не повышают продуктивность животных, а в целом ряде случаев наблюдались даже отрицательные воздействия, что можно объяснить в первую очередь ухудшением условий усвоения аминокислот, наступающим в ходе технологии производства.

Автор указывает на то, что в отечественной практике использования комбикормов целесообразно снизить удельный вес белков животного происхождения, что в свою очередь может привести к сокращению наших валютных затрат.

## NÖVÉNYI FEHÉRJEHORDOZÓK ANTINUTRITÍV KÍSÉRŐANYAGAI

*Mátrai Tibor*

Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság  
Fehérje Program Iroda, Budapest

Általában az *antinutritív hatás* fogalomkörében foglalható össze minden olyan növekedést gátló, ill. lassító, illetve a táplálék értékesülését rontó hatás, amely a táplálékon keresztül éri a szervezetet, de az elvárható súlygyarapodás megzavarásán kívül szemmel láthatóan kóros tünetet nem okoz (*Gontzea és Ferrando, 1968*).

Habár a jelentősebb antinutritív hatások leírása alapkutatási szinten több évtizedes múltra tekinthet vissza, újabban jelentőségük gyakorlati szempontból merül fel a következő okok miatt:

a) Ökonómiai megfontolásból a fehérjeigényes állatcsoportok takarmányozásában az állati eredetű fehérjék helyett egyre inkább egyenértékű aminosavellátottságot biztosító növényi fehérjéket és szintetikus aminosavakat használnak. Ezek a növényi fehérje-hordozók elsősorban *Leguminosae*k, amelyek antinutritív hatásai jelentősek lehetnek fajuktól és feldolgozásuktól függően.

b) A növény-nemesítésben a bruttó hozamra, de legfeljebb a durvább kémiai beltartalmú mutatókra irányuló igen hatásos szelekció folyik. Ez együtt jár „mellékhatások” szempontjából nem ellenőrzött fajták, vonalak megjelenésével, ill. esetleges antinutritív tulajdonságok fellépésével.

c) Főleg zöldlisztek, de fehérjekoncentrátumok alakjában is az egygyomrú fajták (sertés, baromfi) jelentős mennyiségű vegetatív növényi tömeghez, ill. annak kivonatahoz jutnak, amelyek viszont nagyobb mennyiségben nem tartoztak a törzsfajlás során a monogastrikus fajok adekvát takarmányához, és ezek számára antinutritív komponenseket tartalmazhatnak.

### 1. A szója és egyéb hüvelyesmagvak antinutritív anyagai

A szója antinutritív anyagaina az a gyakorlati tapasztalat hívta fel a figyelmet, hogy míg a nyers szójamag huzamos etetése a legtöbb állatban a növekedést lassítja vagy leállítja, addig a hőkezelt (főzött, gőzölt) mag fehérjeje jól hasznosul és kitűnő biológiai értéket mutat. Az erős antinutritív hatásért felelős hőérzékeny faktorokat hamar izolálták és a szója antinutritív anyagai irányában folyó félévszázados kutatás még számos mellérendelt jelentőségű hatást is azonosított. Hasonló hatásokat írtak le a szójával párhuzamosan egyéb hüvelyesmagvak vizsgálata során is.

### 1.1 A tripszingátlás

A tripszingátlás, tágabban a proteáz-gátlás a növényvilágban meglehetősen elterjedt hatás (1. táblázat), habár gyakorlati jelentősége elsősorban a szójánál és néhány más hüvelyesmagnál lehet.

A nyers szója tripszingátló hatását félévszázada ismerik és a nyers szója antinutritív tulajdonságára a tripszingátlás mechanizmusa volt az első magyarázat. Ma is a szója antinutritív faktoraik között azt a hatást tartják a leglényesebbnek, amelyet in vitro vizsgálatban a tripszingátlás jellemez. A szója esetében a különböző hőérzékenyséű *Kunitz* és *Bowman-Birk* inhibitorok mellett már mintegy tízféle proteáz gátló anyag jelenlétét feltételezik (*Rackis*, 1972). Ezek hatása egybként a fiatal szervezet növekedését fokozottan deprimálja, míg a kifejlett szervezetre hatása mérsékeltebb.

1. táblázat

Növényi proteáz-inhibitorok előfordulása

Növény	Előfordulás	Gátolt enzim
Földimogyoró	mag	tripszin, plazmin
Csicsereiborsó	mag	tripszin
Szója	mag	tripszin kimotripszin kimotripszin B elasztáze plazmin tromboplasztin
Rizs	mag	tripszin
babfélék ( <i>phaseolus aur.</i> , <i>coccin.</i> , <i>lun.</i> , <i>vulg.</i> )	mag	kimotripszin tripszin elasztáze plazmin
borsófélék ( <i>pisum</i> )	mag	nem specifikus
burgonya	gumó, levél	papain, tripszin kimotripszin, elasztáze kallikrein
búza	mag	tripszin
kukorica	mag	tripszin

A legjellemzőbb in vitro inhibitorhatás során a tripszin nem tud a fehérjeláncokhoz a bázikus pontokon (pl. arginin) hozzáférni. Az in vivo hatás összetettebb: kísérleti körülmények között szélsőséges mennyiségek a pankréász hiperszekrécióját okozzák és huzamos adagoláskor reverzibilis pankréász hipertrófia lép fel. Érdekes, hogy azonos fehérjebevitel esetén nemcsak a fekális,

hanem az endogén nitrogén-veszteség is fokozódik. Feltehető, hogy ezt a hatást főleg a kéntartalmú aminosavak hozzáférhetőségének romlása okozza, tulajdonképpen latens metionin és cisztinhiány révén. E hatásnak különös jelentősége van az amúgyis metioninhiányos szójafehérje aminosavkiegészítése esetében (*Hassan és Lyman, 1966*).

Számos kísérlet utal arra, hogy az állati szervezetben a szója tripszin inhibitorának nem egyedül a tripszin-molekula a támadáspontja. Így például a tripszin inhibitor a növekedést akkor is deprimálja, ha a táplálás proteolizált fehérjékkel történik — így elvileg a tripszin szerepe részben ki van kapcsolva.

A szója tripszin inhibitorok hatásmechanizmusára vonatkozó elképzeléseket a 2. táblázatban vázoljuk (*Rackis, 1972*).

Érdekes *Kakade* (cit. *Rackis*) vizsgálata, amelyben in vitro tripszingátlás és a PER közötti gyenge korrelációból egy olyan pankréász hipertrofizáló faktorra is következtet, amelynek nincs is tripszingátló hatása.

A sorraevett tények alapján tehát a tripszin-inhibitor hatás a mai ismeretek szerint olyan gyűjtőfogalomnak tekinthető, amelyben a tripszin-gátlás csak egyik legjellemzőbb, de nem a teljes élettani mechanizmusra utal. Tulajdonképpen laboratóriumi kategória, amely a szója hőkezeltiségi állapotát jól jelzi és annak biológiai értékével a hőkezeltiségi állapoton keresztül függ össze, azonban új termékek értékelésénél teljesen nem helyettesítheti az antinutritív hatásra és biológiai értékre irányított laborállat-kísérleteket, mint a PER vagy az NPU vizsgálatokat.

2. táblázat

**Magyarázatok a szója tripszin-inhibitorok élettani hatására**

(*Rackis, 1972*)

Hatás	Következmény
Proteolízis gátlása	N-emészhetőség csökken
Pankréász stimuláló hatás	Endogén N-veszteség a hiperszekréció miatt; fokozott metionin-cisztin konverzió, emiatt endogén metioninhiány
Emészthetetlen T. I.-tápfehérje komplexek	N-emészhetőség csökkenése még kielégítő proteolitikus aktivitás esetén is
T. I.-endogén fehérje komplexek	Fokozott endogén fehérjevesztés
Tripszin-pankréász szabályozókör megzavarása	A pankréász hiperszekréciója a negatív visszahatározás kiesése miatt
CCK—PZ elválasztás fokozása	Következményként pankréász-hipertrofia

A laboratóriumi felmérések azt mutatják, hogy a Magyarországra vásárlás útján kerülő szójaliczt tételek kezeltsége rendkívül heterogén, így a tripszin inhibitor hatással a gyakorlatban számolnunk kell. Magyarországon a szakterületen intenzív elméleti és metodikai munkát dr. *Baintner* Károly és dr. *Elődi* Pál végeztek.

### 1.2 A növényi hemagglutininek

*Liener* és *Rose* szerint a patkánykísérletekben a nyers-szója antinutritív tulajdonságaiért 50%-ban a hemagglutininek felelősek. Ezek növényi fehérjék, lektinek, 130 000 mólsúlyú glikoproteidek, hőérzékenységük a tripszininhibitorokénál nagyobb. Az *in vitro* hemagglutinációs készségük mellett hatásuk általában sokirányú, és bizonyos szerológiai, ill. kórtani körülményekhez kötött. Biológiai hatásukat a szójával és a *Phaseolus* fajokkal kapcsolatban tanulmányozták kiterjedten (*Ratray, Pusztai, 1974*). Minthogy a tapasztalatok szerint a szója tripszin inhibitoraira nézve hatásos hőkezelés ezeket a lektineket is tönkretesz, jelentőségük elsősorban a humán célra alkalmazott izolátumokban, tejpótlókban, vagy a fermentatív úton kezelt szójatermékekben mint technológiai maradvány lehet.

Érdekes, és a korábbi megítéléstől merőben eltérő véleményt nyilvánít a szója fitohemagglutinairól *Rackis*, aki a szója antinutritív anyagainak tapasztalt kutatója. Nézete szerint *Liener* és *Rose* korábbi becslését a fitohemagglutininek jelentős depresszív hatására vonatkozóan újabb eredmények nem támasztották alá és antinutritív szerepük a szója esetében „spekuláció tárgya”. Állítása azonban még kísérleti bizonyítékokat igényel.

Annál jelentősebbek viszont a fitohemagglutininek a *Phaseolus* fajokban, ahol a depresszív hatás szinte kizárólag ennek a faktornak tulajdonítható, és egyes fajok (pl. *Ph. coccineus*) esetében kifejezett toxicitásban is megnyilvánulhat. Phytohemagglutinin hatása van a különféle „vicia” fajok magvainak is.

### 1.3. Hüvelyesek egyéb antinutritív hatásai

A proteázgátló hatáson és a phytohaemagglutininen kívül a hüvelyes magvairól az irodalom még számos antinutritív hatást közöl.

Említésre érdemes a rosszul hőkezelt szójalisztek fitinhatásával összefüggő nyomelem-kötő tulajdonsága, amellyel az esszenciális fémek felszívódását jelentősen rontja. Különösen kifejezett ez a hatás a szójaizolátumok esetében.

Ugyancsak szójával, de más hüvelyesmaggal kapcsolatosan is a baromfiban (csirke, pulyka) írtak le  $D_3$ -antivitaminhatást. Az idevágó kísérletekből azonban nem derül ki egyértelműen, hogy valóban antivitamin hatásról vagy csak egyszerű hiányról van szó, amely a gondosan extrahált szójaliszttel teljes lipidmentesége miatt lép fel.

A fitinhatás és az antivitamin-hatások a jelenlegi takarmányozás gyakorlatában nem ítéltető jelentősnek, mert előfordulásuk csak szélsőséges takarmányösszetételek etetése esetén valószínű, másrészt a nyomelem és vitamin visszapótlás révén a kompenzáló hatás jelentős.

Az édes csillagfürt-mag etetése során antinutritív hatásúnak látszik a spartein alkaloid maradvány is.

## 2. Vegetatív növényi részek antinutritív hatásai

Az aminosavösszetétel alapján a vegetatív növényi részek fehérjéi a takarmánykeverékek aminosavegyensúlyát kedvezően befolyásolják. Különösen kedvezőnek látszik a lucerna fehérjéje, amelyet más növényhez képest viszonylag kevés nyersrost kísér. Ugyancsak aminosav bázison számítva igen kedvezőnek látszanak a levélfehérje (pl. VEPEX) kivonatok, amelyekben a fehérjét

rost nem kíséri, és így elvileg tetszőleges mennyiségben etethető az egygyomrú állatcsoportokkal. A tapasztalat azonban azt mutatja, hogy bizonyos mennyiségben felül — a készítmények eredetétől és gyártásától is függően — a zöldlisztek és levélfehérjekivonatok növekedési depressziót okoznak. Mindezek vetik fel a sertés és a baromfi takarmányozásában a szekundér növényi anyagok — így elsősorban a szaponinok és fenolos anyagok — antinutritív hatásainak kérdését.

### 2.1. Szaponinok

A kérődzők számára még könnyen elviselhető növényi szaponintartalom a sertésnél az endogén N-veszteség fokozódásához és a baromfinál a koleszterin anyagcsere megzavarásához vezet. A levélfehérje eljárás a technológiai paraméterek kedvezőtlen összejátéka esetén a szaponintartalmat kifejezetten koncentrálhatja, a lucernaliszt előállításakor pedig a lucerna primordium körüli időszakban történő erőltetett aratása a virágzaskori koncentráció tízszeresét is meghaladó szaponintartalmat eredményez. Így a gyakorlatban fennáll a lehetősége annak, hogy a sertés és a baromfi huzamosan olyan szaponinmennyiségeket vegyen fel, amelyek már antinutritív hatásúak.

Néhány takarmányozási kísérletben — amelyekben a zavaró faktorokat sikerült kiszűrni — a lucerna depresszív hatása annyira kifejezetten mutatkozott, hogy az irodalom — *Cowlshaw* után — „lucerna-faktorról” beszél.

A szaponinok hatásmechanizmusát illetően az irodalom magyarázatokban igen gazdag (*Birk*, 1969). A károsító hatás mindenesetre a szaponinok in vitro hemolitikus tulajdonságaival nem áll összefüggésben. Mérgező szinten adagolva a bélmotorika fokozódását és enteritist okoz, az erythrocyták szétesésének legcsekélyebb jele nélkül. A kérdés felderítését mindenesetre megnehezíti, hogy a szaponinok toxicitása nagyon eltérő, pl. szójáé csekély, valamint az is, hogy a használatos meghatározási módszer habzási tulajdonságukon, ill. vérsajtoldó tulajdonságukon alapulnak, holott ezek a depresszív hatással, ill. koncentrációval csak laza összefüggésben állnak. Újabban a *Trichoderma Viride* mikroorganizmus gátlásán alapuló vizsgálómódszer szolgáltat a depresszív szaponin hatással eléggé egybevágó eredményeket.

*Bócsa* és *mtsai* által készített felmérés alapján a szaponinképzés intenzitása a lucernafajták egyedi tulajdonsága. Ez a tény elvileg lehetővé teszi a jelenleg használatos fajták klasszifikálását és mérsékelt szaponintermelő klónok kiemelését is.

Kérődzőknél a szaponinok hatását a felfúvódással, ill. bendőfermentációs rendellenességekkel hozzák összefüggésbe, azonban a szarvasmarha és a juh takarmányozásában antinutritív szerepe — különösen kifejtett állatoknál — másodrangú.

### 2.2. Fenolos szerkezetű vegyületek

A megjelölés tulajdonképpen gyűjtőneve olyan ciklikus szerkezetű másodlagos növényi anyagoknak, amelyek valamelyik fenolra jellemző kémiai csoportreakcióval kimutathatók.

Ezeknek a vegyületeknek egyes csoportjait már régebben intenzíven kutatták jellegzetes farmakológiai vagy toxikológiai hatásuk miatt, így pl. a flavonoi-

dok és kumesztán típusú vegyületek előfordulása és hatása pontosan ismert. A vegetatív növényi részek nagyobb mennyiségben tartalmazhatnak azonban olyan, viszonylag egyszerűbb szerkezetű fenolszerű vegyületeket, amelyeknek jellegzetes erős biológiai hatásuk nincs, azonban jelenlétük a fehérjeemésztést mégis befolyásolja. Rezorcinol, ill. pirokatechol típusú vegyületek ezek, amelyek a növényi sejtek roncsolásakor vagy beszárításakor először oligomerekké kondenzálódnak, majd a polifenoloxidáz enzim közreműködésével polifenolokká alakulva kinoidális formákra oxidálódnak. A kinoidális formák pedig bizonyos körülmények között a fehérjemolekulákhoz szinte stöchiometrikusan kötődnek (Wong, 1973) és a fehérje molekulák enzimás hozzáférhetőségét rontják. E mellett a „cserzőhatás” mellett feltételezik, hogy a kinoidális formáknak közvetlenül az emésztőenzimekre is gátló hatása van.

A lucernaliszt, ill. a lucernabázison előállított levélfehérjék magas lizin-tartalmának közismerten alacsony hozzáférhetősége minden bizonnyal a lucerna magas fenol-, ill. polifenol-tartalmára vezethető vissza. Ugyanez vonatkozik az arginin kedvezőtlen hozzáférhetőségére is. A fenol-polifenol-kinoidális formák kialakulásának és a fehérjéhez való irreverzibilis kapcsolódásnak a magas szárítási, ill. kicsapási hőmérséklet kedvez, így a zöldlisztek és levélfehérjék előállításában ezeknek a kísérőanyagoknak minőséget befolyásoló jelentőségük van.

A célzott kísérletek csekély száma az analitikai nehézségek miatt állatcsoportokra vagy takarmányfélékre vonatkozó határértékekről még nem lehet beszélni, habár a fenolos kísérőanyagok tápértéket, ill. értékesülést befolyásoló hatása egygyomorúaknál kétségtelen.

### 3. Repcedarák tioglükozidjai és származékai

Fajtától, termőhelytől, éghajlattól függően a *Brassica* fajok egy tioglükozidot termelnek, amely kisebb koncentrációban a vegetatív részekben, nagyobb koncentrációban az érett magban *goitrinné* (5-vinil-2-tio-oxazolidon) alakul. A vegyület fehérjéhez kötődik és biológiai hatása abban áll, hogy megakadályozza a jód beépülését a pajzsmirigy endokrin rendszerébe, így az anyagcserét kedvezőtlen irányban befolyásolja. Ezenkívül a bél nyálkahártyájára is irritatív hatása van.

A gyakorlatban a különféle eredetű és alapanyagú repcedarák jelenthetnek ilyen értelemben antinutritív hatást, habár a takarmányiparban a maximálisan bekeverhető mennyiségre nézve már normák vannak kialakulóban. A növény-nemesítés részéről pedig hatásos szelekció van folyamatban antinutritív hatásra nézve is kedvezőbb repcefajták kialakítására.

#### *Az antinutritív tényezők megítélése a gyakorlati takarmányozásban*

A nemzetközi és a hazai vizsgálatok alapján az antinutritív hatások gyakorlati jelentősége a következőkben foglalható össze:

a) A nagy szójatételeket fogyasztó hizósértés és a kocartás igényét az átlagos ipari tósztolás kielégíti. Itt minőségi kérdésként jelentősebb a túlzott hőkezelés, a mikotoxinos fertőzés és a peroxidos romlás következményének kizárása. Egyéb hüvelyesek antinutritív hatása kisebb jelentőségű lehet, amennyiben arányuk a takarmányban kiegészítő jellegű.

b) Az antinutritív tényezőkre nézve viszont gondosabb feldolgozást kívánna a baromfi-takarmányozás, a malac- és a borjú tejpotlás céljaira fordított szója és más hüvelyes termékek. Optimális tósztolással előállított szójaliszt, hőkezelt teljes szója kitűnően hasznosítható. A fitinsav hatás kompenzálására a baromfi esetében lehet szükség, ha a szója a kizárólagos fehérjetakarmány. Repcedara esetében a hatóanyag tartalom függvényében felállított maximális arányt nem szabad túllépni.

c) Zöldlisztek, fehérjekivonatok és izolátumok esetében az aminosav-tartalomtól elvárható fehérjehasznosulásnál lényegesen rosszabb eredmények a szaponinok és/vagy a fenolos anyagok depresszív hatásának tulajdoníthatók. Így ezeknek a termékeknek a bevitele az egygyomrúak takarmányozásába korlátokhoz kötött.

d) A kritikus termékek, ill. termények antinutritív hatásainak ellenőrzése érdekében a laboratóriumi gyorsvizsgálatok technikai fejlesztése szükséges a PER vagy a BV meghatározását célzó állatkísérletekkel összhangban. Valószínű ugyanis, hogy az antinutritív hatások felismerésével, ill. kikapcsolásával a fehérjetakarmányozás hatékonyságát viszonylag egyszerűen lehet növelni.

## IRODALOM

1. *Birk, Y.*: Saponins. Toxic constituents of plant foodstuffs. Szerk.: Liener, I. AP, New-York, 1969.
2. *Böcsa, I.*: OMFB.-kutatási jelentés, 1974.
3. *Cowlshaw, S. J.—Eyeles, D. E.*: Emp. J. Exper. Agric. 24. kötet 223 old. 1956.
4. *Gontzea, I.—Ferrando, R.*: Substances antinutritives naturelles des aliments. 1968. *Vigot, Paris*
5. *Hassan, K.—Lyman, R. L.*: Effect of trypsin inhibitors on methionine metabolism. J. Nutr. 1966, 789, 455.
6. *Liener, I. E.—Rose, J. E.*: Growth Depressing Effect of Soya — Beans. Proc. Soc. Exptl. Biol.—Med. 1953, 83, 539.
7. *Rackis, J.*: Biological and Physiological Factors in Soybeans. Proc. of World Soy Protein Conference, 1972, München, JAOCS edition
8. *Ratray, E.—Pusztai, Á.*: Toxicity of Kidney Beans (*Phaseolus Vulgaris*) to Conventional and Gnotobiotic Rats. J. Sci. Fd. Agric. 1974, 25, 1035.
9. *Wong, E.*: "Plant Phenolics", Chemistry and Biochemistry of Herbage. 1. kötet. A. P. London, 1973.

### Antinutritive Begleitstoffe der pflanzlichen Eiweißträger

T. Mátrai

Landeskommission für Technische Entwicklung, Programm-Büro für Eiweiß Budapest

#### Zusammenfassung

In der Fütterung werden immer grössere pflanzliche Eiweissmengen fast in allen Alterskategorien der Hanstiere verwendet. Dies ermöglicht auch, dass sich antinutritive Wirkungen in Begeitung der pflanzlichen Eiweisse geltend machen.

Die Mehrheit der Hülsenfrüchte und innerhalb dieser hauptsächlich die Sojabohne hat eine trypsinhemmende Wirkung; dabei muss auch mit der Gegenwart von Phytohemagglutinen von Eiweisskonstruktion gerechnet werden. Die antinutritiven Wirkungen können durch eine richtige Wärmebehandlung, bzw. Tosten der Sojabohne eliminiert werden, wodurch sich auch die Eiweissverwertung verbessert.

Der Saponingehalt der Grünmehle und der Blatteiweissextrakte ist ein Faktor, der die Nährwirkung beeinflusst. Dieser Umstand wurde bei der Bewertung dieser Stoffe bisher nicht berücksichtigt. Die Phenolstoffe der vegetativen Pflanzenteile sind ebenfalls von antinutritiver Wirkung.

Zur richtigen Verwendung von pflanzlichen Eiweissquellen müssen auch die wichtigeren antinutritiven Wirkungen berücksichtigt und untersucht werden.

## Anti-nutritive concomitant materials of protein carrier plants

*Mátrai T.*

Protein Programme Bureau of the National Committee for Technical Development, Budapest

### *Summary*

Increasing amount of plant proteins has been used for nutrition of nearly all age groups of farm animals. This involves possibility for predominance of anti-nutritive effects in the presence of plant proteins.

Majority of legumes and especially the soya bean contains tripsin inhibitors and also a protein structure having haemagglutinine effect might be present. The anti-nutritive effects of soya beans can be eliminated by suitable heat treatment which in turn contributes to the increase of utilization rate of feed proteins.

The saponine content of green meals and leaf-protein extracts have influences on the nutritive effect of diet which had not been taken into consideration in the evaluation of feeds. Besides, the phenol containing materials of vegetative parts of plants are also of anti-nutritive effect.

The adequate utilization of protein resources of plant origin needs the examination and revelation of the most important anti-nutritive effects.

### Антинуитритивные сопутствующие вещества носителей растительных белков

*T. Mátrai*

Государственная комиссия по техническому развитию; Бюро белковой программы, Будапешт

### *Резюме*

В кормлении сельскохозяйственных животных используется все большее количество растительных белков почти во всех возрастных группах животных. Это кроет в себя возможность и того, что из-за сопутствующих веществ носителей растительных белков могут проявляться антинутритивные воздействия.

Большинство зернобобовых культур, в том числе главным образом сырая соя, обладает свойством, тормозящим трипсин, а кроме этого следует расчитывать и на наличие фитогемагглютининов белковой структуры. Антинутритивные воздействия могут быть устранены путем правильной тепловой обработки соя, в результате чего повышается способность животных к усвоению кормовых белков.

Содержание сапонина в травяной муке и в экстрактах белков листьев является фактором, влияющим на питательную ценность кормов; этот фактор не учитывался до сих пор при оценке вышеуказанных веществ. Фенольные вещества, содержащиеся в вегетативных частях растений, также обладают антинутритивным воздействием.

Для правильного использования источников растительных белков необходимо учитывать и исследовать главные антинутритивные воздействия.

## HAZAI TERMESZTÉSŰ SZÓJABAB EXTRUDÁLÁS MÓDSZERÉVEL TÖRTÉNT KEZELÉS UTÁNI FELHASZNÁLÁSA, MALACOK TAKARMÁNYOZÁSÁBAN

*Kovács József—Ridly János—Váradi Gábor*

*Agrártudományi Egyetem, Keszthely*

Hazánkban a sertéstakarmányozásban használatos nagy biológiai értékű fehérjehordozók egyike az extrahált szójadara, amely nagyrészt import útván kerül az országba. Mivel a nevezett termék minősége, de főleg a beszerzési ára nagyon ingadozó, ezért behozatala jelentős terhet ró a népgazdaságra, tehát keresni kell a hazai termesztés és feldolgozás lehetőségeit, s ezzel párhuzamosan az import útván behozott extrahált szójadara mennyiségének fokozatos csökkentését. Ehhez csatlakozóan egyúttal szükséges annak tisztázása, szabatos takarmányozási kísérletekkel, hogy a hazai termesztésű szójabab mennyiben használható fel sertések takarmányozásában. Ismeretes ugyanis, hogy a szójabab eredeti formájában eredményesen nem etethető sertésekkel, ugyanis a benne található ún. tripszinhatást gátló inhibitor a fehérje emészthetőségét kedvezőtlenül befolyásolja. A jelzett ok miatt a szójabab bizonyos kezelésre szorul, hogy a nevezett kedvezőtlen hatás megszűnjék. Legáltalánosabban hőkezeléssel érik el a szóban forgó hatótényező érvényesülésének megállítását akár gőzöléses, akár pörköléses eljárás útján. Amikor az olaj kinyerését extrahálással oldják meg, a szója ilyen irányú kezelése külön műveletet igényel. Abban az esetben viszont, ha a szójababot nem extrahálással, hanem sajtolással dolgozzák fel, a termék magas nyomás alá kerül, aminek következtében felmelegszik és így várhatóan a kedvezőtlen hatású inhibitor fiziológiai érvényesülése megszüntethető egyéb beavatkozás nélkül. Éppen ezért vizsgálat tárgyává tettük, hogy az extrudált szójababdara milyen eredménnyel etethető sertésekkel. Annak érdekében, hogy minél meggyőzőbben érzékelhessük az esetleges hatásokat a táplálásra igen érzékeny korcsoport, a választott malacok abrakkeverékébe iktattuk be a jelzett terméket.

### Saját vizsgálatok

Az etetési kísérletet 13—30 kg élősúlyhatárok között levő 36 db választott malaccal végeztük. A vizsgálat céljára kijelölt malacok a keszthelyi magyar nagy fehérhússertés törzstenyészetből származtak. Részükre háromféle abrakkeveréket készítettünk (1., 2., 3. táblázat). A malacokat 6 db, az ISV által kifejlesztett BK—I. jelű malacnevelő ketrecbe helyeztük el. Egy-egy ketrecbe 6 egyed került. Az azonos abrakkeveréket fogyasztó csoportokat két-két 6—6 egyedet magába foglaló csoport képezte, tehát a kísérletet egyszeres ismétlésben bonyolítottuk le. A minél megbízhatóbb eredmények elérése érdekében nagy gondot fordítottunk arra, hogy az egyes csoportok állatai közel azonos genetikai háttérrel rendelkezzenek.

A kísérlet elrendezése a következő volt:

A<sub>1</sub>—A<sub>2</sub> csoport 15% extr. szójadarát tartalmazó malactápot fogyasztott,

B<sub>1</sub>—B<sub>2</sub> csoport 23% extrudált szójadarát tartalmazó malactápot fogyasztott,

C<sub>1</sub>—C<sub>2</sub> csoport 18% extrudált szójadarát tartalmazó malactápot fogyasztott.

A kísérleti terem légtérének hőmérsékletét és a levegő páratartalmát a malacok fejlettségi állapotának megfelelően, saját vizsgálatok és szakirodalmi adatok alapján szabályoztuk. A vizsgálatra kerülő abrakkeverékeket úgy állítottuk össze, hogy azok energia szintje és emészthető nyers fehérje tartalma közel azonos értékű legyen (1., 2., 3. táblázat). Az „A” jelzésű abrakkeverék képezte a kontroll állatok takarmányát, a „B” jelű tápféleség összeállításakor az extrahált szójadarát, hallisztet és takarmányzsírt teljes egészében hazai termesztésű, illetve készítésű extrudált szójadarával helyettesítettük. A „C” jelű abrakkeverékben az extrahált szójadara és a takarmányzsír helyett extrudált szójadarát adagoltunk. Az extrudált szójadarát antioxidánsal nem kezeltük.

A malacok napi fejadagját a semi ad libitum etetési elv figyelembevételével állapítottuk meg. Az etetésre kerülő napi abrakmennyiség meghatározásához saját vizsgálataink eredményeit, illetve a szakirodalom ajánlását vettük figyelembe. Az egyes malaccsoportok részére azonos mennyiségű abrakkeveréket adagoltunk, ezt a megoldást azért választottuk, nehogy a különböző csoportok egyedei közti esetleges étességben fennálló különbségek miatt a plusz-takarmány felvételéből adódó nagyobb súlygyarapodás az egyes abrakkeverék-féleségeket látszólagos előnyben tüntesse fel. A pontosan bemért és elfogyasztott takarmánymennyiséget, valamint az egyedi súlymérlegelések eredményeit és az állatokkal kapcsolatos összes megfigyeléseket a kísérleti naplóban rögzítettük. Az etetéseket az első tíz napban három óránként, majd ezt követően a kísérlet befejezéséig naponta hat alkalommal végeztük. A szükséges ivóvíz mennyiségét szópókás malacónitató segítségével biztosítottuk. Mivel a kísérletben résztvevő malacokat 10 naponként egyedileg mérlegeltük, így ez lehetőséget adott az adatok biometriai értékelésére is.

1. táblázat

A kísérleti abrakkeverékek %-os összetétele

Takarmányféleség (1)	Kísérleti abrakkeverék % (2)		
	„A” (3)	„B” (4)	„C” (5)
Extrudált szójadara (6)	—	23,0	18,0
Extrahált szójadara (50%) (7)	15,0	—	—
Kukorica (8)	25,0	24,0	25,0
Búza (9)	20,0	20,0	20,0
Árpa (10)	15,0	15,0	15,0
Borsó (11)	2,5	2,5	2,5
Korpa (12)	3,8	3,8	3,8
Lenmagdara (13)	3,0	3,0	3,0
Hallszt 70%-os (14)	3,0	—	3,0
Hüsliszt 58%-os (15)	5,0	5,0	5,0
Tak. zsír (16)	3,0	—	—
Tak. cukor (17)	2,0	1,0	2,0
Tak. mész (18)	1,3	1,3	1,3
Tak. só (19)	0,4	0,4	0,4
Egységes premix XVI/A (20)	0,5	0,5	0,5
AP—17. (21)	0,5	0,5	0,5
Összesen (22)	100,0	100,0	100,0

## Ingredients of the experimental feeds

1. ingredients; 2. experimental feed; 3. A; 4. B; 5. C. 6. extruded soya bean meal; 7. extracted soya bean meal; 8. maize; 9. wheat; 10. barley; 11. pea; 12. bran; 13. linseed meal; 14. fish meal; 15. meat meal; 16. feeding fat; 17. feeding sugar; 18. feeding lime; 19. salt; 20. premix; 21. AP—17; 22. total;

2. táblázat

A kísérleti abrakkeverékekben levő fontosabb magas fehérje tartalmú takarmányféleségek beltartalmi értékei

Takarmányféleség (1)	Száraz anyag (2)	Szerves anyag (3)	Nyers protein (5)	Nyers zsír (6)	Nyers rost (7)	N-ment. kivonat (8)	Hamu (9)	Kem. érték (10)	Em. ny. feh. (11)
	százalék (4)								
Extrahált szójadara 50%-os (12)	91,20	84,21	47,82	2,40	5,85	30,14	6,99	67,08	44,95
Extrudált hazai szójadara (13)	92,32	86,54	35,19	16,90	8,23	26,22	5,78	74,47	33,07
Hallszt (14)	93,84	82,42	64,06	10,15	—	—	11,42	74,54	57,65

## Nutrient content of several constituents of experimental feeds

1. feed; 2. dry matter; 3. organic matter; 4. in per cent; 5. crude protein; 6. crude fat; 7. crude fibre; 8. N-free extract; 9. ash; 10. starch equivalent; 11. digestible crude protein; 12. Extracted soya bean meal; 13. extruded home produced soya bean meal; 14. fish meal;

3. táblázat

A kísérlet során etetett abrakkeverékek laboratóriumban megállapított beltartalmi értékei

Táplálóérték (1)	„A” keverék kontroll malactáp II. (2)	„B” keverék 23% extrudált hazai szójadara (3)	„C” keverék 18% extrudált hazai szójadara (4)
Száranyag (5) dkg	91,95	92,01	92,12
Keményítőérték (6) dkg	68,59	68,77	68,96
Em. nyers fehérje (7) %	17,32	17,23	17,66

*Nutrient content of feed mixtures on basis of lab. analysis*

1. nutrient content; 2. feed mixture „A”, control No. 2. piglet feed; 3. feed mixture „B” containing 23% extruded home produced soya bean meal; 4. feed mixture „C” containing 18% extruded home produced soya bean meal; 5. dry matter; 6. starch equivalent; 7. digestible crude protein;

A vizsgálat az OMFB Fehérjeprogram Iroda kutatási programja keretében folyt.

**Az eredmények értékelése**

A kísérlet egész időtartama alatt a választott malacok a részükre nyújtott takarmányféleségeket egyformán jó étvágygal, maradéktalanul elfogyasztották, ami azt eredményezte, hogy a vizsgálat harminc napja alatt az átlagos abrak-felvétel azonos értéket adott (4. táblázat). Ennek következtében a napi abrakkeverékben felvett energia- és emészthető nyers fehérje mennyisége is gyakorlatilag megegyezett. Így a napi egyedi átlagos emészthető fehérje fogyasztás a 15% extrahált szójadarat tartalmazó abrakkeveréket fogyasztó „A” (kontroll) csoport esetében 177 g-ot, a 23% hazai termesztésű és készítésű extrudált szójadarat tartalmazó takarmányféleséggel táplált csoport egyedeinél („B”) 176 g-ot, míg a 18% hazai termesztésű, extrudált szójadarat tartalmazó abrakkal nevelt malacok esetében („C” csoport) pedig 180 g-ot tett ki. A kísérleti állatok a különböző takarmány-összetételre és az azonos napi fejadagban biztosított energia- és fehérje tartalomra növekedésükkel — amit az átlagos napi súlygyarapodás reprezentál — elhanyagolható eltéréssel reagáltak. Az „A” (15% extrahált szójadara tartalmú takarmányt fogyasztó) csoportnál 558 g, a „B” (23% extrudált szójadara tartalmú abrakkal etetett) csoportnál 540 g, a „C” (18% extrudált szójadara tartalmú takarmányt fogyasztó) csoportnál 544 g volt az átlagos napi súlygyarapodás.

A kísérleti malacok takarmányértékesítését az 1 kg élő súly előállítására felhasznált malactáp mennyiségével, illetőleg az ebben foglalt keményítőérték és emészthető nyers fehérje mennyiségével fejeztük ki.

Az 1 kg élő súly előállításához a kísérlet első tíz napjában az „A” kontroll (15% extrahált szójadara tartalmú malactápot fogyasztó) csoport egyedei használták fel a legkevesebb keményítőértéknek megfelelő takarmányt, 1038 g-ot. A „B” (23% extrudált szójadara tartalmú eleséget fogyasztó) csoport egyedeinél 1107 g, a „C” (18% extrudált szójadarat tartalmazó abrakkeverékkel táplált) csoport egyedeinél pedig 1120 g keményítőérték felhasználás mutatkozott.

A kísérlet 1—20 napos szakaszában is hasonlóan alakultak az eredmények, ugyanis az „A” kontroll csoport mutatta a legkedvezőbb keményítőérték felhasználást, nevezetesen 1173 g/1 kg élő súly növelés. A „B” és „C”, tehát a két extrudált szójadarat különböző arányban fogyasztó kísérleti csoport eredménye gyakorlatilag megegyező értéket adott (1219 g, 1218 g).

Ugyanez a tendencia érvényesült az egész kísérlet (30 nap) időtartamára vonatkoztatva is, mert a 4. táblázatban jelölt értékek azt mutatják, hogy a 15% extrahált szójadarat tartalmazó eleséggel táplált malacok („A” csoport) 1826 g abrakból állítottak elő 1 kg élő súlyt. A „B” és a „C” csoportbeli állatok 1889, illetve 1874 g abrakkeveréket használtak fel 1 kg élő súly termelésére.

Az emészthető nyers fehérjére kiszámított hasznosítási mutató hasonló rangsort jelez, ugyanis, amint a 4. táblázatból kitűnik a vizsgálat ideje alatt az 1 kg élő súlyra eső emészthető fehérje mennyisége a következő: „A” csoport: 316 g, „B” csoport: 325 g, „C” csoport: 331 g.

A tiznaponkénti egyedi súlymérlegelési adatok birtokában, illetve az egyedek életkorának ismeretében lehetőség nyílt az adatok biometriai értékelésére, amelyet az 5. táblázat segítségével mutatunk be. Az adatokból látható, hogy a jól elvégzett falkásítással az induló súly gyakorlatilag azonos volt minden csoport esetében, ugyanúgy a kísérlet kezdetén a csoportok átlagos életkor-értékei között sem mutatkozott számottevő eltérés. A különböző abrakkeverékek etetésének hatására az egyes kísérleti csoportok átlagos napi súlygyarapodása között számottevő, jellegzetes statisztikailag megbízható különbség nem jelentkezett sem az egyes kísérleti szakaszokban (5. táblázat) sem pedig a kísérlet egész időtartamára vonatkoztatva.

