

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING
AND
FEEDING

ÉS TAKARMÁNYOZÁS

ЖИВОТНОВОДСТВО И КОРМЛЕНИЕ

TIERZUCHT
UND
FÜTTERUNG
ÉLÉVAGE ET ALIMENTATION

TARTALOM

Állattenyésztésünk szerkezete (Keserű János, Kovács József, Békési Gyula, Huszár Lajos)	193
Boda Imre–Dohy János–Holló Istvánné–Kövér György: A tejtermelést szolgáló néhány szelekciós index eredményességének összehasonlító vizsgálata	203
Enyedi Sándor–Kovács Iván: Különböző kombinációkból származó magyar szürke keresztezésű növendék bikák hizodalmassága	213
Prieger Károlyné–Jezierski, T.–Dóra János: Adatok a húshasznú borjak viselkedéséhez	221
Berek Géza–Borontai István–Fülöp József–Sándor István–Varga Zsolt: Tenyészkannok teljesítményét befolyásoló tényezők vizsgálata	229
Fébel Hedvig: A Salinomycin és a nagy mennyiségű abrakfelvétel összehasonlító vizsgálata növendék bárányokban	239
Tóth Sándor: Szaporítási modellek a májludak tenyésztésében	251
Szelényiné Galántai Marianne–Votisky Lászlóné: Különböző borsófajták (<i>Pisum sativum</i>) szemtermésének kémiai és biológiai összehasonlító vizsgálata	257
Bárdos László–Gálné Füzy Márta–Szente Lajos: Az A-vitamin felszívódásának vizsgálata béta-ciklodextrin zárványkomplexből	263
Tölgyesi György: Adatok a magyar takarmányok börtartalmáról	269
Szelényiné Galántai Marianne–Jécsai Györgyné: A glükózinoláttartalom hatása az extrahált repcedara fehérjéjének értékesítésére sertésekben	279
Szemle	
Szarv nélküli tehenek a jövőben	
BIOTEC-Állattenyésztő Kutatási-Fejlesztési Társaság	
Természetes reakció az érdekvédelmi tömörülés	
Felhívás	278
Elektronikus berendezések a sertéstartásban	288
A csendes ivarzás	

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ • SUMMAIRES

INHALT

Struktur unserer Tierzucht (J. Keserű—J. Kovács—Gy. Békési—L. Huszár)	193
I. Boda—J. Dohy—Frau Holló—Gy. Kövér: Die Wirksamkeit der Selektions-indexen für Milchproduktion	203
S. Enyedi—I. Kovács: Mastleistungsfähigkeit der Jungbullen, Ungarisches-Grauvieh-Kreuzungen in verschiedenen Kombinationen	213
Frau Prieger—T. Jezierski—J. Dóra: Angaben zum Verhalten von Fleischkälbern	221
G. Berek—I. Borontai—J. Fülöp—I. Sándor—Zs. Varga: Untersuchung der Leistungsbeeinflussenden-Faktoren das Verhalten von Zuchtebern	229
Frl. Féber: Untersuchung der Salinomycin- und Kraftfutteraufnahme bei Junglämmern	239
S. Tóth: Vermehrungsmodelle bei Lebergänsen-züchtung	251
Frau Szelényi—Frau Votisky: Chemische und biologische Untersuchung des Kornertrages der verschiedenen Erbsensorten (<i>Pisum sativum</i>)	257
L. Bárdos—Frau Gál—L. Szente: Untersuchung der Vitamin-A-Absorbtion, aus dem Beta-Zyklodextrin-Einsprengungskomplexen	263
Gy. Tölgyesi: Angaben über Borgehalt in ungarischen Futtermitteln	269
Frau Szelényi—Frau Jécsai: Einfluss des Glykosinolat-Gehaltes auf die Verwertung des Eisweisses des extrahierten Rapsschrotes bei Schweinen	279

CONTENTS

Structure of Hungarian Animal Breeding (Keserű J., Kovács J., Békési Gy., Huszár L.)	193
Boda I.—Dohy J.—Mrs. Holló I.—Kövér Gy.: Comparative study of selection indices for milk production	203
Enyedi S.—Kovács I.: Fattening performance of growing bulls of Hungarian Grey crosses	213
Mrs. Prieger K.—Jezierski, T.—Dóra J.: Data to the behaviour of beef calves	221
Berek G.—Borontai I.—Fülöp J.—Sándor I.—Varga Zs.: Examination of factors that influence the performance of boars	229
Mrs. Fébel H.: Comparative study of the effect of Salinomycin and intake of great quantity of grain mixture on fattening lambs	239
Tóth S.: Prolificacy models in breeding of geese for liver production	251
Mrs. Szelényi Galántai M.—Mrs. Votisky L.: Chemical and biological examination of seeds of pea (<i>Pisum sativum</i>)	257
Bárdos L.—Mrs. Gál, Füzi M.—Szente L.: Absorption of Vitamin A from beta-ciclodextrin inclusion complex	263
Tölgyesi Gy.: Data to the boron content of Hungarian feedstuffs	269
Mrs. Szelényi Galántai M.—Mrs. Jécsai Gy.: The effect of the glucosinolate content on the utilization of the protein of extracted rape seed meal in pigs	279