A vizsgált csoportok egvedeinek takarmány és táplálóanyag felvételét, valamint hasznosítását jelző eredmények az adatok halmazott értékelése alapján

A kísérleti csoport jele (1)	Az extrahált, illetve extrudált szójadara részaránya a malactápban (2)	Átlagos napi fogyasztás g (4)				1 kg élőszületű áll. felh. g (9)			
		Abrak (3)	Száraz anyag (5)	Keményítő érték (6)	Em. ny.f. (7)	Átlagos napi súlygyarapodás g (8)	Abrak (3)	Keményítő érték (6)	Em. ny.f. (7)
<b>A kísérlet 1–10 napos szakaszában (10)</b>									
A	15% extrahált szójadara tartalmú malactáp (kontroll) (11)	766	704	525	133	506	1513	1038	262
B	23% hazai termesztésű extrudált szójadara tart. malactáp (12)	766	705	527	132	476	1609	1107	277
C	18% hazai termesztésű extrudált szójadara tart. malactáp (13)	766	706	528	135	472	1624	1120	287
<b>A kísérlet 1–20 napos szakaszában (14)</b>									
A	15% extrahált szójadara tartalmú malactáp (kontroll) (11)	891	820	611	154	521	1711	1173	296
B	23% hazai termesztésű extrudált szójadara tart. malactáp (12)	891	820	613	154	503	1772	1219	305
C	18% hazai termesztésű extrudált szójadara tart. malactáp (13)	891	821	615	157	505	1766	1218	312
<b>A kísérlet 1–30 napos szakaszában</b>									
A	15% extrahált szójadara tartalmú malactáp (kontroll) (11)	1020	937	699	177	558	1826	1252	316
B	23% hazai termesztésű extrudált szójadara tart. malactáp (12)	1020	938	701	176	540	1889	1299	325
C	18% hazai termesztésű extrudált szójadara tart. malactáp (13)	1020	939	703	180	544	1874	1292	331

Feed and nutrient consumption and utilization of groups

1. experimental groups; 2. proportion of extracted or extruded soya bean meal in the feed; 3. compound feed; 4. average daily consumption; 5. dry matter; 6. starch equivalent; 7. digestible crude protein; 8. average daily weight gain; 9. consumed for 1 kg live weight production; 10. between 1–10 days of the experiment; 11. A—piglet feed containing 15% extracted soya bean meal, control feed; 12. B—piglet feed containing 23% home produced extruded soya bean meal; 13. C—piglet feed containing 18% home produced extruded soya bean meal; 14. between 1–20 days of the experiment; 15. between 1–30 days of the experiment

5. táblázat  
A kísérleti csoportokba sorolt malacok átlagsúlya és életkora a vizsgálat első és utolsó napján, valamint a 30 nap alatti átlagos napi súlygyarapodás eredményei

Csoport jelzése (1)	Az etetett keveréktakaromány (2)	Induló súly (3)		Életkor a kísérlet kezdetén (4)		Befejező súly (5)		Átl. napi súlygyarap. a kísérlet kezdetétől a befejezéséig (6)				
		$\bar{x}$ kg	$\pm$ s $\bar{x}$ kg	$\bar{x}$ nap (7)	$\pm$ s $\bar{x}$ nap	$\bar{x}$ kg	$\pm$ s $\bar{x}$ kg	$\bar{x}$ g	$\pm$ s $\bar{x}$ g	v %	v %	
A	15% extrahált szójadarát tartalmaz (8)	13,01	1,06	8,15	1,19	2,02	29,77	2,34	7,86	558,50	58,84	10,54
B	23% hazai termesztésű szójadarát tartalmaz (9)	13,31	1,17	8,79	3,06	5,04	29,50	2,85	9,66	539,75	68,41	12,67
C	18% hazai termesztésű szójadarát tartalmaz (10)	13,21	1,24	9,39	3,55	5,98	29,54	1,86	6,30	544,08	77,95	14,33

Szignifikancia vizsgálat

Csoportok jelzése (1)	Számított t-érték (12)	Táblázati P5% (13)	Megjegyzés (14)	Számított t-érték (12)	Táblázati P5% (13)	Megjegyzés (14)	Számított t-érték (12)	Táblázati P5% (13)	Megjegyzés (14)	Számított t-érték (12)	Táblázati P5% (13)	Megjegyzés (14)
	A-B	0,66	2,07	*	0,72	2,07	*	0,25	2,07	*	0,72	2,07
A-C	0,43	2,07	*	0,46	2,07	*	0,21	2,07	*	0,51	2,07	*
B-C	0,20	2,07	*	0,13	2,07	*	0,03	2,07	*	0,14	2,07	*

\* = nem szignifikáns (15)

Average weight of piglets on the 1st and last day of the experiment and the average daily weight gain rate of piglets during the 30 day of the experiment  
1. group; 2. feed; 3. initial weight; 4. age at the beginning of the experiment; 5. final weight; 6. average daily weight gain from beginning till end of the experiment; 7. day; 8. feed containing 15% extracted soya bean meal; 9. feed containing 23% home produced extruded soya bean meal; 10. feed containing 18% extruded home produced soya bean meal; 11. statistical analysis; 12. calculated t-value; 13. t-value from the table; 14. remark; 15. non significant

### Következtetések

A vizsgálat eredménye tehát azt igazolja, hogy a hazai termesztésű szójabab az extrudálási művelet elvégzése után malacok abrakkeverékében jól helyettesíti az import útján beszerezhető extrahált szójadarát. Kiemelten kell megjegyeznünk még azt, hogy a „B” jelzésű abrakkeverékben nemcsak az extrahált szójadarát, hanem az import útján beszerezhető hallisztet is extrudált szójadarával helyettesítettük anélkül, hogy ez a malacok teljesítményét csökkentette volna. Emésztési rendellenességet, étvágytalanságot nem tapasztaltunk az extrudált szójadara etetése során, ami azt jelezheti, hogy az extrudálási eljárás is elégséges lehet a tripszingátló inhibitor semlegesítéséhez.

Tekintettel arra, hogy az extrudált szójadara nagy mennyiségű olajat tartalmaz (nyers zsír 16,90%), hosszabb tárolás esetén az avasodás bekövetkezésének elejét kell venni.

Összefoglalva tehát a vizsgálat adatai alapján megállapítható, hogy az extrudált szójadara eredményesen beiktatható a táplálásra igen érzékeny korcsoport, a választott malacok abrakkeverékébe.

### Verwendung von einheimischen Sojabohnen in der Fütterung von Ferkeln nach ihrer Behandlung durch das Extrudierungsverfahren

*J. Kovács—J. Ridály—G. Váradi*

Universität für Agrarwissenschaften zu Keszthely

#### Zusammenfassung

Verfasser untersuchten, mit welchem Erfolg der extrudierte Sojabohnenschrott, der aus ungarischen Sojabohnen gefertigt wurde, in der Futtermischung von abgestzten Ferkeln, als Eiweißträger verwendbar ist. Die Untersuchungsergebnisse beweisen, dass dieses Produkt in Verhältnissen 18 bis 23% ohne nachteilige Folgen verfüttert werden kann. Die durchschnittliche Tages—Gewichtszunahme von Ferkeln, die in den Gewichtsgrenzen von 13 bis 30 kg mit einem solchen Futter gefüttert wurden, betrug nämlich 540 bis 544 g, die zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht nötige Menge der Futtermischung 1,89 bis 1,87 kg.

### Utilization of home produced extruded soya bean meal for piglet feeding

*Kovács J.—Ridly J. and Váradi G.*

Agricultural University, Keszthely

#### Summary

Experiments were carried out in order to obtain data on opportunities for utilization of home produced, extruded soya bean meal as protein carrier for piglet feeding. It was found that the produce in question in 18—23% proportion could be included in formulas for piglets without harmful effect. The average daily weight gain rate of piglets consuming soya bean containin diet was 540 544 g, and the feed conversion rate 1,89—1,87 kg.

### Использование выращенной в отечественных условиях и обработанной методом экструдации сои в кормлении поросят

*И. Ковач—Я. Ридли—Г. Варади*

Кафедра животноводства Сельскохозяйственного факультета Университета аграрных наук, Кестхей

#### Резюме

Авторы исследовали, возможно ли и с каким результатом использовать шрот, полученный путем экструдации выращенной в Венгрии сои, в смеси концентратов для отнятых поросят в качестве носителя белков. Результаты испытания свидетельствуют о том, что вышеуказанный продукт можно скормливать в отношении 18—23% без отрицательных последствий, так как среднесуточный привес поросят, получивших такой корм, в весовых пределах 13—30 кг составил 540—544 г, а количество смеси концентратов, использованной для получения одного килограмма живого веса, составило 1,89—1,87 кг.

## AZ ÜZEMI ÁLLATTENYÉSZTÉSI ÉS TAKARMÁNYOZÁSI STRUKTÚRA ÖSSZEFÜGGÉSEI

*Kiss Gábor—Pintér János—Szederkényi Ervin*

Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest

Az OMFB Fehérjeprogram Iroda megbízásából 1971 óta vizsgálatokat végzünk az Agrárgazdasági Kutató Intézetben az optimális takarmány-termelési és -felhasználási struktúra meghatározása, az állati termékek előállításának népgazdasági hatékonysága növelése érdekében. Megkülönböztetett jelentősége miatt kiemelten vizsgáltuk a fehérjetakarmányok (növényi és állati eredetűek egyaránt) importjának szintentartása, illetve csökkentése lehetőségét. Az 1975. évben azt a kutatási célt tűztük ki, hogy az átlagot meghaladó nagyüzemek termelési (állati termékek és takarmánytermelés egyaránt) színvonalát nézve a fontosabb állati termékek (hús, tej) esetében a jelenlegi érdekelttség milyen takarmányfelhasználási struktúra megvalósítására ösztönzi a mezőgazdasági üzemeket.

Vizsgálataink során módszertanilag új, mikro-modellben szimuláltuk a vállalati és népgazdasági érdekelttséget. Ebből adódóan az eredményként kapott „optimális takarmányadagok” korántsem az egyes nagyüzemek gyakorlatában közvetlenül, minden finomítás nélkül megvalósítandó felhasználási struktúrát adják, hanem célunk ezzel sokkal inkább az volt, hogy termékspecifikusan életközeli feltételrendszerben szimuláljuk a népgazdasági szintű takarmánygazdálkodás fontosabb problémáit, így pl.:

— a különböző célfüggvények során bekövetkező struktúráváltozást;

— a struktúráváltozás konzekvenciáit a területlekötésre és az import takarmányfelhasználás nagyságrendjére.

Ezt követően kiegészítő számításokat végeztünk az 1976. január 1-től érvényes új takarmányárak struktúramódosító hatásának kvantifikálására.

### 1. Az érdekek meghatározása

A mezőgazdasági üzemek alapvetően nyereség fokozásában érdekeltek, azaz hogy meglévő kapacitásaik (ide értve a munkaerőt és annak foglalkoztatását, illetve bérigényét is) maximális kihasználása mellett minél nagyobb nyereségre tegyenek szert, ami egyrészt a termelés bővítését, műszaki fejlesztését, másrészt a dolgozók jövedelemkiegészítését teszi lehetővé.

A népgazdaság érdeke viszont az, hogy az igényeket (a belföldi fogyasztási és az export lehetőségek együttesen) minél jobban kielégítsék, a költségvetési befizetések pedig növekedjenek és a népgazdaság deviza fizetési egyenlege minél kedvezőbben alakuljon. Azaz, hogy egyre fokozottabb mértékben kapcsolódjunk be a nemzetközi munkamegosztásba, de úgy, hogy a belső tartalékok mozgósításával csökkentjük az importot és növeljük exportunk mennyiségét és értékét.

A takarmánytermelés és felhasználás optimalizálására irányuló modellvizsgálatunk során nem lehetett a globális érdekelttséget figyelembe venni, ezért az üzemi és a népgazdasági érdekelttséget több parciális tényezőre bontottuk.

Az üzemi érdekeltséggel kapcsolatos megfontolások:

a) A saját termelési takarmányok értékelésének két alternatívája

— értékelés az önköltségen és

— értékelés az értékesítési áron.

Az első esetben a takarmánytermelés jövedelmezősége is az állattenyésztésben jelentkezik, míg a második esetben a jövedelem megoszlik a növénytermelés és az állattenyésztés között.

b) A takarmánytermő terület minimalizálása esetén terület szabadul fel más árunövény számára, s így a vállalat többletbevételhez és jövedelemhez juthat.

A népgazdasági érdekeltséggel kapcsolatos megfontolások:

a) Az importált takarmány felhasználásának csökkentése. Közismert, hogy a világpiaci árnál lényegesen alacsonyabb és dotált áron, ártámogatással hozzuk forgalomba belföldön a fehérjetakarmányt. Ezeket a takarmányokat ezért a 3. célfüggvényben a tényleges beszerzési áron szerepeltettük, így a takarmányköltségek minimuma egyben az importált fehérjetakarmányok felhasználásának csökkentését is eredményezi.

1. táblázat

A számítások alapjául szolgáló takarmányok fontosabb beltartalmi és költségadatai

	átlag- termés q/ha (1)	1 kg takarmányban van g (2)					ért. és mg-i (8) beszer- zési ár (9)	önköl- tségi ár (10)	import ár (11)
		száraz anyag (3)	kem. ért. (4)	em. feh. (5)	lizin (6)	metionin (7) + Cystin			
kukorica (13)	53	850	790	64	2,50	2,60	257	209	
árpa (14)	39	870	720	89	3,90	4,50	257	172	
búza (15)	42	870	720	102	3,40	3,90	257	194	
borsó (16)	28	870	743	208	15,30	6,10	410	295	
korpa (17)	—	870	470	115	6,70	5,30	260		
extr. szójadara 45%-os (18)	—	900	715	419	27,40	12,90	690		1 158
extr. szójadara 50%-os (19)	—	900	797	465	31,90	15,10	750		1 223
extrudált szójadara (20)	17	870	900	300	20,60	9,70	1 100	700	
extr. napraforgó (21)	—	890	555	396	12,60	14,20	545		745
extr. repce (22)	—	900	546	288	—	—	796		
extr. földidió dara (23)	—	920	590	411	23,0	11,0	635		1 032
tejpor (sovány) (24)	—	915	810	306	28,00	13,00	2 900		4 137
halliszt 65%-os (25)	—	890	680	566	48,50	24,50	1 135		2 287
halliszt 70%-os (26)	—	890	812	636	57,30	26,40	1 340		2 419
húsliszt 58%-os (27)	—	890	703	435	29,00	21,40	890		1 441
takarmányélesztő (28)	—	900	744	426	37,00	15,00	1 125		
lucernaliszt (kérődzővel etetve) (29)	60	940	526	145	8,40	4,40	340	230	
lucernaliszt (sertéssel etetve) (30)	60	940	243	100	8,40	4,40	340	230	
lucerna széna (31)	60	840	321	129	8,40	4,40		96	
lucerna szenázs (32)	120	470	206	92	—	—		54	
silókukorica szilázs (33)	270	270	140	11	—	—		30	
nedves répaszelet (egyszer sajtolt) (34)		80	60	5	—	—	10		
száraz répaszelet (35)		890	523	42	6,0	1,0	150	30	
zöld szálatakarmány (36)	200	230	99	28	—	—			
zöld silókukorica (viasz- érésben)	300	250	145	12	—	—		28	
leveles répafej (38)	100	211	120	21	—	—		11	
leveles répafej szilázs (39)	80	250	119	14	—	—		20	
takarmányzsír (Favorit 50) (40)		850	1 500	32	1,30	1,30	1 130		
lizin (41)		0	0	0	980,00	0,00	10 360		
metionin+Cystin (szint. met.) (42)		0	0	0	0	980,00	12 500		
állandó kiegészítő anyag (43)		0	0	0	0	0	800		

Nutrient content and monetary data of feeds

1. average crop; 2. 1 kg feed contains; 3. dry matter; 4. starch equivalent; 5. digestible protein; 6. lysine; 7. methionine and cystine; 8. selling price; 9. price at buying; 10. production cost; 11. import price; 12. Ft/100 kg; 13. maize; 14. barley; 15. wheat; 16. pea; 17. bran; 18. extr. soya bean meal, 45%; 19. extr. soya bean meal 50%; 20. extruded soya bean meal; 21. extr. sunflower seed; 22. extr. rape; 23. extr. peanut meal; 24. milk powder; 25. fish meal 65%; 26. fish meal 70%; 27. meal meal 58%; 28. feeding yeast; 29. alfalfa meal fed by ruminants; 30. alfalfa meal fed by pigs; 31. alfalfa hay; 32. alfalfa haylage; 33. maize silage; 34. wet beet slices (after 1st press) 35. dried beet slices; 36. green roughages; 37. green silage maize; 38. beet top with leaves; 39. ensilaged beet top with leaves; 40. feed lard; 41. lysine; 42. methionine and cystine; 43. constant additive

b) A takarmánytermő terület minimalizálása egyben népgazdasági érdek is, hiszen a felszabaduló területen további új érték — növényi vagy transzformáltan állati termék — állítható elő.

Ezen megfontolások alapján a következő négy célfüggvénnyel számoltuk változatainkat.

1. célfüggvény: a sajáttermelésű takarmányok önköltségén, a többi takarmány pedig hazai beszerzési áron,

2. célfüggvény: a sajáttermelésű és értékesíthető takarmány értékesítési áron, a többi takarmány pedig hazai beszerzési áron,

3. célfüggvény: az import takarmány tényleges import áron, a többi takarmány pedig hazai beszerzési áron,

4. célfüggvény: a területlekötés minimuma.

A számítások alapjául szolgáló takarmányok fontosabb beltartalmi és költségadatait az 1. táblázat tartalmazza.

Az egyes takarmányok ára, pontosabban a beltartalmi értékre vetített költsége nagy vonalakban már jelzi a takarmányfelhasználással kapcsolatos és különböző szintű érdekeltséget. A mezőgazdasági üzemek érdekeltségét elsősorban a mezőgazdasági értékesítési és beszerzési árak alapján értékeljük (2. táblázat).

A nagyságrendeket és a fő irányokat már ezek a számok is mutatják. Az abrakok közül a kukorica, árpa és a búza a legolcsóbb keményítőérték-hordozók. Az emészthető fehérje viszont az

2. táblázat

Az 1 kg keményítőértékre és emészthető nyersfehérjére jutó költségek Ft/kg

megnevezés (1)	önköltségi áron (2)		mg-i értékesítési és beszerzési áron (3)		import áron	
	ké (5)	emf (6)	ké (7)	emf (6)	ké (5)	emf (6)
kukorica (7)	2,65	32,66	3,25	40,16	—	—
árpa (8)	2,39	19,33	3,57	28,88	—	—
búza (9)	2,69	19,02	3,57	25,20	—	—
borsó (10)	3,97	14,18	5,52	19,71	—	—
extrudált szójadara (11)	7,78	23,33	12,22	36,67	—	—
korpa (12)	—	—	5,53	22,61	—	—
extr. szójadara 45%-os (13)	—	—	9,65	16,47	16,20	27,64
extr. szójadara 50%-os (14)	—	—	9,41	16,13	15,35	26,30
extr. napraforgódara (15)	—	—	9,82	13,76	13,42	18,81
extr. földiadió dara (16)	—	—	10,76	15,45	17,49	25,11
extr. repce (17)	—	—	14,58	7,69	—	—
tejpor (sovány) (18)	—	—	35,80	94,77	51,07	135,20
halliszt 65%-os (19)	—	—	16,69	20,05	33,63	40,41
halliszt 70%-os (20)	—	—	16,50	21,07	29,79	38,03
húsliszt 58%-os (21)	—	—	12,66	20,46	20,50	33,13
takarmánylesztő (22)	—	—	15,12	26,41	—	—
takarmányzsír (Favorit 50) (23)	—	—	7,53	—	—	—
lucernaliszt (24)	9,47	23,00	13,99	34,00	—	—
száraz répaszelet (25)	—	—	2,87	35,71	—	—
nedves répaszelet (26)	—	—	1,67	20,00	—	—
lucernaszéna (27)	2,99	7,44	—	—	—	—
lucernaszenázs (28)	2,62	5,87	—	—	—	—
silókuk. szilázs (29)	2,14	27,27	—	—	—	—
leveles répafejszilázs (30)	1,68	14,29	—	—	—	—
zöld szálatakarmány (31)	3,03	10,72	—	—	—	—
zöld silókukorica (32)	1,93	23,33	—	—	—	—
leveles répafej (33)	0,91	5,24	—	—	—	—

Expenses calculated for 100 kg starch equivalent and digestible crude protein

1. naming; 2. production cost; 3. at selling and buying price; 4. at import price; 5. starch equivalent; 6. digestible crude protein; 7. maize; 8. barley; 9. wheat; 10. pea; 11. extruded soya bean meal; 12. bran; 13. extr. soya bean meal 45%; 14. extr. soya bean meal 50%; 15. extr. sunflower seed meal; 16. extr. peanut meal; 17. extr. rape; 18. milk powder; 19. fish meal 65%; 20. fish meal 70%; 21. meat meal 58%; 22. feeding yeast; 23. feeding lard; 24. alfalfa meal; 25. dried beet slices; 26. wet beet slices; 27. alfalfa hay; 28. alfalfa haylage; 29. maize silage; 30. ensilaged beet top with leaves; 31. green roughages; 32. green silage maize; 33. beet top with leaves

extrahált darákban a legolcsóbb, ezt követően jönnek az állati fehérje-takarmányok, és a legdrágább a gazdasági abrakban. Már ezekből a számokból is kitűnik a saját termelésű extrudált szójadara „versenyképtelensége”, hiszen a benne levő fehérje drágább, mint az állati fehérje takarmányokban.

A közölt számok alapján nem állapítható meg a kukorica és kalászos gabonák versenyképessége, mert a keményítőérték az előbbiben, a fehérje pedig az utóbbiakban olcsóbb. Az viszont az összehasonlításból kitűnik, hogy az árpa közismerten kedvező élettani hatásán túl, a takarmányozási költségekre is mérséklően hatna. Nagyobb arányú térhódítását ma a területegységre jutó viszonylag kis hozam és a kedvezőtlen termelési biztonság (lényegében megfelelő fajták hiánya) okozza.

A tömegtakarmányokban levő keményítőérték bekerülését nézve megállapíthatjuk, hogy az olcsóbb, mint minden más takarmányban, de ugyanez elmondható a lucernaszenében, lucerna szenázsban és a leveles répafejben levő fehérjéről is. Éppen ezért a szarvasmarha és a juh ágazatoknál a tápanyagellátást a lehetséges maximumig a tömegtakarmányokra kell alapozni.

Az importáron végzett értékelés az importált tápanyagok költségeinek még nagyobb elszakadását mutatja az itthon termeltekhez viszonyítva. S az adatok rávilágítanak arra a sajátosságra, hogy az I. osztályú szójadarában az egységnyi fehérje olcsóbb, mint a II. osztályúban. Ez az összefüggés — ha kisebb mértékben is — a belföldi árak relációjában is megfigyelhető.

A takarmánytermő terület minimalizálásának várható eredményeiről a területegységre jutó keményítőérték és emészthető nyersfehérje hozamok adnak eligazítást (q/ha):

	ké.	emf.
kukorica	41,87	3,39
árpa	28,08	3,47
búza	30,24	4,28
borsó	20,80	5,82
szója	15,30	5,10
lucernaliszt <sup>1</sup>	14,58	6,00
lucernaszéna (közepes)	19,26	7,74
silókukorica szilázs	37,80	2,97
lucernaszenázs	24,72	11,04
zöld szalastakarmány	19,80	5,60
zöld silókukorica (viasszérésben)	43,50	3,60

<sup>1</sup> sertéssel és baromfival etetve

A területegységre jutó hozamok alapján a kukorica egyértelműen előzi a kalászos gabonákat. A tömegtakarmányoknál pedig a zöld silókukorica adja területegységre a legtöbb keményítőértéket, a lucerna szenázs pedig az emészthető nyersfehérjét.

## 2. A számítási eredmények

A sertéshús-termelésben a különböző takarmánycsoportok részesedése a különböző célfüggvényeknél (%):

	1.	2.	3.	4.
	c é l f ü g g v é n y			
gazdasági abrak <sup>1</sup>	85,15	87,34	85,26	49,73
hazai feh. tak.-ok <sup>2</sup>	—	—	10,20	27,13
import feh. tak.-ok	12,34	10,03	2,00	16,65
egyéb	2,51	2,63	2,54	6,49
összesen	100,00	100,00	100,00	100,00

<sup>1</sup> takarmányborsóval együtt

<sup>2</sup> korpa és takarmányélesztő

A takarmányköltségek minimalizálásakor a gazdasági abrak részaránya 85—87%. Ezen belül az 1. célfüggvénynél a takarmányárpa, a 2. és a 3. célfüggvénynél pedig a takarmánybúza aránya a meghatározó. A takarmányborsó mindhárom célfüggvényben a megengedett felső határral (5%) szerepel. A terület minimalizálásakor viszont a kukorica részaránya dominál, a takarmányárpa és a takarmánybúza pedig csak az előírt minimummal szerepel.

Az import fehérjetakarmányok az 1. és 2. célfüggvénynél 10—12%-os részarányt tesznek ki. Ebből 2% a kötelezően előírt állati fehérjék részesedése, míg a 3. célfüggvénynél az import takarmány aránya csak az előírt 2%.

A takarmányterület minimalizálásakor kell a legtöbb import fehérjét felhasználni, s a hazai fehérjetakarmányokból nagy aránnyal, 27%-kal részesedik a korpa. A korpa alacsony energiaszintjének ellensúlyozása érdekében viszont 4% takarmányszír (Favorit 50) szükséges.

A csirkehús-termelésben az egyes takarmánycsoportok részesedése (%):

	1.	2.	3.	4.
	c é l f ü g g v é n y			
gazdasági abrak	69,26	69,92	69,31	47,71
hazai feh. tak.-ok	—	—	—	16,83
import feh. tak.-ok	26,74	26,04	26,65	29,04
egyéb	4,00	4,04	4,04	6,42
összesen	100,00	100,00	100,00	100,00

A gazdasági abrakok lehetséges aránya itt már 69%-ra csökken, sőt a terület minimalizálásakor kerekén 48%-ra. A kukorica részaránya 16—26% között változik. Az első célfüggvényél a takarmányárpa, a 2. és 3. célfüggvényél pedig a takarmánybúza aránya a meghatározó. Az import takarmányok közül minden célfüggvényél az extrahált szójadara a legnagyobb tétel (21—26%). A 4. célfüggvényél a korpa energiaszintjének növelésére takarmányszír felhasználására is sor kerül.

A tejtermelés takarmányfelhasználásának értékelése kutatásunkban csak másodlagos szerepet játszott. Egyrészt azért, mert import-takarmányfelhasználása minimális. Másrészt pedig a szükséges tápanyagok nagyobb részét tömegtakarmányokban indokolt adni. (Ezt a tételt számítási eredményeink ismételtén igazolták.)

A négy számítási változat szerint a koncentrált takarmányokban adagolandó tápanyagok aránya (%):

	ké.	emf.
1. célfüggvény	30,9	21,0
2. célfüggvény	22,2	21,0
3. célfüggvény	25,4	21,3
4. célfüggvény	22,7	27,0

Egy tehén éves takarmányadagjában előirányzott abrak mennyisége és megoszlása az egyes változatokban:

	1.	2.	3.	4.
	c é l f ü g g v é n y			
abrak, q	9,4	7,5	8,0	10,5
ebből: tak. búza	—	65,3	97,5	—
árpa	100,0	—	—	—
napraf. dara	—	6,7	—	—
repcedara	—	2,7	2,6	—
sz. répaszelet	—	25,3	—	18,1
korpa	—	—	—	81,9

A gazdasági abrakok felhasználásánál ugyanaz a tendencia érvényesül, mint a sertés- és a csirkehús termelésnél, hogy az 1. változatban a takarmányárpa, míg a 2. és 3. változatban a takarmánybúza felhasználása dominál. Eltérés viszont, hogy a takarmány terület minimumánál a kukorica helyett a korpa részesedik kiemelkedő aránnyal. Hangsúlyozzuk, hogy a kukorica, mint abraktakarmány, egyik célfüggvényél sem jött be a takarmányadagba.

A marhahízlásban — mérsékelt intenzív bikahízlás 200 kg-tól 500—550 kg-os végsúlyig — az abrakfélék részesedése változatonként az egyes tápanyagokból:

1.		2.		3.		4.	
c é l f ü g g v é n y							
ké.	emf.	ké.	emf.	ké.	emf.	ké.	emf.
79,4	57,8	80,2	65,8	80,2	65,8	79,8	52,7

A modell tehát a tejtermeléssel ellentétben, a tápanyagok nagyobb hányadát koncentrált takarmányokban irányozza elő, a keményítőérték mintegy 80%-át, az emészthető fehérjének pedig 53—77%-át.

100 t marhahús megtermeléséhez előírányzott abrak mennyisége és megoszlása változatokként:

	1.	2.	3.	4.
	c é l f ü g g v é n y			
mennyiség, q	623,3	623,3	623,3	623,3
ebből: t. búza %	—	89,4	89,4	3,6
árpa %	89,4	—	—	—
kukorica %	—	—	—	79,7
sz. répaszelet %	10,6	10,6	10,6	10,6
repcedara %	—	—	—	6,1

Az abrakfelhasználás szerkezetére jellemző, hogy a száraz répaszelet mindegyik változatban kimeríti a megengedett maximumot. A gazdasági abrakok viszont az előző számításai eredményekkel teljesen analóg viselkednek, tehát a költségminimalizáláskor az árpa, illetve a takarmánybúza, míg a terület minimalizáláskor a kukorica részaránya a meghatározó.

Végezetül az értékesítési és a beszerzési árak alapján (2. célfüggvény) vizsgáltuk az 1976. január 1-től érvényes új, megemelt árak várható hatását az optimális felhasználási szerkezetre.

100 t sertéshús előállításához szükséges optimális takarmányadag szerkezetére a régi és az új takarmányárak alapján (%):

	régi áron	új áron
kukorica	4,42	0,20
árpa	0,20	78,93
takarmánybúza	77,71	0,20
borsó	5,01	5,01
szója 50	8,03	10,54
hálliszt 70	1,95	—
húsliszt 58	—	2,53
tejpor	0,05	0,05
lizin	0,12	0,03
kiegészítő	2,51	2,51
összesen	100,00	100,00
területlekötés, ha	108,00	112,79

A takarmányadag szerkezetében bekövetkezett legfontosabb változás, hogy a búza domináns szerepét a takarmányárpa veszi át, a szójaigény 2,6%-kal növekedett, az állatfőhőérték-igényt pedig halliszt helyett a húsliszttel fedezi.

100 t csirkehús előállításához szükséges optimális takarmányadag szerkezetére a régi és az új takarmányárak alapján (%):

	régi áron	új áron
kukorica	16,91	22,40
árpa	0,38	0,38
takarmánybúza	52,63	46,18
szója 50	23,04	18,84
húsliszt 58	3,00	8,20
met + cys.	0,04	—
kiegészítő	4,00	4,00
összesen	100,00	100,00
területlekötés, ha	41,92	40,59

A gazdasági abrakok felhasználási arányában nem következett be lényeges változás. Az import fehérjetakarmányok előírányzata 1%-kal növekszik, ezen belül a szója aránya csökken, a húslisztté pedig emelkedik.

100 t *marhahús* megtermeléséhez szükséges optimális takarmányadag (t):

	régi ár	új ár
takarmánybúza	557,27	—
takarmányárpa	—	557,27
száraz szelet	66,03	66,03
abrak összesen	623,30	623,30
lucerna széna	94,32	94,32
lucerna szenázs	168,98	257,88
silókukorica szilázs	302,67	213,84
nedvdús összesen	471,63	471,72
területlekötés, ha	173,69	188,02

A takarmánybúza helyett a kisebb fehérjetartalmú takarmányárpa teszi ki az abrakelőirányzat zömét. A fehérjeigény fedezése érdekében a tömegtakarmányokon belül 35,8%-ról 54,7%-ra növekszik a lucerna szenázs aránya. A takarmányköltségek növekedése pedig 10,85%.

### IRODALOM

1. *Baintner K.*: Takarmányadagok gazdaságos összeállítása Budapest, 1965. Mezőgazdasági Kiadó
2. *Baintner K.*: Gazdasági állatok takarmányozása Budapest, 1963. Mezőgazdasági Kiadó 1—3. kötet
3. *Barabás E.*: Takarmányozás. Budapest, 1969. Mezőgazdasági Kiadó
4. *Gundel J.—Kiss G.*: Különböző fehérje és lizintartalmú kukoricák ökonómiai értékelése Tudomány és Mezőgazdaság. Budapest, XII. évf. 4. szám 1974
5. *Kiss G.—Sájer L.—Szederkényi E.—Tarján Z.*: A fehérjéggazdaság módszertani ökonometriai rendszereinek kialakítása és alkalmazhatóságának vizsgálata OMFB 1973.
6. MSZ 6830—66.: Takarmányok táplálóértékének megállapítása. Budapest, 1966.
7. *Pintér J.*: Többperiódusú determinisztikus modell alkalmazása üzemi tervváltozatok kidolgozására. AKI kiadvány, Budapest, 1974.
8. *Sebestyén J.*: Matematikai módszerek alkalmazása a mezőgazdasági termelés vizsgálatában. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1962.
9. *Tóth J.*: A takarmánygazdálkodás matematikai tervezése. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969.
10. *Tóth J.*: A termelési tényezők felhasználásának optimalizálása a mezőgazdaságban. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest 1973.

### Zusammenhänge der betrieblichen Tierzucht- und Futterbau – Struktur

*G. Kiss—J. Pintér—E. Szederkényi*

Institut für Agrarökonomik zu Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser stellten im Auftrage des OMFB—Eiweiss—Programm—Büros Untersuchungen an, um in Interesse der Steigerung der Produktion von tierischen Produkten die optimale Struktur des Futterbaues und der Futterverwendung zu bestimmen.

Sie setzten sich bei den Untersuchungen bezüglich des Optimalisierungs—Modells zum Ziele, festzustellen, zur Verwirklichung welcher Futterverwendungsstruktur die Betriebe bei der jetzigen Interessiertheit bestrebt sind.

Aus dem Vergleich stellt sich heraus, dass die Gerste, ausser ihrer bekannten günstigen physiologischen Wirkung, auch auf die Fütterungskosten einen mässigen Einfluss ausübt. Der Stärkewert ist in den Massenfuttermitteln billiger, als in anderen Futterarten. Auf Grund der Erträge je Flächeneinheit überholt der Mais eindeutig die Getreidearten.

Verfasser analysieren bei der Produktion von Schweine und Geflügelfleisch, bei der Rindermast und der Milchproduktion die Auswirkungen der Minimalisierung von Verbrauch der Importfuttermitteln, sowie der Futteranbaufläche.

## The connections of structure of animal husbandry and plant cultivation within farms

*Kiss G.—Pintér J. and Szederkényi E.*

Research Institute for Agricultural Economy, Budapest

### Summary

Examinations were carried out under the auspices of Pretein Programme Bureau of the National Committee for Technical Development for obtaining an optimum structure of plant cultivation and utilization in order to increase the output of animal production. The aim of the model experiments was to determine the effect of the present day price relations on the structure of plant utilization. It was found that involvement of barley in feed receipts lowered the price of feed and also, starch equivalent of bulk-feed origin is cheaper than compound feeds. Maize is superior to all other cereals on basis of yield per unit area. The authors analyze the effects of utilization of imported feeds and decrease of plant growing area on the pig-, poultry-, beef- and milk production.

### Взаимоотношения структур крупнопроизводственного животноводства и производства кормов

*Г. Кишиш—Я. Пинтер—Э. Седеркеньи*

Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, Будапешт

### Резюме

По поручению Бюро белковой программы Государственного комитета по техническому развитию (ОМФБ) авторами проведены испытания для определения оптимальной структуры производства и потребления кормов в целях увеличения производства животных продуктов.

В проведенных ими модельных испытаниях, направленных на оптимализацию, они поставили себе целью установить, на создание какой структуры потребления кормов стимулирует предприятия существующая заинтересованность.

Из результатов сравнения явствует, что кроме общеизвестного положительного физиологического влияния ячмень действует в направлении снижения расходов кормления. Имеющийся в массовый кормах крахмальный эквивалент дешевле, чем содержащийся в других кормах. На основании приходящихся на единицу площади урожаев кукуруза однозначно превосходит колосовые культуры.

Авторы анализируют, какие последствия может иметь сведение на минимум использования импортных кормов в производстве свинины, мяса цыплят, в откорме крупного рогатого скота и в производстве молока, а также возможные эффекты в области производства кормов.

## AZ EGY ÁLLATRA JUTÓ ALAPTERÜLET ÉS A CSOPORTNAGYSÁG EGYÜTTES HATÁSA A NÖVENDEKBIKÁK HIZLALÁSI EREDMÉNYEIRE ÉS VISELKEDÉSÉRE

*Szűcs Endre—Molnár István—Török Imre*

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom; Mezőhegyesi Állami Gazdaság, Mezőhegyes

A szakemberek véleménye megegyezik a tekintetben, hogy az intenzív termelés rendszereiben csupán akkor érhetőek el magasintű eredmények, ha valamennyi technológiai tényező összhangban van az állatok igényeivel. Az elmúlt tíz esztendő során sokat foglalkoztak a növendék hizóbikák férőhelyszükségletének és az optimális csoportnagyságnak a meghatározásával, hiszen mérsékelt éghajlati viszonyok között, így Magyarországon is, egyre jobban terjed a lekötés nélküli szarvasmarhahizlalás. A nyitott szabadartásos növendékbikák téli és nyári időszakban történő hizlalásáról hazánkban először *Bárczy, Bobek és Boda* (1965) közöl adatokat.

Az elülső oldalán teljesen nyitott, s almozott pihenőterű istálló, amelyhez etetőterként kifutó csatlakozik, igen olcsó megoldás mind a beruházási igényt, mind az üzemeltetéshez szükséges élőmunkát, mind pedig a gépesítési lehetőségeit tekintve.

A hizlalási eredmények szempontjából az előbbieken említett tényezőknek különösen nagy a jelentősége, hiszen a szükségesnél kisebb alapterület azonos nagyságú csoportokkal számolva is hátrányosan befolyásolhatja az állatok közérzetét, a túl bőséges mozgástér viszont a szükségesnél nagyobb mértékben növelheti az épületköltségeket (*Ensminger*, 1955). *Koll* (1968) véleménye szerint a kifejlett szarvasmarha alapterület-igénye fedett pihenőterű, növekvő almos istállóban 5—8 m<sup>2</sup>. Emellett ugyennekora etetőtér is szükséges. A szükséges alom mennyisége egyedenként és naponta 3—6 kg, nedves időjárásban 5—8 kg. Minél nagyobb az almozott tér, annál nagyobb az istállóban a nyugalom és annál kevesebb alomra van szükség. *Rabanal* (1970) úgy véli, hogy a növendék hizóbikák férőhelyszükséglete kisebb súlyban egyedenként 4,5 m<sup>2</sup>, nagyobb súlyban már 8—10 m<sup>2</sup>. Angliai viszonyok között *Norton* (1970) szerint a fedett pihenő- és külső etetőterű marhahizlaló istállóban az egy állatra jutó alapterület 5,58 m<sup>2</sup> legyen, intenzív hizlaláshoz viszont 4,65 m<sup>2</sup>-t is elegendőnek ítélt. *Halemin és Szun* (1971) olyan marhahizlaló istálló tervét ismerteti, amelyben az egy állatra jutó pihenőtér 5,5 m<sup>2</sup>, a kifutó 10 m<sup>2</sup> és ezen kívül még fedett etetőhely is rendelkezésre áll. *Kuznyecov és Jurkin* (1971) 12 m<sup>2</sup> alapterülettel számol.

Kiseb azoknak a közleményeknek a száma, amelyek az egy csoportban tartott állatok létszámával foglalkoznak. *Sainsbury* (1967) szerint az állatállományt kis csoportokban jobban kézben lehet tartani. *Neumann, Scheibe és Hennings* (1974) arra hívják fel a figyelmet, hogy a szociális aktivitás, a csoportlétszám és a napi súlygyarapodás között szoros összefüggés áll fenn. Más kutatók azonban még intenzív marhahüstermelési rendszerekben is lehetségesnek tartják 300-as csoportok kialakítását (*Firszov*, 1971). *Halemin és Szun* (1971) 100-as létszámú csoportokat javasolnak.

A növendék hizóbikák viselkedését vizsgálva *Czakó* (1973) úgy véli, hogy az egy állatra jutó férőhely nagyságát az ugrási kísérletek gyakoriságának a mérséklése végett nem feltétlenül szükséges csökkenteni. Tanulmányában — többek között — az állatonkénti 3,5 m<sup>2</sup>, illetve 5,0 m<sup>2</sup> alapterületen tartott hizóbikák viselkedését elemezte. Véleménye szerint a megfelelő nagyságú pihenőhely az állat részére a saját terület érzete, a kitérésí lehetőség és a kritikus távolság tartása miatt szükséges. Ha nem áll rendelkezésre elegendő hely, elveszíti biztonságérzetét, nem képes kifejteni termelőképességét.

Annak ellenére, hogy az irodalomban az évek során sok adat gyűlt össze, még mindig bizonytalanság uralkodik abban a kérdésben, vajon mekkora a növendék hizóbika számára az optimális, azaz az igényeinek megfelelő férőhely és az optimális csoportlétszám lekötés nélküli tartásban. Az információ hiánya miatt célszerűnek látszott megvizsgálni ezen technológiai tényezőknek a növendékbikák viselkedésére és ennek következtében azok hizlalási eredményeire gyakorolt hatását.

### Anyag és módszer

A kísérletet a Mezőhegyesi Állami Gazdaság 600 férőhelyes hizómarhatelepen 1975 márciusától kezdődően végeztük. A fedett istállóttereket régi, lekötéses tartási rendszerű tehénistállókbl alakították át. Most növekvő almos pihenőtérként szolgálnak. A betonnal burkolt kifutók a nyitott istál-

lók előtt helyezkednek el. Egy-egy pihenőtér alapterülete 100 m<sup>2</sup>, a hozzájuk tartozó, burkolt kifutóké egyenként 60 m<sup>2</sup>. A ketrecenkénti abrakönetető hossza 5,10 m, a szilázs-jászoló 3,60 m, a szinttartós önitató 1,10 m.

Hizlalási kísérletünket három csoportban összesen 60 hegyitarka típusú bikaborjával végeztük. Az állatokat a csoportokba véletlenszerűen osztottuk be az 1. táblázatban feltüntetett elrendezés szerint, arra törekedve, hogy beállításakor minden csoportban az azonos életkorú és élő súlyú egyedek aránya közel egyenlő legyen. Az A, B és C csoportban a csoportonkénti állatlétszám sorrendben 10, 18 és 29 volt, mivel néhány egyedat a kísérlet során különböző okok miatt ki kellett zárunk az értékelésből.

Kísérleti elrendezés

1. táblázat

Kezelések (1)	A (2)	B (3)	C (4)
	csoport (5)		
Csoportlétszám (6)	10 (10)	20 (18)	30 (29)
Egy állatra jutó (7)			
almozott pihenőtér, m <sup>2</sup> (8)	10,0 (10,0)	5,0 (5,5)	3,3 (3,4)
betonozott etetőtér, m <sup>2</sup> (9)	6,0 (6,0)	3,0 (3,2)	2,0 (2,0)
abrakönetető, m (10)	0,51 (0,51)	0,25 (0,28)	0,17 (0,18)
szilázs-jászoló, m (11)	0,36 (0,36)	0,18 (0,20)	0,12 (0,12)
szinttartós önitató, m (12)	0,11 (0,11)	0,06 (0,06)	0,04 (0,04)

A zárójelben levő számok az értékelt adatok, mivel néhány egyedat ki kellett zárni a kísérletből (13).

*Design of the experiment*

1. treatments; 2—5. Groups A, B and C. 6. number of groups; 7. for one animal; 8. resting are with litter; 9. concrete feeding area; 10. self-feeder for compound feed; 11. silage trough; 12. level keeping waterer; 13. number in parenthesis were taken into consideration because several animals had to be excluded from the experiment.

A kísérletben a gazdasági és ipari eredetű abrakokból összeállított keveréket ad-libitum és silókorporica-szilázzal. kisebb napi mennyiségekben kiosztva ugyancsak ad-libitum ettünk. Az abrakkeverékekre vonatkozóan egy-egy csoport fogyasztását az önetetők feltöltésekor állapítottuk meg. A szilázsfogyasztást naponként határoztuk meg a csoportosan kiosztott szilázsmennyiség és a megmaradt maradék különbségéből. Az alomfelhasználás adatai a hetente két alkalommal kiadagolt szalma mennyiségét jelentik.

Az állatoknak szinttartós önitatókból állandóan rendelkezésre állt friss ivóvíz.

A takarmányok táplálóanyagösszetételét és értékét laboratóriumi vizsgálatok alapján határoztuk meg.

Az állatok életkorát, a hizlalási napjaik számát, az élő súlyát és az átlagos napi súlygyarapodását egyenként jegyeztük fel. Az adatokat t-próbával elemeztük.

A takarmányértékelést a takarmány- és a táplálóanyagfogyasztás, valamint a súlygyarapodás alapján számítottuk ki.

Az etológiai vizsgálatokat az A és a C csoport egyedein végeztük, amikor az állatok már elérték az 500—550 kg-os élő súlyt. A viselkedési jellemzőket 48 órára terjedő, folyamatos, egyedi megfigyeléssel állapítottuk meg és abszolút, valamint a 24 órás átlagnap százalékában kifejezett relatív időtartamuk, illetve a 24 órára vonatkoztatott gyakoriságuk alapján értékeltük. A következő viselkedési paramétereket vizsgáltuk: az almozott téren eltöltött idő, a fekvés, az evés, a kérdőzés időtartama, valamint az ivási gyakoriság. A viselkedési szakaszok napi, százalékos eloszlását időtartamuk alapján elemeztük.

### Eredmények és értékelés

Az egy állatra számított takarmányfogyasztást és alomfelhasználást a 2. táblázatban tüntettük fel. Az elfogyasztott abrak és szilázs napi mennyisége a hizlalás előrehaladásával növekszik. Az eredmények összhangban vannak az abraktakarmányokra alapozott, intenzív hizlalás átlagos adataival.

2. táblázat

**Az egy állatra jutó átlagos napi takarmányfogyasztás és alomszalma-felhasználás**

Megnevezés (1)	Csoport (2)	Hizlalási hónap (3)								1—8. hónap átlagában (4)
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
Abrak, kg (5)	A	5,00	6,33	6,13	8,37	9,19	8,71	9,00	8,87	7,76
	B	4,96	5,96	5,77	8,05	8,33	8,33	8,70	8,61	7,35
	C	5,17	5,98	5,78	8,01	8,29	8,11	8,45	8,73	7,42
Silókukorica-szilázs, kg (6)	A	4,84	4,22	5,91	6,32	6,08	6,54	7,18	7,46	6,10
	B	4,29	4,61	5,88	6,40	6,07	6,59	6,79	7,90	6,07
	C	4,73	4,54	5,86	5,97	6,10	6,69	7,27	7,89	6,16
Alomszalma, kg (7)	A	5,16	6,57	5,81	6,67	5,81	5,64	9,27	8,74	6,74
	B	3,82	3,93	4,21	6,91	4,52	7,49	8,05	7,64	5,81
	C	4,67	6,17	4,23	5,02	5,13	8,05	5,88	6,43	5,72

*Average daily feed consumption and litter allowance*

1. naming; 2. group; 3. months of fattening; 4. in the average of the 1—8 months; 5. feed mixture; 6. ensilaged silage maize; 7. straw;

3. táblázat

**A növendékbikák hizlalási eredményei**

Megnevezés (1)		A (2)	B (3)	C (4)
		csoport (5)		
Életkor napokban (6) kísérlet kezdetén (7)	$\bar{x}$	221,6	231,2	230,4
	s°/o	10,6	9,0	11,4
kísérlet végén (8)	$\bar{x}$	455,6	465,2	464,4
	s°/o	5,2	4,5	5,7
Átlagos napi táplálóanyagfogyasztás, kg (9) szárazanyag (10)	$\bar{x}$	8,51	8,23	8,17
	$\bar{x}$	6,45	6,22	6,17
keményítőérték (11) em. nyersfehérje (12)	$\bar{x}$	1,11	1,07	1,06
	$\bar{x}$	234	234	234
Hizlalási napok száma (13) Élő súly, kg (14) kísérlet kezdetén (7)	$\bar{x}$	268,2	270,2	269,3
	s°/o	6,6	6,9	6,4
kísérlet végén <sup>1</sup> (8)	$\bar{x}$	615,8	585,5	564,0
	s°/o	5,7	4,8	9,1
Átlagos napi súlygyarapodás, g (15) hizlalásban <sup>2</sup> (16)	$\bar{x}$	1485	1347	1261
	s°/o	8,1	8,8	5,8
egy életnap alatt <sup>3</sup> (17)	$\bar{x}$	1279	1190	1147
	s°/o	5,2	7,3	10,1

**A csoportátlagok közötti szignifikancia: (18)**

	A—B,	A—C,	B—C
1	x	xx	N. S.
2	xx	xx	N. S.
3	x	xx	N. S.

*Fattening results of finishing bulls*

1. naming; 2.—5. Group A, B and C.; 6. age, days; 7. at the beginning of the experiment; 8. at the end of the experiment; 9. average daily nutrient consumption; 10. dry matter; 11. starch equivalent; 12. digestible crude protein; 13. number of fattening days; 14. live weight; 15. average daily weight gain; 16. in the fattening; 17. for 1 day of life; 18. significance of difference among groups.

4. táblázat

## Takarmány- és táplálóanyagértékesítés

Átlagos felhasználás 1 kg súlygyarapodásra, kg (1)	A	B	C
	csoport (2)		
Abrak (3)	5,34	5,60	5,98
Szárazanyag (4)	5,73	6,11	6,48
Keményítőderték (5)	4,34	4,62	4,90
Emészthető nyersfehérje (6)	0,75	0,80	0,84

*Feed and nutrient conversion efficiency*

1. average consumption for 1 kg. weight gain; 2. groups; 3. feed mixture; 4. dry matter; 5. starch equivalent; 6. digestible crude protein;

5. táblázat

## Viselkedési alapadatok\*

Megnevezés (1)		A (2)	C (3)
		csoport (4)	
Megfigyelések száma (5)		12	14
Almazott téren eltöltött idő, % (6)	$\bar{x}$	76,2	77,8
	s%	6,6	6,1
Fekvés (7)			
összesen, % (8)	$\bar{x}$	55,6	55,8
	s%	11,2	9,0
szakaszok száma (9)	$\bar{x}$	11,1	14,6
	s%	14,6	31,2
szakaszok időtartama, perc (10)	$\bar{x}$	72,4	55,1
	s%	17,3	32,7
Evés (10)			
összesen, % (8)	$\bar{x}$	11,9	10,6
	s%	15,8	21,6
ebből abrak (12)	$\bar{x}$	5,2	4,2
	s%	3,4	5,8
periódusok száma abrak (13)	$\bar{x}$	10,0	7,6
	s%	31,1	23,4
szilázs (14)	$\bar{x}$	12,8	9,3
	s%	27,4	28,1
periódusok időtartama, perc abrak (15)	$\bar{x}$	7,4	7,7
	s%	32,8	24,1
szilázs (14)	$\bar{x}$	7,4	9,4
	s%	23,7	43,8
Kérődzés (16)			
összesen, % (8)	$\bar{x}$	20,6	21,1
	s%	16,7	25,6
ebből állva (17)	$\bar{x}$	5,6	6,9
	s%	7,5	7,0
szakaszok száma (9)	$\bar{x}$	11,9	11,6
	s%	27,6	41,1
szakaszok időtartama (10)	$\bar{x}$	24,9	26,2
	s%	18,4	40,2
Napi ivások átlagos gyakorisága (18)	$\bar{x}$	5,6	6,4

\* Az abszolút értékek percben, a relatív értékek a 24 óra százalékában (19). Az átlagok közötti eltérés egy esetben sem szignifikáns (20).

*Behavioural data*

1. naming; 2-4. Group A and C; 5. number of observations; 6. time on the littered area; 7. lying; 8. total; 9. number of periods; 10. duration of periods, minutes; 11. eating; 12. feed mixture out of total; 13. number of periods for feed mixture; 14. silage; 15. duration of periods for feed mixture; 16. rumination; 17. standing out of total; 18. average frequencies of drinkings in a day; 19. absolute values in minutes; relative values in % of the 24 hours; 20. no significant differences were found.

Az A csoportban, kiváltképp a hizálás utolsó szakaszában, az elfogyasztott abrak mennyisége nagyobb volt, mint a B, illetve C csoportban, illetve a B csoportban ugyancsak nagyobb volt, mint a C csoportban. Az átlagos napi abrakfogyasztás az egész hizálási időszakot vizsgálva követi ezt a tendenciát. A szilázsfogyasztásban a csoportok között nem találtunk lényeges különbségeket.

Az alomszalma-felhasználásban ugyanaz a jelenség észlelhető, mint az abrakfogyasztásban. A számszerű eredmények összhangban vannak Koll (1968) adataival. Sainsbury (1967) szerint a vizsgált tartási mód egyik alapvető előnye: az alomszalma-szükséglet kisebb, ha a hizómarhákat a fedett téren kívül etetik, feltéve, hogy az etetőteret tisztán tartják. Az egyedenkénti napi alomszalma-felhasználás adatai ugyanakkor arra utalnak, hogy a kis állatsűrűség és a kisebb csoportlétszám fokozhatja az alomszükségletet.

A növendék bikák hizálási eredményeit a 3. táblázatban tüntettük fel. A hizálási végsúly átlagai az A és B, valamint A és C csoportok esetében szignifikánsan ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ) különböznek egymástól. Ugyanezen csoportokban a hizálás alatti átlagos napi súlygyarapodás ( $P < 0,01$  mindkét esetben), továbbá az egy életnapra számított átlagos napi súlygyarapodás ( $P < 0,05$ , illetve  $P < 0,01$ ) mutat szignifikáns eltéréseket. Az említett átlagértékek egyike sem bizonyult szignifikánsnak a B és C csoportok között, noha az egy állatra jutó férőhely nagyságának és a csoportlétszámának a hizálási eredményekre gyakorolt hatása a tendenciát tekintve határozottan látszik. A kapott eredmények alapján tehát mégis levonható az a következtetés, hogy a nagy állatsűrűség, vagyis az egy állatra jutó alapterület csökkenése és a nagy csoportlétszám a súlygyarapodásra gyakorolt negatív hatáson keresztül a hizálási végsúlyt is csökkentette, amint azt Neumann, Scheibe és Hennings (1974) vizsgálatai is megerősítik. A C csoportban az átlagértékek nagyobb relatív szórásai arra utalnak, hogy csoporton belül egyes egyedek a nagyobb állatsűrűsége és csoportlétszáma különböző módon rea-

6. táblázat

Egyes viselkedési megnyilvánulások periódusainak százalékos megoszlása időtartam szerint

Időtartam (1)	A (2)		C (3)	
	csoport			
	összes gyakoriság %-a (5)			
<b>Fekvési periódus, perc (6)</b>				
≤ 30	23,3		39,7	
31—60	27,8		26,5	
61—90	20,3		16,7	
91—120	12,8		6,9	
121—150	6,8		6,3	
151—180	3,8		1,4	
181—210	2,2		0,5	
211 ≤	3,0		2,0	
<b>Évési periódus, perc (7)</b>	abrak (9)	szilázs (10)	abrak (9)	szilázs (10)
≤ 5	49,2	51,3	48,1	30,7
6—10	33,3	31,2	34,9	35,4
11—15	8,3	4,6	7,5	20,0
16—20	3,4	9,7	3,8	7,7
21 ≤	5,8	3,2	5,7	6,2
<b>Kérdzési periódus, perc (8)</b>				
≤ 10	11,2		23,9	
11—20	33,6		29,5	
21—30	26,5		21,5	
31—40	16,1		9,8	
41—50	9,1		6,1	
51—60	2,1		3,1	
61 ≤	1,4		6,1	

Percentual distribution of behavioural patterns according to their length of time

1. duration; 2.—4. Group A and C. 5. total frequency; 6. lying periods, minutes; 7. eating periods, minutes; 8. period of rumination, minutes; 9. feed mixture; 10. silage;

gálnak. Ez szolgálhat magyarázattal arra a tényre, hogy a hizlalási végsúlyban és a napi súlygyarapodásban a két csoport között nem tudunk szignifikáns eltéréseket kimutatni.

Az A csoport állatai több takarmányt és táplálóanyagot fogyasztottak, de legnagyobb volt a súlygyarapodásuk is, így a takarmányértékesítés ezeknél volt a legkedvezőbb (4. táblázat).

Melyek azok a tartási tényezők, amelyek a növendékbikák hizlalási eredményeinek az alakulásában közrejátszhattak? A viselkedésvizsgálatoknak az 5. táblázatban feltüntetett eredményei azt mutatják, hogy az A és C csoport között a napi összes fekvési, evési és kérődzési idő, valamint ivási gyakoriság tekintetében nincs jelentős különbség.

Vizsgálataink alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy ezek a viselkedési paraméterek, vagyis a fekvés, evés és a kérődzés abszolút időtartama nem alkalmasak az eltérő állatsűrűség és csoportnagyság hizlalási eredményekre gyakorolt hatásainak a megállapítására.

A fekvési periódusok száma ugyanakkor kisebb az A csoportban, mint a C csoportban. Az átlagérték relatív szórása viszont a C csoportban nagyobb. Az A csoportban a fekvési szakaszok időtartama hosszabb, mint a C csoportban. Az átlagok relatív szórása az előbb említettekhez hasonló tendenciát mutat. Az abrak- és szilázsevési periódusok száma az A csoportban nagyobb, mint a C csoportban, a periódusok időtartama azonban mindkettő esetében azonos. A kérődzés adatai szerint nagyobb állatsűrűség és nagyobb csoportlétszám hatására — noha az összes kérődzési idő nem változik — az állva kérődzés időtartama, illetve aránya fokozódik. Ugyanakkor a C csoportban a kérődzési szakaszok számára és időtartamára vonatkozó átlagértékek relatív szórásai arra engednek következtetni, hogy csoporton belül az állatok egyedi reagálása az állatsűrűsége és a csoportlétszámra — a hizlalási eredményekhez hasonlóan — igen eltérő.

A tapasztalatok és az összegyűjtött irodalom a viselkedési tényezők fontosságára irányította a figyelmet. Következő lépésünk tehát a viselkedési megnyilvánulások periodikusságának időtartam szerinti elemzése volt a szakasok eloszlásának a tanulmányozása révén. A vizsgálatok eredményeit a 6. táblázatban foglaltuk össze.

Ha az állatokat kevésbé sűrűn, egy állatra nagyobb alapterülettel és kisebb létszámú csoportban (A) tartjuk, a fekvési periódusok hosszabbak a sűrűbben, nagyobb csoportban tartott társaikéhoz képest (C). Ezt a jelenséget az okozhatta, hogy az előbbi esetben az állatok számára lehetővé vált az egymástól való megfelelő mértékű távolságtartás, az utóbbi esetben viszont már kevésbé.

A távolságtartás igényét nem észleltük az abrakevés esetében. A szilázsfogyasztásban a fekvési periódusokkal ellentétes eloszlást tapasztaltunk. Az A csoportban több volt a rövid evési periódus, mint a C csoportban. A kérődzési periódusok szintén hosszabbak voltak a kisebb sűrűségű és kisebb létszámú csoportban. A hosszabb kérődzési szakaszok az állat jó közérzetét jelzik (*Ensminger*, 1955).

Vizsgálataink egyértelműen rámutatnak arra, hogy az egy állatra jutó férőhely nagysága, vagyis a csoportnagyság és a csoportnagyság a növendékbikák hizlalásában a viselkedési megnyilvánulásokra és ezen keresztül a hizlalási eredményekre, azaz a takarmányfogyasztásra, a súlygyarapodásra és a takarmányértékesítésre egyaránt jelentős hatást gyakorol.

## IRODALOM

1. *Bárczy G.—Bobek J.—Boda I.*: Állattenyésztés, Budapest, 1965. évf. 14. köt. 2. sz. 113—136. p.
2. *Czakó J.*: Állattenyésztés, Budapest, 1973. évf. 22. köt. 4. sz. 339—343. p.
3. *Ensminger, M. E.*: Animal Science, The Interstate, Danville, 1955.
4. *Firszov, N.*: Molocsn. Mjaszn. Szkotov., Moszkva, 1971. évf. 16. köt. 2. sz. 9—10. p.
5. *Halemin, N.—Szun, E.*: Teh. Sz/h., Moszkva, 1971. évf. 31. köt. 2. sz. 26—28. p.
6. *Koll, F.*: Rinderställe. Neubauten, Umbauten und Verbesserungen. Stocker, Graz—Stuttgart, 1968.
7. *Kuznyecov, A.—Jurkin, V.*: Molocsn. Mjaszn. Szkotov., Moszkva, 1971. évf. 16. köt. 8. sz. 10—11. p.
8. *Neumann, W.—Scheibe, G.—Hennings, J.*: Tierzucht, Berlin, 1974. évf. 28. köt. 3. sz. 132—133. p.
9. *Noton, N. H.*: Agriculture, London, 1970. évf. 77. köt. 9. sz. 422—430. p.
10. *Rabanal, M.*: Agric. Rev. Agropec, Madrid, 1970. évf. 457. sz. 323—326. p.
11. *Sainsbury, D.*: Animal health and housing. Bailliere—Tindall—Cassell, London, 1967.

**Gemeinsame Wirkung von Grundfläche je Stück Tier und Gruppengröße auf die Mastergebnisse und das Verhalten der Jungbullen**

*E. Szűcs—I. Molnár—I. Török*

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom, Mezőhegyeser Staatsgut zu Mezőhegyes

*Zusammenfassung*

Verfasser untersuchten, wie der Fassungsraum je Tier (Gruppendichte) und die Gruppengröße zusammen auf einzelne Verhaltensnehenmen und Leistung von Jungmastbullen bei offener Gruppenhaltung in einem solchen Stall einen Einfluss ausüben, der mit mit Streu versehenem Ruhaplatz und betonierter Fütterungsfläche verbunden ist. Der Futterverbrauch, das Mastendgewicht, die Tagesgewichtszunahme und die Futterverwertung der weniger dicht, in kleinen Gruppen gehaltenen Tiere war günstiger. Die individuellen Reaktionen innerhalb der Gruppe auf die dichtere Unterbringung und den grösseren Gruppenstand waren abweichend. Laut den Ergebnissen der Verhaltensuntersuchungen wurde die Tagesgesamtdauer von Liegen, Fressen und Wiederkauen in den zwei Gruppen von verschiedenem Stand und Dichte nicht wesentlich modifiziert. Die Tageszahl der Liege-, Nahrungsaufnahme- und Wiederkauens-Perioden, ihre durchschnittliche Dauer bzw. Zeitverteilung wurde durch die verschiedenen Haltungsfaktoren beeinflusst.

**The simultaneous influence of individual space allowance and group size on the performance and behaviour of young finishing bulls**

*E. Szűcs — I. Molnár — I. Török*

Institute for Animal Production, Herceghalom, State Farm, Mezőhegyes

*Summary*

The aim of this study was to determine the simultaneous influence of space allowance and group size on performance and several behavioural activities of young finishing bulls housed in partly covered yards. Feed consumption, final live weight, daily weight gain and feed conversion rate of animal stocked at low density and kept in small groups was favourable. The within-group response to higher stocking density and increased group size are different. Results of behavioural observations indicate no differences between means of total time for resting, eating and ruminating as well as frequency of drinking in the groups examined. Periods of resting, eating and ruminating, however, appeared to be affected by treatments.

**Совместное влияние приходящейся на одно животное площади размещения и численности группы на результаты отъорма молодых быков и на их поведение**

*Э. Сюч—И. Молнар—И. Тэрэк*

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом, Меззехедешский госхоз, Меззехедеш

*Резюме*

Авторы исследовали, какое совместное влияние оказывают приходящаяся на одно животное площадь размещения (плотность, размещения животных в группе) и численность группы на отдельные явления поведения молодых откормочных быков и на их продуктивность при групповом содержании животных в открытом помещении, в котором площадь для отдыха снабжена подстилкой, а площадь для кормления покрыта бстоном. У животных, содержащихся в небольших группах с меньшей плотностью размещения, потребление корма, ко- яечный вес при откорме, среднесуточный привес и усвоение корма оказались более положительными. В пределах группы индивидуальные реакции на более плотное размещение и на большую численность животных в группе различные. Соответственно результатам исследования поведения животных общее суточное время лежания, едания и жвачки, а также частота поения не изменилось в значительной мере в двух группах различной численности и с различной плотностью размещения животных. Два различные фактора содержания животных оказали влияние на количество, в день среднюю продолжительность и распределение периодов лежания, едания и жвачки.

## A KÉN ÉS A GYAPJÚ

A helyi takarmány alacsony kéntartalmára lettek figyelmesek a Volga alsó folyásvidékénél működő Kalmük Állattenyésztési Kutató Intézet szakemberei. Pedig a merinó juhok gyapjának növekedése és minősége függ e komponens jelenlététől. A természet e „hibájának” kijavítására a kutatók az állatok finom kénporral való bepermetezését javasolták. A kísérleti állatokon végzett vizsgálatok alapján megállapították, hogy az ily módon bevitt vegyelem már egy nap múlva a bőrbe és a gyapjába kerül. Minél több a kén a vékony gyapjuszálban, annál erősebbé, a gyapjú pedig dúsabbá válik.

APN

## ELLÉSI- ÉS ÚJSZÜLÖTT-HIGIÉNIA, IPARSZERŰ SERTÉSNEVELŐ TELEPEKEN

Nagy üzemekben a kocacsoportok meghatározott időben malacoznak, aminek speciális higiéniai követelményeit ellés előtt, közben és után figyelembe kell venni.

Az iparszerűen termelő telepek rendszerint maguk tenyésztik a kocaállományukat s így zárt rendszerben dolgoznak.

A vemhes kocák takarmányozása az NDK takarmányértékelési rendszer normái alapján történik. Különösen a limitáló aminosavak (lizin, metionin, cisztin) és vitaminok szükségletének fedezéséről kell gondoskodni, mivel ezáltal az embriók fejlődése, és a pozitív hatású fehérjetartalékok képzése a koca tejtermelésének időszakára javul.

Az előkészítő istállóban véletlenszerű mintavétellel a bélsárból mintát vesznek az en lóparaziták (pl. orsóféreg) vizsgálatához. Ektoparazitákra (tetű, atka) is vizsgálják, gyanú esetén. Pozitív eredménynél az áttelepítés előtt 2—6 hetes kezelésnek kell a kocákat alávetni.

A malacozás megterhelést jelent a kocának, párosulva átmeneti ellenállóképesség csökkenéssel, továbbá a fertőzések elterjedésével a szülőutakon. Ezért optimális higiéniai követelményeket kell biztosítani, és egész napos felügyeletet. Gondoskodni kell az újszülött malacokról.

Normális körülmények között 15 percnként születik egy malac. Amennyiben a két malac születése közötti idő meghosszabbodik, és túllépi a 30 percet, beavatkozás szükséges. Ehhez rendszerint elegendő egy gyakorlatlanul rendelkező szakmunkás, csak súlyos esetben van szükség állatorvosra.

Szoptatási előírások:

Az anyai szervezet és az alom között fiziológiás egység áll fenn. Ha a szoptatás ideje alatt a koca megbetegszik, az anya-malac-egység megbomlik, a malacok lesóványodnak, lehangoltak, hasmenésesek lesznek, nem szopnak és a betegségek kifejlődésének veszélye növekszik. A beteg malacok szopása csökken, és ezzel a tejkiválasztás is, ami az anyaméh visszahúzóadásának menetét hátrányosan befolyásolja. Ezért a felnevelés higiénijának feladata, higiéniai-profilaktikus módszerekkel a koca-alom egészségét fenntartani.

A malacok egészségi állapotát az alom vitalitásából, a szopási magatartásból, esetleg hasmenésből és mozgásból (terpesztett mozgás, végtagmegbetegedés) lehet megállapítani.

Megbetegedés esetén az alábbi higiéniai előírásokat kell az összes alomra vonatkozóan érvényesíteni:

— A kutricák tisztítását úgy kell megoldani, hogy előbb az egészségeseket és csak utána a beteg állatokat szabad takarítani. Naponta fertőtleníteni kell a bepiszkolt kutricarészeket a takarítás után (Wofasteril 1%-os, tejsav 2%-os oldatban). Kezet, csizmákat a beteg állatokkal való érintkezés után fertőtleníteni kell.

— Beteg kocák malacait csak akkor szabad áttelepíteni, ha megkapták a kezelést és az állatorvos megadta a beleegyezését.

## ADATOK A BIKÁK TENYÉSZÉRTÉKÉNEK KÜLÖNLEGES ESETBEN ALKALMAZHATÓ GENETIKAI ELEMZÉSÉHEZ

*Jávorka Levente*

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

### A vizsgálat célja

A Minisztertanács 1025/1972. sz. határozata értelmében folyó munka során a szarvasmarhatenyésztésben sok új kérdés vetődik fel és ez a helyzet a tenyésztésben bevált módszereket és tradíciókat is megváltozásra, illetve megszűnésre kényszeríthet, de egyben új lehetőségeket is feltár a gyakorlati tenyésztők és kutatók előtt.

Egy ilyen nagyszabású országos program megindításakor a tenyészbikák csak kis létszámban állnak a gazdaságok rendelkezésére; a tenyésztők kénytelenek vállalni annak kockázatát, hogy a fajtaátalakító munkát az idegen „fajta” helyett annak csak egy, vagy kevés számú képviselőjével indítják meg.

A tenyészték megállapításához adott esetben előírják az egykorú istálló-társak termelési adatainak felhasználását, ugyanakkor éppen a kevés számú bika örökítő képességének ismerete bírna fokozott gazdasági jelentőséggel. Vizsgálatom során az ebben rejlő ellentmondás leküzdésére szerettem volna módot találni.

### A vizsgálat módszere és eredménye

Speciális helyzet adódott a Szigetvári Állami Gazdaságban ahol a teljes magyartarka állomány kombinatív keresztezését kezdték meg 1969-ben kanadai holstein-fríz és jersey bikákkal. A holstein-fríz fajtaival folyó keresztezéshez csak a 2859 Gábor vöröstarka (red holstein) importbikát használták.

A 2859 Gábor bika tenyésztéke már széles körben ismert. Az Országos Szarvasmarhatenyésztési Teljesítményellenőrzési Bizottság I. o. javító hatásúnak minősítette, a Szigetvári Állami Gazdaságban termelő 40 magyar tarka  $\times$  holstein-fríz (F<sub>1</sub>) leány és 120 magyartarka kortárs alábbi, első laktációs termelése alapján:

leányok	3991 kg tej, 135,9 kg tejsír (3,41%)
kortársak	2862 kg tej, 117,6 kg tejsír (4,11%)

Céлом tehát nem a bika tenyésztékének újbóli megállapítása, hanem a tenyésztékbecsléshez speciális esetben felhasználható összehasonlítási módszer bemutatása. A módszer a leány—anyapáros összehasonlításból indul ki.

Vizsgálatomhoz a 2859 Gábor száz, magyar tarka anyától származó leányának első befejezett laktációs tej- és tejsírtermelési adatát, valamint a 100 keresztezett F<sub>1</sub> tehén magyar tarka fajtájú anyjának és anyai nagyanyjának

ugyancsak első laktációs termelési eredményeit használtam fel. A leánypopuláció tehát egyetlen apától, az anyai populáció ellenben 32 magyar tarka bikától származott. A leánypopuláció egyedeinek első ellése 1973. január és 1974. május közé esett. A három populáció, első befejezett laktációs átlagtermelését az 1. táblázaton mutatom be.

1. táblázat

## A három populáció első befejezett laktációs termelésének átlageredményei

			Különbség a szülőkhöz képest (1)
Nagyanyák (2) (n=100) (3)	tej kg (6) tejzsír kg (7) tejzsír % (8)	2469,8 96,71 3,920	
Anyák (4) (n=100) (3)	tej kg (6) tejzsír kg (7) tejzsír % (8)	2583,9 101,23 3,928	+114,1 kg +45,2 kg +0,008 %
Leánynok (5) (n=100) (3)	tej kg (6) tejzsír kg (7) tejzsír % (8)	4241,7 145,87 3,422	+1657,8 kg +44,64 kg -0,506 %

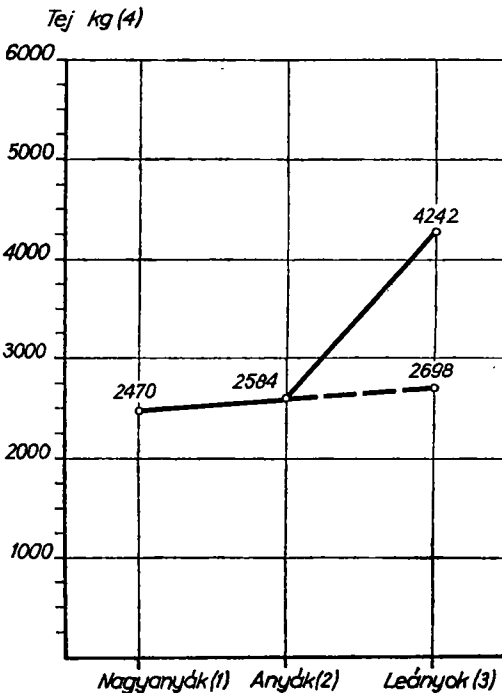
Milk production in the 1st lactation of the three populations

1. difference from parentesis; 2. grand mothers; 3. number; 4. mothers; 5. 5. daughters; 6. milk; 7. milk fat; 8. milk fat %.

A keresztezés jelentőségét egyébként mi sem bizonyítja jobban mint a tejzsír mennyiség növekedésének megtízszereződése egyik generációról a másikra.

Ilyen termelési eredményt az eddigi gyakorlatnak megfelelő szelekciós eljárással, lineáris növekedést (és 5 éves generáció intervallumot) feltételezve csak 50 év múlva érhetnének el. Hasonló eredményre jutott korábban Horn (1973) is a tejféhérje vonatkozásában.

Az 1. és 2. ábrán láthatók az első táblázat adatai alapján rajzolt diagrammok az alábbi gondolatmenet illusztrálására. A termelés nagyanyák és anyák között tapasztalható különbsége hasonló arányban feltételezhető még egy későbbi generációban is. Ha ragaszkodunk az üzemem belüli vizsgálathoz, véleményem szerint nem követünk el nagy hibát, ha „kontrollként” egy elméleti populációt választunk, melynek csak termelési eredményei léteznek, és ezek



1. ábra. Valóságos és számított tejmennyiség

olyanok, mint amit egy nem keresztezett állomány ért volna el hasonló időpontban.

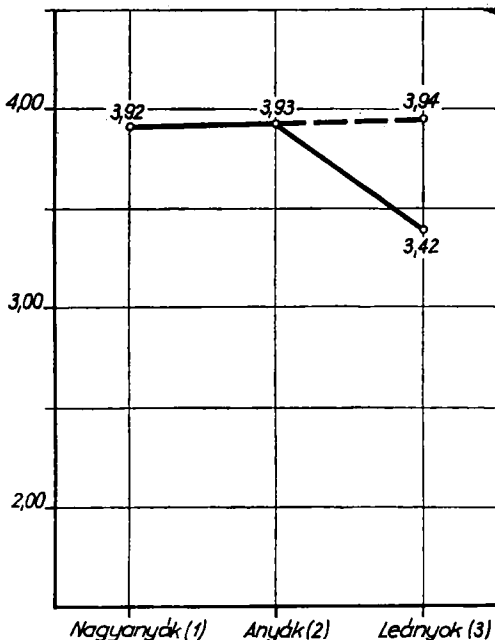
A föltételezett magyar tarka leánypopuláció termelése ezek szerint 2697,9 kg tej, 106,20 kg tejszír és 3,937% tejszír tartalom. Megjegyzendő, hogy ilyen esetben a tejszír mennyiségére a tejszírszázalékból kell következtetni és nem megfordítva, hiszen a zsírmennyiség, a tej kg és a zsírszázalék függvénye.

Természetesen csak nagy körültekintéssel szabad extrapolálni, és ezeket az adatokat felhasználni. Nevezetesen, ha az említett generációk termelési időszakában nem voltak jelentős takarmányozási vagy tartásbeli változások; konszolidált viszonyok között kell mindhárom generációnak termelni, tehát a leány-anyapáros összehasonlítási módszer eleve adott hibáinak minimális előfordulása az alkalmazhatóság föltétele.

Úgy vélem, érdemes volna e módszer helyességét más populációkon végzett vizsgálattal is bizonyítani, mert a fenti imaginárius számokkal kapott „eszmei istálló-társak” módszerét hasonlóképpen lehetne alkalmazni a többi tenyészetekben is, ahol külföldi fajtával való keresztezésbe kezdtek és nem állnak rendelkezésre megfelelő istállótársak, egy-egy apaállat tenyészértékének elbírálásához.

Olyan speciális helyzetben, ha egy gazdaság tehénállományát teljes egészében idegen fajtával való keresztezésbe vonták, és az új fajtát csak egyetlen bika képviseli, a tenyészérték elbírálásához szükséges egykorú istállótársak sem az eredeti, sem az új konstrukcióból nem állhatnak rendelkezésre. Ez esetben — megfelelő föltételek mellett — a törzskönyvi adatok segítségével létrehozhatunk egy elméleti istállótárs populációt, melynek csak termelési adatai léteznek, s ezeket a keresztezésbe vont tehének, valamint azok anyjának és anyai nagyanyjának termelési eredményei különbségéből számíthatjuk ki és hasonlíthatunk össze a leány-, illetve unoka-populáció termelésével.

Tejszír % (5)



2. ábra. Valóságos és számított tejszírtartalom

IRODALOM

1. Állami Gazdaságok Szarvasmarhatenyésztési Tájékoztatója. 1974. 3—4. 35.  
 2. Horn A.: A populációgenetika szerepe a korszerű állattenyésztésben és a jövő feladatai. Agrártudományi Közlemények. 1973. 32.

## Angaben zur genetischen Analyse des Zuchtwertes von Bullen in besonderen Fällen

*L. Jávorka*

Universität für Veterinärmedizin, Budapest

### *Zusammenfassung*

In solchen speziellen Fällen, wenn der Kubbestand eines Betriebes im Ganzen durch eine fremde Rasse gekreuzt wird, die nur durch einen einzigen Bullen vertreten ist, stehen die zur Beurteilung des Zuchtwertes nötigen Stallgefährten von selbem Alter weder in der originellen, noch in der neuen Konstruktion zur Verfügung. Verfasser stellte mit Hilfe der Herdbuchdaten eine solche theoretische Stallgefährten-Population zusammen. Diese berechnete er aus den Leistungsdifferenzen der gekreuzten Kühe, ihrer Mütter und Grossmütter.

*Abb. 1.* Tatsächliche und berechnete Milchmenge

*Abb. 2.* Tatsächlicher und berechneter Gehalt an Milchlfeft

## Data to genetic analysis of bulls' breeding value in specific cases

*Jávorka L.*

University of Veterinary Science, Budapest

### *Summary*

In a specific case, when the entire cow population of a farm is put on a cross-breeding scheme, and the other breed in the scheme is represented by only 1 bull there is no same-age population of stable mates neither from the old, nor from the new construction for evaluation of the breeding value. On basis of herd book data the author constructed a theoretical age-mate population. This was calculated from the differences of the performance data of cows in the scheme and of their mothers and grand mothers.

*Fig. 1.* The actual and calculated milk yield

1. grand mothers; 2. mothers; 3. daughters; 4. milk yield, kg

*Fig. 2.* The actual and calculated milk fat content

1. grand mothers; 2. mothers; 3. daughters; milk fat, %

## Данные для генетического анализа племенной ценности бычков, применяемого в специальных случаях

*Л. Яворка*

Университет ветеринарных наук, кафедра животноводства, Будапешт

### *Резюме*

В специальном случае, когда целое стадо коров данного хозяйства скрещивается с какой то иной породой, представляемой только одним бычком, как и оригинальной, так и в новой конструкциях отсутствуют сверстницы, необходимые для определения племенной ценности. Автор с помощью данных племенной книги составил теоретическую популяцию сверстниц по стаду. Для расчетов он использовал результаты продуктивности скрещиваемых коров, их матери и материнской бабушки.

*Рисунок 1:* Действительное и расчетное количество молока.

*Рисунок 2:* Действительное и расчетное содержание молочного жира.

## ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLAT EREDMÉNYE A MAGYAR FEHÉR HÜSSERTÉS ÉS A MAGYAR HIBRIDSSERTÉSEK IZOMROST VASTAGSÁGA KÖZÖTT

*Sándor István*

Állatorvostudományi Egyetem Budapest

### Bevezetés

Iparszerű termelési viszonyok között sertéstenyésztésünknek az a feladata, hogy a fogyasztók igényeinek zavartalan kielégítése érdekében mindenek előtt megfelelő mennyiségben, mindig azonosan jó vagy javuló minőségben, egész évben egyenletes ütemben, gazdaságosan olyan sertéshúst állítson elő, amely minimális zsírtartalommal a korszerű, az egészségesebb táplálkozási igényeknek a legjobban megfelel.

Bár e tömören megfogalmazott népgazdasági igény maradéktalan kielégítése az egyes tenyészetek ma még nagyon különböző állatgenetikai, tartási és takarmányozási adottságai miatt nagyon sok tennivalót ad, azt azonban biztosan állíthatjuk, hogy sertéstenyésztési politikánk főirányvonala helyesnek bizonyult.

A korszerű fogyasztói igények kielégítése érdekében az első hatékony lépést akkor tettük, amikor sertésállományunk fajtaösszetételét a hússertések javára változtattuk meg. E helyes tenyésztéspolitikai eredményeként a hússertésfajták általában nagyobb szaporaságába, nagyobb hústermelési intenzitásába és kapacitásába gyökerezően nemcsak a hús mennyisége lett több, de a hús minősége is javult. Ez a javulási tendencia érvényesül ma is, amikor a húsipari szempontból jobban értékelt vékony hát-szalonnájú, a nemesebb húsrészekből — karaj, comb, lapocka — többet termelő, egyöntetű sertés-populációk kialakítására törekszünk. A tenyésztői munkánkban a húsmínőség javítására irányult az a húsmínősítési eljárásunk is, amely szerint korábban a halványvörös színű, világos fényű, tömött, finom, sűrűrostú, zsírral át nem szótt húst maximum 3 ponttal értékeltük a legjobbra. Ezzel szemben a sötétvörös, puha, durva, ritkarostú, nagy víztartalmú, zsírral nagy mértékben átszótt hús 1 ponttal a legrosszabb értékelést kapta. Az új szabvány szerint a hússzín és vízenyősség elbírálása 3—9 pont között történik.

A tenyésztői munkának a mai napig elért valóban elismerésre méltó szintjéről a húsmennyiség és a húsmínőség további fokozása már egyre nehezebb feladatot jelent. Nagyon elgondolkodtató és megoldásra váró problémáink adódnak abból, hogy a karaj nagyság növelése érdekében a törzshosszúság további fokozása, a fejlődési erély még nagyobb mérvű kihasználása már a sertések szerkezeti szilárdságát veszélyezteti, de nem kerülheti el figyelmünket a húsmínőséget nagyon kedvezőtlenül befolyásoló húsvizenyősség (exudatív hús) egyre gyakoribb előfordulása sem.

Abból a felismerésből kiindulva, hogy sertéshústermelésünk jelenlegi forradalmi átalakulása idején a korszerű fogyasztói igények kielégítése érdekében nemcsak a húsmennyiség emelésének, de a húsmínőség genetikai úton történő javításának is egyre nagyobb jelentősége lesz, az Állatorvostudományi Egyetem Állattenyésztéstan Tanszékén izomrost vizsgálatokat végzünk annak megállapítására, hogy a magyar fehér hússertés fajtánk izomrost szerkezetéhez és vastagságához viszonyítva hogyan változott meg a hibridsertések izomrost szerkezete és vastagsága. E vizsgálatunk kapcsán a magyar fehér hússertés, a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola által kitenyésztett KAHYB sertés és az Állattenyésztési Kutatóintézet által kitenyésztett ÁHYB. 50. sertés izomrost szerkezetét hasonlítjuk össze.