Állattenyésztésünk szerkezete

Az állatállomány összetétele adottságaink kihasználásának ügye

Keserű János

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatócsoport, Gödöllő–Herceghalom

Több mint tíz éve annak, hogy először írtam le véleményemet arról, hogy Magyarországon az állatállomány összetétele eltorzult, az abrakfogyasztó sertés és baromfi létszáma aránytalanul megnőtt a tömegtakarmányt fogyasztó szarvasmarha és juh állománnyal szemben. Ennek következményeként vázoltam fel az azóta többszörösen beigazolódott következményeket: a szántóföld túlzott arányú igénybevételét takarmánytermesztési célra, közben a rétek-legelők – melléktermékek kihasználatlanságát, a sertés és baromfi részére szükséges fehérjeimport népgazdaságunkra nehezedő teherterhelését, továbbá azt, hogy a sertés- és baromfitelepek energiaigénye – beruházási szükséglete aránytalanul jobban terheli gazdaságunkat, mint a szarvasmarha és juhtelepeké. Mindezt olyan összefüggésben tettem szóvá, hogy ugyanannyi mennyiségű országos hústermeléshez egy nagyobbarányú kérődzőállomány esetén az említett területeken népgazdasági szinten mérhető jelentős megtakarítás, az állattenyésztés termelésének jelentős olcsóbbítása volna elérhető.

Sajnálattal kell megállapítanom, hogy mindezen felvetéseim, figyelmeztetéseim teljesen hiábavalók voltak. Állatállományunk összetétele ugyanolyan torz maradt mint volt, sőt még rosszabbodott is a helyzet. Évről-évre megismétlődik az a jelenség, hogy a népgazdasági tervek a szarvasmarha és juhállomány létszámnövekedését irányozzák elő, s a valóságban ennek fordítottja, a létszámcsökkenés következik be. Hiába tudnánk pl. növelni juhhúsexportunkat viszonylag kedvező áron, juhhústermelésünk csökken csakúgy mint a marhahústermelés is.

Hosszasan lehetne elemezni ennek a minden bizonnyal népgazdasági érdekeinkkel ellentétes folyamatnak az okait. Ezek között vannak objektív és szubjektív okok is. Tény azonban, hogy egy nem kívánatos jelenséggel állunk szemben, amellyel különösen ma, amikor egy olyan gazdasági reform időszakában vagyunk, amelynek célja erőforrásaink maximális kihasználása, komolyan szembe kell néznünk.

Alapvető problémának a termelői érdekeltség hiányát tartom. A mezőgazdasági termelők jelenleg a fennálló – és nem csak az objektív gazdasági törvények miatt, hanem az értéktől eltérített árrendszer következtében kialakított – közgazdasági viszonyok mellett alig érdekeltek a mezőgazdasági alaptevékenység folytatásában, hiszen a befektetett

tőkéjük – munkájuk átlagosan alig 5–6% nyereséget hoz szemben az ipari és egyéb tevékenység, vagy egyszerű bankbetét, ennél kétszeresen, vagy még nagyobb mértékben nagyobb nyereségével. A mezőgazdasági alaptermelésen belül is különbségek vannak és a szarvasmarha és juh ágazat nyereségszintje alatta marad a sertés és baromfi nyereségszintjének. A különbség nem egyszerűen abból adódik, hogy a termelés kultúráltsága, színvonala amazoknál magasabb, bár ebben is van igazság. A marhahústermelés és juhászat termelési színvonala, kultúrája igen sok fejlesztési lehetőséget rejt még magában.

Csak utalásképpen sorolok fel ezek közül néhányat. Az abraketetés minimalizálása és olcsó tömegtakarmánnyal való helyettesítése. A legeltetés és legelőgazdálkodás korszerűsítése. A melléktermékek, különösen a kukoricaszár fokozottabb mértékű használat. Az épületnélküli tartás kiterjesztése. Az élőmunkaráfördítés csökkentése. A szaporulatot nem hozó anyaállomány kimélet nélküli selejtezése. Korszerűbb fajták és kereszteszeik elterjesztése, stb.

Jól tudom, hogy sokan a gyakorló gazdák közül legyintenek ezek olvastán és arra hivatkoznak, hogy mindezek nem sokat érnek, ha az értékesítési árak nem emelkednek lényegesen, ha nem szűnnek meg a kérődzőket sújtó ár és egyéb diszkriminációk, s ha a gazdaságokban az általános költségek és az ágazatok sajátosságait figyelembe nem vevő adók nem hozzák kedvezőbb helyzetbe az ágazatot. Magam is egyetértek azzal, hogy ezek elkerülhetetlenek, de szeretném hangsúlyozni, hogy még maguk az állattenyésztő és termelő gazdaságok is sokat tehetnek a húsmarha és juhágazat helyzetének javítása érdekében.

Sokan felvetik mostanában, hogy a húsmarha és juhágazatot az állomány kisüzemi keretek közé való kihelyezése húzhatja ki a mélypontról. Az én véleményem ebben a kérdésben az, hogy számos helyen az egyik lehetséges és szükséges megoldásnak magam is ezt tartom. Ott ahol vannak erre vállalkozó és hozzáértő parasztemberek és olyan legelőterületek, amelyek leginkább ezen az úton hasznosíthatók, ott ezt a megoldást kell választani. A nagyüzem, az állami gazdaság, vagy termelőszövetkezet bérleti formában, vagy akár eladással is hozzásegítheti ezeket a vállalkozókat, hogy eredményesen oldják meg azt, amit a nagyüzem nem tudott jól megoldani.

Az igazi megoldást azonban nem ebben látom, hanem az olyan nagyüzemi húsmarha és juhágazat kifejlesztésében, amely versenyképesen tudja ezt a feladatot megoldani. Számos helyen vannak már ebbe az irányba mutató kezdeményezések, de azt lehet mondani, hogy szinte alig van még olyan, ahol tökéletesen megoldották volna az összes problémákat. Mindenesetre biztatóak a korszerű, bekerített legelőn való épületnélküli tartással, családi vagy egyéni (kis kollektívával) kezeléssel, ténylegesen legelőfüre és melléktermékekre alapozott és szántóföldet alig igénylő takarmányozással stb. működő és jelentős nyereséget hozó nagyüzemek. Látni kell azonban, hogy az ilyen tartásmód kialakítása sem megy pénz nélkül; főleg induló tőkét igényel, s azt, hogy az ágazat a gazdaságban ne viselje a túlzott általános költség és egyéb ágazatok aránytalan terheit.

Az állatállomány szerkezeti átalakítása nem csak megváltozott üzemi magatartást, hanem új népgazdasági magatartást is igényel. Feltételezi az értékesítési kötöttségek és árképzés feloldását mind a belföldi, mind az exportpiacon. Feltételez továbbá olyan gazdaságpolitikát, amely nem hátrál meg pl. a KGST piac belső nehézségei elől, hanem offenzív magatartásával igyekszik bevenni azt a piacot, amelynek jelentős része telítetlen azokkal a termékekkel – köztük a marhahús és juhtermékekkel – amelyek termelésének foko-

zására volnának lehetőségeink. (Az offenzív piaci magatartás más irányban is szükséges.) Feltételez továbbá egy olyan agrárpolitikát, amely a mezőgazdasági termelőket legalább a népgazdaság más rétegeivel azonos jövedelemhelyzetbe kívánja hozni és nem a mezőgazdaság kizsákmányolására alapozott gazdaságpolitika része. Az is elengedhetetlennek látszik, hogy a szerkezetátalakításra ne csak az iparban legyen anyagi lehetősége a népgazdaságnak, hanem az állattenyésztésben is.

Végeredményben tehát úgy vélem Magyarországon az állattenyésztés létszámának, termelési volumenének további növelésére szükség van. Az ország belső ellátása is igényli még a termelés növelését és a népgazdaság devizaigénye is szükségessé teszi, hogy fokozzuk e téren produktumainkat. (Elvégre ebben a nyersanyagszegény és energiaszegény országban az állattenyésztés az egyik olyan ágazat, amelynek termelése úgyszólván külső import nélkül fokozható.) Ezt a növelést azonban indokolt úgy végrehajtani, hogy az állatállomány összetétele változzék: a sertés és baromfitermékek termelése ne, vagy alig növekedjék (esetleg a piac igényei szerint még csökkenhet is) és a marhahús és juhtermelés jelentősen növekedjék. Természetesen e téren is a termelés szerkezetének és volumenének a piaci igényei szerint kell alakulni, de tisztában kell lennünk azzal, hogy adottságaink egy ilyen fejlődést indokolnak. Piaci kapcsolatainkat, közgazdasági és termelési erőfeszítéseinket ebben az irányban kívánatos összpontosítani.

Az abrakfogyasztók (sertés, baromfi) konkurrenciei- a kérődzőknek?

Kovács József

Agrártudományi Egyetem, Keszthely

A mezőgazdaság igen összetett ágazata az állattenyésztés. A szarvasmarhatenyésztéssel történő tej és hústermelés és a juhokkal folyó gyapjú, hús, tej előállítás bár kérődzőkkel történik, mégis attól függően, hogy milyen termék termelésére irányul, jelentős termelési, gazdasági, jövedelmezőségi különbségekkel kell számolni. Ugyanez a helyzet az abrakfogyasztók körébe sorolt sertés és baromfi hústermelés tekintetében is. De említést érdemel az árutojás termelés ettől elkülönülő területe is, mint erősen speciális termék előállítás.

Véleményem szerint az, hogy a kérődzők vagy az abrakfogyasztók tartásának van-e nagyobb ökológiai és ökonómiai esélye hazánkban erőltetett szembeállítás. Inkább a kereslet oldaláról lenne célszerű indítani az elemzést az irányban, hogy mely termékből (minőségi portéka előállítása), milyen szintű ellátás kielégítésére tudjuk megzőgazdaságunk adottságait a legoptimálisabban hasznosítani. Természetesen számításba véve a belöldi igények kielégítését és az export lehetőségek kihasználásából kínálkozó előnyök várható üzemi és népgazdasági következményeit.