### Irodalmi áttekintés

Az izomrost szerkezet ismerete számunkra azért fontos, hogy ennek alapján lehetőségünk legyen egy állat különböző izmainak és különböző állatok azonos izmainak összehasonlítására, minősítésére. A különböző állatok azonos izmai szerkezeti különbözőségét leginkább a faj, a fajta, a kor, a súly, az ivar, a takarmányozás különbözősége és az egyes izmok sajátos funkciója eredményezi. Faji különb-

ség jut kifejezésre abban, hogy a kifejlett állatok között a legvastagabb izomrostja a sertésnek van. Ezt követi csökkenő sorrendben a szarvasmarha, majd a ló és a juh. A faji és fajtakülönbségek nem mindig nyilvánulnak meg. A korhoz kötött izomrost változás és a húsmínőség között szoros összefüggés van. A fiatal állatoknak nemcsak az izomrostja, de a kötőszöve is finomabb és éppen ezért jobb minőségű húst szolgáltatnak, mint az idősebb állatok. A kor előrehaladásával az izom rostjai vastagodnak és a hús rágós lesz. Az egyes fajták átlagsúlya és rostátmérője nem mutat szigorú összefüggést. Növekvő élősúllyal az izomrost vastagabb lesz a kortól függetlenül is. Az ivari dimorfizmus okozta rostméret különbség — a szarvasmarha kivételével — továbbra is kétséges. A sertés húsképzésének és a hús minőségének törvényszerűségeihez tartozik az az általános tapasztalat, hogy a sertések izomrostjainak a száma a születés után már nem változik. Takarmányozási kísérletek kapcsán azt tapasztalták, hogy sem a takarmányozás intenzitása, sem pedig a takarmányban a fehérjeteralom megváltozása nem eredményezi a m. long. dorsi rostszámának megváltozását. A hátizom fejlődését tehát döntően az öröklődő izomrostszám határozza meg. A takarmányozásnak csak az izomrostok növekedésére, fejlődésére és ezen keresztül a húsarány kialakulására van befolyása. A sertések intenzív takarmányozásával oda lehet hatni, hogy a vágósúlyt előbb éri el, de éppen ezért izomrostjaik nem fejlődhetnek olyan hosszú ideig mint kevésbé intenzív takarmányozás esetén, így a vágottáruban a hús aránya kisebb lesz. Az etetett takarmányban a kevesebb fehérjeteralom azt eredményezi, hogy az izomrostok lassabban fejlődnek, így a vágottáru húsaránya ugyancsak kisebb lesz. A fehérje túletetés növeli ugyan az izomrostok vastagságát és a húsarányt, de csak minimális mértékben. Úgy tűnik tehát, hogy az optimális intenzitás és fehérjeteralmú takarmányozás bizonyul legkedvezőbbnek és leggazdaságosabbnak a genetikailag meghatározott számú izomrostok kifejlődéséhez, illetve a jó húsarány kialakulásához. A hústermelőképességet meghaladó fehérjemennyiségből zsír képződik. A zsírképzés az izomszegény sertések szervezetében korábban következik be.

Az izomrost vizsgálattal kapcsolatos dán kísérletek eredményei azt mutatják, hogy amíg az átlagos rostvastagság öröklőhetősége ( $h^2$ -te) 0,2 értékkel, addig a kocahízóké 0,31 ± 0,23 értékkel és az ártányhízóké 0,17 ± 0,24 értékkel jellemezhető. A m. long. dorsi egységnyi felületén található összes izomrostszám  $h^2$  értéke 0,8. Mivel az izomrost minőség  $h^2$  értéke alacsony, ezért arra kell ügyelni, hogy ennek kedvező megnyilvánulásához a környezeti feltételeket kedvezővé tegyék. Az ilyen alacsony  $h^2$  értékkel jellemezhető tulajdonságokat egyrészt fajtanbelüli vonalak keresztezésével, másrészt fajták közötti haszonállatelőállítás keresztezéssel — tehát hibridelőállítással — lehet célzerűen javítani. Keresztezett sertések rostvastagsága a fajtatizta szülők rostvastagsága közé esik.

Az izomrost szerkezet és a húsmínőség közötti kapcsolatot azonban túlértékelni nem szabad. Az izom az egész test egy szerve, amely különböző szövetekből, eltérő szerkezetekből épül fel. Minden szerkezeti elem — izomrost, kötőszövet, intramuszkuláris zsírtartalom — a hús tulajdonságait befolyásolni tudja. A legtöbb kutató véleménye megegyezik abban, hogy az egységnyi húsfelületen megoldvasható sok, magasszámú, vékony izomrost könnyen rágható finomabb hústömeget épít fel, mint az egységnyi felületen található kevesebb számú durva izomrost. Külföldi tapasztalatok szerint az azonos fajtájú, koru, súlyú, azonosan takarmányozott hizósertések eltérő izomrost vastagságú karajmintáiban a vastagabb rostúak több intramuszkuláris zsírt tartalmaztak, nagyobb konzisztencia értékük miatt rágósabbnak bizonyultak, nagyobb víztartalmuk miatt nagyobb volt a főzési veszteségük. Az egységnyi húsfelületen nagy izomrost számú — tehát a vékonyabb izomrostú — sertéseknek nagyobb volt a fejlődési erélye is. Ha a m. long. dorsi felülete a szelekciós munka következtében gyarapszik, akkor az elsősorban a keresztmetszeti felületen található izomrostszám növekedésének a következménye. A tenyésztői munkában a jövőben tehát akkor járunk el helyesen, ha nemcsak a karajfelület nagyságára, de ugyanakkor az egységnyi felületen található minél több izomrost számra, tehát a vékonyabb izomrostra is szelektálunk. Az ilyen irányú tenyésztői munka a jövőben nemcsak a húsmennyiség növekedését, de a húsmínőség javulását is kedvezően szolgálja, ha a takarmányozási körülmények is optimálisak lesznek.

Ezek a külföldi tapasztalatok indítottak arra, hogy a hazánkban tenyésztett sertésfajták, sertés-hibridek izomrost szerkezetét és vastagságát vizsgálat tárgyává tegyék és tapasztalatainkat a húsmínőség genetikai úton történő javításának szolgálatába állítsuk.

### Saját vizsgálatok

#### Vizsgálati anyag

A vizsgálati anyagot az Országos Állattenyésztési Felügyelőség Sertés-hízékonyságvizsgáló Állomásán Kecskeméten és Szarkaváron gyűjtöttük össze. A m. long. dorsi (karaj) és a m. semimembranaceus (a comb félig hátrás izma) középből származó izommintákat a 30—90 kg-os súlyig hizlalt, közel azonos korú, azonos tartási és takarmányozási körülmények között élt 324 magyar fehér hússertés, 142 KAHYB sertés és 100 ÁHYB 50. jelölésű sertés vágás után 24 órával szolgáltatva.

Vizsgálati módszer

Mivel a különböző testtájak izmának eltérő rostvastagsága miatt egy sertés összes izma átlagos rostvastagságát hűen jellemző adatot megállapítani nem lehet, indokolt volt vizsgálatra két olyan izmot kiválasztani, amely húsipari szempontból értékeőbb és amelynek javítására a tenyésztői munkánk során is törekszünk. Így esett választásunk a hosszú hátizomra (m. long. dorsi) és a félig hártýás izomra (m. semimembranaceus) amelyeket a továbbiakban a közérthetőség miatt csak karaj és combizomnak nevezünk. A formalinos olatban tartósított izomminták mindegyikéből *Bró G.* módszerével sertésenként 50 izomrostot mértünk meg a mikroszkóp szemlencséje helyén alkalmazott okulármikrométer segítségével. Mivel az izomrost vastagságra vizsgált egyedek minden kétséget kizáróan a megjelölt fajtához, illetve hibridváltozathoz tartoztak, a hízekonyságvizsgálati szabvány követelményeinek megfelelően genetikai képességük teljes megnyilatkozásához kedvező és azonos takarmányozási és tartási körülményekben részesültek, megközelítően azonos korúak voltak és azonos súlyban kerültek levágásra, így a vizsgált fajták és hibridváltozatok izomrost szerkezet és méretbeli különbségét fajtához kötődő genetikai különbségnek lehet tekinteni.

Vizsgálati eredmények

A vegyes ivarú magyar fehér hússertés hízópopuláció vizsgálati eredményeit az *1. táblázaton* mutatjuk be.

1. táblázat

A magyar fehér hússertés karaj és comb izmának izomrost szerkezete a m. long. dorsi és a m. semimembranaceus izmok vizsgálata alapján

Izomrost megoszlás százalékban (5)	A vizsgált izom (1)	karaj (m. long. dorsi) (2)	comb (m. semimembranaceus) (3)	A magyar fehér hússertés karaj és comb izomrost szerkezete közötti különbség (11)
	átlagos izomrost vastagság (4)			
		68 mikron	68 mikron	
A vizsgált izmok teljes izomrost állománya 100 százalék	100—	vastag izomrost	vastag izomrost	A magyar fehér hússertés két izmának átlagos izomrost vastagsága azonos. A combizomban csak 1%-kal több a vastag és 1%-kal kevesebb a vékony izomrost. A közepesen vastag rostok mennyiségében nem mutatkozik különbség. (12)
	90—	15% (7)	16% (7)	
	80—			
70—				
60—		közepesen vastag izomrost	közepesen vastag izomrost	
50—		57% (8)	57% (8)	
40—				
30—				
20—				
10—		vékony izomrost	vékony izomrost	
0—		28% (9)	27% (9)	
	Vizsgált állatok száma (10)	324	324	—

*Muscle structure of eye and thigh muscle of Hungarian Large white fatteners on basis of examination of M. long dorsi and m. semimembranaceus samples*

1. muscle examined; 2. eye muscle (m. long. dorsi); 3. a thigh (m. semimembranaceus); 4. average muscle fiber thickness; 11. difference in the muscle fibre structure of the eye and thigh muscle of Hungarian Large white pigs; 6. the total muscle fibre stock of muscle examined is 100%; 7. thick muscle fibre; 8. medium thick muscle fibre; 9. thin muscle fibre; 10. number of pigs examined; 12. The average thickness of the two muscle fibre of the two muscles is identical. In the thigh muscle there is only 1% more thick and 1% less thin muscle fibre; No difference exist between the amount of medium thick fibres. 5. distribution of muscle fibre, %

A vegyes ivarú magyar fehér hússertés hízópopuláció karajának és combjának teljes izomrost szerkezeti felépítésére az jellemző, hogy bennük a vékony (44—64 mikron méretű) izomrostok 28—27%-ot, a közepesen vastag (65—74 mikron méretű) izomrostok 57—57%-ot, és a vastag (75—100 mikron méretű) izomrostok 15—16%-ot tesznek ki. A comb rostszerkezete csak 1%-kal durvább, mint a karajé. Ivari hatásként jelentkező különbség kocák és ártányok között nem mutatkozott. Az egy-egy sertést jellemző, illetve képviselő izomminta átlagértékek a karajban 56—74, a combban 55—77 mikrométeres határértékek között fordultak elő. Az egész populációra jellemző átlagos izomrost vastagság úgy a karajban mind a combban 68—68 mikrométerrel jellemezhető.

2. táblázat

A finom izomrost szerkezetű karajra irányuló szelekció eredménye a magyar fehér hússertés fajtában a m. long. dorsi vizsgálata alapján

Izomrost megoszlás százalékban (5)	A vizsgált izom (1)	finom izomrostú karaj (2)	durva izomrostú karaj (3)	A finom és durva izomrostú karaj rostszerkezete közötti különbség; átl. rostvastagságban 6 mikron (11)
	átlagos izomrost vastagsága (4)			
	65 mikron		71 mikron	
A vizsgált izmok teljes izomrost állománya 100 százalék (6)	100—	vastag izomrost 4% (7)	vastag izomrost 29% (7)	A finom izomrostú karajban 32%-kal több a vékony, 7%-kal kevesebb a közepesen vastag és 25%-kal kevesebb a vastag izomrost mint a durva izomrostú karajban. (12)
	90—	közepesen vastag izomrost 47% (8)	közepesen vastag izomrost 54% (8)	
	80—			
	70—	vékony izomrost 49% (9)	vékony izomrost 17% (9)	
60—				
50—				
40—				
30—				
20—				
10—				
0—				
A vizsgált állatok száma (10)		46	46	—

Results of selection for fine eye muscle structure in the Hungarian Large White breed on basis of examination of m. long. dorsi

1–2. is the same as table 1.; 3. thigh muscle structure of m. semimembr.; 4–10. is the same as table 1.; 11. Difference in the fibre structure of fine and rough eye muscle is 6 $\mu$  at an average; 12. in the fine eye muscle there is 32% more thin; 7% less medium and 25% less thick muscle fibre than in the rough eye muscle

3. táblázat

A finom izomrost szerkezetű combra irányuló szelekció eredménye a magyar fehér hússertés fajtában a m. semimembranaceus vizsgálata alapján

Izomrost megoszlása százalékban (5)	A vizsgált izom (1)	finom izomrostú comb (2)	durva izomrostú comb (3)	A finom és durva izomrostú comb rostszerkezete közötti különbség; átlagos izomrost vastagságban 6 mikron (11)
	átlagos izomrost vastagsága (4)			
	65 mikron		71 mikron	
A vizsgált izmok teljes izomrost állománya 100 százalék (6)	100—	vastag izomrost 7% (7)	vastag izomrost 31% (7)	A finom izomrostú combban 29%-kal több a vékony, 5%-kal kevesebb a közepesen vastag és 24%-kal kevesebb a vastag izomrost mint a durva izomrostú combban. (12)
	90—	közepesen vastag izomrost 49% (8)	közepesen vastag izomrost 54% (8)	
	80—			
	70—	vékony izomrost 44% (9)	vékony izomrost 15% (9)	
60—				
50—				
40—				
30—				
20—				
10—				
0—				
A vizsgált állatok száma (10)		46	46	—

Results of selection for fine eye muscle structure in the Hungarian Large White breed on basis of examination of m. semimembranaceus

1. and 4–10. is the same as table 1.; 2. fine eye muscle structure of m. semimembr.; 3. thigh muscle structure of m. semimembr.; 11. Difference in the fibre structure of fine and rough thigh muscle is 6 $\mu$  at an average; 12. in the fine thigh muscle there is 29% more thin, 5% less medium and 24% less thick fibre than in the rough thigh muscle

*E vegyes ivarú magyar fehér húsertés hizópopulációknban a finom izomrostú karajra irányuló szelekció lehetőségét is vizsgálat tárgyává tettük, amelyet a 2. táblázaton mutatunk be.*

A 2. táblázat adatai szerint a vizsgált vegyes ivarú magyar fehér húsertés hizópopulációban a finom izomrostú karajt szolgáltató állományhányad átlagos izomrost vastagsága 65 mikron, a durva izomrostú karajt szolgáltatóké 71 mikron. A finom izomrostú karajra irányuló szelekció eredményeként tehát 6 mikron finomodás állapítható meg a durvarostú karajt szolgáltató állományhányadhoz képest. A finom rostú karajban 32%-kal több a vékony, 7%-kal kevesebb a közepesen vastag és 25%-kal kevesebb a vastag izomrost mint a durva izomrostú karajban.

*E vegyes ivarú magyar fehér húsertés hizópopulációknban a finom izomrostú combra irányuló szelekció eredménye a 3. táblázatban látható.*

A 3. táblázat adatai szerint a vizsgált vegyes ivarú magyar fehér húsertés hizópopulációban a finom izomrostú combot szolgáltató állományhányad átlagos izomrost vastagsága ugyancsak 65 mikron, a durva izomrostú combot szolgáltatóké 71 mikron. A finom izomrostú combra irányuló szelekció eredményeként tehát ugyancsak 6 mikron finomodás állapítható meg a durvarostú combot szolgáltató állományhányadhoz viszonyítva. A finom izomrostú combban 29%-kal több a vékony, 5%-kal kevesebb a közepesen vastag és 24%-kal kevesebb a vastag izomrost mint a durva izomrostú combban.

*A vegyes ivarú KAHYB sertés hizópopuláció karajának és combjának rostszerkezet analizését a 4. táblázaton mutatjuk be.*

A vegyes ivarú KAHYB sertés hizópopuláció karajának és combjának teljes rostszerkezeti fel-

4. táblázat

**A KAHYB sertés karaj és comb izmának izomrost szerkezete a m. long. dorsi és a m. semimembranaceus izmok vizsgálata alapján**

Izomrost megoszlás százalékban (5)	A vizsgált izom (1)	karaj (m. long. dorsi) (2)	comb (m. semimembranaceus) (3)	A karaj és a comb izomrost szerkezete közötti különbség; átl. izomrost vastagságban 16 mikron (11)
	átlagos izomrost vastagsága (4)			
		58 mikron	74 mikron	
A vizsgált izmok teljes izomrost állománya 100 százalék	100 — 90 — 80 — 70 — 60 — 50 — 40 — 30 — 20 — 10 — 0 —	közepes rost 3% (8)	vastag izomrost 37% (7)	A KAHYB sertés combjában 37%-kal több a vastag, 60%-kal több a közepesen vastag és 97%-kal kevesebb a vékony izomrost mint a karajában. (12)
		vékony izomrost 97% (9)	közepesen vastag izomrost 63% (8)	
Vizsgált állatok száma (10)		142	142	—

*Muscle structure of eye and thigh muscle of KAHYB fatteners on basis of examination m. long. dorsi and m. semimembranaceus samples.*

1-10. is the same as table 1.; 11. difference in muscle fibre structure of eye and thigh muscle in average muscle fibre thickness is 16 μ; 12. in the thigh of the KAHYB pigs there is 37% more thick, 60% more medium and 97% less thin muscle fibre than in their eye muscle

építésére az jellemző, hogy bennük a vékony (49—64 mikron méretű) izomrostok 0—97%-ban, a közepesen vastag (65—74 mikron méretű) izomrostok 3—63%-ban és a vastag (75—84 mikron méretű) izomrostok 0—37%-ban fordultak elő. A comb rostszerkezetében nem mutatkozott különbség, a kocák combja azonban 6%-kal durvábbnak bizonyult, mint az ártányok combja. Az egy-egy sertést jellemző, illetve képviselő izomminta átlagértékek a karajban 55—62, a combban 69—78 mikrométeres határértékek között fordultak elő. A vizsgált teljes populációra jellemző átlagos izomrost vastagság a karajban 58 mikron, a combban 74 mikron méretűnek bizonyult.

*A vegyes ivarú AHYB 50. sertés hizópopuláció vizsgálati eredményeit az 5. táblázatban foglaltuk össze.*

5. táblázat

**Az ÁHYB 50. sertés karaj és comb izmának izomrost szerkezete a m. long. dorsi és a m. semimembranaceus izmok vizsgálata alapján**

Izomrost megoszlás százalékban (5)	A vizsgált izom (1)	karaj (m. long. dorsi) (2)	comb (m. semimembranaceus) (3)	A karaj és comb izomrost szerkezete közötti különbség; átlagos izomrost vastagságban 15 mikron (11)	
		átlagos izomrost (4) vastagsága			
		59 mikron	74 mikron		
A vizsgált izmok teljes izomrost állománya 100 százalék (6)	100—	közepes rost 6% (8)	vastag izomrost 50% (7)	Az ÁHYB 50. sertés combjában 50%-kal több a vastag, 42%-kal több a közepesen vastag és 92%-kal kevesebb a vékony izomrost mint a karajában. (12)	
	90—	vékony izomrost 94% (9)			közepesen vastag izomrost 48% (8)
	80—		vékony izomrost 2% (9)		
	70—				
60—					
50—					
40—					
30—					
20—					
10—					
0—					
Vizsgált állatok száma (10)		100	100	—	

*Muscle structure of eye and thigh muscle of ÁHYB-50 fatteners on basis of examination of m. long. dorsi and m. semimembranaceus samples*

1–10. is same as table 1.; 11. difference in muscle fibre structure of eye and thigh muscle in average muscle fibre thickness is 15  $\mu$ ; 12. in the thigh of the ÁHYB-50 pigs there is 50% more thick, 42% more medium and 92% less thin muscle fibre than in their eye muscle

6. táblázat

**A magyar fehér hűsertés, a KAHYB sertés és az ÁHYB. 50. sertés izomrost szerkezetének különbsége a m. long. dorsi (karaj) vizsgálat alapján**

Izomrost megoszlása százalékban (5)	Fajta (1)	Magyar fehér hűsertés (2)	KAHYB sertés (3)	ÁHYB 50. sertés (4)	A magyar fehér hűsertés és a hibridsertések közötti különbség 10–9 mikron (11)
		átlagos izomrost vastagsága			
		68 mikron	58 mikron	59 mikron	
A m. long. dorsi (karaj) teljes izomrost állománya 100 százalék (6)	100—	vastag izomrost 15% (7)	közepes rost 3% (8)	közepes rost 6% (8)	A hibridsertések karajában 15–15%-kal kevesebb a vastag, 54–51%-kal kevesebb a közepesen vastag és 69–66%-kal több a vékony izomrost, mint a magyar fehér hűsertés karajában. (12)
	90—	közepesen vastag izomrost 57% (8)	vékony izomrost 97% (9)	vékony izomrost 94% (9)	
	80—				
	70—				
60—					
50—					
40—					
30—					
20—					
10—					
0—					
A vizsgált állatok száma (10)		324	142	100	—

*Differences among muscle fibre structure of Hungarian Large White, KAHYB and ÁHYB-50 fatteners on basis of examination of m. long. dorsi samples*

1. race; 2. Hung. Large White; 3. KAHYB fatteners; 4. AHYB fatteners; 5–10. is the same is table 1.; 11. the difference between Hungarian Large White and hybrids is 10–9  $\mu$ ; 12. in the eye muscle of the hybrid pigs there is 15–15% less thick, 54–51% less medium and 69–66 more thin muscle fibre than in the eye muscle of Hungarian Large White pigs.

Az 5. táblázat adatai szerint az ÁHYB. 50. sertés hizópopsuláció karajának és combjának teljes rostszerkezeti felépítésére az jellemző, hogy bennük a vékony (48—64 mikron méretű) izomrostok 94—2%-ot, a közepesen vastag (65—74 mikron méretű) izomrostok 6—48%-ot és a vastag(75—88 mikron méretű) izomrostok 0—50%-ot tesznek ki. A comb rostszerkezete 15 mikronnal durvább, mint a karajé. Az egy-egy sertést jellemző, illetve képviselő izomminta átlagértékek karajban 53—63, a combban 61—78 mikrométeres határértékek között fordultak elő. Az egész populációra jellemző átlagos izomrost vastagság a karajban 59 mikron, a combban 74 mikron méretűnek bizonyult.

*A vegyes ivarú magyar fehér hússertés és a hibrid sertések karajának izomrost szerkezetbeli különbségét a 6. táblázaton láthatjuk.*

A 6. táblázat adatai szerint a hibridsertések karajának átlagos izomrost vastagsága 10—9 mikronnal finomabb. A hibridsertések karajában 15—15%-kal kevesebb a vastag, 54—51%-kal kevesebb a közepesen vastag és 69—66%-kal több a vékony izomrost mint a magyar fehér hússertés karajában.

*A vegyes ivarú magyar fehér hússertés és a hibrid sertések combjának izomrost szerkezetbeli különbségét a 7. táblázat mutatja.*

A 7. táblázat adatai szerint a hibridsertések combjának átlagos izomrost vastagsága 6—6 mikronnal durvább. A hibridsertések combjában 21—34%-kal több a vastag, a KAHYB sertés esetében 6%-kal több, az ÁHYB. 50. sertés esetében 9%-kal kevesebb a közepesen vastag és mindkét hibrid esetében 27—25%-kal kevesebb a vékony izomrost mint a magyar fehér hússertés combjában.

7. táblázat

**A magyar fehér hússertés, a KAHYB sertés és az ÁHYB. 50. sertés izomrost szerkezetének különbsége a m. semimembranaceus (comb egyik izma) vizsgálata alapján**

Fajta (1)	Magyar fehér hússertés (2)	KAHYB sertés (3)	ÁHYB 50. sertés (3)	A magyar fehér hússertés és a hibridsertések közötti különbség 6—6 mikron (11)
	átlagos izomrost vastagsága			
Izomrost megoszlás a százalékán (5)	68 mikron	74 mikron	74 mikron	
A m. semimembranaceus (acomb egyik izma) teljes izomrost állománya 100 %	100 — vastag izomrost 16% (7)	vastag izomrost 37% (7)	vastag izomrost 50% (7)	A hibridsertések combjában 21—34%-kal több a vastag, a KAHYB sertés esetében 6%-kal több, az ÁHYB sertés esetében 9%-kal kevesebb a közepesen vastag, és mindkét hibrid esetében 27—25%-kal kevesebb a vékony izomrost, mint a magyar fehér hússertés combjában. (12)
	90 —			
	80 — közepesen vastag izomrost 57% (8)	közepesen vastag izomrost 63% (8)	közepesen vastag izomrost 48% (8)	
	70 —			
60 —	vékony izomrost 27% (9)	vékony rost 2%		
50 —				
40 —				
30 —				
20 —				
10 —				
0 —				
A vizsgált állatok száma (10)	324	142	100	

*Differences among muscle fibre structure of Hungarian Large White, KAHYB and ÁHYB-50 fatteners on basis of examination of m. semimembranaceus samples*

1—10. is the same as table 6.; 11. the difference between Hungarian Large White and hybrids is 6—6 μ. 12. in the thigh muscle of hybrids there is 21—34% more thick, in the KAHYB's and ÁHYB's 6% more and 9% less medium, respectively and in both fatteners' thigh muscle there is 27—25% less thin muscle fibre than in the thigh of Hungarian Large White pigs.

**Értékelés**

Az izomrost minőség és ennek alapján az izomrost szerkezet vizsgálata — ahogy ezt az irodalmi feljegyzésekből tudjuk — egészen a XVI. századig nyúlik vissza. Hogy napjainkban még mindig időszzerű e kérdéssel újra vagy tovább foglalkozni, azzal magyarázható, hogy az elmúlt idők folyamán a tenyésztői munka eredményeként újabb és újabb sertésfajták és sertéstípusok alakultak ki, amelyek nemcsak küllemükben, de genotípusukban is különböznek elődeiktől, de egymástól is. A nemesítő munka folyamatában megváltoztak szövetszerkezeti elemeik, így az általuk termelt hús mennyisége és minősége is. Úgy tűnik, hogy e húsminőség változás nyomonkíséréséhez jó módszernek bizonyul

az izomrost szerkezet, az izomrost vastagság objektív, tehát megmért adatokon nyugvó vizsgálata, amelyet azonban a húsmínőséget befolyásoló számos egyéb tényező vizsgálatával ki kell egészíteni.

A húsmínőség genetikai úton történő javításának két útja látszik járhatónak. Ha a „finomabb izomrost=jobb húsmínőség” megalapozott kapcsolatot elfogadjuk, akkor az egyik út fajtatiszta tenyésztés esetén, a finomabb izomrostú egyedekre, családokra, vonalakra irányuló szelekció. E vizsgált magyar fehér hússertés populációkban — amelynek átlagos izomrost vastagsága 68 mikron volt — úgy tapasztaltuk, hogy az átlagosan 65 mikron méretű, tehát finomabb izomrostú egyedekre szelektálva a karajban és a combban 32—29%-kal több vékony izomrost előfordulást, tehát ilyen mérvű rostminőség javulást lehet elérni a durvarostú húst szolgáltató állományhányadhoz viszonyítva. Bár e vizsgálatunk során a finomabb izomrost és a hizlalási, vágási teljesítmények paraméterei között statisztikailag biztos összefüggést megállapítani nem tudtunk, az a tendencia mégis felismerhető volt, hogy a finomrostú húsrá irányuló szelekció a hízekonyságvizsgálati összpontszámot 0,32—9,5%-kal növeli. Mivel a kapott számadatok szerint a finom izomrostú, tehát a jobb minőségű hús 1 kg-jának előállításához a vizsgálatba vont sertések ugyanannyi takarmányt használtak fel mint a durvarostú, tehát rosszabb minőségű húst termelők, ezért az előbbieik szüleinek, testvéreinek a tovább tenyésztése és ugyanekkor az utóbbiak szüleinek, testvéreinek a tenyésztésből való kizárása a húsmínőség genetikai úton történő javításának érdekében feltétlenül indokolt. Fajtánbelüli szelekció esetén azonban azzal számolnunk kell, hogy a szelekció intenzitásától is függő genetikai előrehaladás egy adott sertéspopulációban az izomrost vastagság viszonylag alacsony örökölhetőségi értéke miatt csak lassúbb ütemű lesz.

A genetikai úton történő húsmínőség javításának egy másik, az előbbinél hatékonyabb és gyorsabban, rövidebb időn belül eredményt ígérő útja olyan finomabb izomrostú fajták keresztezésbe vonása, amelyek a magyar fehér hússertés fajtánk húsmínőségét javítani tudják. De ez esetben is számolnunk kell azzal a genetikai törvényszerűséggel, hogy a keresztezésből származó egyedek izomrost vastagsága a keresztezésbe való fajtatiszta szülők rostvastagsága közé esik. Minden bizonnyal ez a genetikai mechanizmus érvényesült a több fajta bevonásával kombinatív keresztezés eredményeként született és az általunk vizsgált KAHYB és ÁHYB. 50. sertéshibrid változatok izomrost szerkezetének és vastagságának kialakulásában is. Ahogy ez a közölt számszerű vizsgálati eredményekből megállapítható, javító hatásának bizonyultak a karaj izomrost szerkezetére mind azok a fajták, amelyek a KAHYB és az ÁHYB. 50. hibridsertések kialakításában szerepet kaptak. Ez a javító hatás a magyar fehér hússertés karajához viszonyítva abban nyilvánul meg, hogy a hibridsertések karaj rostszerkezete — a vékonyabb izomrostok 69—66%-kal gyakoribb előfordulása miatt — finomabb lett, ami végül is 10—9 mikronos átlagos izomrost vastagság javulást eredményezett.

Fokozott figyelmet érdemel hibridsertéseink combizom rostszerkezetében és rostvastagságában bekövetkezett változás, amely a magyar fehér hússertés comb rostszerkezetéhez viszonyítva — a vastag és a közepesen vastag izomrostok gyakoribb előfordulása miatt — mindkét sertéshibridünk esetében 6—6 mikronnal durvább rostszerkezet kiépülésével járt. Mivel a hibridsertések sonka típusának kitenyészése során a szebb, a hipertrofizált sonkaforma a tenyésztői és a húspari ideál, erre az emberi követelésre a sertés — úgy tűnik — durvább rostfelépítéssel válaszol. Külföldi tapasztalatok szerint így válaszolt a kőzismerten „negyonskás” pietrain sertésfajta is, amelynek izomrostját a dán lapály fajtához viszonyítva ugyancsak durvábbnak találták.

A már korábban végzett izomrost vizsgálataink eredményeit is mérlegelve a tenyésztő számára a következő figyelmet érdemlő megállapítást tehetjük. Mindazon sertésfajta, sertéstípus karaj és combizom rostszerkezete és rostvastagsága megközelítően azonos marad, amelyknél a testfelépítés hagyományos harmóniáját valamely testtájék túlfejlesztésére irányuló tenyésztői munkával nem bontottuk meg. Ilyen karaj és comb izmában megközelítően azonos rostszerkezetű sertéstípust képvisel a magyar fehér hússertés, a svéd fehér hússertés és a svéd lapály sertés. Karaj és combizomában nagyobb mértékben eltérő rostszerkezetű sertéstípust képviselnek általában a szebb sonkaformát mutató sertésfajták és hibridek, amelyek finomabb karaj és durvább comb rostszerkezettel hívják fel magukra a figyelmet. Úgy tűnik tehát, hogy a szebb sonkaformára irányuló tenyésztői munka a combizom rostjainak durvulásával jár együtt.

## IRODALOM

1. *Bíró G.*: A húsmínőség szövettani vizsgálata. Kézirat 1970.
2. *Clausen, H.*: Lehetőségek a sertések teljesítményének további fokozásához. Magyar Állatorvosok Lapja, 1972. 27. 2. 86.
3. *Hamm, R.*: Biochemia des Fleisches Z. Tierzüchtg.-biol. 1966. 82. 3. 244.
4. *Heidenreich, C. H.*: Der Einfluss der histologischen Bestandteile des Fleisches. Arch. Tierernährg. Tierzucht 1931. 6. 366.
5. *Joubert, D. M.*: An analysis of factors influencing postnatal growth and development of the muscle fibres. J. Agric. Sci., 1956. 47. 1. 59.

6. *Lőrincz, F.—Bíró, G.*: Adatok az izomrostok vastagsága és a hús minősége közötti összefüggések kérdéséhez. Húsipar. 1960. 2. 71.
7. *Lőrincz, F.—Bíró, G.*: Zusammenhänge zwischen Muskel-faserdurchmesser und Fleischqualität. Fleischwirtschaft. 1960. 12. 377.
8. *Neseni, R.—Müller, C.*: Über die Muskelfaserstärke von Klein- und Grosstieren. Z. Tierzüchtg. Züchtgsbiol. 1955. 55. 335.
9. *Pirchner, F.*: Züchtungsfragen in der Fleischerzeugung. Z. Tierzüchtg. Züchtgsbiol. 1966. 82. 3. 219.
10. *Schilling, E.*: Muskelstruktur und Fleischqualität. Z. Tierzüchtg. Züchtgsbiol. 1965. 82. 3. 219.
11. *Staan, H.*: Takarmányozási és genetikai hatás az izomrostok nagyságára és számára és ezen keresztül a sertéshús minőségére. Előadás. FEZ. Gödöllő. 1970.
12. *Witt, M.*: Rind und Schwein als Fleischproduzenten. Z. Tierzüchtg. Züchtgsbiol. 1966. 82. 2. 103.

### Ergebnisse der vergleichenden Untersuchung zwischen den Muskelfaserdicken von Schweinen der ung. Yorkshirerasse und der ung. Hybridschweinen

I. Sándor

Universität der Veterinärmedizin zu Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser verglich Struktur und Dicke der Faser von *m. longi dorsi* (Kotelette) und von *m. semimembraneus* (halb häutiger Muskel des Schenkels) von 324 Schweinen der ung. Yorkshirerasse von 142 KAHYB und 100 ÁHYB 50, die annähernd gleichaltrig, von 30 auf 90 kg Gewicht gemästet und so gehalten und gefüttert wurden, dass die Haltung und Fütterung gleich und geeignet war, ihre genetische Fähigkeiten voll zu entfalten.

Verfasser stellte fest, dass, wenn eine Selektion auf feinfaseriges Fleisch in einer Mastpopulation der Schweine der ung. Yorkshirerasse — bei denen die durchschnittliche Muskelfaserdicke sowohl in der Kotelette, wie auch in dem Schenkel 68 Mikron beträgt —, durchgeführt wird, eine Besserung der Faserqualität von 29 bis 32% bezogen auf den Bestandanteil, der das Fleisch von derber Faser erzeugt, erzielt werden kann.

Die durchschnittliche Muskelfaserdicke beträgt bei einer Mastpopulation von KAHYB Hybridschweinen gemischten Geschlechtes in der Kotelette und im Schenkel 58 bzw. 74 Mikron, bei einer von ÁHYB 50 Hybridschweinen aber 59 bzw. 74 Mikron.

Der strukturelle Unterschied in der Kotelettemuskelfaser zwischen den Schweinen verschiedenen Geschlechtes der ung. Yorkshirerasse und den Hybridschweinen besteht darin, dass die Faserdicke der letzteren um 9 bis 10 Mikron feiner ist. In der Kotelette der Hybridschweine gibt es um 15% weniger dicke, um 54 bis 61% weniger mitteldicke und 69 bis 66% mehr dünne Muskelfasern, als in der Kotelette der Schweine der ung. Yorkshirerasse.

Die durchschnittliche Muskelfaserdicke des Schenkels der Hybridschweine ist um 6 Mikron derber; in ihrer Schenkelmuskel kommen um 21 bis 34% mehr dicke, bei den KAHYB Schweinen um 6%, bei den ÁHYB Schweinen um 9% mehr mitteldicke, und bei beiden um 27 bis 25% weniger dünne Muskelfasern vor, als im Schenkel der Schweine der ung. Yorkshirerasse.

#### Comparative study on muscle fibre thickness of Hungarian Large White and Hungarian hybrid pigs

Sándor I.

University of Veterinary Science, Budapest

#### Summary

The author examined the muscle structure and thickness of 324 Hungarian Large White, 142 KAHYB and 100 ÁHYB-50 fatteners on basis of their *m. lon. dorsi* (eye muscle) and *m. semimembraneus* (thigh) samples. The pigs had been kept and fed optimally in identical management systems which aided the realization of their genetic capacity. The fattening took place between 30–90 kg live weight and age of pigs was similar at slaughter.

In a Hungarian Large White population in which the average muscle fibre diameter both in the eye and thigh muscle was 68  $\mu$ , the selection for thinner muscle fibre diameter resulted in 32–29% improvement in fibre quality in comparison with the non-selected population.

In a mixed castrated and female KAHYB baconer population the average muscle fibre diameter in the eye and thigh muscle was 58 and 74  $\mu$ , respectively and in an ÁHYB-50 population 59 and 74  $\mu$ , respectively.

Comparison between hybrid and Hungarian Large White baconers revealed 9–10  $\mu$  thinner muscle fibre diameter in the eye muscle of the hybrids. In the eye muscle of the two hybrids examined there was 15–15% smaller amount of thick and 54–51% fewer medium size fibre and 69–66% more thin muscle fibre than in the same muscles of Hungarian Large White fatteners. The average fibre diameter of thigh muscles of hybrids proved to be thicker by 6–6  $\mu$  than that of the Hungarian Large White pigs and there was 21–34% more thick fibre in the samples. However, thigh samples from ÁHYB-50 pigs contained 9% less and KAHYB pigs 6% more medium size fibres and both hybrid had 27–25% less thin fibre than the Hungarian Large White pigs.

### Сравнительное испытание толщины мышечных глазков свиной венгерской белой породы и венгерских помесных свиной

*И. Шандор*

Кафедра животноводства Университета ветеринарных наук, Будапешт

#### *Резюме*

Автор сравнил структуру и толщину мышечных глазков в мышцах *m. long dorsi* и *m. semitendinosus* 324 свиной венгерской белой мясной породы, 142 свиной-помесей КАНУВ и 100 свиной-помесей АНУВ 50 почти идентичного возраста, содержащихся и кормленных так, чтобы их генетическая способность могла вполне проявляться, откормленных от веса 30 кг до веса 90 кг, а затем убитых.

Автор установил, что у откормочников такой популяции венгерской белой мясной породы, у которой средняя толщина мышечных глазков как в корейки, так и в бедре равняется 68 микронам, при селекции, направленной на получение мяса с тонкими мышечными глазками, по сравнению с долей стада, дающей мясо с грубыми мышечными глазками, можно установить 32–29%-ное улучшение качества мышечных глазков.

У популяции откормленных свиной-помесей КАНУВ смешанного пола средняя толщина мышечных глазков мышц корейки и бедра равняется 58 и 74 микрона, а у свиной-помесей АНУВ 50 средняя толщина мышечных глазков мышц корейки и бедра составляет 59 и 74 микрона.

Разница структуры мышечных глазков в корейке свиной венгерской белой мясной породы смешанного пола и свиной-помесей состоит в том, что у последних животных средняя толщина мышечных глазков на 10–9 микронов меньше. В корейке свиной-помесей находятся на 15–15% меньше толстых, на 54–51% меньше среднетолстых и на 69–66% больше тонких мышечных глазков, чем в корейке свиной венгерской белой мясной породы.

Средняя толщина мышечных глазков в бедре свиной-помесей на 6–6 микронов больше; у этих свиной в мышце бедра имеется на 21–34% больше толстых, у свиной КАНУВ — на 6% больше, а у свиной АНУВ — на 9% меньше среднетолстых и у обеих помесей — на 27–25% меньше тонких мышечных глазков, чем в бедре свиной венгерской белой мясной породы.

## A KÜLÖNBÖZŐ KORBAN ELVÁLASZTOTT MALACOK ELTÉRŐ ETETÉSI MÓDOKBAN TÖRTÉNŐ HIZLALÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

*Berek Géza—Le Duc Hao—Sándor István*

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom  
Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

A sertés-hústermelés jövedelmezőségét befolyásoló tényezők között a koca produktivitása kiemelkedő jelentőséggel szerepel. A koca-produktivitás fokozására irányuló vizsgálatok során a szoptatási idő lerövidítésével jelentős eredmények születtek. Ennek a kérdésnek a tisztázására végzett kísérletünk malacnevelési eredményeiről az Állattenyésztés c. folyóirat 1975. évi 2. számában már beszámoltunk. Minthogy a sertéshústermelés folyamatában nemcsak a szopós- és választott kori, hanem a hizlalás alatti eredmények is döntő jelentőségűek, ezért a különböző korban elválasztott malacok hizlási adatait is összehasonlítottuk. A sertések hizlalása során — napjainkban — a legkülönbéte tartási és takarmányozási technológiákat alkalmazzák. Ezek közül vitatott pi. az abrakkeverékeknek szárazon, vagy vízzel nedvesített, továbbá ad libitum, vagy adagolt etetésének kérdése stb.

A sertéshústermelés során a legtöbb fizikai munkát a hizlalási ágazat igényli és az az oka annak, hogy a legtöbb próbálkozás éppen ezeknek a munkafolyamatoknak a gépesítésére irányult. Ezt elősegítette még az is, hogy a hízóba állított sertések a koruknál fogva jobban elviselik a gépesítésből adódó hátrányokat, mint pl. a szopós-malacok. A sokféle próbálkozásból származó gépesítés az üzemelő sertéstelepeken rendkívül megnehezítette a tisztánlátást, mert a tervezéskor jónak ítélt bármelyik tartási, takarmányozási technológia közül egyik sem váltotta be a hozzáfűzött reményeket. Ennek tárgyalása messzire vezetne, azonban mégis érdemes megemlíteni, hogy a hazánkban felépített sokféle teleprendszer közül egyik sem ért el olyan kiugróan jó eredményt, hogy azzal az objektív rangsorolást lehetővé tette volna. E tapasztalatok alapján az a helyes, ha a sertéstartás gépesítésének fejlesztését a különböző korú és hasznosítású sertések igényeinek megismerésére végzett kísérleti eredmények figyelembevételével végzik.