Mint hogy Magyarország területe éghajlati és talaj adottságainál fogva elsősorban a gabona, a szemestermény produkciójához nyújt kedvező ökológiai felté-

teleket, célszerűnek tartom az itt kínálkozó lehetőségek növénytermesztési kihasználását. Természetesen az itt előállított termények hova fordítása sok más egyéb kérdés (üzemi, népgazdasági, külkereskedelmi stb.) alapos összevetése után dönthető el megnyugtatóan.

Hogy a szemes abrakot exportra vagy állattenyésztés útján állati termékben értékesítsük-e, újabb körülmények között üzemgazdasági és közgazdasági elemzést kíván. Tekintettel arra, hogy a gabonák és szemes termények, állattenyésztés útján feldolgozott formában az élelmiszeripar közbejöttével nemesíthetők, kedvezőbben értékesíthetők, úgy vélem, ezt a hasznosítási formát nem szabad gazdálkodásunkban a jövőben sem mellőzni.

Arról viszont mindezek mellett semmiképpen sem felejtkezhetünk meg, hogy a fel-tétlen kérődző takarmányokat termő területeket (állandó és alkalmi legelők, kaszálók) a lehető legkedvezőbben használjuk ki, a kérődző állattartással. Kiegészítve természetesen a megállapítást azzal, hogy a növénytermesztés melléktermékei se vesszenek el a kérődző állatok takarmányalapjából. A korábbi, háború előtti termelési struktúrában, ugyanis a kérődző állattartás méretezésében a megfontolásokat elsődlegesen érvényesítették a gazdálkodók, legyenek azok akár nagyüzemek, akár kisparaszti gazdaságok irányítói. Uralkodó üzemszervezői nézet volt, hogy így lehet a kérődző állatoknak az istállótrágya előállítás-ban játszott szerepét hasznosítani legeredményesebben. Több üzemtani szakember úgy vélekedett, hogy a kérődzőtartás jövedelmezőségével akkor is elégedettek lehetünk, ha az ágazat haszna csupán a keletkezett trágya értékében realizálódik. Nyilván ez napjaink-ban éppen a jövedelmezőbb termelés érdekében nem tartható fenn.

Ismeretes, hogy a hagyományos gazdálkodás keretei között csakis korlátozott arányban vontak be a kérődzők takarmányozásába szántóföldi takarmányokat. Ha ezeket termesztették is, többségüket kettős termesztéssel (őszi keverékek, tarlóvetések, pl. csalamádé) állították elő vagy évelő pillangósokra alapozták a szántóföldi szálatakarmány-termesztést. Az a sokszor emlegetett számítás, hogy adott területegységről betakarítható legnagyobb táplálóanyagmennyiség silókukorica termesztéssel érhető el, talán ke-csegtető elv, de a termelési adatok ezt gyakorlati szinten kevés üzemben igazolják, még a jelenlegi üzemi viszonyok közepette is.

A kisparaszti gazdaságok a növénytermesztési melléktermékek (pelyva, kukorica-szár) nyersrostjának kedvezőbb értékesítése elősegítésére takarmányrépát is termesztet-tek, hogy a téli takarmányozás időszakában a pác készítésből származó takarmányozási előnyöket kihasználják.

Az állattartó épületek többségében igen egyszerű létesítmények voltak. A kérődző állattartás általában külterjes körülmények között folyt. Főleg az önellátás céljára ter-melték a tejet, a feleslegek értékesítése jelentett árualapot. A hústermelés (tinó, göboly, bikahizlalás) inkább piacorientált tevékenységnek számított. Mindez, ugyan a kérődző létszámok magas szintentartását biztosította annak idején, de kevés kivételtől eltekintve a termelés mutatói szerény jövedelmet eredményeztek és ennek ellenére az állomány inga-dozása nem okozott gazdálkodási problémákat sem az üzemekben, sem a nemzetgaz-daságban.

Azt hiszem nem érdektelen arra is figyelmeztetni, hogy éppen az akkori időkben az élenjáró szarvasmarhatartással, tejtermeléssel foglalkozó országokban a sertésenyésztés színvonala a finom hentesárúk (bacon, sonkasüldő) azokban az országokban alakult ki, ahol a nagy szarvasmarha állomány, színvonalas tejtermelése az ilyen sertések termék-előállításához bőségesen biztosított tejipari melléktermékeket (fözlött tej, savó).

Valójában tehát, ha a mai, hazai mezőgazdasági ágazati struktúrát szemrevételezzük, nem szabad a látszat ellentmondásokat túlbecsülni, vagyis azt hangoztatni, hogy azért csökken a kérődző állatok aránya hazánkban, mert az abrakfogyasztók létszáma nagyobb a megengedhetőnél. Hogy kevesebb a kérődző állatok létszáma a kelleténél, oka elsősorban a nagy és kisüzemek sajátos termelési feltételéből adódik. Ilyenek a tömegtakarmány termelési háttér (földterület) hiánya kistermelők, háztáji gazdaságok esetében, az új növénytermesztési technológiák a nagyüzemekben (búza, kukorica betakarítás). Szállítási lehetőség hiányosságai a kistermelésben, ugyancsak korlátozó tényezőként hatottak a kérődző létszám alakulására. Az apáról fiúra szálló szakértelem és állatszeretet hiánya az életforma változás következtében mind a szarvasmarhatartásban, mind a juhászatban messzemenően előmozdította és fenntartja a kérődző létszám csökkenését. A közlegelők elhanyagolása, a falusi közös legeltetés lehetőségeinek falurendezési okokra való hivatkozással történő felszámolása, mind-mind a tehénlétszám ezzel az egész szarvasmarhaállomány csökkentését vonta maga után.

A baromfi és sertés létszám rohamos növekedése viszont a kistermelés kereteiben kínálkozó kiegészítő jövedelem szerzést mozdította elő. Itt éppen a takarmányhoz jutás kedvező feltételei, az értékesítés biztonsága, szerződéses kapcsolatok támogató hatása érvényesült. A sertés- és baromfitartás munkaigénye az új technológiai berendezések (önetetők, önitatók stb.) használata miatt, eleve a két termelési ágazat fellendülését támogatta.

Mindezek következtében a belső állatállomány összetétele hazánkban az abrakfogyasztók irányába tolódott el. Igen sokszor bíráló megjegyzések hangzanak el amiatt, hogy az abrakfogyasztó (sertés, baromfi) színvonalas termelésének fenntartásához szükséges fehérje abrakfélék importja feltűnő mértékben rontja az össz állattenyésztési tevékenység jövedelmezőségét, hatékonyságát. Érdekes viszont ezzel szemben vannak olyan országok, nem is egy (pl. Hollandia, Dánia), amelyek nemcsak a fehérje abrakféleségeket, hanem az alapabrak (árpa, kukorica, búza, tápióka stb. beszerzését is import útján biztosítja és még így is jelentős jövedelmet realizálnak az ottani termelők mind a sertés, mind a baromfi ágazat működtetésével.

Véleményem éppen ezért az, hogy semmiképpen sem antagonistá ágazatokként kezeljük a kérődző és abrakfogyasztó ágazatokat, hanem a kereslethez való igazodás érdekében mindkét ágazat rentábilis működtetéséhez teremtsék meg a feltételeket.

A húshasznú szarvasmarha szerepe az állattenyésztési szerkezetben

Békési Gyula
Állami Gazdaság, Szikszó

Hazánk állatállománya – különösen a kérődzők vonatkozásában – az utóbbi időben rohamosan csökken. A csökkenés okaként sokféle magyarázat látott napvilágot, melyek között az a kérdés is felvetődött, hogy az állatállományunk jelenlegi összetétele

jól szolgálja-e a mezőgazdaság érdekeit, a meglevő szerkezet az állattenyésztésnek a mezőgazdaságban elfoglalt helyét és szerepét jól reprezentálja-e.

Gazdálkodásunk során egyre inkább hangsúlyozásra kerül a hatékonyság fokozásának lehetősége. E gondolathoz kapcsolódva felmerül kérdésként az is, hogy lehetőségeink ki vannak-e használva e téren és ezek a lehetőségek szolgálják-e az állati termék előállításának költségtakarékosságát?

A jelenlegi állatállomány szerkezetével kapcsolatban is jogosan merül fel ez a kérdés! Nagyon sok szakember egybehangzó véleménye az, hogy ez a szerkezet nem felel meg az előbb vázolt feltételeknek.

A mezőgazdaságon belül az állattenyésztésnek meghatározott szerepe van. Ez egyértelműen igaz a nagyüzemi gazdálkodásban és az egyéni gazdaságban is. A szántóföldi növénytermesztés legfontosabb feladata mindig is az állatállomány takarmányszükségletének biztosítása volt. A gazdálkodás során általában az a jellemző, hogy ez a felhasznált takarmány az állati termékeken keresztül értékesebbé válik és az ilyen formán történő hasznosítás gazdaságos is. Az állattenyésztésünk jelenlegi szerkezetét vizsgálva, azt kell megállapítani, hogy a szántóföldi növénytermesztésben megtermesztett takarmány hasznosítása az állati termékekben jelen esetben nem válik értékesebbé! A növénytermesztésben az elmúlt időszakot figyelembe véve a gabonatermesztés az egyik legsikeresebb ágazat. Természetes, hogy ez a termesztés méretét is meghatározta ennél a növénynél a szántóföldi növénytermesztésen belül. Ma már minden termelő előtt világos, hogy előnyösebb eladni a gabonaféléket, mint feleltetni azt, mert az állati termékekben veszít értékéből. Ezért jellemző az, hogy a megtermesztett gabonaféléket inkább eladja a termelő, mint hogy azt az állati termékeken keresztül hasznosítaná. Sajnos ez még a jelenlegi közgazdasági körülményeinket figyelembe véve is így van, pedig az árszempontok nem kedvezőek a hazai gabonapiacra. Tovább folytatva e gondolatot a mezőgazdaságban dolgozók és irányítók a jövőt inkább az állattenyésztés visszafejlesztésében látják, sőt a helyzet megjavítása érdekében az állattenyésztési ágazatok egy részét föl is számolják. (lásd: juhászat, húsmarhatartás.)