### Irodalom áttekintése

Az eltérő ideig szoptatott malacok felnevelésével foglalkozó irodalmat e szaklap 24. évfolyam 2. számában megjelent cikkünkben érintettük. Ennek kiegészítésére *Fehér K.* (1964) kísérletét idézzük, amelyben a 30 és a 60 napos korban elválasztott malacok hizlalását hasonlította össze. Minthogy munkánkban főleg az etetési módok összehasonlításával foglalkoztunk, ezért a megengedett terjedelemnek megfelelően ezeknek az adatoknak az ismertetésére térünk

ki. A hizósertések etetési módjának eléggé kiterjedt irodalma van. A hazai vizsgálatok közül *Csire L.—Csóka S.—Kertész F.—Vincze L.* (1965) beszámolóját érdemes elsőnek kiemelni, amelyben az ad libitum, a vályúban nedvesített és a kombináltan — vagyis az abrakkeverék napi fejadagjának egy részét nedvesen, a másik részét pedig szárazon önetetőkből — történő etetését hasonlították össze. Vizsgálatainkban megállapították, hogy a sertések hizlalásában a vágottáru nem kielégítő minősége és a luxus-takarmány fogyasztás miatt az ad libitum önetetés nem javasolható. A vályús és a kombinált etetés összehasonlítása során sem a súlygyarapodásban, sem a takarmányértékesítésben, sem pedig a vágottáru minőségben nem találtak lényeges különbséget. A gondozók munkakörülményeinek megjavítása érdekében a kombinált etetési módszer elterjesztését javasolják. Ezt a kérdést ugyanebben az időben *Berek G.—Kertész F.—Lakatos T.* (1965) is megvizsgálták. A 156 cornwall sertéssel végzett kísérletből megállapították, hogy az alkalmazott (önetetős, vályús, kombinált) etetési módok közül a kombinált etetés látszik a legeredményesebbnek. *Fekete L.* (1965) ilyen irányú vizsgálatában azt találta, hogy a fejadagos csoport átlagos napi súlygyarapodása jelentéktelenül, a takarmányértékesítése már jelentősen nagyobb volt mint az ad libitum etetett csoporté. Véleménye szerint ez arra vezethető vissza, hogy a sertések a kifogyott önetető körül sötétedésig még „takarítanak”, ott viszont, ahol az önetető sohasem fogy ki, a szétszóródó darát kárba hagyják veszni. Azoknak a gazdaságoknak az eljárását helyesli, akik a semi ad libitum etetést helyezik — az ad libitum etetéshez képest — előtérbe. *Mentler L.* (1968) az etetési módok összehasonlítása során azt találta, hogy az ad libitum etetett sertéseknek 5,3—11,0%-kal romlott a takarmányértékesítése és ezért a gyakorlat számára a kombinált etetést javasolja. Az önetetők használatával kapcsolatban végzett megfigyelések eredményeként *Halász P.—Zámbó I.* (1969) megállapítják, hogy a sertéseknek napközben nagyon kevés idejük jut a pihenésre, az is igen szétaprózva jelentkezik. Végeredményben nincs kialakult életritmusuk, és az egyidőben különböző tevékenységeket végző sertések feltűnően zavarják egymást.

A külföldi irodalom is bővelkedik az etetési módok összehasonlításával foglalkozó kísérleti eredményekben. *Trog K.—Schubert* (1974) kísérletükben az I. csoport 20—50 kg között ad libitum, 50—100 kg között adagoltan, a II. csoport ellenkezőleg (fordítva), a III. csoport végig ad libitum, a IV. csoport végig adagoltan kapta a takarmányt. A hizlalás ideje alatt végig ad libitum etetett sertéseknek kedvezőtlen lett a vágottáru-minősége és a takarmányértékesítése. A legjobb hizási eredményt azok a sertések érték el, amelyek a hizlalás első felében ad libitum, a második felében pedig adagoltan kapták a takarmányt *Malmorist O.* (1970) a száraz és nedves, valamint a kombinált takarmányozást vizsgálta. A súlygyarapodási és takarmányértékesítési, valamint üzemelési költségek alapján arra a következtetésre jutott, hogy a hizlalás akkor a leggazdaságosabb, ha kb. 50—60 kg-os súly eléréséig szárazon, azután pedig nedvesen eteti a sertéseket.

Ugyanerre a megállapításra jutott *Dubusev E.—Bukova E.—Golusko A.—Suskov O.* (1974) is, amely szerint a hizlalás első szakaszában naponta háromszor nedvesítve, a második szakaszában pedig szárazon javasolják a sertések etetését. *Szkorobogatov A.—Gumin A.—Kotolevics V.* (1971) kísérletükben összehasonlították a kizárólag szárazon, továbbá az 1 : 1 és az 1 : 2 arányban vízzel nedvesített abrakkeverékek etetését. A legjobb vágási eredményt az 1 : 2 arányú abrakkeveréket fogyasztó sertések adták, azonban a hizási adataik

alapján mégis az 1 : 1 arányú abrakkeverékek etetése bizonyult a leggazdaságosabbnak. Ehhez hasonló kísérletet végzett *Schröder J.* (1970) is, aki a sertések abrakkeverékéhez csoportonként 1 : 1,75 és 1 : 2,5 valamint 1 : 3,0 arányban adta a vizet. A sertések hizási (súlygyarapodás, takarmányértékesítés) adatai között nem talált lényeges különbséget, de a nagyobb vízadagok hatására a vágási veszteség növekedett, ugyanakkor a hátszalonna vastagsága pedig csökkent. *Lazutkina L.* (1971) kísérletében a 10% és 55% vizet tartalmazó takarmányt fogyasztó sertésekénél a 77% vizet tartalmazó takarmány fogyasztók érték el kedvezőbb hizási eredményt. *Casteels M.*—*Bekaert H.*—*Beckhont V.*—*Byssse F.* (1973) összehasonlító vizsgálatokban a nedves takarmány etetésével 1,1%-kal, illetve 1,8%-kal jobb súlygyarapodást és 1,2%; illetve 1,8%-kal jobb takarmányértékesítést értek el, mint a száraz takarmánnyal. Ezzel szemben *Fevrier C.* (1970) kísérleteiben a nedves etetés minden esetben gyengébb eredményeket adott, mint a száraz. *Schormann H.*—*Kalm E.*—*Glodek P.* (1976) a niedersachseni sertéshizlalók adatainak kiértékelése során összehasonlították a vályús etetést kézzel és géppel, az önetetőből történő etetést adagoltan és ad libitum, valamint a kettő kombinációját, továbbá a padlós etetést. Az összehasonlítás adatainak tendenciáiból kitűnt, hogy az ad libitum etetés esetén kedvezőtlenebb az eladási lehetőség, ami a sertések elzsírosodásával magyarázható. Az ad libitum etetésnél gyengébb volt az átlagos napi súlygyarapodás (548,5 g) és főleg a takarmány értékesítés (3,88 kg) mint az adagolt etetésnél (574,5 g—3,55 kg). Ugyanez a megállapítás vonatkozik a padlós etetésre is. (559,8 g—3,68 kg). Végül megállapították, hogy amíg a többi etetési módot a gyakorlatban sikeresen bevezették, az ad libitum etetéssel eddig semmi megfelelő eredményt nem értek el. E néhány irodalmi utalásból is kitűnik, hogy az etetési módok összehasonlító vizsgálata során esetenként ellentétes eredmények adódtak. A legtöbb szerző eredménye azonban megegyezik abban, hogy az ad libitum etetés hatására romlik a vágott árú minősége, és főleg a takarmány értékesítése. Minthogy a tenyésztőket közvetlenül a takarmány értékesítés érdekli, ezért még a kedvezőbb munkaerő kihasználás ellenére sem terjed az ad libitum etetés.

A megfelelő etetési mód keresését fellendítette a gépesítés terjedése, ezért az ilyen irányú összehasonlító vizsgálatok számának növekedése a jövőben méginkább várható. Vizsgálatunkban a szoptatás eltérő időtartamának és az eltérő etetési módnak a hizálásra kifejtett hatására kívántunk választ kapni:

### I. kísérletben

1. Hogy alakul a különböző (20—30—40—50 napos) korban elválasztott malacok hizási eredménye
  - a) nedvesen,
  - b) szárazon adagolt etetés esetén.

### II. kísérletben

1. Milyen hatást gyakorol a sertések hizási eredményére
  1. az adagolt
    - a) nedvesen
    - b) száraz etetés

2. az ad libitum
  - a) teljes vályúhossz
  - b) egynegyed vályúhossz esetén
3. A különböző módon etetett sertések vízfogyasztásának alakulása.

### Saját vizsgálatok

#### Kísérlet leírása

Mind a két kísérletet a Herceghalmi Állami Gazdaság Möríc-majori sertés-telepén, részleges rácspadozatú kísérleti istállójában 1974. és 1975. években végeztük. Az első kísérletben kb. 90 napos korú malacokat vontunk be. Az első csoportba 20 napos korig szoptatott, a második csoportba 30 napos korig szoptatott, a harmadik csoportba 40 napos korig szoptatott, míg a negyedik csoportba 50 napos korig szoptatott 20—20 malacot 10-esével helyeztünk el. A különböző korig szoptatott 80 sertés közül az egyik felének szárazon, a másik felének 1 : 1 arányú nedvesítéssel napi 3 alkalommal adtuk a takarmányt.

A második kísérletet fiatalabb, kb. 60—70 napos kor közötti malacokkal kezdtük el. Az első csoport sertései egy-egy arányú nedvesítéssel, a második csoport szárazon napi három alkalommal, a harmadik csoport teljes vályúhosszon ad libitum, míg a negyedik csoport sertései egynegyedrészes vályúhosszon szintén ad libitum kapták a takarmányt. Az egyes csoportokba 20—20 sertést 10-es falkákban állítottunk be. A második kísérletben minden egyes csoport sertéseinek vízfogyasztását is lemértük. Ennek érdekében az egyes rekeszekbe még itatóvályúkat is elhelyeztünk. A reggeli etetések elkezdése előtt lemértük az előző nap kimért vízmennyiségnek az ott maradt mennyiségét és a különbség adta a tényleges vízfogyasztást.

Az adagoltan etetett falkák számára — az egyes etetések előtt — grammos mérlegen mértük ki a takarmányt, míg az ad libitum etetett falkák részére a fogyasztástól függően, de arra különösen ügyeltünk, hogy ezeknek a vályúiban állandóan legyen takarmány. Mind a két kísérletben a sertésekkel a Gazdaság saját keverőüzeméből származó hízó I. és II. abrakkeveréket etettük. Az átlagos napi súlygyarapodás megállapítása végett a sertéseket — a kísérlet ideje alatt — havonként egyedileg lemértük. A kísérlet befejezésekor pedig az előírt 100 kg körüli súlyban történő értékesítés betartása miatt hetenként kellett a sertéseket mérni.

### Kísérleti eredmények

#### I. Kísérlet

Az eltérő ideig szoptatott sertések hizási adatait az 1. táblázatban ismertetjük. Az egyes csoportok beállítási átlagsúlyai (30,00—27,17 kg) között 2,9 kg, a befejező átlagsúlyai (102,2—101 kg) között pedig csak 1,2 kg volt a különbség. A hízósertések jelenlegi értékesítési árak miatt nem egyszerre, hanem amikor elérték a 100 kg-os élősúlyt, annak megfelelő sorrendben kerültek eladásra és elsősorban ennek tudható be, hogy sem az átlagsúlyok között, sem pedig azoknak szórásértékei között nem adódtak lényeges különbségek. A különböző korban elválasztott sertések hizási adatainak összehasonlítását ezért az átlagos

1. táblázat

Különböző korban elválasztott sertések hizási adatai

A csoport megnevezése (1)	A sertések								
	lét- száma (8)	beállítási súlya (9)		befejező súlya (10)		hizla- lási napjai- nak száma (11)	átlagos napi súlygyarapodás (12)		1 kg súly- gyar. fel- haszn. tak. menny. kg (13)
		kg	s±	kg	s±		g	s±	
20 n. korban elv. (2)	20	27,17	2,96	101,0	3,84	102	724	57,6	3,06
30 n. korban elv. (3)	20	28,82	3,77	101,4	3,16	102	701	70,0	3,14
40 n. korban elv. (4)	20	28,28	2,30	102,2	3,11	100	739	69,2	2,98
50 n. korban elv. (5)	20	30,00	2,35	101,3	3,15	99	720	61,9	3,10
Nedvesen etetett (6)	40	28,88	3,06	101,5	3,32	100,5	721	59,8	3,07
Szárazon etetett (7)	40	28,78	3,13	101,5	3,30	100,8	720	73,3	3,06

*Fattening result of pigs weaned at different age.*

1. group; 2—5. weaned at 20, 30, 40 and 50 days of age, respectively; 6. wet fed; 7. dry fed; 8. number of pigs in the group; 9. initial weight; 10. final weight; 11. fattening days; 12. average daily weight gain; 13. feed consumed for 1 kg weight gain;

napi súlygyarapodások alapján értékeltük. A legtöbbet 739 g-ot a 40 napos korban elválasztott sertések, míg a legkevesebbet, 701 g-ot a 30 napos korban elválasztottak gyarapodtak naponta. Az egyes csoportok átlagos napi súlygyarapodási adatait statisztikailag értékelve egyetlen esetben sem találtunk szignifikáns különbséget. Ehhez hasonlóan alakultak a takarmányértékesítési adatok is. A hizálás ideje alatt 1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrakkeverékek mennyiségét vizsgálva megállapítható, hogy nem adódott olyan tendencia, amelyet a sertések eltérő szoptatási időtartamának lehetett volna tulajdonítani.

Az adatokkal kapcsolatban megemlítjük, hogy a sertések hizlalása az őszi hónapokban folyt és úgy látszik, az ilyen kedvező körülmények hatására kifejtették képességeiket, mert a 101,5 kg-os átlagsúlyt — 2,98—3,14 kg közötti abrakkeverék felhasználásával — mintegy 191 napos korra érték el. Az eltérő ideig szoptatott sertések hizlalása során — amint már említettük — minden egyes csoport egyik fele szárazon, a másik fele pedig nedvesen kapta a takarmányt. Az így lefolytatott kísérlet lehetővé tette, hogy nemcsak a szoptatás időtartamának, hanem az etetési mód hatását is lemérjük. Az 1. számú táblázatban — amint látható — a közel azonos átlagsúlyban beállított (28,88—28,78 kg) és a befejezett (101,5—101,5 kg) hizlalási kísérletben az egyes csoportok között sem a hizlalási napok számában (105—108 nap), sem az átlagos napi súlygyarapodásban (721—720 g), sem pedig a takarmányértékesítésben (3,07—3,06 kg) nem adódott különbség.

II. Kísérlet

Annak a kérdésnek a tisztázására, hogy az etetési mód milyen mértékű hatást gyakorol a sertések hizási eredményére, ebben a kísérletben nemcsak a száraz és nedves etetést, hanem a teljes és 1/4 rész vályúhosszon ad libitum etetést is vizsgálat tárgyává tettük. A II. kísérletbe állított sertések hizási adatait a 2. táblázatban ismertetjük. Az adatokból, amint látható, a közel azonos átlagsúlyban beállított csoportok befejező súlya is — az előírt súlyban történő érté-

kesítés betartása miatt — közel azonos lett (99,2—99,65 kg). Az egyes csoportok takarmányozási napjainak számában és az átlagos napi súlygyarapodásában talált különbségek egyik esetben sem voltak szignifikánsak. Ezzel szemben az egyes csoportok takarmányértékesítésében az etetési módtól függően kismértékű tendencia állapítható meg. A nedvesen és szárazon adagoltan etetett sertések 1 kg súlygyarapodásra felhasznált takarmánymennyisége között (3,24—

2. táblázat

Etetési módok összehasonlításának adatai

A csoport megnevezése (1)	A sertések (6)									
	létszám (7)	beállítási súlya (8)		befejező súlya (9)		hizlálási napjainak száma (10)	átlagos napi súlygyarapodás (11)		1 kg súlygyarapodásra felhasznált takarmánymenny. kg (12)	
		kg	s ±	kg	s ±		g	s ±		
Nedvesen adagolt (2)	20	16,85	2,72	99,65	3,93	140	591	62,5	3,19	
Szárazon adagolt (3)	20	16,95	2,37	99,20	2,77	146	563	55,0	3,24	
Teljes vályúhossz ad libitum (4)	20	16,58	2,79	99,41	3,01	146	567	52,6	3,33	
1/4 rész vályúh. ad libitum (5)	20	16,60	2,72	99,55	3,70	148	560	83,7	3,43	

*Comparison of data of different feeding method*

1. group; 2. wet fed, rationed; 3. dry fed, rationed; 4. ad lib on total trough length; 5. ad lib. on 1/4 trough length; 6. pigs; 7. number of pigs in the group; 8. initial weight; 9. final weight; 10. fattening days; 11. average daily weight gain; 12. feed consumed for 1 kg weight gain;

3,19 kg) csupán 0,05 kg különbség adódott. Ezzel szemben a teljes vályúhosszon etetett sertések 1 kg súlygyarapodásra felhasznált 3,33 kg-os mennyisége 0,14 kg-mal, az 1/4 részen ad libitum etetettek 3,43 kg-os mennyisége pedig 0,24 kg-mal több volt, mint a nedvesen adagoltan etetett sertéké. Ez utóbbi 0,24 kg különbség kereken 7%-ot tett ki. Az adatokból megállapítható, hogy a szárazon és nedvesen adagoltan etetett sertések takarmányértékesítése között nincs lényeges különbség, azonban a szárazon adagolt és a teljes vályúhosszon ad libitum etetett csoportok között 0,09 kg, a szárazon adagolt és a negyedrészes vályúhosszon ad libitum etetettek között már 0,19 kg, vagyis 5,53% különbség adódott.

Az eltérő módon etetett csoportok beállítási súlyainak és az átlagos napi súlygyarapodásainak szórásértékeit is érdemes megvizsgálni. Amíg az egyes csoportok beállítási átlagsúlyainak szórásértékei (2,37—2,79) közel azonosak voltak, az átlagos napi súlygyarapodások szórásértékei között már nagyobb különbségek (52,6—83,7) adódtak. Ezek közül az 1/4 vályúhosszon ad libitum etetett csoportban találtuk a legnagyobb szórást. Ez részben alátámasztja azt a kísérlet ideje alatti megfigyelést, hogy amíg a teljes vályúhosszon a sertések időszakonként szinte egyszerre tudtak enni, ugyanakkor az 1/4 rész vályúhosszon az evések alkalmával állandóan zavarták egymást. Sőt az elhúzódó evési időszak miatt azok a sertések sem tudtak pihenni, amelyek már jóllaktak; mert az éppen evésre, ivásra sorrakerülőek mindaddig zavarták egymást, amíg az egész falka nyugóra nem tért. A takarmányértékesítési és a súlygyarapodások szórásértékeinek az adataiból az látszik, hogy a hizlalás ideje alatt jobb eredmények elérésére számíthatunk, ha a takarmányt adagoltan etetjük és főleg

akkor, ha részükre teljes vályúhosszat biztosítunk, mert ezáltal az egy falkában elhelyezett sertések egyszerre hozzáférhetnek az evéshez.

Az egyes csoportok ivóvízfogyasztására vonatkozó adatokat a 3. táblázatban ismertetjük. A táblázat adataiból látható, hogy a hizlalás ideje alatt a legtöbb vizet, átlag napi 5,11 litert, a nedvesített takarmánnyal etetett sertések fogyasztottak. Ha azonban különválasztjuk a kétféle vízfelvételt, kitűnik, hogy ezek a sertések a takarmány nedvesítésével 1,88 liter vizet és ivással csak 3,23 liter vizet fogyasztottak el naponta. Az abrakkeveréket szárazon fogyasztó sertések ivóvízfelvételében nem adódott olyan mértékű különbség, amit az eltérő etetési módnak lehetett volna tulajdonítani.

3. táblázat

Eltérő etetési módban hizlalt sertések ivóvízfogyasztásának adatai

Csoport megnevezése (1)	A sertések (6)				
	átlagos napi vízfogyasztása liter (7)	napi fejadagjában (8)		1 kg abrakkeverékre jutó vízfogyasztás liter (9)	1 kg súlygyarapodásra jutó vízfogyasztás liter (10)
		szárazabrak %-a (11)	víz %-a (12)		
Nedvesen adagolt (2)	5,11	23,8	76,2	2,78	8,98
Szárazon adagolt (3)	4,64	24,8	75,2	2,62	8,17
Teljes vályúhosszon ad libitum (4)	4,68	25,2	74,8	2,57	8,50
1/4 rész vályúhosszon ad libitum (5)	4,45	26,6	73,4	2,37	8,22

*Water consumption of pigs fed different way*

1. group; 2. wet fed, rationed; 3. dry fed, rationed; 4. ad lib. on total trough length; 5. ad lib. on 1/4 trough length; 6. pigs; 7. average daily water consumption; 8. in the daily ration; 9. water consumption calculated for 1 kg feed mixture; 10. water consumed for 1 kg weight gain; 11. per cent of the dry matter; 12. per cent of the water.

Az egyes csoportok napi táplálékfelvételében a szárazanyagtartalom 23,8% és 26,6% között, a víztartalom pedig 73,4% és 76,2% között adódott. Ezekből az adatokból világosan kitűnik, hogy a takarmánykeveréshez felhasznált víz mennyiségével részben fokozható a sertések vízfelvétele. Ezt alátámasztja még a hizlalás ideje alatt etetett 1 kg abrakkeverékre és az 1 kg súlygyarapodásra jutó víz mennyisége is.

### Eredmények megbeszélése

Az eltérő 20—30—40—50 napos szoptatási időtartam későbbi kihatásának összehasonlítására végzett vizsgálatból megállapítást nyert, hogy a hizlási adatokban sem a nedvesen, sem a szárazon adagolt etetés esetén nem adódott olyan lényeges különbség, amit a választási korrallal lehetne összefüggésbe hozni. Az átlagos napi súlygyarapodási és takarmányértékesítési adatokat vizsgálva a 20 napos, de főleg a 40 napos korig szoptatott sertések — a többi csoportéhoz képest — kissé mérsékeltlen jobb eredményt értek el. Ezekkel az adatokkal kapcsolatban azt lehet felhozni, hogy a közvetlen választás utáni szakaszban éppen ennek a két csoport malacainak az adatai voltak kissé gyengébbek. Tehát úgy látszik — amint ez a korábbi ilyen irányú kísérleteinkben már megállapítást nyert —, hogy a 20 és 40 napos korban elválasztott sertések a korábbi szakaszban bekövetkezett kismértékű súlygyarapodás-lemaradásukat a hizlalás ideje alatt behozták, azaz kompenzálták.

Az eltérő etetési módok összehasonlítására végzett II. kísérletben nyert adatokból kitűnt, hogy a hizlási napok számában és az átlagos napi súlygya-

rapodásban talált különbségek — statisztikailag értékelve — egyik esetben sem voltak szignifikánsak. Az átlagos napi súlygyarapodások szórásértékeinek összehasonlításakor viszont megállapítható volt, hogy az 1/4 rész vályúhosszon ad libitum etetett csoport szórásértéke feltűnően nagyobb volt, mint a többi csoporté. Ez viszont azt jelzi, hogy ezeknek a sertéseknek a csak negyedrészes vályúhosszon még az ad libitum etetés ellenére sem biztosított az evések és ennek elhúzódása miatt a pihenések alkalmával olyan nyugodt környezetet, mint a teljes vályúhosszon esetén. Tulajdonképpen ezzel hozható összefüggésbe az a körülmény is, hogy a csak egynegyedrészes vályúhosszon hizlalt sertéseknek az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrakkeverék mennyisége kissé több volt, mint a teljes vályúhosszon hizlaltaké. A közös falkában elhelyezett 10—10 sertés időközönként szinte egyidőben kezdte el az evést, azonban közülük egyszerre csak két-három sertés fért a vályúhoz, ezáltal egymást félrelökve több takarmány szóródott ki, mint azoknál a falkáknál, amelyek egyszerre tudtak enni.

A hízósertések etetési módjának összehasonlítására végzett eddigi vizsgálatokban, amint az idézett néhány irodalmi adatból is kitűnik, eléggé eltérő eredmények születtek. Ez főleg azzal magyarázható, hogy az egyes kísérleteket eltérő körülmények között, továbbá eltérő metodikával, abrakkeverékkel, fajtával stb. végezték. Minthogy a jövőben újabb etetőberendezések, abrakkeverékek, fajták, hibridek stb. létrehozása méginkább várható, ezért ezt a kérdést korántsem lehet lezártnak tekinteni. A saját kísérletünk alapján az látszik helyesnek, ha a vizsgált etetési módok közül az ad libitum etetésre esik a választás, abban az esetben a közös falkákban elhelyezett sertések részére teljes vályúhosszat kell biztosítani. Ez nemcsak a kedvezőbb takarmányértékesítésben, hanem az egyes falkák kedvezőbb kiegyenlítetttségében is kifejezésre jut. Az egyes falkákban hizlalt sertések kiegyenlítetttségének kérdése különösen az ipari jelleggel üzemelő nagylétszámú sertéstelepeken döntő jelentőségű, amint arra *Kovács J.* (1971) és *Csóka S.* (1974) vizsgálatai is felhívták a figyelmet. Ez utóbbi a hízósertések azonos súlyhatárok közötti értékesítését és az épületeknek egyszerre történő kiürítését segíti elő.

### Következtetések

A szoptatás időtartamának és az etetési módnak összehasonlítására végzett kísérlet adataiból megállapítható:

1. A 20—30—40 és 50 napos korban elválasztott sertések hizlalás ideje alatti összevont átlagos napi súlygyarapodása (701—739 g) közötti különbségek — statisztikailag értékelve — egyik esetben sem voltak szignifikánsak. Minthogy a különböző korban elválasztott sertéseknek egyik fele szárazon, a másik fele nedvesen kapta a takarmányt, így ebben az összehasonlításban sem adódott a súlygyarapodási és takarmányértékesítési adatokban olyan tendencia, amelyet az eltérő szoptatás időtartamának lehetett volna tulajdonítani.

2. Az etetési módok összehasonlítása során a nedvesen etetett sertések 591 g-os, a szárazon etetettek 563 g-os, a teljes vályúhosszon ad libitum etetettek 567 g-os, míg a negyedrészes vályúhosszon ad libitum etetettek 560 g-os átlagos napi súlygyarapodást értek el. Az egyes csoportok súlygyarapodása közötti különbségek azonban nem voltak szignifikánsak. Ennél jóval határozottabb tendencia állapítható meg az egyes csoportok takarmányértékesítése között. A nedvesen etetett sertések 1 kg súlygyarapodásra felhasznált 3,19 kg abrakkeveréknél, a szárazonfogyasztók csak 0,05 kg-mal (1,5%), de a teljes vályú-

hosszon ad libitum etetettek már 0,14 kg-mal (4,2%), míg az 1/4 rész vályúhosszon ad libitum etetettek 0,24 kg-mal (7,0%) több abrakkeveréket használtak fel.

3. Annak ellenére, hogy a teljes és 1/4 rész vályúhosszon ad libitum etetett sertések beállításkori átlagsúlyainak szórásértékei ( $s = \pm 2,79$ , illetve  $s = \pm 2,72$ ) közel azonosak voltak, a hizlalás ideje alatti átlagos napi súlygyarapodás szórásértékeiben ( $s = \pm 52,6$ , illetve  $s = \pm 83,7$ ) mégis jelentős különbség adódott. Ezek az adatok azt jelzik, hogy még ad libitum etetés esetén is előnyös a falka kiegyenlítettége és takarmányértékesítése javítása érdekében teljes vályúhosszat biztosítani.

4. A száraz abrakkeverékkel etetett csoportok hizlalás ideje alatti átlagos napi ivóvízfogyasztása 4,45—4,64—4,68 liter, míg a nedves abrakkeverékkel etetettké 5,11 liter volt. Az abrakkeveréket szárazon fogyasztó sertések ivóvíz mennyiségében nem adódtak olyan különbségek, amelyet az etetési módnak lehetett volna tulajdonítani, azonban a takarmány nedvesítésére felhasznált víz mennyiségével nagymértékben növekedett a sertések vízfelvétele, amit az 1 kg súlygyarapodásra eső vízfogyasztásának adatai (8,17—8,50—8,22, illetve 8,98 liter) is alátámasztanak.

#### IRODALOM

1. *Berek G.—Kertész F.—Lakatos T.* (1965): Nagy súlyra hizlalt cornwall sertések eltérő táplálási módjának összehasonlító vizsgálata. Állattenyésztési Kutatóintézet 1965. évi beszámolója 174—200. p.
2. *Berek G.—Le Duc Hao:* (1975) Az eltérő ideig szoptatott malacok felnevelési eredményeinek összehasonlító vizsgálata. Állattenyésztés 24. köt. 2. sz. 151—161. p.
3. *Casteeris, M.—Bekaert, H.—Eeckhout, W.—Buysse, F.* (1973) Etude de l'influence d'un aliment rationné, distribué sous forme seche on sous forme humide, sur les resultats d'engraissement et sur les caractéristiques de qualité de la carcasse des porces de boucherie. Rev. Agric. Bruxelles, 26 köt. 2. sz. 345—356. p.
4. *Csire L.—Csóka S.—Kertész F.—Vincze L.:* (1965) Az etetés módjainak befolyása a sertések hizási eredményére. Állattenyésztés. 14. köt. 4. sz. 325—336 p.
5. *Csóka S.:* (1974) Falkásítatlan alomtestvérek és különböző módon falkásított csoportok összehasonlító hizlalásának eredményei. Kísérleti Közlemények, LXVII/B Állattenyésztés 1—3. sz.
6. *Dubusev, E.—Bukova, R.—Golusko, A.—Szuskov, V.:* (1974) Otkorm szvinej suulivimi i vlvazsennnümü kombikormami. Szvinovodszto, Moszkva 6. sz. 31—32. p.
7. *Fehér K.:* (1964) A korán elválasztott malacok felnevelésének vizsgálata. Állattenyésztés 13. köt. 2. sz. 144—157. p.
8. *Fekete L.:* (1965) Az etetés technikájának vizsgálata a sertéshizlalásban. Állattenyésztés 14. köt. 4. sz. 337—348. p.
9. *Fevrier, C.:* (1970) Made de presentation de l'aliment et comportement lars du repas chez le porc en croissance. Le Porc, Paris, 41. köt. 4. sz. 33—38. p.
10. *Halász P.—Zámbó I.:* (1969) Szárazdarás önetetével takarmányozott hizósertések viselkedésének vizsgálata, Állattenyésztés, 18. köt. 3. sz. 257—267. p.
11. *Kovács J.:* (1971) A falkán belüli kiegyenlítettég hatása a hizlalási eredményekre. Állattenyésztés 20. köt. 4. sz. 339—350. p.
12. *Lazutkina, L.:* (1971) Vlavsznoszt kombikormov piotkorme. Szvinovodszto, Moszkva, 25. köt. 6. sz. 35. p.
13. *Malmorist, O.:* (1970) Blöt — eller torrutfodring. Svinkötsel, Hallsta, 60. köt. 5. sz. 20—22. p.
14. *Mentler L.:* (1968) Különféle etetési módok hatásának vizsgálata a sertéshizlalásban. Állattenyésztés 17. köt. 4. sz. 313—348. p.
15. *Schormann, H.—Kalm, E.—Glodek, P.:* (1976) Datenauswertung in niedersächsischen Enzeugerringen. Schweinez. Schweinem., Hannover, 24. köt. 7. sz.
16. *Schröder, J.:* (1970) Einfluss unterschiedlichen Wassergaben auf den Verlauf der Masleistung beim Schwein. Schweinez. Schweinem., Hannover, 18. köt. 7. sz. 213—217. p.
17. *Szkorobogatov, A.—Gunin, A.—Kotolevics, A.:* (1971) Korma razlicsnoj Vlavsznoszti. Szvinovodszto, Moszkva, 25. k. 9. sz. 26. p.
18. *Trog, K.—Schuber, G.:* (1974) Schweinemast am Automaten — anfangs ad libitum, zum Ende rationiert ode umgekehrt. Betriebswirt. Mitt. Wirt. Berat. Schleswig-Holstein, 227. sz. 23—28. p.

**Vergleichende Untersuchung der Mast von in verschiedenem Alter abgesetzten Ferkeln,  
bei unterschiedlichen Fütterungsmethoden gemastet wurden**

*G. Berek—Le Duc Hao—I. Sándor*

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom und Universität für Veterinärmedizin Budapest

*Zusammenfassung*

Schweinen an, um die Wirkungen, von verschiedene Säugetzeiten und die von unterschiedlichen Fütterungsmethoden zu vergleichen.

Die Differenzen zwischen den während der Mast erzielten gasemten Tages-Gewichtszunahmen (701 bis 739 g) von im Alter von 20, 30, 40 und 50 Tagen abgesetzten Schweinen — waren nicht signifikant. Da eine Hälfte der im verschiedenen Alter abgesetzten Schweine das Futter trocken, die andere aber nass bekommen hat, konnte keine solche Tendenz bei der Vergleichung von Gewichtszunahme- und Futterverwertungs-Daten festgestellt werden, die den abweichenden Säugetzeiten zugeschrieben werden konnte.

Bei dem Vergleich der Fütterungsmethoden erzielten die nass gefütterte Schweine eine durchschnittliche Tages-Gewichtszunahme von 591 g, die trocken gefütterten eine von 663 g, die auf der ganzen Troglänge ad libitum gefütterten eine von 567 g, die auf einem Viertel Troglänge ad libitum gefütterten eine von 560 g.

Die Differenzen zwischen der Gewichtszunahme der einzelnen Gruppen waren nicht signifikant. Bezüglich der Menge der je 1 kg Gewichtszunahme verfütterten Futtermischungen konnten folgende Werte bestimmt werden: die nass gefütterten verbrauchten 3,19 kg, die trocken gefütterten nur um 0,05 kg (1,5%), die bei voller Troglänge ad libitum gefütterten aber schon um 0,14 kg (4,2%), während die bei einem Viertel Troglänge ad libitum gefütterten um 0,25 kg (7,0%) mehr Futter.

Laut der Versuchsdaten ist auch bei Fütterung ad libitum vorteilhaft die ganze Troglänge zu sichern, um die Ausgeglichenheit und Futterverwertung der Gruppe zu verbessern.

Die durchschnittliche Tages-Trinkwasseraufnahme betrug während der ganzen Mastdauer bei den mit trockener Futtermischung gefütterten 4,45—4,46—4,68 l, während die mit nasser Futtermischung gefütterten 5,11 l durchschnittlich verzehrten.

**Comparative studies on fattening of pigs weaned at different age and fed under  
different regime**

*Berek G.—Le Duc Hao and Sándor I.*

Institute for Animal Production, Herceghalom and University of Veterinary Science, Budapest

*Summary*

Repeated experiments were carried out with 160 pigs weaned at different age and fed under different regime.

No significant differences were found among the average daily weight gain rate (701—739 g) of pigs weaned at 20—30—40 and 50 days of age. Half of the pigs were dry fed, the other half consumed liquid feed in this experiment. No tendency was found in weight gain and feed conversion efficiency which could have been attributed to the different suckling period.

Daily weight gain of wet dry fed pigs and pigs fed ad lib. on total or 1/4 trough length was 591, 563, 567 and 560 g, respectively. The differences among the groups weight gain did not prove to be significant. The feed consumption for 1 kg live weight production of dry fed pigs, and pigs fed ad lib. on total or 1/4 trough length surpassed that of the wet fed pigs by 0.05 kg (1.5 %); 0.14 kg (4.2 %) and 0.25 kg (7.0 %), respectively.

Feeding from troughs from total length improves the evenness and feed conversion efficiency of groups even in case of ad lib. feeding, the data indicated. The average daily water consumption of dry fed pigs was: 4.45—4.46 and 4.68 l and that of the wet fed pigs 5.11 l.

### Сравнительное испытание откорма отнятых в различном возрасте поросят при применении различных способов кормления

*Г. Берек—Ле Дук Хао—И. Шандор*

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом; Университет ветеринарных наук, Будапешт.

#### *Резюме*

В целях сравнения различий в продолжительности сосания и в способах кормления авторы провели два опыта с 160 свиньями.

Разницы между среднесуточными привесами отнятых в 20—30—40—50-дневном возрасте свиней, суммированными за период откорма (701—739 г) являются незначительными. Так как половина отнятых в различном возрасте свиней получила корм в сухом, а другая половина во влажном состоянии, в вышеуказанном сравнении не проявилась относительно данных привеса и усвоения кормов такая тенденция, которую можно было бы приписывать разнице в продолжительности сосания.

При сравнении способов кормления установлено, что животные, получившие корм во влажном состоянии, достигли среднесуточный привес 591 г, животные, получившие корм в сухом состоянии — 563 г, животные, потребившие корм вволю по всей длине фронта кормления — 567 г, а животные, потребившие корм по одной четверти фронта кормления — 560 г. Разницы между привесами отдельных групп не были значительными. По сравнению со смесью концентратов, потребленной животными, кормленными влажным кормом для получения одного килограмма привеса, и равняющейся 3,19 кг, животные, кормленные сухим кормом, потребили на 0,05 кг (1,5%) больше, животные, кормленные вволю по всей длине фронта кормления — на 0,14 кг (4,2%) больше, а животные, кормленные вволю по одной четверти фронта кормления — на 0,25 кг (7,0%) больше смеси концентратов.

Соответственно данным опыта, даже при кормлении вволю целесообразно в интересах улучшения выравнивания стада и усвоения кормов обеспечить для животных цельный фронт кормления.

Среднесуточное потребление питьевой воды в течение откорма у групп животных, получивших сухую смесь концентратов, составило 4,45—4,46—4,48 литра, а у групп животных, получивших влажную смесь концентратов, оно составило 5,11 литра.

## A MESTERSÉGES UV-SUGÁRZÁS ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA FIAZTATÓ KUTRICÁKBAN

Az iparszerű állattenyésztés nagymértékű termelési biztonságot követel a lépcsőzetes termelés folytonosságának és stabilitásának eléréséhez a betegségek vagy egyéb zavaró körülmények kikutatóbőlésénél. Az optimális környezeti feltételek biztosítása stabil egészségügyi helyzetet teremt és a genetikai termelési potenciál teljes kiaknázását teszi lehetővé.

A biológiai alapismeretekből kiindulva az UV-sugárzásnak az állati szervezetre gyakorolt hatására vonatkozóan az utóbbi 40 évben számos vizsgálatot végeztek. Intenzív vizsgálatokra az utolsó 10 évben került sor az állatoknak kizárólag zárt istállóban való tartásánál, és az állományok nagyságának növekedésével párhuzamosan.

A szakirodalmi és a szerzők saját vizsgálatainak eredményei szerint a mesterséges UV-sugár hatására vonatkozóan az alábbiakban foglalható össze:

- Az UV-sugár hatása fiatal állatoknál a sejtek újraképzésének nem túl intenzív ingerét idézi elő.
- A reakciókészség megnövekszik.
- Fiatal állatoknál a fehérvérsejtek aránya eltolódik.
- A besugárzási periódusok alatt a gammaglobulin szintézisben bizonyos depresszió tapasztalható, ami azonban az UV-sugárzás beszüntetésével stimulálódik.
- A D<sub>3</sub>-vitamin képződés megindul a bőrben a sugár hatására.
- A rövid besugárzási szakaszok sugárzás mentes szakaszokkal való váltakozása növeli az ellenállást, az egészséges állapot stabilizálódik, a termelés növekszik, ami a súlygyarapodás emelkedésébe jut kifejezésre.

Az NDK-ban az iparszerű állattartás körülményei között vizsgálták a mesterséges UV-sugárzás hatását megfelelő, az NDK-ban előállított UV-készülékek és berendezések segítségével.

Két, iparszerű sertésenyésztő üzemben 5-féle kísérletet végeztek, összesen 185 alkalommal (93 alom sugárzással 92 kontrollként) 1701 malaccal (866 sugárzással 835 kontrollként) a mesterséges UV-sugárzás kipróbálására. Az összes kísérlet ugyanabban a klímaberendezéssel ellátott istállóban folyt, azonos környezeti faktorok között.

A kísérletek eredményeiből összességében az állapítható meg, hogy az UV-kezelt malacok súlygyarapodása a kontroll állatokhoz képest 0,25—0,95 kg-mal jobb, és az eltérés szignifikáns.

Technológiai szempontból nézve az UV-kezeléssel járó munkaigény viszonylag csekély, a készüléket naponta egyszer kell ki-és bekapcsolni, illetve kapcsolóóra esetén erre nincs is szükség. Az UV-készülékeket minden periódus előtt alkhohallal kell tisztítani, majd puha ronggyal áttörölni és a hibás lámpát kicserélni.