Az állattenyésztésünk jelenlegi szerkezetét vizsgálva szembevetendő az a nem elfogadható arány, mely ma a kérődző állatok és a nagy abrakfogyasztó állatok között megtalálható. Statisztikai adatok bizonyítják, hogy talán sehol sem található a világon az az arány, mely jelenleg hazánkban fellelhető a sertés és a szarvasmarha állomány között. Az az állapot, mely a minőségi vágómarha értékesítését az elmúlt időszakban lehetővé tette, nagyon komoly mértékben megváltozott. Egyre kevesebb a jó minőségű húst biztosító szarvasmarha és sajnos ez a tendencia a továbbiakban is megmaradni látszik. Az előbb említett nem megfelelő arány úgy néz ki, nem is fog megváltozni, mert a jelenlegi vágómarha létszám tovább csökkenti az export lehetőséget, a belső ellátásban a szerepe egyre kevesebb lesz.

Az arányok vizsgálatánál az is szembevetendő, hogy a soknak mondott sertés gyakorlatilag nem sok, az azonban egyértelműen igaz, miszerint a vágómarha kevés. 1972-ben a kormányprogram a 60-as évek végén kialakult és a szarvasmarha tenyésztésre jellemző tarthatatlan helyzet megváltoztatására született. E kormányprogram meghirdetése után hatalmas fellendülés következett be a tejtermelés vonalán elsősorban az által, hogy a Holstein-fríz fajta és a keresztezései olyan termelési eredményeket hoztak, amit a kormányprogram célul is kitűzött és nagyon jól segítette azt az irányzatot a jól és helyesen

alkalmazott és megteremtett szabályozó rendszer is. A szakosodás bevezetésével a húshasznú szarvasmarha-tartás azonban nem fejlődött olyan mértékben, ahogyan azt a kormányprogram meghirdette.

Ami a tejtermelés vonalán — fajta, tartástechnológia, szabályzók — a nagymérvű fellendülést eredményezte, a helytelen információk következtében a húsmarhatartásnál nem hozott egyértelmű fejlődést. A kapkodó gazdasági szabályozás alapvetően gátolta a húsmarha ágazat fejlesztését, a célkitűzésben meghatározott eredményességet. Mindenki előtt tudott dolog, hogy az 1972-ben kormányhatározat a várható termelési eredmények figyelembevételével egy folyamatos tejelő szarvasmarha létszámcsökkenést tételezett fel, mely valójában ki is alakult, amellet a szükséges minőségi vágómarha biztosítását szolgálta volna a növekvő húshasznosítású szarvasmarha állomány. Ez utóbbi célkitűzés nem valósult meg, mert a jelenlegi húshasznú tehének száma még a 80 ezret sem éri el. Rontja az ágazat helyzetét az is, hogy ennek a tehénlétszámnak több mint a fele nem is egyhasznú húsfajta, hanem kettős hasznosítású, melyeket valójában csak kineveztek húsmarhának.

A termelésben dolgozó szakemberek közül senki sem állítja, hogy e helyzet kialakításában nem játszott közre a különböző mezőgazdasági üzemeknél fellelhető szakmai hiba, és hiányosság, mely az ágazat nem megfelelő ismerete következtében fellelhető volt, azonban az egyértelmű, hogy a mezőgazdasági szabályozók ennél az ágazatnál nem tudták betölteni azt a szerepet, melyet a kormányprogram meghatározott.

Az előzőekben már szoltam arról, hogy a húsmarhatartásnál a szakmai hiányosságok mellett a nem megfelelő szabályozó rendszer volt a legnagyobb akadályozó tényező.

Mindenképpen meg kell említeni ennek az állapotnak a kialakulásával kapcsolatban, hogy komoly szerepet játszott e helyzet megteremtésében az a tény, hogy a húsmarhatartást kimondottan export orientált tevékenységnek tekintették. Ezt igazolja az a tény, hogy amikor az állami gazdaságok a húsmarhatartás meghonosítása érdekében a hereford fajtát hazánkba behozták, a húsipar akkori vezetői támadták ezt az elképzelést, kihangsúlyozva a fajtával kapcsolatos minőségi kifogásokat. Az volt a legfőbb érv, hogy a nyugati piac azt a minőséget, melyet a hereford biztosít nem igényli és sajnos senki sem gondolt arra, és szerintem ma sem gondol, hogy az export mellett esetleg hazai igény is felmerülhet, mely igény kielégítését esetleg ez a fajta is szolgálhatja. Ennek az elhibázott gondolkodásnak következménye, hogy nagyon gyenge minőségű marhahús található jelenleg üzleteinkben, valamint az a tény is, hogy ez a gyenge minőségű marhahúsnek a fogyasztói ára, a minőségi sertéshússal szemben lényegesen magasabb, ebből következik, hogy az étkezési szokásaink a húsfogyasztást illetően úgy alakultak ki, hogy a marhahús fogyasztás az egy főre jutó húsfogyasztásból még a 10%-ot sem teszi ki.