Az 5 kísérlet alapján az eljárás költségeit és az elért eredményeket figyelembe véve kiszámították a hasznót. Bázismodellként egy 10 malacból álló almot választottak, 0,63 kg realizált súlygyarapodás többlettel, amelyet az UV-sugárkezelés javára írtak, 8%-os veszteséget számításba véve. Az eljárás költsége almonként 2,79 M, ami egy malacra számítva (10 malac kiindulásként és 8%-os veszteség) 0,30 M-költséget jelent. Ha ezt az eljárási költséget a kg-onkénti 20 M-ás elszámolási árral állítjuk szembe (üzemen belüli elszámolási ár) akkor egy átlagos 0,63 kg-os súlygyarapodás többlet esetén az UV-sugárzás javára kifejezett haszon írható. Akceptálható haszon áll fenn még akkor is, ha az elszámolási árat a süldő súlyára vonatkoztatva számítjuk.

Mindkét üzemben, ahol eltérő gyakorlati körülmények között folytak a kísérletek, kitűnt, hogy az UV-kezeléssel szignifikánsan jobb eredményeket értek el a kontroll állatokkal szemben. Az erre vonatkozó irodalommal összehangban átlagosan 8,1%-kal jobb a súlygyarapodás, 3,6—13,0%-os szélső értékek mellett.

Akut infekciók esetében azonban a kezelést abba kell hagyni, mivel a beteg állatok negatívan reagálnak az UV-kezeléssel szemben

## AZ ÁLLATSZÁLLÍTÁSOK KÖRÜLMÉNYEI ÉS A HÚSMINŐSÉG KAPCSOLATA

*Havas Ferenc*

MÉM Élelmiszeripari Higiéniai Ellenőrző Szolgálat Húsipari Kirendeltsége, Kapuvár

A közigazgatási törvények és rendeletek megalkotása óta előírások szabályozzák az élőállatok vágóhídra szállításának módját és körülményeit. Jelenleg az 1962-ben kiadott 5-ös számú F. M. rendelet érvényes, amely meghatározza a különböző állatfajokra vonatkozóan az évszaknak megfelelően egy állat számára a szállításkor feltétlenül szükséges rakterületet. Ezen rendelet megjelenése óta eltelt csaknem másfél évtized olyan forradalmi változást hozott a sertésenyésztésben, amelyhez hasonlót ez a szakágazat nem ismert mindeddig.

A nagyüzemi sertésenyésztésben tért hódított és jogot kapott az iparszerű sertéstartás, amelynek célja minél rövidebb idő alatt, minél magasabb produktum, mégpedig húsproduktum biztosítása. Ennek érdekében speciálisan kiválasztott fajták egyedeit vonták tenyésztésbe és intenzív hizlalásba.

Korábban általános volt az a felfogás, hogy háziállataink közül a sertés van kitéve a leggyakoribb helyzetváltozásnak. Az iparszerű sertéstartás meghonosodásával az előbbi állítás már nem jellemző; oly annyira, hogy a vágósertéseknek a leölés helyére való szállítása a legnagyobb jelentőségű helyzetváltoztatás az állatok életében. Ennek során a következő ingerek hatnak a sertésekre:

- idegen környezet
- hajszolás a rakodáskor
- szállító eszközök túlszűfölése
- a szállítás tartama
- időjárás
- itatás
- és az etetés időpontja a szállítás előtt.

Ezek a faktorok együttesen hatnak a sertésekre mégpedig azokra a fajtákra, amelyeket a speciális kivánalmaknak megfelelően alakítottak ki és amelyek ellenállóképessége a környezeti hatásokkal szemben kisebb mint extenzívebb viszonyok között tartott őseiké.

A következmény pedig: irodalmi adatok szerint minden 10 000 db vágásérett sertésből 30—40 elpusztul a szállítás alatt.

Hollandiában 1960-ban 1,49% elhullási arányt észleltek, ami 1970-re 4,32%-ra emelkedett. Belgiumban 2—3% transzport veszteséget mértek. Az NSZK-ban 1962-ben 0,2% volt a szállítás alatti elhullás tíz év múlva 1,2%.

1957-ben az elhullások miatti veszteség 7,5 millió márkát tett ki, és ez az érték 1972-re 38 millió márkára, 1974-re pedig 50 millió DM-re emelkedett. Az eddig vázoltakon kívül megjelent a PSE sertéshús. Ennek aránya 1970-es NSZK adatok szerint kb. 20%. Emiatt és az 1%-nyi elhullásból származó kár összértéke:

200 millió márka, ugyanannyi mint az állathizlalók az évi tiszta nyeresége.

Az állatszállítások és a húsmínőség kapcsolatának összefüggése napjaink aktuális kérdése és jelenleg a Magyar Tudományos Akadémia illetékes bizottságai által kiemelten kezelt témák közé tartozik.

### Vizsgálati anyag és módszer

Vizsgálati anyagunk a kapuvári vágóhídra levágás és feldolgozás céljából beszállított 278 569 db sertés volt, amelyek az ország tíz megyéjéből származtak. Egyes megfigyelések alkalmával meghatározott számú egyedből álló állatcsoporttal foglalkoztunk.

*Vizsgálati módszerek:*

Megfigyelés

Adatrögzítés

Számítások (pl. gazdasági károsodás)

Egyszerű mérések (szállítóeszközök rakfelülete, félkonzervek főzési vesztesége)

Körboncolás

Bakteriológiai leoltás, az elhullott állat lépéből felkenés Takács-féle zselatinos ferdeagarra, inkubálás 37 °C-on 48 óráig, pozitív esetben kioltás, festés, a talált baktérium törzs kvalitatív meghatározása

pH mérés. 218 vegyesivarú kb. 7—8 hónapos KAHIB fajtájú húsertésnél Radelkis gyártmányú OP—103 típusú hordozható pH mérővel mértük a pH<sub>4,6</sub>-t a m. glutens medii-ben.

**Vizsgálati eredmények**

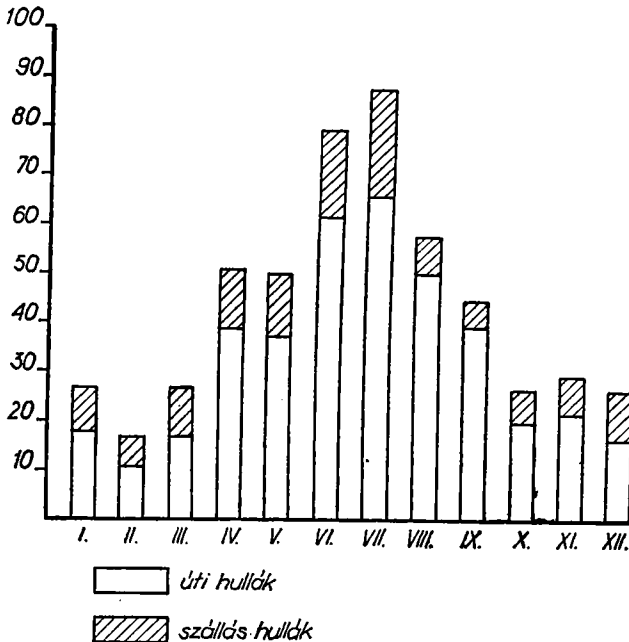
Valamennyi sertés beszállítása közúton történt. Az állatforgalmi vállalatok és néhány nagyobb mezőgazdasági üzem rendelkezik csak kimondottan állatszállításra használt járművekkel. A többiek minden lehetséges és éppen ráérő fuvarszekőzt felhasználnak a transzportra. Ezek zömében tehergépkocsik, de 50 km távolság esetén ismételt traktor vontatású pótkocsik is voltak.

Két gazdaság használt speciális emeletes sertésszállító járművet. Az egyik motor- és pótkocsiból álló együttes, ahol a pótkocsi külön is vontatható. A másik 11 m hosszú egy tömbből álló gépjármű.

Három év átlagában a termelők által a szállításokor egy sertés részére biztosított férőhely átlaga 0,43 m<sup>2</sup> volt. A két szélső érték 0,28 m<sup>2</sup> és 0,57 m<sup>2</sup>.

A szállítóeszközökön alomként 1/4 részben faforgácsot, 20%-ban fűrészport, 15%-ban homokot, 3—3%-ban szalmát és kavicsot használtak. A sertések 1/3 része alom nélküli járművön érkezett.

A vágóhidra a legtöbb szállítmány (kb. 46%) 10—14 óra között érkezett, de az esetek cca. 65%-ában a rakományok 10 óra után úton voltak, ami különösen a nyári időszakban kedvezőtlen.



1. ábra. Sertés hullák megoszlása havi bontásban

Az elmúlt évben a hullák száma 513, a levágott állatok 0,18%-a.

1974-ben kimúlt 281 db sertés	0,16%
1973-ban kimúlt 78 db sertés	0,046%
1972-ben kimúlt 64 db sertés	0,036%

Az elhullások 75,5%-a (388 db sertés) közvetlenül a transzport során történt.

1974-ben az úti hullák száma	247	88,00%
1973-ban az úti hullák száma	66	84,61%

1975-ben minden 543. vágóhidra beszállított sertés elhullott.

A korábbi évek hasonló számadatai:

1974-ben minden	648.
1973-ban minden	2171.
1972-ben minden	2763.
1971-ben minden	3569. sertésre jut egy hulla.

Az elhullások havonkénti alakulását az 1. ábra mutatja be.

A vizsgált időszakban 181 sertéstermelő üzem szállított a vágóhidra állatokat. Hullák 73 gazdaság szállítmányaiiban voltak. Tíz alatt volt a tetemek száma 62 üzemben. Ezek közül egy-egy hulla 21 farmnál fordult elő.

Külön foglalkoztunk annak a 6 szállító félnek az adataival, ahol a legtöbb elhullást tapasztaltuk. Az észlelteket az 1. táblázatban mutatjuk be.

Valamennyi elpusztult állatot felboncoltunk. A halálokokokat grafikusán ábrázolva a 2. ábrán mutatjuk be.

1. táblázat

Néhány gazdaság elhullásokkal kapcsolatos adatai

Név (1)	Szállítási táv. km-ben (2)	Sertések száma db (3)	Elhullás db (4)	Elhullás % (5)	Az összes hulla (6) %-ban
B	250	4 873	29	0,595	5,65
Sz	210	5 882	35	0,594	6,84
A	160	20 469	92	0,451	17,93
K	90	7 801	33	0,423	6,43
Szí	30	5 833	24	0,411	4,62
Ba	300	16 017	58	0,362	11,03
Összesen: (7)		60 875	271		52,882

Data on losses of several sate farms

1. name of the farm; 2. distance of transport; 3. numbr of pigs; 4. number of losses; 5. per cent of losses; 6. in per cent of total number of losses; 7. total;

A sertés hullákból származó lépek bakteriológiai vizsgálatának eredménye: negatív	140 eset
szaprofita nem haemolizáló	
sztafilococcusok	39 eset
koliform csirák	4 eset
Összesen:	183 eset

Az állatszállítások során jelentkező gazdasági kár két tényezőtől; a hullák értékéből és az elkobzott húsrészek értékéből tevődik össze. Az elhullások következtébeni veszteség kiszámításánál azt vettük figyelembe, hogy az elhasítva eladott sertések sokéves átlagban 80 kg vágott súlyban kerültek átadásra kg-onként 34,— Ft átlagban.

Ezek után

$$513 \text{ db} \times 80 \text{ kg} = 41\,070 \text{ kg} \times 34, \text{--- Ft} = 1\,395\,360, \text{--- Ft.}$$

Ehhez számítható még sertésenként a kb. 75,— Ft értékű belsőség és a 34,— Ft-ot érő bél garnitúra. 75,— Ft + 34,— Ft = 109,— Ft  $\times$  513 db = 55 917,— Ft.

Az elpusztult 513 db sertés összértéke: 1 451 277,— Ft.

A vágást követő húsvizsgálat során zúzódások, törések, bevérzések stb. miatt az alábbi mennyiségű húsok lettek fogyasztásra alkalmatlannak minősítve:

combhús	4620 kg
karaj	2315 kg
egyéb húsfeleség	1111 kg

összesen: 8046 kg 39,— Ft átlagértékkel számolva 313 794,— Ft.

A szállítások következtébeni összveszteség értéke: 1 765 071,— Ft.

Az egy sertésre jutó veszteség forint értéke mérőszám:

1975-ben	6,33 Ft
1974-ben	5,38 Ft
1973-ban	2,10 Ft.

A vágás után 45 perccel az m. gluteus medii-ben mért pH értékeket a 2. táblázatban foglaltuk.

2. táblázat

**pH<sub>45</sub> értékek a combizomzatban**

mért pH értékek (1)	db	%
5,6—5,8	37	16,97
5,9—6,0	52	23,85
6,1—6,2	45	20,64
6,3—6,4	36	16,52
6,5—6,6	33	15,14
6,6	15	6,88

pH values in the thigh muscles

1. pH values measured

306 db egyenként 6,02 kg bruttó súlyú oblong formátumú sonka félkonzerv közül 180-nak (58,82%) metszéspapján találtunk PSE húsdarabokat. Elsősorban a puhaság, a lágyág, az ujjbenyomatot kissé megtartó tapintat, a kicsit főthúsrá emlékeztető jelleg, ritkán pedig még egészen halvány-sárgás színű elszíneződés is voltak a PSE megjelenési formái.

A PSE metszéspapján 180 és az ettől mentes 126 sonka lévesztésege egyformán 139 ml volt.

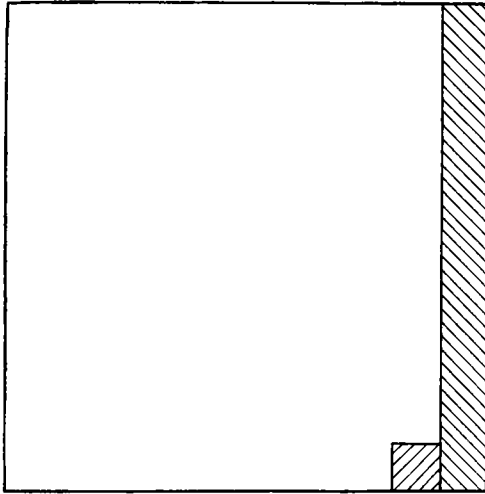
*PSE húsrészek előfordulása a sonkafélkonzervek metszéspapján.*

1973 vizsgált sonka	134 db ebből PSE	40 db	29,80%
1974 vizsgált sonka	333 db ebből PSE	138 db	41,50%
1975 vizsgált sonka	306 db ebből PSE	180 db	58,82%.

### Megbeszélés

A sertésszállításokra nincs kedvező hatással az, hogy nem rendelkezünk olyan szállító eszközökkel, amelyek a transzport során jelentkező stressz faktorok hatását csökkentenék.

A két sertéstermelő által csak sertésszállításra használt járművekkel kapcsolatban nem szereztünk jó tapasztalatokat. Mind a két üzem a legtöbb hullát produkálók között van, ha nem is az élen. Mindazonáltal a kétféle fuvarszköz között van különbség. A kétrészes motor és pótkocsiból álló jármű szűk helyen is könnyen mozog, a lehajtás aránylag gyorsan, nehézségek nélkül lebonyolódik. Az egy tömböt alkotó gépkocsi helyváltoztatása nehézkes, az állatok lehajtása sok időt igényel és a dupla úton kétszeres a sertések törődése is. Ezt a típusú járművet alkalmazó gazdaságnál 0,45%-os az elhullás 160 km távon, az előbbi termelőnél viszont 300 km-es úton is csak 0,36% a veszteség.



□ szív és keringési rendszer hibái

▨ idült gyulladások

▩ belső elvérzés

2. ábra. Az elhullások okának grafikus ábrázolása

A 0,43 m<sup>2</sup> rakterület, amit átlagosan egy sertés részére biztosítanak a szállítás során, nem sokkal kevesebb az 5/1962 sz. rendeletben előírtaknál; a tapasztalt alsó szélső érték — 0,28 m<sup>2</sup> — azonban már fokozza a szállítással járó amúgy is meglevő izgalmi állapotot.

Több külföldi folyóiratban (például: Pig Intern-Mount Morris 1973.) 0,75 m<sup>2</sup> férőhelyigény szerepel leggyakrabban. Tapasztalataink szerint egy 90—100 kg súlyú sertés részére 0,5 m<sup>2</sup> férőhely elegendő, ugyanis nagyobb hely esetén is az állatok kisterületen összebújnak, viszont a szállító jármű hirtelen lefékezéskor lehetőség van arra, hogy tehetetlenségüknél fogva sérülések keletkezzenek a sertéseken.

Az a körülmény, hogy a sertések szállításánál 33%-ban nem használtak almot, igen sok problémát okozott. Elsősorban a lemezelt platójú járműveknél, de sokszor fapadozat esetén is, ilyenkor a plató csakhamar csúszóssá válik. Az állatok nem tudnak felállni és az erőlködés miatt kimerülnek és lábaik szétesésznak. Gyakori tapasztalat, hogy az alomnélkül szállított állatok nehezen képesek elhagyni a járművet, szinte úgy kell a csúszásmentes leajtóra húzni a sertéseket. Megfigyeltük, hogy legtöbbször akkor nem almoznak, ha egy-egy szállítóeszköz naponta több fordulót is lebonyolít, mert az alom fel- és lerakásához szükséges időt kívánják megtakarítani. Az alkalmazott csúszáságtató anyagok közül jó tapasztalataink vannak a homokkal kapcsolatban, de nem észleltünk különösebb problémát faforgács és fűrészpor használatokor sem.

A szállítmányok majdnem felének a déli órákban való beérkezése a lerakodásnál torlódást okoz. Ilyenkor a kisterületen összezsúfolt nagyszámú állatnak légmozgás nélkül kell hosszabb ideig várakoznia. A gazdaságoknak csak valamivel több mint 1/3-a élt a korai rakodás előnyeivel. Zömmel a termelőszövetkezetek tartoznak ide. Az állatszállítással foglalkozó dolgozók elmondták, hogy a származási helyen az állatok felrakodása után többször órákat kell várni a szállítási okmányokra.

A hízalóüzemek és a vágóhid közötti távolság nagyságának rendeltetésszerű értékesülést csökkentő hatását nem tapasztaltuk, ha egyébként a szállítási körülmények megfelelőek voltak.

Az állatokkal való bánásmóddal kapcsolatban kívánunk beszámolni arról, hogy a sötéttartásos technológiával hízalt sertések mozgatása mindig a gondozók és hajtók idegállapotának függvénye. Gyakori, hogy a nehézkesen helyet változtató állatokat a megengedett eszközök helyett kemény tárgyakkal ütlegelik, taszigálják és ennek során a szerencsésebb esetek közé tartozik az amikor a képzettebb dolgozók csak az állatok lábait és orrát ütlegelik.

Zúzódasokat és töréseket okoz ha a szállítás során a gépjárművet hirtelen lefékezik, vagy azzal gyors irányváltoztatást végeznek. Sok lábtörést okozott már, ha a leajtásnál egy-egy beszorult lábú sertésen a többi állatot keresztlajtják.

A nem egyenlő kondíciójú állatok együtt szállítása — ez különösen év végén gyakori — ki-maródásokat, sőt hirtelen szívhálált is okozott.

Az elhullások nagysága nem éri el ugyan még azt a mértéket, amelyet az irodalomban olvashatunk, de feltétlenül olyan mérvű amire oda kell figyelni, különösen ha a növekedés ütemére is tekintettel vagyunk. 1972-ben még csak 0,036% volt az elhullás, 1975-ben pedig már 0,18% és majdnem 300 ezer sertésre vonatkoznak az éves adatok.

Az 5 melegebb hónapban (május 1-től szeptember 30-ig) pusztult el a legtöbb állat. Jelentős %-ban (38,9%) találtunk a többi hónapban is elhullásokat.

Az a hat üzem, ahol a legtöbb hulla volt a szállítás során, adta a vágóhidra beérkező sertések 21%-át, ugyanakkor a hullák 52,82%-a származott innen (271 db). Kivétel nélkül iparszerű sertéstartást folytató üzemek. Mind a hat termelőnél azonos a fajta és nem meghatározó a szállítás tartama sem. A 30 km távolságról szállító üzem elhullási %-a magasabb, mint a 300 km-ről fuvarozóé. Az a tapasztalatunk, hogy a legtávolabbi származási hely veszteség%-a az élcsoporthoz tartozók közül a legalacsonyabb, arra hívja fel a figyelmet, hogy megfelelő szállítási körülmények között a szállítás időtartamának nincs jelentősen befolyásoló hatása.

A halálokok között 89%-ban jelentkeztek a szívhibák, amelyeknek eredete az ismert hormonális zavarokon kívül a sertés testsúlyhoz viszonyított relatíve kicsiny szívnyagságával is összefüggésben van. Az idült összenöveses gyulladások 10% és a belső sérülés következtébeni elvérzés miatti elhullások száma 1% évek óta lényegében változatlan.

183 hulla lépéből végzett bakteriológiai leoltás 140 esetben (76%) hozott negatív eredményt. A kitenyészett baktériumok néhányszor koliform csírák, a legtöbb esetben pedig szaprofita sztafilococcusok voltak. Az elvégzett bakteriológiai vizsgálatok azt igazolják, hogy baktériumos eredetű fertőzés a halálokok között nem szerepel. Az észlelt igen magas %-ú negatív eredményt azt hűzza alá, hogy az elhullási veszteségeket a fiziológiai egyensúly megbomlása okozza, ami különböző környezeti és más stressz ingerek következménye.

A sertés transport során jelentkező gazdasági veszteségek értékelésénél nem az évről évre növekvő abszolút emelkedésre kell figyelni, hanem az egy sertésre jutó kár mértékének emelkedésére. Egy év alatt sertésenként 1,— Ft-tal, két év alatt több mint 4,— Ft-tal lett több a veszteség, ami jelenleg állatonként 6,33 Ft.

Elfogadhatónak látszik az a feltételezés, hogy ha a tíz megyéből származó 280 000 sertésnél 6,33 Ft/db a transport vesztesége, akkor a hazánkban egy év alatt levágott cca. 5,6 millió vágósertésnél kb. 35,5 millió forint kár éri a népgazdaságot.

A Magyarországon tapasztalt károsodás mértéke ugyan nem éri el a bevezetőben ismertetett néhány ország veszteségét, tekintettel kell lenni azonban arra, hogy tapasztalataink szerint az elhullások számának 0,02%-os emelkedése sertésenként majdnem 1,— Ft kárnövekedést jelent.

Nyugtatószerek hatását az állatokra a szállítás során nem állt módunkban vizsgálni, tekintettel arra, hogy többen azon országok közül amelyekbe a magyar hús- és hűskészítményexport irányul, tiltják a tranquillansok alkalmazását.

Szakkörökben általános az a gyakorlat, hogy PSE húsról akkor beszélnek, ha a vágás után 45 perccel mért pH 5,8 vagy ennél alacsonyabb. Közismert ugyanis az a tapasztalás, hogy ha a  $pH_{45}$  vagy más elnevezésben  $pH_1$  5,8 és ez alatti, akkor a PSE jellemzők (a világos szín, a puha lágy tapintat és a vízenyősség) mind megjelennek. Mi 37 esetben találtunk alacsony  $pH_{45}$ -t, ami majdnem 17%-os előfordulásnak felel meg, jól egyezve német irodalmi adatokkal. Az a számadatunk, miszerint 6,0 vagy ez alatti  $pH_{45}$ -t több mint 40%-ban észleltünk annak árnyékát veti előre, hogy a PSE jellegű húsok nagyobb mértékű előfordulásával kell számolni a jövőben.

7,0-nél magasabb pH értéket egyetlen egy esetben sem mértünk. Vizsgálati eredményeink ezért igazolják és alátámasztják az újabb ismereteket, hogy hormonális hatások következtében az intenzív sertésfajtáknál a glykolízis másképp zajlik le mint azt korábban tudtuk.

A PSE húst leginkább azért fogadják fenntartással a húsiparban, mert közismert az ilyen hús magas főzési vesztesége. Mi nem tapasztaltunk különbséget a metszslapon PSE húsdarabokat tartalmazó és az ettől mentes sonka félkonzervek lékiválása között. Ez a megfelelő gyártási technológia eredménye. Az adagolt foszfátok vízmegkötőképességet fokozó hatása ismert és kiváló tulajdonsággal bírnak azok az úgynevezett zsgorfoliák is, amelyek gumyszerűen rátapadnak a húsdarabokra és csak minimális lékiválást tesznek lehetővé. Exudatív húsrészeket tartalmazó és ettől mentes sonka félkonzerveknél egyaránt alig valamivel több 2%-nál a lékiválás, ennek ellenére, jelentkezhetnek majd nehézségek a PSE hússal kapcsolatban, ugyanis több ország nem engedélyezi foszfátok használatát a pácolásnál és további megfigyelésekre van szükség az utóbbi időben észlelt halványzárga színelváltozással kapcsolatban is.

Megismerve a sertés szállítások lebonyolításának módját és következményeit értelemszerűen adódó kérdés, milyen módon csökkenthetők az egyre növekvő veszteségek? Mielőbb be kell vezetni az állatszállításoknál is a fuvarozás más területén jól bevált konténereket. Mivel ismereteink ezen a téren nincsenek, néhány elképzelésünket vázoljuk. 5—10 sertés számára elegendő nagyságú ketrecek kell — valószínű könnyű fémről — konstruálni. Ezeket a kis konténereket közvetlenül a hizláló kutricák ajtajáig kell vinni, hogy a lehető legkevesebb utat kelljen a sertéseknek megtenni. Az állatokkal megtelt ketreceket gépi mozgatással és emeléssel kell a speciális hordozó járműre felhelyezni. Hús kis konténerben 200 db sertés is könnyen szállítható ily módon a vágóhidra. Itt az élőállat vizsgálat után az emelővillával lerakott konténerekből a sertéseket közvetlenül a szűrő előterébe lehet bocsátani és mosás után a szűrés azonnal elvégezhető. A módszer feltételezi a sertések vágásra való előkészítését (koplálás) a termelőnél, továbbá fogadó helyek kialakítását a vágóhidon.

A konténeres szállítás bevezetéséig a meglévő fuvarszközöknön kell a jó közérzet biztosításával csökkenteni az amúgy is ható stressz ingereket. Megfelelő almozás, elegendő férőhely, jó szellőzés, itatás, a korai órákban lebonyolított szállítás és amit leginkább nem tartanak be koplaltatás 12 órával a szállítás előtt, tartoznak ide.

Ezzel a megoldásokkal biztosítható, hogy a nagy gonddal termelt húsertések közül alacsonyabb hányad fog nem a célnak megfelelően értékesülni.

## IRODALOM

1. *Debrot S.*: Euroviande 1974. júl.—aug. (84) 17—21
2. *Hart P. C.—Sybesma W.*: Fleischwirtschaft 45 (1965) 643
3. Húsvizsgálat és Húsipari Technológia, szakállatorvos képző jegyzet 1974.
4. *Lencsepeti J.*: Húsipar XXIII. 1974. 241.
5. *Schiefer G.—Scharner E.*: Húsipar XXIII. 1974. 254.
6. *Volradsky F.*: Fleischwirtschaft 48 (1968) 308.

## Zusammenhang zwischen den Tiertransportumständen und der Fleischqualität

*F. Havas*

Fleischindustrie-Zweigstelle des Kontrolldienstes für Lebensmittelindustrie-Hygiene des Ministeriums für Landwirtschaft und Ernährung, Kapuvár

### Zusammenfassung

Verfasser untersuchte an aus zehn Komitaten eingelieferten 278 669 Schweinen die Umstände und Folgen der Tiertransporte. Der für ein Schwein bestimmte Fassungsraum betrug beim Transport durchschnittlich 0,43 m<sup>2</sup>. 0,18% der eingelieferten Tiere verendete. 61,1% der Abfälle fiel auf den Zeitabschnitt von Mai bis September. Infolge von Transportfehlern wurde 8046 kg an Schweinefleisch konfisziert. Das in Schenkelmuskel gemessene pH<sub>45</sub> betrug in 16,97% der Fälle 5,8 oder weniger. Die gute Schinkenerzeugungs-Technologie beseitigt die schädlichen Folgen des Fleisches PSE, demzufolge der Kochverlust kaum mehr, als 2% beträgt.

Verfasser empfiehlt zur Verminderung der Verluste während dem Transport die Einführung vom Kontainertransport.

*Abbildung 1.:* Verteilung der Schweineabfälle pro Monate

*Abbildung 2.:* Graphische Darstellung der Ursachen der Abfälle.

## Connection between meat quality and transport of animals

*Havas F.*

Food Industrial Hygienic Controll Service of Ministry for Agriculture and Food, Meat Inspection Branch, Kapuvár

### Summary

The author examined the circumstances and consequences of animal transport on 278 669 pigs arriving from 10 counties. The floor area per pig during transport was 0.43 m<sup>2</sup> at an average. 0.18% out of transported animal died. 61.1% of the cases occurred between May and September. As result of transport failures 8046 kg meat was condemned. The pH<sub>45</sub> value of thigh muscles was 5.8 or below in 16.97% of the cases. The suitable ham processing technology eliminates the consequences of the PSE meat, thus the loss is less than 2%.

The author suggests container transport in order to decrease the transport losses.

*Fig. 1.* Distribution of pig losses among months

*Fig. 2.* The graphic illustration of causes of deaths.

## Взаимосвязь между условиями транспортировок животных и качеством мяса

*Ф. Хаваш*

Отделение мясной промышленности в г. Капувар Контрольной службы гигиены пищевой промышленности Министерства Сельского Хозяйства и Пищевой Промышленности

### Резюме

Автор на 278 669 свинях, привезенных из десяти областей, исследовал условия и последствия транспортировок животных. При этих транспортировках поверхность приходящегося на одного животного места составила в среднем 0,43 кв. м. При этом 0,18% приведенных животных пало. Процент падежа в период от мая до сентября составил 61,1%. Вследствие ошибок, допущенных при транспортировке, 8046 кг свинины было конфисковано. Величина pH<sub>45</sub>, измеренная в мышцах бедра, в 16,97% случаев составила 5,8 или меньше. Применение надлежащей технологии производства ветчины устраняет вредные последствия мяса PSE, в результате чего потери при варке едва ли превышают 2%.

В интересах снижения потерь, наступающих при транспортировках животных, автор предлагает введение транспортировки при помощи контейнеров.

*Рис. 1.:* Число отходов свиней по месяцам

*Рис. 2.:* Изображение причины отходов на графике

## TRÁGYAELTÁVOLÍTÁS A KORAI VÁLASZTÁSÚ KETRECES MALACNEVELÉSBEN

A ketreces malactartás olyan módszer, amely messzemenő mechanizálást, ill. automatizálást igényel, kis veszteséggel járó felnevelést biztosít és az iparszerű termelésben alkalmazható.

A korai leválasztású malactartásban a technikai megoldások egész sora ismert, ahol az etetés és a trágyeltávolítás részlegesen mechanizált. A trágyaeltávolítás lehetőségei:

- száraz,
- hidraulikus,
- mechanikus módon és
- a ketrecek alatt a folyékony trágya tárolási módszer.

Adott esetben a felnevelési eljárás technikai, technológiai és ökonómiai szempontjából a legjobban megfelelőt kell alkalmazni. A trágya eltávolítás módjának a ketrecek kiképzésénél, tisztántartásánál, fertőtlenítésénél, valamint a klimatizálásnál van jelentősége az optimális termelésttechnikai berendezések kialakításához.

A trágyaeltávolítási módok különbözőképpen hatnak a malacketrecek hőmérsékletére a képződő káros gázok miatt (ammónia, kénhidrogén). A káros hatás a száraz-, és hidraulikus kitrágyázásnál és a folyékony trágyagyűjtésnél jóval nagyobb lesz, mint mechanikus kitrágyázás esetén, az előbbieknél ugyanis elkerülhetetlen, hogy az ürülék hosszabb ideig ne maradjon a ketrecek alatt.

A folyékony trágyában a biokémiai lebomlási folyamatok során ammónia és kénhidrogén képződik. A ketrecek meg nem felelő szellőztetése vagy kedvezőtlen levegőáramlási viszonyok esetén a káros gázok behatolása a ketrecekbe intenzívebbé válik. A káros gázoknak nagyobb koncentrációja kedvezőtlenül hat a malacok fejlődésére, annál is inkább, mivel a korai leválasztás következtében a malacok ellenálló képessége még csekély.

Rosszul szellőztetett ketreceknél végzett vizsgálatoknál, ahol a ketrecek alatt gyűjtötték és tárolták a folyékony trágyát, azt tapasztalták, hogy a káros gázok koncentrációja egyértelműen emelkedett. Amíg a folyékony trágya nyugalmi állapotban van, addig a biológiai lebomlás termékei csak kis mértékben távoznak. Ha a folyékony trágyát intenzíven megmozgatjuk, ezek az anyagok nagy mennyiségben felszabadulnak, úgyhogy a ketrecek levegőjének káros gázkoncentrációja tetemesen megnövekszik. Ez akkor következik be, amikor a folyékony trágyát kifolyatják, kiszáritják vagy kiöntik, ami a tartók megmozgatását teszi szükségessé. A ketreceknek levegő szennyeződését csak kifogástalan és folyamatos szellőztetéssel kerülhetjük el. Ezért a trágyaeltávolítás és a klimatizálás szoros kapcsolatban vannak. A ketrecek megfelelő szellőztetésének a meleg-, és oxigénellátás mellett az is a feladata, hogy a széndioxidot, vizgőzt, felesleges meleget, a káros  $\text{NH}_3$ - és  $\text{H}_2\text{S}$ -t eltávolítsa, mely utóbbiak koncentrációja a trágyaeltávolítási rendszer függvénye. A korai leválasztású malacok ketreces felneveléséhez a rendszer megválasztásánál tehát különösen figyelembe kell venni a trágyaeltávolítás és a klimatizáció kölcsönhatását.

Az üres istállót a higiéniai előírásoknak megfelelően fertőtleníteni kell a mikroorganizmusok folyamatosságának megszakítása érdekében. Elszennyeződött berendezések hozzájárulnak a malacok mikrobiális megterheléséhez.

Szennyeződést az elszórt takarmány, valamint a trágya (különösen áthullás esetén) okozhat. Ha a takarmányellátás rendszere megfelelő, az ebből keletkező szennyeződés minimális, de a trágya szennyező hatását nem lehet elkerülni, azonban megfelelő rendszerrel csökkenteni lehet.

A folyékony malactrágya igen hig, szárazanyaga 1—3% körüli. Az ülepedés következtében a sűrűbb részek a ferde síkról nehezebben folynak le, tapadnak. A szárazanyag emelkedésével a tapadás növekszik. A műanyagokon a tapadás mértéke kisebb, mint a fémeken, ezért a malacketrecek trágyaeltávolításánál inkább a műanyag felel meg.

## VIZSGÁLATOK TÖRPÉSÍTETT (HÚSTÍPUSÚ) VONALAKTÓL SZÁRMAZÓ VÉGTERMÉK TÁPLÁLÓANYAG IGÉNYÉNEK MEGÁLLAPÍTÁSÁRA

*Tóth Márton—Halmágyiné Valter Teréz*

Kisállattenyésztési Kutatóintézet, Gödöllő

A MÉM Tudományos Kutatási Főosztály intézetunktől „Az iparszerű baromfihústermelés hazai rendszerének továbbfejlesztése” c. kutatási célprogramot rendelte meg 1970—75-ös évekre. A kutatási program feladatai között, a hústípusú anyai vonalak törpésítésére vonatkozó kutatás is célkitűzésként szerepelt. A tenyésztési kérdésekkel párhuzamosan újszerű feladatként jelentkezett törpésített tenyészvonalak, valamint végtermék táplálóanyag igényének megállapítása.

A program indulásakor tapasztalat vagy irodalmi adat nem állt rendelkezésünkre, a törpésített szülőktől származó végtermék táplálóanyag igényére vonatkozóan.

A törpe testnagyság genetikai faktora (dw gén) csak néhány éve játszik szerepet mind az árutojás, mind a húsbarmfi tenyésztésben.

A genetika a dw gént mindkét hasznosítási irányban igyekszik felhasználni, azaz haszon árutojás és húshasznosítású vonalak kialakítására.

A törpésítés gyakorlati kérdésével hústípusú vonalaknál francia kutatók értek el jelentős sikereket (Inra—Magneraud). Árutojás előállítására alkalmas vonalaknál is igyekeztek a törpésítést előidéző dw gént felhasználni, de itt az eredmények kisebbek. A törpésítést előidéző gén hatására, 24 hetes korú leg-horn élősúlya 1800 g-ról 1300—1400 g-ra csökken. Sajnos az állat élősúlyával együtt a pete leválás és a tojástermelés is csökken. Egy amerikai dolgozat szerint (1972) törpésített tojóvonalaknál a takarmányfelhasználás 25—30%-kal kisebb, 50%-kal csökken a törött tojások száma. Nagy hátránya, hogy a tojástermelés 10—15%-os csökkenése mellett a tojás súlya is 5—10%-kal kisebb (2).

Napjainkban a nagyobb lehetőséget a húshasznosítású állományok törpésítése jelenti. (1) Ha a húscsirkék előállításához törpe tojókat és normálestű kakasokat használnak, az utódok megközelítően normális testnagyságúak lesznek. Így szülőpár anyák súlya 30%-kal is csökkenthető úgy, hogy az utódok élősúlya alig tér el a szokványétól. Ezzel jelentős takarmány mennyiség takarítható meg. Hústípusú (broiler) vonalak törpésítése általában egy ivarhoz kötött törpeséget okozó recesszív génnek a gyakorlati felhasználásán alapszik. Törpe nagyszülő kakasok normális nagyságú fehér plymouth vonalakkal keresztezve, (kb. 2,6 kg testsúlyú) broiler anyákat adnak, amelyekből hagyományos apai vonalú (cornish) kakással mélyalmon nevelhető, a szokványhoz közel azonos nagyságú broilerek nyerhetők.

A dw gén növekedést gátló hatása húshasznosítású (broiler) állatoknál csak a 10—15. hét után jelentkezik, tehát a csirkék súlygyarapodása a vágás érettségig nem (vagy alig) tér el a normális testnagyságúakétól (*Gleichauf*, 1969).

Húshasznosítású törpésített tojók létfenntartó tápanyag szükséglete kisebb, mint a szokvány testnagyságú anyai vonalak állatainak — ugyanarra a súlyra vonatkoztatva. Több kutató ezt élettani okokkal magyarázza: a *dw* gén megváltoztatja a hypothalamus működését, s ennek következtében a szervezet anyagcseréje is megváltozik (*Bayley*, 1971, *Guillaume*, 1970 és *Ouhayoun*, 1970).

Törpésített tenyész növendékek és felnőtt állatok tápanyagigényére vonatkozóan több közlemény jelent meg (*Bayley*, 1971, *Guillaume*, 1974, *Ricard*, 1972, *Selvarajah*, 1970, *Simon*, 1972), a broilerek tápanyagszükségletével csupán néhány cikk foglalkozik.

(*Guillaume*, 1970) a törpésített tenyészjércék utónevelésekor azt tapasztalta, hogy tápanyaghasznosításuk jobb, mint a normál testűeké, mégsem zsírosabban. (*Mérat*, 1974) ennek némileg ellentmondó eredményt közöl: törpe jércéknél nagyobb mértékű a zsírosodás, mint a szokvány nagyságú növendékeken. Felnőtt állatoknál fordított a helyzet, mert a törpésített állatok jobban hasznosítják a takarmányból származó energiatartalmú tápanyagokat a tojásképzésben.

(*Quisenberry*, 1971 és 1972, *Summers*, 1972, *Rajaratnam*, 1971) hasonló tapasztaltak, 6 hetes törpésített tenyészjércék vágott árujában magasabb volt a zsírtartalom, mint a normál növendékeknél. (*Ouhayoun*, 1970) 12—13 hetes korban szintén több zsigeri zsírszövetet talált.

(*Guillaume*, 1972) és (*Quisenberry*, 1971, 1972) a törpésített növendékek és tojók fehérje és energia szükségletére vonatkozóan végeztek vizsgálatokat. Többféle takarmánykeveréket etettek különböző fehérje és energia tartalommal. Megállapították, hogy más arány szükséges, mint a normál testnagyságú állatok részére. A fehérje tartalomra sokkal érzékenyebbek az állatok, mint az energia szintre. A nitrogén-szint csökkentése negatívabb hatású volt, mint a kalória tartalomé.

(*Leclerq*, 1970) a Baromfitenyésztési Világkongresszuson beszámolt arról, hogy a metabolizálható energia értéket 2900-ról 2600 kcal/kg értékre csökkentette törpésített tenyésznövendékek nevelésekor, nem emelkedett a takarmányfogyasztás, ellentétben a normális testnagyságú csirkékkel.

Összefoglalva megállapítható, hogy a törpésített tenyész növendékek és tojók igényesebbek étrendjük magasabb tápanyag tartalma iránt, koncentráltabb takarmányt igényelnek, mint a szokvány testnagyságú tyúkok. További gondos vizsgálatok szükségesek a tápanyag optimum pontos megállapítására.

Míg a törpésített tenyészvonalak tápanyag igényét több kutató vizsgálta, addig az attól származó broilerek szükségletére alig van adat. (*Quisenberry*, 1972) cikkében csak annyit jegyez meg, hogy a húscsirkék igényeire vonatkozóan nem végeztek kísérleteket, valószínű, hogy a szokásos broiler takarmányreceptekhez hasonló összetétel megfelelő lesz.

A törpésített szülőktől származó broilerek növekedését, a vágottáru minőségét (*Ricard*, 1971, 1972) tanulmányozta. Nyolc hetes korban a szokvány végtermék kakasainak élősúlya 1781 g, a jércéké 1455 g. Törpésített szülőktől származó végtermék kakasok élősúlya nyolc hetes korban 1722 g, a jércéké 1465 g. A fenti szerző a vágott árut is minősítette, nem talált szignifikáns eltérést sem zsírosodásban, sem a hús minőségében.

A téma újszerűsége — törpésített végtermék tápanyag-igényére vonatkozó kevésszámú irodalmi adat — is indokolta a hazai kísérletek beindításának szükségességét.

### A kísérlet módszere

Az első kísérletet intézetünk szárítópusztai üzemeiségének húscsirke nevelőjében végeztük mélyalmos körülmények között 1971 végén, csoportonként mintegy 250—250 db csibével. A fülkék technológiai berendezése azonos volt. Az egész kísérlet folyamán semmilyen zavaró körülmény nem játszott szerepet. A telepítési sűrűség 12,6 db/m<sup>2</sup> volt. A húscsirkéket a kísérlet zárásakor egyedileg mérlegeltük, valamennyi csoportot Mabró táppal takarmányoztuk. A (törpésített) végtermék Franciaországból importált törpésített szülőktől származott, míg az ellenőrző csoport az intézet Genetikai Osztályának munkatársai által előállított szokvány húshasznosítású vonalak keresztezésekor nyert végtermék volt.

A második kísérletet ugyancsak mélyalmos tartási körülmények között kevert telepítésben szexált húscsirkével 1973-ban végeztük. A kísérleti és az ellenőrző csoportok állatainak elhelyezése azonos volt, s — az 1973 elején forgalmi engedéllyel ellátott — B. 73-as morzsázott indító és granulált nevelő táppal takarmányoztunk. A napocsibéket Marek vakcinával és Spektán kezeléssel részesítettük. A különböző kombinációból eredő húscsirkét eltérő körmözéssel láttuk el, így könnyen felismerhető volt. A kísérlet állatait 7, 8 és 9 hetes korban mértük, illetve értékesítettük. (Minden mérésnél az induló átlomány közel harmadát.)

### A kísérleti adatok ismertetése

Az első kísérlet eredményei az 1. táblázatban láthatók. Megállapítható, hogy a törpésített szülőktől (Inra) származó végtermék 58 napos korban 1681 g átlagsúlyt ért el, a takarmányfelhasználás 2,06 kg volt. Ebben a kísérletben

1. táblázat

Átlagsúly és takarmányfelhasználás adatai kísérleti csoportonként

Csoportok (1)	Csirkék típusa (2)	Hizlalási napok száma (3)	Takarmány megnevezése (4)	Létszám		Elhullott (7)		Átlagsúly (8) g	1 kg súlygyarapodásra felh. tak. (9) kg
				induló (5) db	záró (6) db	db	%		
1	INRA	58	0—5 hétig Mabró morzsázott indító-táp (10) 6—8 hétig Mabró granulált nevelő táp (11)	249	247	2	0,8	1681,1	2,06
2	CR	58	0—5 hétig Mabró morzsázott indító-táp (10) 6—8 hétig Mabró granulált nevelő-táp (11)	240	235	5	2,0	1702,5	1,98

*Average weight and feed conversion efficiency of the experimental groups*

1. groups; 2. type of chickens; 3. number of fattening days; 4. name of the feed; 5. initial number of birds; 6. final number of birds; 7. death toll; 8. average weight; 9. FCR; 10. between 0-5 weeks of age granulated Mabró starter; 11. between 6-8 weeks of age pelleted Mabró grower

a CR jelű végtermék 1702 g élősúlyú volt, 1 kg élősúly előállításához 1,98 kg takarmányt használt fel.

A második kísérletben mélyalmos tartásra kialakított törpésített szülőktől származó végtermékek (XR, XT, XU) valamint CTR és TR jelű kombinációk voltak. A kevert telepítésben elhelyezett különböző kombinációkból nyert törpésített végtermék átlagsúlya 7 hetes korban 1416—1428 g, míg a szokvány végtermék 1447 g. 8 hetes korban a törpésített végtermék átlagsúlya 1686—1697 g, a szokvány végterméké 1746 g. 9 hetes korban 1888 g-tól 1948 g a törpésített állatok átlagsúlya, az ellenőrző csoport 1970 g-os átlagsúlyával szemben.

A csibéket kevert telepítésben helyeztük el, így az egyes kombinációk takarmányfelhasználását nem tudtuk nyomon követni. Ennek ellenére megállapítható, hogy az öt kombináció átlagában az 1 kg élősúly előállításához felhasznált takarmány 7 hetes korban 2,03 kg, ennek értéke (az 1976. évi takarmányárakkal számolva) 11,93 Ft, 8 hetes korban 2,21 kg takarmány = 12,95

Törpésített szülőktől származó húscsirkék nevelési eredménye  
B. 73-as táp etetésekor

2. táblázat

Hibrid jele (1)	Lemért állatok száma (2) db	Összsúly (3) kg	Átlagsúly (4) g
7 hetes korban			
XR	1148	1625,54	1416,0
XT	1165	1654,65	1420,3
XU	1143	1632,70	1428,4
TR	1338	1896,15	1417,2
CTR	1162	1682,40	1447,8
Takarmányfelhasználás 1 kg élősúly előállításához: 2,03 kg (5)		1 kg élősúly előállításához felhasznált takarmány értéke: 11,93 Ft* (6)	
8 hetes korban			
XR	731	1232,80	1686,5
XT	793	1338,30	1687,6
XU	781	1328,06	1697,8
TR	859	1487,15	1731,3
CTR	739	1289,30	1744,6
Takarmányfelhasználás 1 kg élősúly előállításához: 2,21 kg (5)		1 kg élősúly előállításához felhasznált takarmány értéke: 12,95 Ft* (6)	
9 hetes korban			
XR	336	634,43	1888,2
XT	367	708,30	1930,0
XU	329	641,00	1948,3
TR	496	971,00	1957,7
CTR	371	731,04	1970,4
Takarmányfelhasználás 1 kg élősúly előállításához: 2,27 kg (5)		1 kg élősúly előállításához felhasznált takarmány értéke: 13,28 Ft* (6)	

\* 1976-os takarmányárakkal számolva

*Fattening results of broiler progeny of dwarf parents fed on B. 73 feed*

1. sign of hybrid; 2. number of birds weighed; 3. total weight; 4. average weight; 5. FCR; 6. monetary value of feed consumed for 1 kg weight gain calculated on prices of 1976

Ft, míg 9 hetes korban a takarmányfelhasználás 2,27 kg, ennek költsége 13,28 Ft. Az adatok a 2. táblázatban láthatók.

Átlagsúlyra vonatkoztatott „t” érték alakulása P=5% valószínűségi szinten mélyalmon nevelt csirkéknél

3. táblázat

Csoportok (1)	t	FG	P 5%	Eltérés (2)
7 hetes korban (3)				
CTR: XR	-3,80	2317	1,96	nem szignifikáns (4) - 3,80 < 1,96
CTR: XT	-3,01	2309	1,96	nem szignifikáns (4) - 3,01 < 1,96
CTR: XU	-4,16	2492	1,96	nem szignifikáns (4) - 4,16 < 1,96
CTR: TR	-0,85	2260	1,96	nem szignifikáns (4) - 0,85 < 1,96
8 hetes korban				
CTR: XR	-1,21	1524	1,96	nem szignifikáns (4) - 1,21 < 1,96
CTR: XT	-1,97	1556	1,96	nem szignifikáns (4) - 1,97 < 1,96
CTR: XU	-1,84	1530	1,96	nem szignifikáns (4) - 1,84 < 1,96
CTR: TR	-0,46	1563	1,96	nem szignifikáns (4) - 0,46 < 1,96
9 hetes korban				
CTR: XR	-3,91	704	1,96	nem szignifikáns (4) - 3,91 < 1,96
CTR: XT	-2,39	739	1,96	nem szignifikáns (4) - 2,39 < 1,96
CTR: XU	-1,31	700	1,96	nem szignifikáns (4) - 1,31 < 1,96
CTR: TR	-1,15	868	1,96	nem szignifikáns (4) - 1,15 < 1,96

t-values of the average weights of birds kept on deep litter at 5% probability level

1. groups; 2. deviation; 3. at 7 weeks of age; 4. non significant

A kísérlet zárásakor kiszámítottuk az átlagsúlyra vonatkoztatott „t” érték alakulását P=5% valószínűségi szinten. A 3. táblázat adataiból megállapítható, hogy a különböző kombinációk, valamint a (CTR) ellenőrző csoport állatainak átlagsúlya között szignifikáns különbség nincs.

### IRODALOM

1. Anonym: Canad. Poultry Rev., Toronto, 1970. 7. sz. 28—29. p.
2. Anonym: Feedstuffs, Minneapolis, 1972. 13. sz. 18. p.
3. Bayley, H. S.—McDonald, M. S.—Hunton, P.: Poultry Sci., Menasha, 1971. 1551. p.
4. Bernier, P. E.—Arscott, G. H.: Poultry Sci., Menasha, 1966. 1070. p.
5. Gleichauf, R.: Dt. Gefl. Wirtsch., Stuttgart, 1969. 48. sz. 2105—207. p.
6. Guillaume, J.: Energy Metab. Farm Anim. Proc. 5. Symp., 1970. Zürich. European Association for Animal Production, 13. k. 217—219. p.
7. Guillaume, J.: Annl. Gén. Sél. An., Paris, 1972. 2. sz. 233—250. p. és 281—295. p.
8. Guillaume, J.: Annl. Gén. Sél. An., Paris, 1974. 1. sz. 29—34. p.
9. Leclercq, B.—Guillaume, J.—Blum, J. C.: Communication XIV. ° Congrès Mondial d'Aviculture, Madrid, 1970.
10. Mérat, P.—Ricard, H.: Annl. Gén. Sél. An., Paris, 1974. 2. sz. 211—217. p.
11. Ouhayoun, J.: Annl. Gén. Sél. An., Paris, 1970. 1. sz. 33—36. p.
12. Quisenberry, J. H.: World's Poultry Sci. J., Ithaca, 1971. 3. sz. 289. p.
13. Quisenberry, J. H.: Annl. Gén. Sél. An., Paris, 1972. 2. sz. 271—279. p.
14. Rajaratnam, G.—Summers, J. D.—Wood, A. S.—Moran, E. T. Jr.: Can. J. Anim. Sci., Ottawa, 1971. 1. sz. 209—216. p.

15. Ricard, F. H.: World's Poultry Sci. J., Ithaca, 1971. 3. sz. 278—281. p.  
 16. Ricard, F. H.: Annl. Gén. Sél. An., Paris, 1972. 2. sz. 173—182. p.  
 17. Ricard, F. H.—Cochez, L. P.: Annl. Gén. Sél. An., Paris, 1972. 2. sz. 297—303. p.  
 18. Selvarajah, T.-et al.: Poultry Sci., Menasha, 1970. 1114—1144. p.  
 19. Simon, J.: Annl. Gén. Sél. An., Paris, 1972. 2. sz. 305—310. p.  
 20. Summers, J. D.: Annl. Gén. Sél. An., Paris, 1972. 2. sz. 251—258. p.

**Untersuchungen zur Bestimmung des Nährstoffbedarfes des Endproduktes, das von verzweigten Linien (vom Fleischtyp) stammt**

*M. Tóth—Frau Halmágyi T. Valter*  
 Forschungsinstitut für Kleintierzucht, zu Gödöllő

*Zusammenfassung*

Laut Untersuchungen der Verfasser bleiben die Durchschnittsgewichtsdaten im Alter von 7, 8 und 9 Wochen des Endproduktes, das von für Tiefstreuhaltung hergestellten, verzweigten (XR, XT, XU) Eltern stammt, und im Forschungsinstitut für Kleintierzucht erzeugt wurde, kaum hinter den entsprechenden Daten der (normalen) Kontrollgruppe G 72 zurück. Der Rückstand beträgt 30 bis 40 g. Die Futtermittelverwertung und die Vitalität des von verzweigten Eltern stammenden Endproduktes sind gut.

**Examinations on the nutrient requirement of end product of dwarf (meat) lines**

*Tóth M. and Mrs. Halmágyi, Valter T.*  
 Institute for Small Animal Breeding, Gödöllő

*Summary*

According to the authors' examinations average weight at 7, 8 and 9 weeks of age of the end product of dwarf parents (marked XR, XT, XU) which had been formed in the Institute for Small Animal Breeding for deep litter keeping, lagged behind by 30—40 gms that of the normal G. 72 control birds. The FCR and vigour of the end product is good.

**Исследования для определения потребности в питательных веществах животных конечного продукта, происходящих от карликовых линий (мясного типа)**

*M. Тот—г-жа Халмадьи Т. Валтер*  
 Научно-исследовательский институт мелкого животноводства, Гэдэллэ

*Резюме*

Соответственно результатам испытаний, проведенных авторами, у животных конечного продукта, происходящих от карликовых родителей (типа XR, XT, XI), выведенных в Научно-исследовательском институте мелкого животноводства для содержания на глубокой подстилке, средние весовые данные в 7-, 8- и 9-недельном возрасте почти не отстают от данных особей контрольной группы обычного типа Ф. 72. Отставание составляет лишь 30—40 г. Усвоение кормов и энергию жизни животных конечного продукта, происходящих от карликовых родителей, можно считать хорошими.

## AZ IPARSZERŰ SERTÉSTARTÁSBAN ALKALMAZOTT FÉM BATTÉRIA PADOZATOK VIZSGÁLATA

*Pálinkás István—Müller Zoltánné*

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő és Erőmű Karbantartó Vállalat, Budapest

A battériás sertéstartás elterjedése hazánkban és külföldön egyaránt tapasztalható. A battériák térhódítását — különösen a malactartásban — az eddigiek során szerzett kedvező tapasztalatok indokolják. A battériák megfelelnek az állattartással szemben támasztott fokozott higiéniai követelményeknek, az állatok több szinten történő elhelyezésével elősegítik az épületek jobb térkihasználását, a technológiai berendezések koncentrációjával lehetővé teszik a kézi munkaerő szükséglet további csökkentését.

A technológiai rekonstrukciók során ezért ezen tartási mód további előretörésével számolhatunk.

A battériás tartás a sertések számára azonban azt is jelenti, hogy az egyik fontos környezeti tényező — a padozat — megváltozott. Többszintes tartás esetén az épület padozata már nem rendelkezik olyan alapvető mechanikai, hőtechnikai hatással, mint a tömör padozatok esetében. Az épület padozatától „elszakított” tartás — ahogyan a battériás tartást gyakran nevezik — csak úgy küszöböli ki a nem megfelelő tömör padozatok által okozott problémákat, ha padozata mentes azon káros tulajdonságoktól (pl. túlzott koptatóhatóság, csúszósság stb.), melyek bizonyos tömör padozatokra jellemzőek.

A battéria padozat átvette az istállópadozat szerepét, ki kell tehát elégítenie egyrészt az állatok biológiai igényeit, másrészt megfelelő trágyaáteresztő képességgel és élettartammal kell rendelkeznie.

A követelmények úgy elégíthetők ki a legpontosabban, ha ismerjük a határértékeik és ezeknek konkrét, számszerű mérési módszerei. Ezáltal az esetleges kedvezőtlen tapasztalatokat megelőzve már a használatbavétel előtt, képet kaphatunk a várható eredményekről.

### Irodalmi áttekintés

A tömör padozattal kapcsolatos vizsgálatok már arra a szintre jutottak, hogy a velük szemben támasztott követelményeket, a követelmények számszerű meghatározására szolgáló módszereket és berendezéseket műszaki előírás (1) rögzíti.

A battéria padozatok vizsgálata még nincs ilyen előrehaladott állapotban. A szerzők, így *Devin* (6) elsősorban a konstrukció, ezen belül a rések méreteinek fontosságára hívja fel a figyelmet, azért, hogy az állatok lába ne szoruljon be. *Wandel* (9) fontosnak tartja, hogy az állatok „lépésbiztonsága”, csúszóssága megfelelő legyen.

*Baxter* (2) a nem megfelelően kiválasztott gyártástechnológia következményeire figyelmeztet, amikor a rések szélei által okozott sérülésekre utal. A csúszósságot elsősorban a padozat anyagának tulajdonítja, ezért nem javasolja a fa padozat használatát.

*Haidan és Dube* (8) a battéria padozattal szembeni követelményeket a tisztaság, sérülésmentesség, hőtechnikai, toxikológiai és tartóssági jellemzők köré csoportosítják. Felhívják a figyelmet arra, hogy ezen követelmények komplex analízise — figyelembe véve az állatfajtát és tartási módot — vezet a helyes méret, geometriai alak és anyag megválasztásához.

### A vizsgálatok célja

A battéria padozat — mint környezeti tényező — alkalmazásáról eddig szubjektív módon, illetve az összes környezeti tényező integrált hatásaként létrejövő termelési eredmények alapján alkottunk véleményt. A további fejlesztő munkához nélkülözhetetlen, hogy egyes padozat tulajdon-

ságokat is vizsgálat tárgyává tegyük. Szükségesnek látszik a tömör padozatokhoz hasonlóan a battéria padozat mechanikai technológiai jellemzőinek, ezen belül a padozat csúszósságának, koptatóhatásának és tartósságának egzakt meghatározása. Az említett jellemzők vizsgálatával a padozatok már a használatbavétel előtt összehasonlíthatókká, minősíthetőkké válnak.

### Anyag és módszer

*A vizsgált battéria padozatok.* Jelenleg a sertéstartásban alkalmazott battéria padozatok alapanyagai elsősorban fémek, ill. acélok és a nem fémek közül a műanyagok.

Az acél alapanyagú padozatok a gyakoribbak, az acél kimagasló szilárdsági és higiéniai tulajdonságai miatt. Az általunk vizsgált padozatok nem padozatként a népgazdaság más területein is felhasználásra kerülnek, tehát gyártástechnológiájuk kiforrott és ezért könnyebben szerezhető be.

Vizsgálatainkat az acél alapanyagú padozatokra korlátoztuk, az alábbi megfontolások alapján:

— a csúszósság és koptatóhatás vizsgálatának módszereit nem az egymáson elmozduló testek anyagai, hanem *geometriájuk* határozza meg. Tehát a módszerek más alapanyagú padozatokra is alkalmazhatók;

— a szilárdságilag megfelelő battéria padozatok tartósságát az alapanyagtól függően *más-más anyagjellemző* határozza meg, ezért először a legelterjedtebb acél padozatokat vizsgáltuk.

A vizsgált padozat típusokat az 1. táblázat tartalmazza.

*A vizsgálatok módszerei.* A battériák *gyári* vagy *helyszíni szereléssel* készülnek, melyek során a padozat anyagában, geometriájában változás nem következik be. Közvetlenül a gyártás után vett minták tehát megbízhatóan reprezentálják a padozat jellemzőit. A csúszósságot és koptatóhatást befolyásoló tényezők, pl. nedvességi állapot, terhelés stb., laboratóriumi körülmények között is előállíthatók. E két jellemző vizsgálata tehát laboratóriumi körülmények között megoldható.

*A csúszósság laboratóriumi modell vizsgálata.* A mérések során a csülökszarut TIPOLEN EA 2210 polietilénnel helyettesítettük. A tömör istálló padozatok csúszósságának vizsgálatára vonatkozó műszaki előírás (1) is ezt az etalont írja elő, mely Beer Gy. szerint (3, 4) jól modellezi a csülökszarut a sűrűlódási tényező vizsgálata során.

A sűrűlódó testek közötti relatív elmozdulást az említett műszaki előírásban előírt helyszíni és laboratóriumi berendezéssel hoztuk létre és regisztráltuk a sűrűlódó erő nagyságát ( $F_s$ ) az elmozdulás pillanatában. A sűrűlódási tényező ( $\mu_0$ ) értékét a *Coulomb-féle* összefüggés  $\mu_0 = F_s/N$  alapján számítottuk.

*A koptatóhatás laboratóriumi modell vizsgálata.* A csülökszaru nedvességi állapota, az állapotok kora, fajtája, hatással van a kopásállóságra. Szükséges ezért a mérések ismételhetsége érdekében, hasonlóan a csúszóssági vizsgálatokhoz, szaru helyett műanyag modell alkalmazása (1). A tömör padozatok koptatóhatásának vizsgálatára Beer Gy. (3) a NIKRIPOL 4SO—O elnevezésű polimetakrilátot javasolja, mert kopásállósága jól megközelíti a kis kopásállóságú vedves sertésszaruét. A vizsgálatok során ezért a műanyag modellt használtuk fel a szaru helyettesítésére.

A tömör padozatok koptatóhatásának vizsgálatára előírt (1) laboratóriumi és helyszíni berendezések spirál, illetve ciklois pályán mozgatják a  $4 \times 8$  mm keresztmetszetű műanyag testeket. A battéria padozatok vizsgálatára ez a mozgás és keresztmetszet nem alkalmas, ugyanis a modell a résekbe akadna és a mérés nem lenne folytatható.

Annak érdekében, hogy az említett nehézségeket elkerüljük, a modell keresztmetszetét  $4 \times 32$  mm-esre változtattuk. A megnövelt modell hossz tengelyével párhuzamosan egyenes vonalú alternáló mozgást végez. Az alternáló mozgás létrehozása a tömör padozatok kopásállóságának vizsgálatára előírt (1) berendezést módosítva használtuk fel. A berendezés koptatóhatás vizsgálatra történő átalakítása abból áll, hogy ennek mérő részét beszereljük, a koptató szerszámot pedig az említett műanyag etalonra cseréljük. A padozat koptatóhatását a műanyag modell súlyvesztése jelel meg-ban kifejezve.

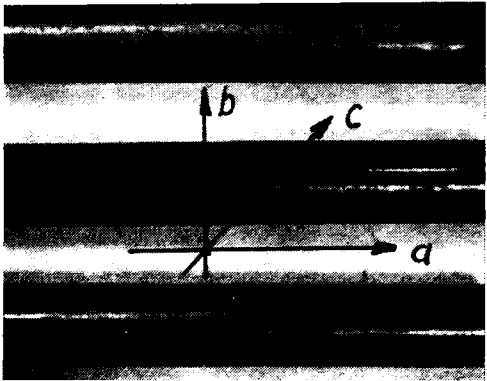

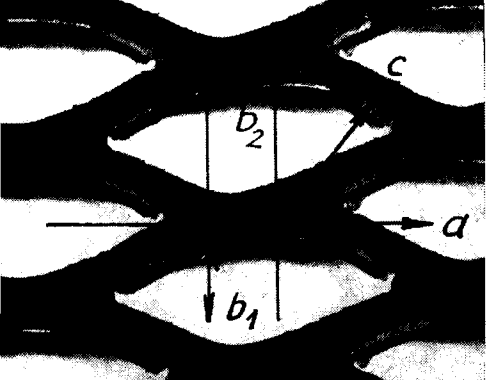
*A tartósság vizsgálata.* A fém padozatok tartósságát meghatározó korróziós folyamat mennyiségileg és minőségileg inhomogén közegben zajlik. A padozat egy adott pontján a korróziós közeg az összetevők véletlenszerű keveréke. A közeg és az általa okozott korróziós folyamat megbízható laboratóriumi modellezése rendkívül nehézkes, ezért választottuk a vizsgálat módszereként a helyszíni mintavételt és a helyszíni kitéti vizsgálatokat.

A korrózió jellegét a jellegzetes helyek keresztmetszeti csiszolatairól készített mikroszkópi felvételek alapján állapítottuk meg. A mintákat a padozatból 6 hónapos üzemi használat után vettük.

A korrózió sebességének meghatározására helyszíni kitéti vizsgálatot végeztünk a bevonat nélküli padozatmintákkal, a korróziós irányelvek (7) figyelembe vételével.

1. táblázat

A vizsgált battéria padozatok

Battéria padozat típus (1)	Anyag és méret (2)	Elmozdulási irányok (csuszósság és koptatóhatás vizsgálat) (3)
Köracél (5)	Anyag: (5) A34H (MSZ 61) Méret: (6) $\varnothing 16 \times 24$ mm $r = 8$ mm	
Fonott huzal (7)	Anyag: (5) A34H (MSZ 500) Méret: (6) $\varnothing 2,5 \times 10$ mm $r = 1,75$ mm	
Expandált lemez I.; II. (8)	Anyag: (5) A34 (MSZ 500) Méret: (6) I. típus $8 \times 32$ ; $1,5/2$ (MSZ 23) $r \cong 0,1$ mm II. típus $8 \times 32$ ; $2/5$ (MSZ 23) $r \cong 0,5$ mm	

The examined floors of batteries

1. Type of battery floor; 2. Material and size; 3. Directions of movements (examination of slipping and wearing); 4. Steel rods; 5. Material; 6. Size; 7. Weaved wires; 8. Expanded sheets I., II.;

## A minták méretei:

- expandált lemezek: 100×100 mm
- köracél:  $\varnothing$  16×100 mm

A mintákat, a könnyebb kezelhetőség érdekében fa keretre erősítettük, majd a batteria padozat

IV. része alá helyeztük. Így a minták csak korróziós igénybevételnek voltak kitéve.

Az egyszerre értékelt próbatetek száma: 5 db.

A korróziós igénybevétel idejét 6, 12, 18 napban határoztuk meg.

A korróziós termék eltávolítása 20%-os kénsav + 5%-os tiokarbamid pácban, majd vízzel öblítve műanyag kefével történt.

A korrózió mértékét az eredeti súly százalékában határoztuk meg, az alábbi összefüggés szerint:

$$g = \frac{G_0 - G_1}{G_0} 100 (\%)$$

ahol:  $g$  — korróziós veszteség

$G_0$  — a minta súlya korróziós hatás előtt (g)

$G_1$  — a minta súlya a korróziós termék eltávolítása után (g)

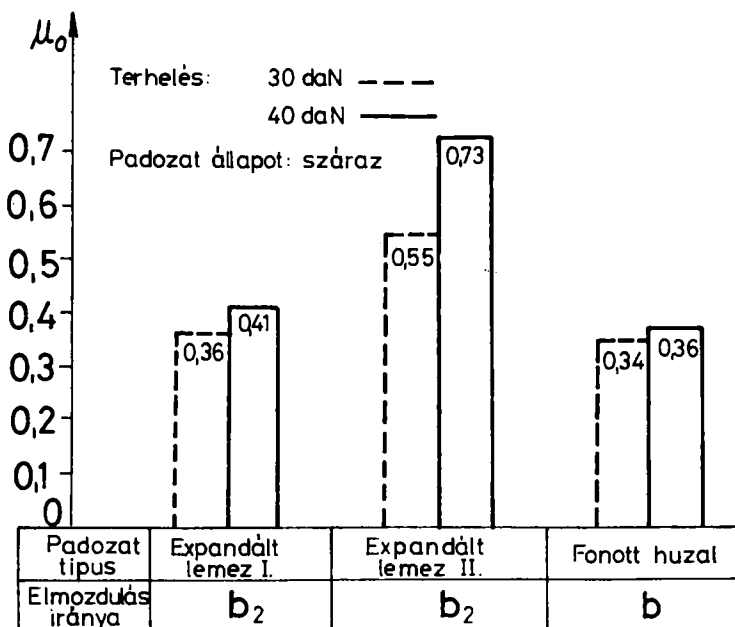
*A vizsgálatok helyszínei.* A laboratóriumi modell és a metallográfiai vizsgálatokat az Agrártudományi Egyetem Mg. Gépek Javítása Tanszék laboratóriumaiban végeztük.

A helyszíni megfigyelések és a kitéti vizsgálatok helye a Környei Állami Gazdaság mányi sertés-telepe volt.

A tartástechnológia vizsgálataink szempontjából fontos jellemző, hogy az alkalmazott egy-  
szintes 3×2 m<sup>2</sup> alapterületű battériákban egyszerre 20—22 db malac tartózkodik, 4—10 hetes korig.  
A padozat I. típusú expandált lemezből készült. Az etetés száraz önetetével, az itatás szelepes önitató-  
val történik.

## A vizsgálatok eredményei

*A batteria padozatok csúszóssága.* A súrlódási tényező értékét az adott padozat és modell között számos olyan tényező befolyásolja, amelyek hatásának megismerése, a mérések megismételhetősége és a padozatok összehasonlíthatósága miatt lényeges. Ezért vizsgáltuk a terhelő erő (N) nagyságának, a padozat nedvességi állapotának és az elmozdulás irányának hatását. A vizsgálat során alkalmazott

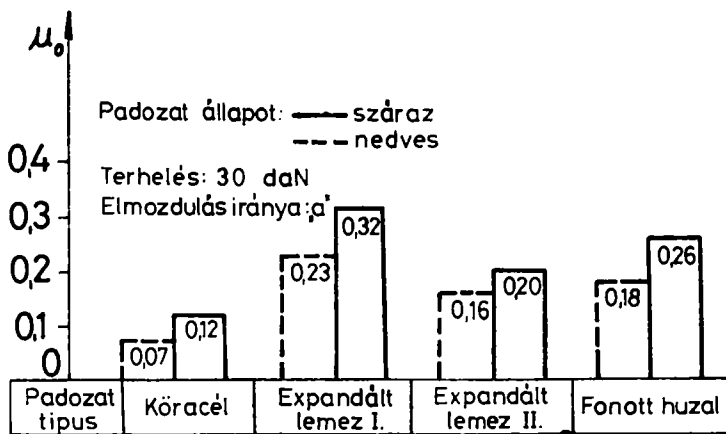


I. ábra. A terhelés változás hatása a  $\mu$ -ra

terhelő erők — 20—40 daN — a modellek felületén 0,91—1,81 daN . cm<sup>-2</sup> névleges nyomást (p) hoznak létre, amely megfelel a sertések talpi felületén kialakuló nyomásviszonyoknak (3).

Az 1. ábrán diagram mutatja, hogy az N erő növelésével nő a  $\mu_o$  értéke is a vizsgált padozatok esetében. Szignifikáns különbség mutatkozott az N=30 daN és N=40 daN terhelés alkalmazása esetén.

Ha a battéria padozat trágyaáteresztő képessége megfelelő, a bélsár a súrlódási tényezőt számottevően nem befolyásolja. A vizelet és az ivóvíz csurgaléka a padozatot részben vagy teljesen

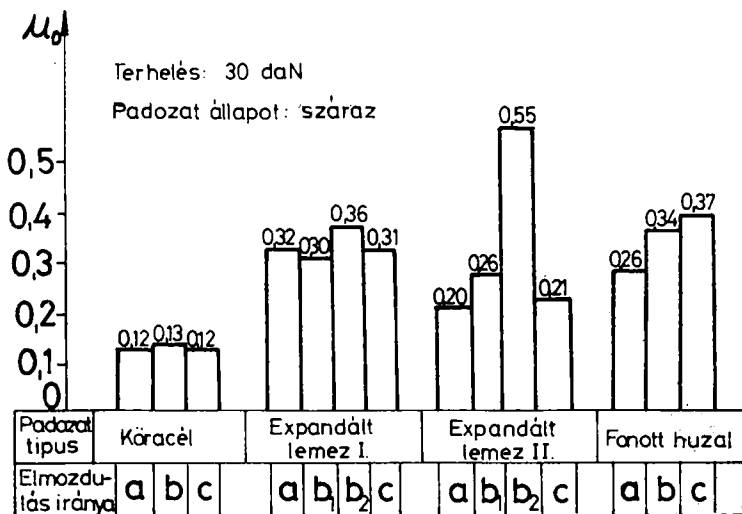


2. ábra. A battéria padozat nedvességi állapotának hatása a  $\mu$ -ra

nedvesíti. Ilyen körülmények között a battéria padozat és a csülökszaru között száraz, vagy a fél-száraz súrlódás esete áll fenn.

A száraz és a nedves állapotú padozatokon történt mérések eredményét a 2. ábra diagramja szemlélteti. Megállapítást nyert, hogy valamennyi vizsgált battéria padozat csúszósságát szignifikánsan befolyásolja a padozat nedvességi állapota.

A témakörrel kapcsolatos előző kutatások (1, 3) már bebizonyították, hogy érintkező anyag-párok szilárdsági tulajdonságai, felületük érdessége és hullámossága hatással van a súrlódási tényezőre.



3. ábra. A relatív elmozdulás irányának hatása a  $\mu$ -ra

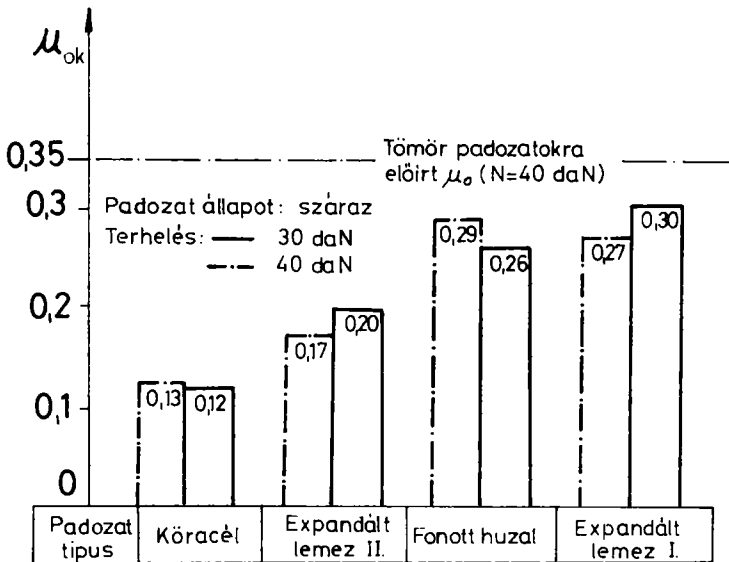
A batteria padozatok csúszósságának vizsgálata azt is bizonyította, hogy a mért súrlódási tényező a relatív elmozdulás irányától is függ (3. ábra). A jelzett elmozdulási irányok az I. táblázaton láthatók. Különösen szembevetendő az elmozdulási iránytól függő eltérés a II. típusú expandált lemezből és fonott huzalból készült típusnál.

A mérési eredmények közlése során fel kell tüntetni a padozat nedvességi állapotát, a terhelő erőt, valamint a relatív elmozdulás irányát.

A batteria padozat csúszósságát a legkisebb súrlódási tényezőt eredményező elmozdulási irány mérési adata jellemzi, ugyanis az állat megszúsásának ebben az irányban van a legnagyobb valószínűsége.

A száraz állapotú padozaton mért „kritikus súrlódási tényező” a  $\mu_{ok}$  alapján, a különböző batteria padozatok összehasonlíthatók.

A 4. ábrán láthatók az általunk vizsgált padozatok száraz állapotban, kritikus irányban mért súrlódási tényezői. A rangsor csak akkor egyértelmű, ha az azonos terhelő erő esetén mért értékeket hasonlítjuk össze. A legkedvezőbb súrlódási tényezővel a fonott huzal és az I. típusú expandált lemez rendelkezik, noha egyik sem éri el a tömör padozatokra előírt (1)  $\mu_o = 0,35$  értéket.



4. ábra. A vizsgált padozatok  $\mu$  értékei

**A batteria padozatok koptatóhatása.** A mérési eredményeket befolyásoló paramétereket, a koptatási úthosszt, a terhelő erőt úgy választottuk meg, hogy elfogadhatóan rövid mérési idő alatt jól mérhető eredményeket kapjunk. A koptatási úthossz 40 m, amely a berendezés 200 kettős löketének felel meg, a terhelő erő pedig 4 daN.

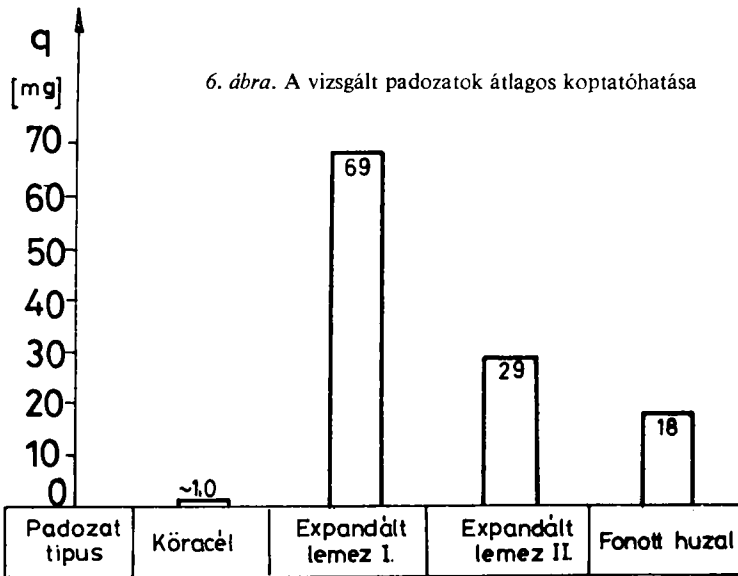
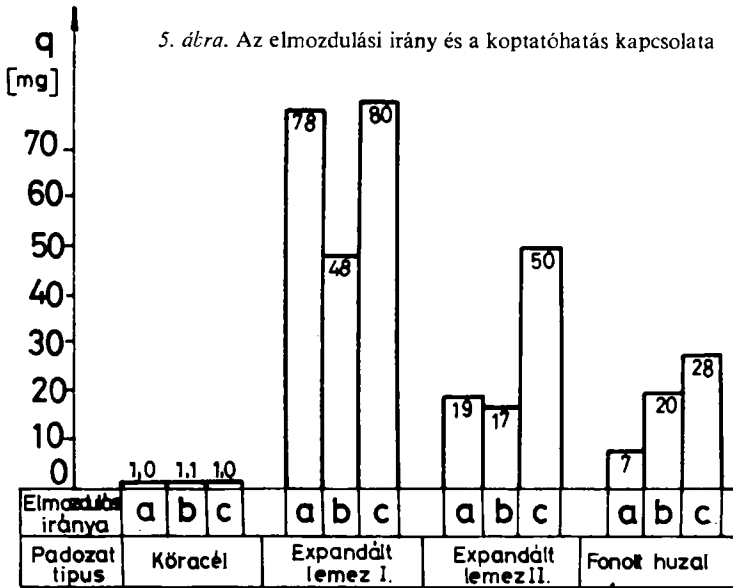
A vizsgálatok során azt tapasztaltuk, hasonlóan a batteria padozatok csúszósságához, hogy ugyanazon padozaton a különböző irányban mért eredmények lényeges eltérést mutatnak (5. ábra). A jelenség azzal magyarázható, hogy a batteria padozat egy-vagy kétélű szerszámként „forgácsolja” a modellt. A lekoptatott, pontosabban „leforgácsolt” mennyiséget egyrészt a modellel érintkező élék lekerekítési sugara, másrészt az éléknek az elmozdulás irányával bezárt szöge befolyásolja. A batteria padozatok koptatóhatásának értékelésénél tehát mindig fel kell tüntetni a mérési irányt. A batteria padozat koptatóhatása jellemezhető az átlagos koptatóhatással is, ha feltételezzük, hogy az állatok, illetve a csülök elmozdulása azonos arányban oszlik meg a különböző mérési irányokban.

A vizsgált padozatok átlagos koptatóhatás értékeit mutatja a 6. ábra. A köracélból készült padozatok koptatóhatása jelentéktelen. Jelentős a különbség az azonos konstrukciójú, de különböző méretű expandált lemezek között.

**Batteria padozatok tartóssága.** Az állatok a padozatra, jelenlétük és biológiai funkcióik következtében, mechanikai és korróziós hatást fejtenek ki. Az állatok közvetlen hatásaként adódó mechanikai igénybevételek statikus és dinamikus terhelést jelentenek.

A statikus terhelés az állatok betelepítésétől a kitelepítésig hat és elsősorban az állatok tömegétől függ. Szilárdsági szempontból helyes kialakítás esetén, ha  $\delta_{max} < \delta_F$ , a terhelés a padozat élettartamát nem befolyásolja.

Az állatok mozgásából származó dinamikus terhelés az állatok viselkedésétől, valamint tömegüktől függ. Hatása egyrészt kifáradási, másrészt kopási jelenséget eredményezhet.

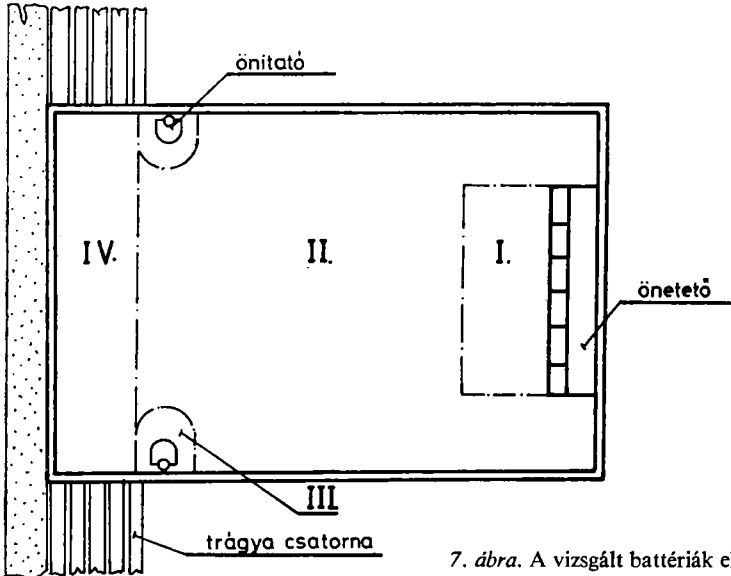


A korróziós igénybevétel az állatok közvetett hatása a padozatra. Anyagcseréjük következtében korróziós közeg közvetlenül (belsőrs, vizelet, ivóvíz csurgalék stb.) vagy közvetve (légzés) kerül kapcsolatba a padozattal. Ezen igénybevételek hatásának vizsgálata során a padozat felületét a malacok

életfunkcióinak figyelembevételével négy részre osztottuk (7. ábra), a következő megfontolások alapján:

— a malacok mozgási és tartózkodási területe ilyen nagyságú élettér esetén ( $\sim 0,3 \text{ m}^2/\text{db}$ ) összefüggésbe hozható a viselkedésükkel. Elsősorban az anyagcseréhez kapcsolódó evés, ivás, de az ürítés, pihenés is a padozat egy-egy területéhez kapcsolható;

— az állatok különböző életjelenségeit kifejező viselkedésnek meghatározó szerepe van a padozat igénybevételében. Így például a mozgás dinamikus, a fekvés statikus, az ürítés korróziós igénybevételt jelent.