Az export orientáltságot igazolja az is, hogy az export árbevétel érdekében szinte tiltva van a borjú, vagy választott borjú értékesítése, de a hazai piacon való megjelentetése is. Gyakorlatilag borjúhússal a magyar vevő a hazai piacon nem találkozhat, vagy ha igen, akkor olyan magas árat kell üzleteinkben érte fizetni, hogy ezt a jelenlegi helyzetet ismerve a vásárló nem tudja elviselni. Ez is hozzájárult ahhoz, hogy a magyar háziasszony jelenleg is az aránylag drágább sertéshúst veszi meg, mert ebből van megfelelő választék és összehasonlíthatatlanul jobb minőséget biztosít, mint az előbb említett drága és III. osztályú marhahús.

Erről a témakörrel hasonló felfogásban nyilatkozott Izinger Pál már az 1980-as évek elején Miskolc-Tapolcán megrendezett húsmarhatenyésztési tanácskozáson. E kérdés megválaszolása során ellentmond az a tény is, mely a mezőgazdasági üzemekben fellelhető és az állatállomány olcsóbb takarmányozását biztosító lehetőségekben megtalálható. Óriási ellentmondás az is, hogy a kis létszámú és egyre csökkenő szarvasmarha létszám miatt nem kerül hasznosításra a mezőgazdasági üzemekben fellelhető olcsó takarmány sem, melyek a gyepterületeken keletkeznek. Nagyon sok a kihasználatlan legelő, melyek pár évtizeddel ezelőtt még szarvasmarhával és juhval hasznosítva voltak. E hasznosítás hiánya miatt a legtöbb helyen olyan helyzet alakult ki, mely a környezetet értékében és esztétikailag is rontja. Változatlanul a sertés és baromfitartás az, mely nagyságrendjét tekintve állattenyésztésünk szerkezetének nagyobb részét adja, pedig ezeknek az állatfajoknak a takarmányozásához nagymennyiségű fehérjére és abraktakarmányra van szükség. Arra a fehérjére, melyet gyakorlatilag az ország határain belül biztosítani nem tudunk, amelyekért nagyszámú valutát kell kiadni.

Az elmondottakat figyelembe véve a jövő érdekében levonni a következtetést nem nehéz. Sokkal nehezebb a szerkezet megváltoztatására tanácsot adni! Meggyőződésem, hogy a termelő üzemekben fellelhető a megoldás kulcsa, egyedül, önállóan azonban feloldani a jelenlegi szerkezetben fellelhető ellentmondásokat nem tudják. A kormánynak kell olyan helyzetet teremteni, mely az üzemek számára vonzóvá, elfogadhatóvá teszi ismételten a kérődző állatok, ezen belül is a húshasznú szarvasmarha tartását, tenyésztését. Meg kell változtatni a jelenlegi forgalmazási formát, az „igazi kereskedelmet”, kell megteremteni.

A piac igényét, az ezzel kapcsolatos információkat a termelő felé rendszeresen közölni kell, a közvetlen kapcsolat érdekeltséget a vevő és az eladó között meg kell teremteni.

Olyan szabályozó rendszert kell kidolgozni, hogy a termelési kedv ismét fellendüljön. Ezt szerintem meg lehet oldani, bizonyítja a sikert a tejtermelő ágazat helyzete, eredménye is. A szabályozókkal megteremtett termelési kedvet hosszútávra kell biztosítani, ezen keresztül is bizalmat előlegezni a termelő számára és biztonságot, amellyel nem fognak visszaélni. A bizalom birtokában a mezőgazdaságban dolgozó vezetők és dolgozók a megvalósításon, a helyes arányok kialakításán az érdekeltég megteremtésével a hatékonyság növelésén fognak dolgozni és valósítják meg mindazt, melyet célul tűztek. A mezőgazdaság egészének fog hasznot jelenteni, ha a húshasznú szarvasmarha szerepe visszanyeri azt a rangját, melyet az 1972-es kormányhatározat előírt. Az olcsó és másként nem használható tömegtakarmányok felhasználásával alacsonyabb önköltséggel lehet nagyobb mennyiségű és minőségben is jó marhahúst előállítani, mely nemcsak az export igényeket, hanem a hazai élelmiszer választékot is kielégíti. Kialakulhat egy olyan arány a kérődzők és az abrakfogyasztók között, mely kívánatos és összességében az állattenyésztés hatékonyságát is növeli.