7. ábra. A vizsgált batteriák elrendezési vázlata

2. táblázat

A sertések életfolyamatainak alakulása

Életfolyamat (1)	Életkor (2)			
	4 hét (3)		10 hét (4)	
	gyakoriság (5)	idő (%) (6)	gyakoriság (5)	idő (%) (6)
Evés (7)	2—4	10—12	20—25	10—12
Ivás (8)	10—14	1—3	10—14	1—3
Bélsár ürítés (9)	2—3	0,2—0,4	3—6	0,2—0,4
Vizelet ürítés (10)	2—3		2—4	
Fekvés (11)	35—40	70—75	15—20	65—70
Társas viselkedés és komfort mozgás (12)		10—19*		15—24*

+Az előző adatokból becsült érték (13)

*The change of physiological processes of pigs*

1. Processes; 2. Age; 3. 4 weeks; 4. 10 weeks; 5. occurrence; 6. time (%); 7. Eating; 8. Drinking; 9. Manure production; 10. Urea production; 11. Resting; 12. Social behaviour and comfort movement; 13. \*Estimated value from above data

A fentiek alapján tehát a battéria különböző részein lezajló folyamatok:

- I. Az önetetőhöz tartozó terület, ahol az állatok evés során állnak, ill. mozognak.
- II. A pihenőtér, az állatok valószínű tartózkodási helye pihenés (alvás), a társas viselkedés egyes formái, valamint a komfort mozgások közben.
- III. Az önitatóhoz tartozó terület, ahol az állatok ivás közben állnak, ill. mozognak.
- IV. Az ürítés legvalószínűbb helye.

A 2. táblázat, *Czakó* (5) adatai alapján a 2—4 hetes sertések viselkedésére vonatkozó adatokat tartalmazza. Ezen adatok felhasználásával becsültük a 3. táblázatban feltüntetett mechanikai terhelések jellegét és erősségét. Nyilvánvaló, hogy az állatok növekedésével a terhelések nagysága is fokozódik. Az erős, közepes és gyenge jelzők a mechanikai terhelések egymáshoz való viszonyát jelentik.

3. táblázat

**A battéria padozat becsült igénybevétele**

Igénybevétel		Battéria padozat része			
		I.	II.	III.	IV.
Mechanikai (1)	Statikus (2)	erős (4)	erős (4)	közepes (5)	gyenge (6)
	Dinamikus (3)	közepes (5)	erős (4)	közepes (5)	gyenge (6)
Korróziós (7)	Ürülék (8)	—	—	—	+
	Ivóvíz csurgalék (9)	—	—	+	—
	Klíma (10)	+	+	+	+

*Estimated loading of battery floor*

1. Mechanical; 2. Static; 3. Dynamic; 4. strong; 5. middle; 6. weak; 7. Corrosion; 8. Manure; 9. Drinking water spoilage; 10. Climatic

4. táblázat

**A battéria padozat első átszakadásának eloszlása**

	Az első átszakadás helye (1)			
	I.	II.	III.	IV.
db.	1	1	4	24
%	3,3	3,3	13,4	80

*Distribution of first breaking of battery floor*

1. Place of first breaking;

A mintegy 30 battérián végzett megfigyelés alapján megállapítottuk, hogy az első átszakadások 5—7 hónapos használat után következtek be a 4. táblázat szerinti gyakorisággal, a padozat különböző helyein.

A 8. ábra jellegzetes átszakadást mutat be a battéria IV. területén.

A 3. és 4. táblázat összehasonlításával egyértelművé vált, hogy a bevonat nélküli acél padozat tönkremenetelét kb. 80%-ban az ürülék és a klíma együttes korróziós hatása okozza.

Az előző következtetés értelmében vizsgáltuk a IV. mezőből 6 hónapos üzemi használat után vett mintákon a korróziós folyamatot. A 8. ábrán láthatjuk, hogy a korrózió következtében elvékonyodó padozat kritikus keresztmetszetében (a nyíllal jelölt keresztmetszet) a gyenge mechanikai terhelés hatására is törések következtek be.

A 9. ábra alapján azt a megállapítást tehetjük, hogy az inhomogén közeg változó intenzitású korróziója olyan helyi elvékonyodásokat is okoz, amelyek mechanikai hatás nélkül is szakadást eredményez. Ezt a megállapítást támasztja alá a 10. ábra, amely az elvékonyodás jelölt helyéről készült mikroszkópi felvételt mutatja. Az ábrán jól megfigyelhető a korrózió terjedése. A korróziós közeg hatására kristályról kristályra terjedő bemaródások keletkeznek, fokozatosan elvékonyítva a teherbíró keresztmetszetet.



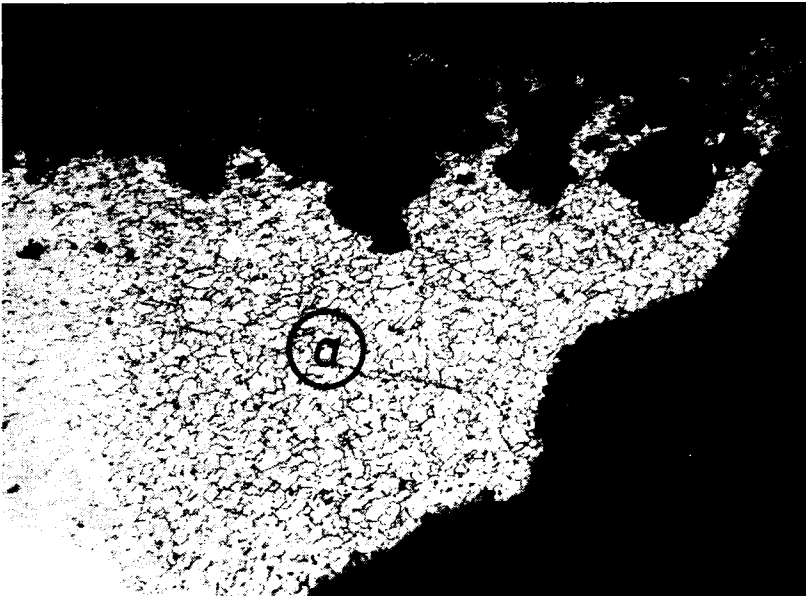
8. ábra. A korrózió és mechanikai igénybevétel együttes hatása az I. típusú expandált lemezen

9. ábra. Korrózió hatására keletkező folytonossági hiány



Az alapanyagot „a”, a korróziós terméket „b”-vel jelöltük.

A dinamikus mechanikai és a korróziós igénybevétel együttes hatását a 11. ábra szemlélteti. A felvétel a 8. ábrán látható padozatminta jelölt részének csiszolatáról készült. A felső felület a



10. ábra. Az elvékonyodott rész csiszolatának képe. Nagyítás 10×, Marószers: Nital

korróziós hatáson kívül, koptatóhatást is szenvedett, így a korrózió jellege csak a mélyebb bebaródásoknál figyelhető meg (11/a. ábra). Az alsó felület (11/b. ábra) tisztán a korróziós közegek hatására alakult ki, itt a felületen maradt a korróziós termék egy része is.

A metallográfiai vizsgálatok eredményei szerint a korrózió jellege bebaródásokban jelentkező, ún. *lyukkorrózió*, mely kristályról kristályra terjedve fogyasztja a padozat fém anyagát. A keletkezett korróziós termék vörösesbarna egyenetlen vastagságú szivacsos, porózus rétegekben keletkezik (12. ábra). A kezdeti vékony réteg tömör, a vastagabban kivált korróziós termék könnyen leválik az alapanyagról. A korrózió terjedését a korróziós közeg minősége és a járulékos kopás együttesen befolyásolja.

Igazoltuk tehát, hogy az acél alapanyagú batteria padozatok, élettartamát megfelelő szilárdság esetén, elsősorban a korrózió és annak kvantitatív jellemzője, a sebesség határozza meg.

A fém padozatok tartóssága számszerűen az alábbi összefüggéssel határozható meg:

$$T = \frac{g_k}{I}$$

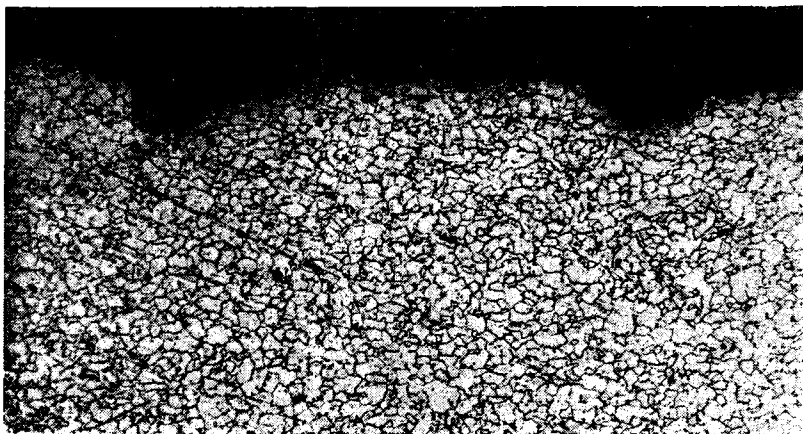
ahol:  $g_k$  — a korrózió következtében használhatatlanná vált padozat relatív súlyvesztése, az ún. kritikus relatív súlyvesztés (%)

$I$  — a korrózió sebessége  $\frac{(\%)}{\text{nap}}$

A helyszíni kitéti vizsgálatok eredményeiből a korrózió sebessége az  $I = \frac{g}{t}$  összefüggés alapján számítható. A 13. ábrán a padozat minták korróziós közegben láthatók, a 11. ábrán pedig a vizsgálatok eredményeit szemléltetjük. A vizsgált padozatokra jellemző, átlagos korrózió sebességek értékei az 5. táblázatban olvashatók.

A fém padozat tartósságát ugyancsak befolyásoló  $g_k$ -t, az üzemi használat közben elhasználódott padozatokból vett minták relatív súlyvesztésének mérésével határoztuk meg az I. típusú expandált lemezre. A vizsgálat eredménye szerint az I. típusú expandált lemez súlyának kb. 22%-át elveszítve válik használhatatlanná az említett technológiában.

a.



b.



11. ábra. A korrózió (b), valamint a korrózió és kopás együttes hatása (a)

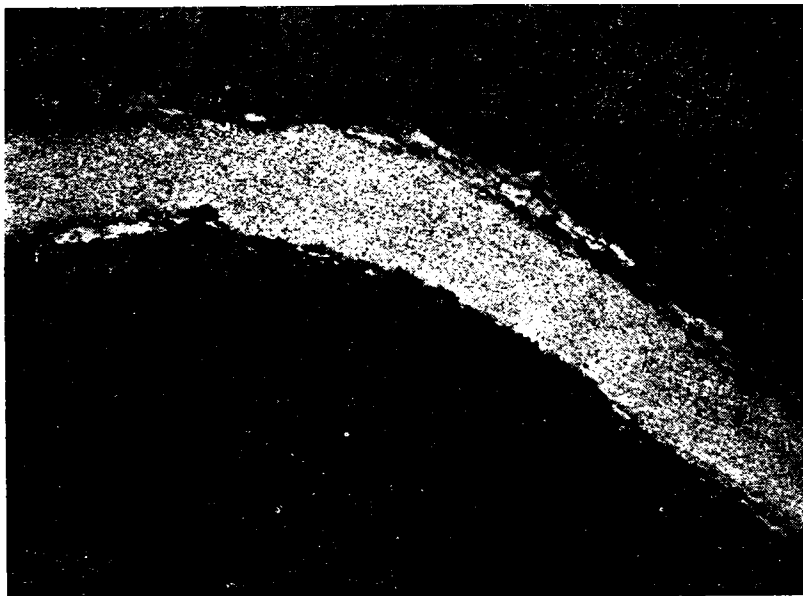
5. táblázat

## A vizsgált padozattípusok korrózió sebessége

Padozattípus (1)	$I$ $\frac{(\%)}{\text{nap}}$ (2)
Expandált lemez I. (3)	0,17
Expandált lemez II. (4)	0,09
Kőracél (5)	0,008

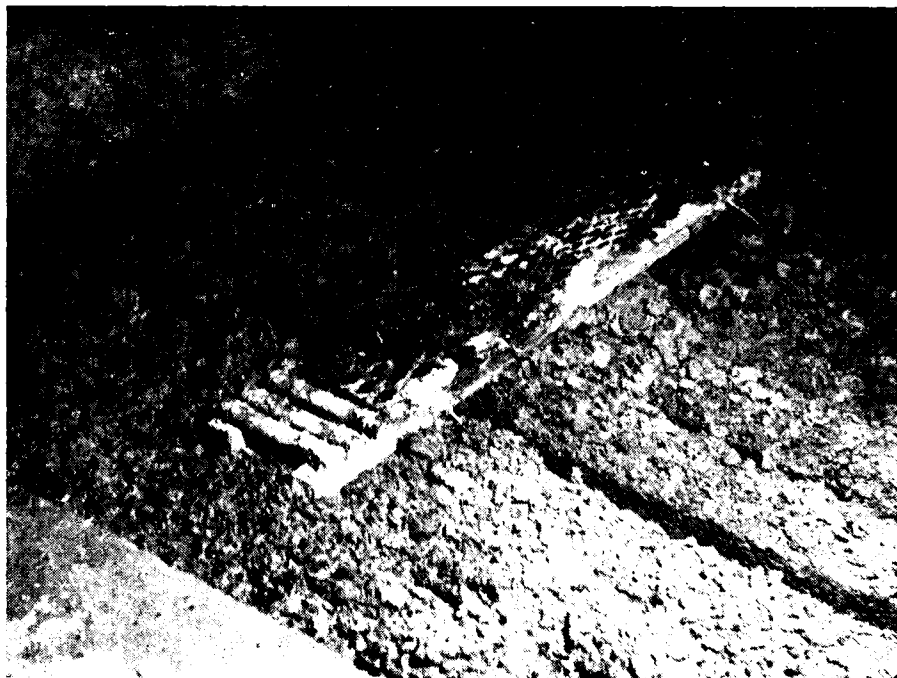
*Corrosion velocity of examined floor*

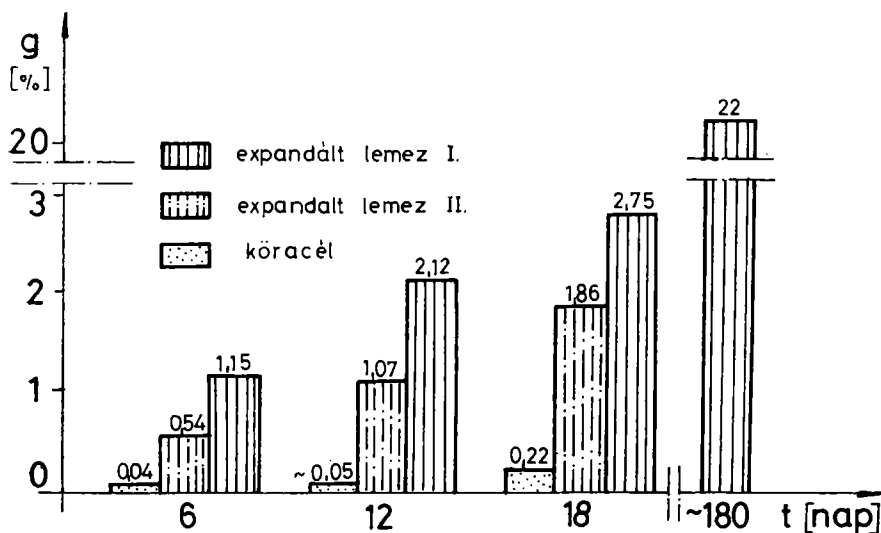
1. Type of floor; 2.  $I$  [% pro day]; 3. Expanded sheet I.; 4. Expanded sheet II.; 5. Steel wires.



12. ábra. A korróziós termék és az alapanyag kapcsolata  
Nagyítás: 5×; Marószers: Nital

13. ábra. A padozatminták korróziós közegben





14. ábra. Korróziós vizsgálatok eredményei

#### Következtetések

A sertéstartásban alkalmazott batteria fém padozatok csúszósságának, koptatóhatásának és tartósságának laboratóriumi és üzemi vizsgálatai alapján az alábbi összefüggésekre következtetünk.

Azonos alapanyag esetén a  $\mu_0$  értéke a padozat geometriájától függ. Bizonyítja ezt a különböző típusú padozatok eltérő  $\mu_0$  értékei, valamint ugyanazon padozaton a különböző elmozdulási irányban mért értékek esetenként szignifikáns különbsége.

Az eredményeket a geometriai méretekkel összevetve megállapítható, hogy a modellel, illetve csülökszaruval érintkező élek hossza és lekerekítési sugara (1. táblázat „r” méret) együttesen határozza meg, elsősorban az  $\mu_0$  értékeit. Ugyanis a két súrlódó test között kialakuló mechanikai kapcsolatot (a két test egymásba hatolását) ez a két geometriai jellemző határozza meg.

A batteria padozatok csúszósságát a  $\mu_{ok}$  jellemzi. Ez a kritikus érték általában az érintkező éllel párhuzamos (1. táblázat „a” irány) elmozdulás esetén keletkezik. Az eredményekből az is kiderül, hogy lekerekítési sugár növelésével az elmozdulási irány szerepe csökken, köracél ( $r=8$  mm) esetén nem szignifikáns a differencia.

A padozat nedvességi állapotának a csúszósságra gyakorolt hatását vizsgálva megállapítható, hogy növekvő névleges nyomás, illetve terhelés esetén a nedvesítő közegek (víz, ürülék) kenő hatása kevésbé érvényesül. A gyakorlat számára ez azt jelenti, hogy ugyanazon nedves padozaton a nagyobb tömegű állatok megcsúszásának valószínűsége kisebb.

A csülökszaru és a batteria padozat között létrejövő kopás jellege eltér a tömör padozatoknál tapasztalt abrazív kopástól. Az érintkező élek száma lényegesen kevesebb, a vizsgált padozatok és az alkalmazott modell esetében 1—4 között változott. A padozatok tehát 1—4 élű szerszámként foghatók fel, melyek forgácsolják a velük érintkező modellel, illetve csülökszarut.

A batteria padozatok koptatóhatására az átlagos koptatóhatás (a, b és c irányban mért eredmények átlaga) értéke a jellemző. Az átlagos koptatóhatás (q) és a padozatok geometriai jellemzői között kapcsolatot keresve megállapítható, hogy a lekerekítési sugár a legfontosabb befolyásoló tényező. Ugyanis, ha a lekerekítési sugár csökken, nő a koptatóhatás.

A batteria fém padozatok tartósságát az elhasználódás intenzitása — a vizsgált technológia esetében a korrózió sebessége — és kritikus relatív súlyvesztesség határozza meg.

A vizsgálatok eredményei szerint a különböző típusú acél padozatok I értékei között nagyszámú differenciák vannak. Ez a tény a konstrukcióbeli eltéréssel magyarázható, ugyanis a korrózió felületi jelenség, sebessége — azonos alapanyag esetén — növekszik, ha a padozat korróziós közeggel érintkező felületének és tömegének viszonya csökken.

A  $T = \frac{g_k}{I}$  összefüggésből következnek a tartósság növelésének lehetőségei.

A  $g_k$  növelésének gyakran alkalmazott módja a túlméretezett padozat alkalmazása. Példa erre az I. típusú expandált lemez II. típusúval történő helyettesítése.

A tartósság növelésének másik fontos területe az I. csökkentése. Egyik lehetőség a korrózióra kevésbé érzékeny anyagok, pl. korrózió álló acélok alkalmazása, a másik lehetőség a korrózió védő bevonatok alkalmazása.

A megfelelően tartós padozat előállításának lehetőségei közül a gazdaságossági vizsgálatok, valamint a gyártástechnológiai lehetőségek ismeretében kell dönteni.

## IRODALOM

1. Állattartási épületek padlószerkezetei. Szarvasmarha és sertésistállók pihenőtéri tömör padlója. Műszaki előírás. ME. 106/1—76. Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium. Budapest, 1976.
2. Baxter S.: Rácspadló a sertéstartásban. Fig. Fmg. Ipswich. 1973. 21. k. 11. sz. 45—48. p.
3. Beer Gy.: Az istállópadozat és csülökszaru kölcsönhatásának mechanikai technológiai vizsgálata. Kandidátusi értekezés. Gödöllő, 1974.
4. Beer Gy.—B. Kovács A.: Az istállópadozatok csúszósságának vizsgálata. MÉM Kísérletügyi Közlemények. Budapest, 1974.
5. Czákó J.: Gazdasági állatok viselkedése. Budapest, 1974. Mezőgazdasági Kiadó.
6. Devin K. P.: Állattenyésztő helyiségek padlói. Áttekintés. Szel'szkoe Hozajsztvo za Rubeczsom Zsvitnovodsztvo. 1970. 11. sz. 42—49. p.
7. Féme korróziója. Műszaki irányelvek. MI. 4387—51.
8. Haidan M.—Dube G.: Fém rácspadlók a sertéstartásban. Agrartechnik. Berlin, 1974. 24. k. 8. sz. 385—387. p.
9. Wandel H.: Melyik istállópadozatot alkalmazzuk szarvasmarha és sertésistállókban? Landtechnik. Hannover, 1971. 26. évf. 18. sz. 462—464. p.

## Untersuchung der in der industriemässigen Schweinehaltung verwendeten Metallbatterie-Böden

I. Pálincás—Frau Z. Mütter

Universität für Agrarwissenschaften zu Gödöllő Unternehmen für Kraftwerk-Instandhaltung zu Budapest

### Zusammenfassung

Vertasser untersuchun die Schlüpfrigkeit, Abnützungswirkung und Haltbarkeit der Metall—Batterieböden. Sie erörterndie Untersuchungsmethoden und die aus den Messergebnissen gezogenen Folgerungen. Im Laufe der Messung von Schlüpfrigkeit und Abnützungswirkung wurde der Klauenhornstoff durch Kunststoffmodell ersetzt. Sie stellten fest, dass diese Eigenschaften bei Verwendung von gleichem Grundstoff von einzelnen geometrischen Merkmalen des Batteriebodens, von der Länge der sich mit dem Klauenhornstoff berührenden Spitzen und von ihrem Abrundungs-Radius abhängen.

Sie beantragen zur Charakterisierung der Schlüpfrigkeit den „kritischen Reibungskoeffizienten“, zur Abnützungswirkung die „allgemeine Abnützungswirkung“ einzuführen.

Im Laufe der Untersuchungen wurde bewiesen, dass die Haltbarkeit der Böden von Metallgrundstoff durch die Korrosions-Inanspruchnahme entschieden wird. Der kritische relative Gewichtsverlust, der von der Materie und Konstruktion des Bodens abhängt, bestimmt zusammen mit der Korrosions-Geschwindigkeit die Dauer der Benützbarkeit.

Abbildung 1. Einfluss der Veränderung der Belastung auf den Wert von  $\mu$ .

Abbildung 2. Einfluss des Feuchtigkeitszustandes des Bodens der Batterie auf den Wert von  $\mu$ .

Abbildung 3. Einfluss der Richtung der relativen Verschiebung auf den Wert von  $\mu$ .

Abbildung 4. Werte von  $\mu$  der untersuchten Böden

Abbildung 5. Zusammenhang zwischen der Richtung der Verschiebung und dem Abnützungseffekt.

Abbildung 6. Durchschnittlicher Abnützungseffekt der untersuchten Böden.

Abbildung 7. Anordnungsschema der untersuchten Batterien.

*Abbildung 8.* Gemeinsame Wirkung der Korrosion und der mechanischen Inanspruchnahme auf die expandierte Platte Typ I.

*Abbildung 9.* Der durch die Einwirkung der Korrosion entstehende Stetigkeitsmangel.

*Abbildung 10.* Bild des Schliffes des verdünnten Teiles. 10-fache Vergrößerung; Ätzmittel: Nital.

*Abbildung 11.* Wirkung der Korrosion (b) sowie gemeinsame Wirkung der Korrosion und der Abnutzung (a).

*Abbildung 12.* Zusammenhang zwischen dem Korrosionsprodukt und dem Grundstoff. Vergrößerung: 5-fach; Ätzmittel: Nital.

*Abbildung 13.* Bodenproben in einem Korrosionsmittel.

*Abbildung 14.* Ergebnisse der Korrosionsuntersuchungen.

### Examinations on the metal cage floors in large-scale pig units

*Pálinkás I. — Mrs. Müller Z.*

Agricultural University, Gödöllő and Enterprise for Maintenance of Power Stations, Budapest

#### Summary

Slipperiness, weariness and durability of cage floors was studied. The paper discloses the methods of examinations and conclusions from the results of examinations. In the study of slipperiness and Weariness the animal claw was simulated by synthetic material. These two characteristics depended on the geometric arrangement of cage floor as well as on the length and rounding radius of edges contacting the claw.

The authors suggest a "critical frictional coefficient" for the characterization of slipperiness and an "average weariness effect" for weariness.

The examinations also proved that durability of metal cage floors mainly depends on the corrosion. The critical relative weight loss, which depends on the construction and material of floors, together with the progress of corrosion determine the length of life.

*Fig. 1.* The effect of load change on the  $\mu$ .

*Fig. 2.* The effect of wetness of cage floor on the  $\mu$ .

*Fig. 3.* The effect of direction of relative movement on the  $\mu$ .

*Fig. 4.*  $\mu$  values of floors examined

*Fig. 5.* Connection between direction of movement and weariness.

*Fig. 6.* The average weariness of the floors examined.

*Fig. 7.* Designs of the cages examined.

*Fig. 8.* Combined effect of corrosion and mechanical bearing force on expanded sheet type 1.

*Fig. 9.* Break in continuity as result of corrosion.

*Fig. 10.* Picture of thin section. Magnification 10 times. Corrodant: Nital.

*Fig. 11.* The effect of corrosion (b) and corrosion and weariness (a).

*Fig. 12.* The connection of corrosion and basic material. Magnification 5 times Corrodant: Nital.

*Fig. 13.* Floor samples in corrosive environment.

*Fig. 14.* Results of examinations on corrodant salts.

**Исследование металлических полов батарей, применяемых при содержании свиней на промышленной основе**

*И. Палинкаш—г-жа З. Мюллер*

Университет Аграрных Наук, Гэдэллэ; Предприятие по уходу силовых установок, Будапешт

*Резюме*

Авторы исследовали скользкость, изнашиваемость и прочность металлических полов батарей. Ими излагаются методы испытаний, а также выводы, сделанные на основе результатов измерений. В ходе измерения скользкости и изнашиваемости они возместили рог подбедрока моделью из пластмассы. Ими установлено, что при тождественном основном материале вышеуказанные свойства зависят от отдельных геометрических параметров, а также от длины и радиуса закругления соприкасающихся с рогом подбедрока краев пола батареи.

Для характеристики скользкости пола батареи предлагается применение «критического коэффициента трения», а для охарактеризования изнашиваемости — применение «средней изнашиваемости».

В ходе испытаний доказано, что прочность полов из стали как основного материала обуславливается в первую очередь износом из-за коррозии. Критическая относительная потеря веса, зависящая от материала и конструкции пола, вместе с быстротой распространения коррозии определяет срок службы пола.

*Рис. 1.* Влияние изменения нагрузки на показатель  $\mu$ .

*Рис. 2.* Влияние влажного состояния пола клеточных батарей на  $\mu$ .

*Рис. 3.* Влияние направления относительного передвижения на  $\mu$ .

*Рис. 4.* Показатели  $\mu$  изученных полов

*Рис. 5.* Связь между направлением передвижения и действием изнашивания.

*Рис. 6.* Среднее действие изнашивания изученных полов

*Рис. 7.* Схема размещения изученных батарей.

*Рис. 8.* Совместное действие коррозии и механической нагрузки на экспандированной пластинке I-ого типа

*Рис. 9.* Прерыватость возникающее под действием коррозии

*Рис. 10.* Изображение утонченной части шлифовки. Увеличение 10 $\times$ , Едкий материал: Нитал

*Рис. 11.* Действие коррозии (в) так же совместное действие коррозии и изнашивания (а).

*Рис. 12.* Связь продукта коррозии и основного материала. Увеличение: 5 $\times$ , Едкий материал: Нитал

*Рис. 13.* Образцы полов в коррозионной среде

*Рис. 14.* Результаты исследования коррозии

## PELLETÁLT SZALMA-KONCENTRÁTUM KEVERÉKEK ELTÉRŐ SZALMA MENNYISÉGEK ESETÉN A BIKAHIZLALÁSBAN

A bendőfiziológiás adottságok alapján a kérődzők takarmányozásában nagy jelentősége van a folyamatosságnak. Olyan adagok, amelyek összetételben és táplálóanyagtartalomban mindig azonosak és szalma + koncentrátum keverékként, esetleg pelletálva is kerülnek etetésre, ilyen szempontból nagy biztonságot jelentenek a termelés eredményességében. Ezzel összefüggésben a szárított szalastakarmányt, különösen a szalmát, stabilizáló elemnek kell tekintenünk a kérődzők takarmányozásában.

Hogy több szalmát lehessen megetetni, a szalmát + koncentrátum keveréket pelletálva kapják az állatok, ami technológiai szempontból is előnyös, mert így több energiát vesz fel az állat a szalmával.

A szalma + koncentrátum keverékes pellet biztosítja a jó feltételeket, hogy a hizóbikákkal nagy mennyiségű szalmát etethessünk meg. Ha a szalmát más takarmányokkal keverve etetjük, az a bendőfermentációt és a takarmányfelvételt pozitívan befolyásolja.

A bikahizlalásban a teljes értékű keveréktakarmány adagok — szalma + koncentrátum keverékből — olyan kész takarmányok, amelyek más takarmány-komponenssel való kiegészítés nélkül önmagukban fedezik a hizóállatok energia és táplálóanyag szükségletét.

A keverék extrahált darákat, szárított zöldtermékeket, melaszt, szárított répaszeletet, valamint takarmányozásra alkalmas baromfi vagy sertés trágyát is tartalmazhat.

Az NDK-ban kísérleteket állítottak be a szalma + koncentrátum keverékes adagokkal, ahol a szalma mennyisége 36—50% között változott, és az állatok egyedüli takarmányként csak ezt a keveréket kapták. Ehhez 4 csoportban, csoportonként 10—50 állatot állítottak kísérletbe, amelyek élőszúlya a kísérlet kezdetén átlagosan 200 kg körüli volt. A kísérleti állatok 40%-a Jersey-vérű volt. Az állatok a takarmányt kötött tartásos istállóban ad libitum kapták. 350—380 kg-os élőszúly közötti időben az állatoktól bendőfolyadékot vettek vizsgálatokhoz.

A kísérlet eredményei szerint a növekvő szalmahányad, amely a rost mennyiségének a növekedését is jelenti a kész keveréktakarmányban, az állatok napi súlygyarapodását befolyásolta (bár 50%-os szalmahányad esetén is 1000 g-os napi súlygyarapodást értek).

A szárazanyag felvétel és az abrak-keverék szalmahányada között nem volt összefüggés kimutatható. Sokkal inkább függ össze a szárazanyag fogyasztás az ivóvíz kielégítő mennyiségétől. Amennyiben elegendő ivóvíz áll rendelkezésre, akkor a hagyományos takarmányozáshoz viszonyítva 30%-kal több szárazanyag fogyasztással lehet számolni.

Az adagban levő szalmahányad és az anyag strukturális összetétele alapján az illózsírsavak összetételére és koncentrációjára nem lehet bizonyos irányban következtetni. A relatív magas propionsav koncentráció arra mutat, hogy a pelletálásnak előnyös hatása van a szarvasmarha hizlalásban.

Az állati termelés és a pelletben levő szalmahányad között szoros összefüggést állapítottak meg.

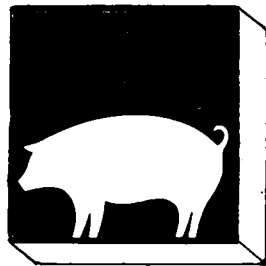
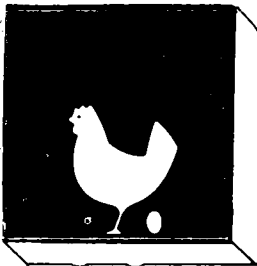
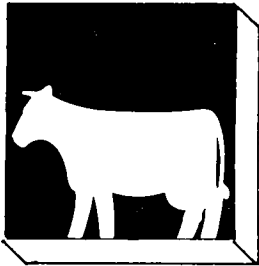
A bendőfermentációban és az állatok általános közérzetében semmiféle zavart nem észleltek, a takarmányfelvételt a pelletben levő szalma mennyisége nem befolyásolta.

A folyamatosan pelletált keverékkel etetett hizóbikák szárazanyag felvétele növekedett, ami által még 50%-os szalmahányad esetén is napi 1000 g-os súlygyarapodást értek el.

Bibl.: Finschow F., Friedel K., Gabel M., Poppe: Untersuchungen zum Einsatz von pelletierten Stroh-Konzentrat-Gemischen als Fertigfutter mit unterschiedlichen Strohanteilen in der Juhbullenmast. (*Tierzucht*, 1975: 29, 8: 355—357.)

# <sup>®</sup> **Hostaphos**

Foszfor, magnézium, nátrium és kalcium ásványi komplexuma kedvezően befolyásolja az egészséget, termékenységet és a közérzetet, elősegíti a csontképződést, a növekedést, a húshozamot és a takarmányhasznosítást. A Hostaphos használatát az OTEF/MÉM 397/1970. sz. alatt engedélyezi.



A Göttingeni Egyetem Állatfiziológiai és Takarmányozástani Tanszékének újabb vizsgálatai igazolták, hogy a hagyományos ásványianyag-keverékekhez viszonyítva a Hostaphos még kevert takarmányban is igen pozitív hatású. Az ásványianyag-hasznosítás, azaz a Ca, P és Mg ásványi anyagok lerakódása a fiatal, növekedésben levő sertések csontvázában mintegy 6–9%-kal javult a kontrollcsoportéhoz képest. A Hostaphos csoportban ugyancsak lényegesen kedvezőbb a takarmányhasznosítás és a napi súlygyarapodás.

Gyakorlati tapasztalatok Hollandiában:

Számos holland sertéshizlaldában végzett átfogó felmérések azt mutatják, hogy az ún. „csontgyengeség”, amely a nem kielégítő ásványianyag-ellátásra vezethető vissza, és rossz hizóteljesítménnyel jár, a kevert takarmányban Hostaphos-szal döntően korlátozható.

A tudományos és gyakorlati megállapítások igazolták, hogy a Hostaphos táplálkozásfiziológiai értéke nemcsak rövid ideig fellépő hatásban (testsúlygyarapodás és takarmányhasznosítás), hanem az állatok ásványianyag-szintjére és ezzel együtt egészségére és teljesítő-képességére gyakorolt tartós hatásban nyilvánul meg.

**HOSTAPHOS**

— ez az, amire a nagy hozamú állatoknak szükségük van!

Megrendelhető: **AGKER KFT**  
1361 Budapest, Pf. 16. Telefon: 128-872

Kérje részletes magyar nyelvű ismertetőnket!

Magyarországi képviselő: **INDUSTRIA RT.**  
1117 Budapest, Orly u. 1.  
Tel.: 664-149. Telex: 22-4364.

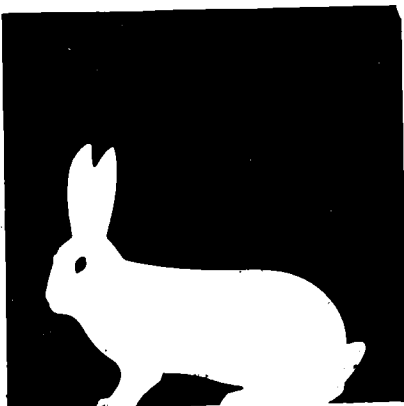
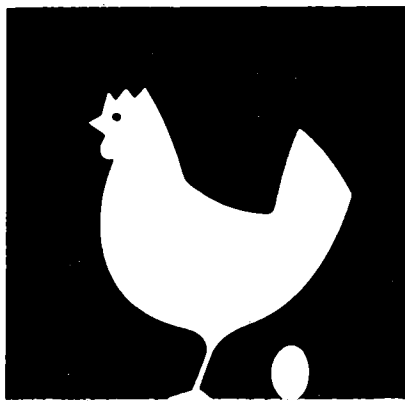
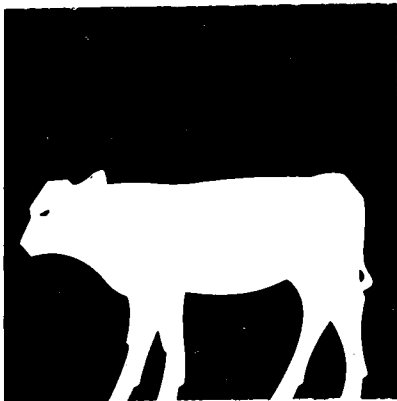
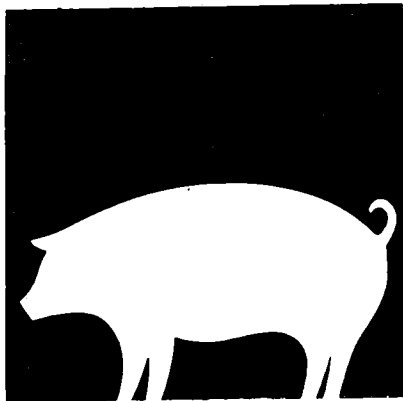




# Flavomycin®

Már igen kis adagokban is fokozza a súlygyarapodást, rövidíti a hizlási időt, javítja a húshozamot és a takarmányhasznosítást. Az emésztőcsőből nem szívódik fel, így a húspan és egyéb szövetekben nincs felhalmozódás. A hizulás végéig etethető nutritív antibiotikum.

A Flavomycin használatát az OTEF/MÉM 36/1971. sz. alatt engedélyezi, és 20 mg/kg aktív hatóanyagtartalommal kerül forgalomba (Flavomycin 20 G)



## Hoechst

Megrendelhető: **AGKER KFT**  
1001 Budapest, Pf. 16. Telefon: 128-872

Kérje részletes magyar nyelvű  
ismeretőnket!

Magyarországi képviselő: **INDUSTRIA RT.**

1117 Budapest, Orly u. 1. Tel.: 664-149  
Telex: 22-4364

A Flavomycin hatásosságát a növekedésre és a takarmányhasznosításra 47 vizsgálat során, összesen 5021 sertés esetében vizsgálták. A vizsgálatok a kb. 20 kg-tól 110 kg-ig terjedő súlytartományt foglalták magukba.

Mint különösen fontos eredményt megállapították, hogy a Flavomycin folyamatos adagolásával még a hizlalás végén is jelentősen fokozható a súlygyarapodás és javítható a takarmányhasznosítás a kontrollállatokhoz viszonyítva. A vágási minőség ellenőrzésére végzett vizsgálatok Flavomycinnel etetett csoportban jobb osztályozást mutattak.

Az alábbi táblázatban a Flavomycinnel — minden vizsgált dózissal — kezelték súlynövekedése és takarmányhasznosítása százalékos javulásának mért középértékei szerepelnek, a kezeletlen kontrollokkal összehasonlítva.

Hatóanyag	Dózis, mg/kg takarmány	Az alkalmazás gyakorisága	Állatok száma	Súly-növekedés %	Takarmány-hasznosítás %
Negatív kontroll	0	47	1470	100	100
Flavomycin	1,0—2,0	23	766	104,2	85,5
	2,1—8,0	56	1926	106,9	95,5
	9,0—12,5	3	23	105,2	93,4
	14,0—20,0	8	221	105,6	94,5

**Ajánlott dózis:**

Malactakarmány: 20 mg Flavomycin AS/kg takarmány

Sertéshizlalás — nem kevert takarmány I. (hizlaló) 5,0 mg Flavomycin/kg takarmány

Sertéshizlalás — nem kevert takarmány II. (véghizlalás) 3,0 mg Flavomycin AS/kg takarmány

## **AZ ADATOK ÖSSZEHASONLÍTÁSÁBÓL KITŰNIK A FLAVOMYCIN ELŐNYE**

**A Flavomycin nem rokon más antibiotikumokkal, nem okoz rezisztenciát és keresztrezisztenciát.**

*Megjelenik évente hatszor*

„Készült a Magyar Agrártudományi Egyesület Állattenyésztők Társasága közreműködésével”

*Szerkesztőbizottság:*

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

---

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

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

---

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

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

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

Заказы принимаются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие по продаже книг и журналов, Будапешт, 62, п. я. 49 или его заграничными представительствами

Ára: 15,— Ft

## ÁLLATTENYÉSZTÉS

*Felelős szerkesztő:* Dr. Czakó József

*Szerkesztőség:* 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

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

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

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN 0365-4052