Gyakorlati szemmel az állattenyésztés szerkezetéről

Huszár Lajos

Egyetemi Tangazdaság, Hódmezővásárhely

Talán a jövőt nehéz pontosan megjósolni. Az új kísérleti eredmények, felfedezések mégis megteremtik a jövőre vonatkozó előrejelzések feltételeit. Ami ma lehetetlennek látszik holnap valóság lehet. Mégis előre kell nézni. Tervezni kell a jövőt. Ahhoz, hogy ma dolgozhassunk tudnunk kell előre látni, elképzelni, megtervezni a jövőt, és azt igyekezni megvalósítani. Különösen áll ez az állattenyésztésre, ahol egy-egy nemzedékváltás több év, ahol egy állattartó épület akár 25 évig, de előfordul, hogy 100 évig szolgálja az állattenyésztést, ahol a megtérülési idő 20–90 év.

Az állattenyésztésben ki kell használni az eltérő feltételek adta lehetőséget, így mindenütt az adottságoknak megfelelő állatfajtákat, hasznosítási típusokat kell tartani. Nem tudom, nem is akarom átvállalni a kutatóintézetektől a fajtapolitika meghatározását, a kérdődző kontra abrakfogyasztó állatok vitáira a választ. Csupán a saját véleményemmel szeretném szolgálni az ügyet.

Valamilyen ok miatt Magyarországon a szántóterülethez viszonyítva kevés a kérdődző állat (pl. Dániában háromszorosa) és magas az abrakfogyasztó állatok aránya. Ennek a nagy forgási sebesség mellett az is oka lehet, hogy rövid a nemzedékváltás ideje és nagy a forgóeszköz lekötése, ez kedvezőtlen közgazdasági körülmények között lényegében pénzként funkcionálhat. Lényegesen nagyobb a leköötött eszközökből a mobil rész, különösen így van ez a háztáji sertéstartásban. Szemben a nagyüzem szarvasmarhatartásával, ahol a termelésfeltétele a magas, nem mobil rész igénye, aminek megtérülése alig várható. Ha a szántóföldünk állattartó képességét nézzük, akkor nem az a gond, hogy aránytalanul sok a sertés, hanem az, hogy aránytalanul kevés a kérdődző állat.

Lényegesen növelni kellene az egységnyi termékre eső alacsony beruházási igényű húsmarha állomány és anyajuh állomány nagyságát, hogy a legelőinket kihasználjuk, hogy a sertés és baromfi számára termelt takarmányok melléktermékeit gazdaságosan feleltethessük, ahelyett, hogy leszántjuk, állati terméket állítanánk elő. Más kérdés az, hogy ez ma nem kifizetődő. Gazdasági érdekeltiségi viszonyaink ezt ma nem segítik elő. Ezek után pár szót a két meghatározó állatfajról.

Szarvasmarha: Az egyetlen helyes út a szakosodás a tej és hústermelésre. Országunk földrajzi, éghajlati és személyi feltételei lehetőséget biztosítanak arra, hogy a tejtermelésben a világ élmezőnyéhez tartozzunk. Ezzel alapvető célunk – hogy az ország tejszükségletét a lehető legkevesebb tehénrel termeljük meg a lehető legkevesebbért. Filozófiánk csak egy lehet, kevesebbrel, kevesebbért, többet. Várhatóan csökken a tejtermelő tehenek száma, mivel a leghatékonyabb állatokat keressük. Ezek a szarvasmarhák tejtermelésre vagy hústermelésre erősen specializálódni fognak. Egyenlőre messze vagyunk a tejtermelésben a gazdaságosan elérhető felső határtól, hiszen van hazánkban 15 ezer liter tejtermelést meghaladó tehén és 8 ezer literes átlagot meghaladó tehenészet. Tenyésztői munkában ki kell használni a nemzetközi integráció lehetőségét. Húsmarhatartás eredményességére jellemző a gazdaságok közötti nagy eltérés. Az egy tehenre eső súlyos ráfizetéstől, az egy tehenre eső magas jövedelemig.

Annak, hogy a húsmarhatartás Magyarországon jövedelmező legyen a kedvező közgazdasági feltételeken túl a következő követelmény van:

- megfelelő tartási technológia gyepre és melléktermékre alapozva,
- jó szaporodásbiológiai munka,
- alacsony felnevelési veszteség,
- megfelelő fajtamegválasztás,
- jó tenyésztői munka.

Jogos igény, hogy legalább az ország gyepterületének 50 százalékát kérődzőkkel hasznosítsuk, a kukoricatáblákat pedig legeltetéssel hasznosítsuk, az egyéb takarmányozási célra alkalmas melléktermékek felhasználása mellett.

Sertéstartás: Évek óta visszatérő téma: a termelők szeretnék tudni a húsipar igényeit, hogy a tenyésztői munkában ez orientálja őket. A mai átvételi és árrendszer arra készíti a kistermelőt, aki több, mint 50 százalékát állítja elő a hízósertésnek, hogy minél több gazdasági abrakkal, minél olcsóbban állítson elő hízósertést, nem érdekelt a jobb minőség előállításában. A tenyésztés is csak másodrangú feladatnak tartja a minőség javítását. Mert ugyanannyit kap egy kiló hasított súlyért, ha a fehéráru 30,1%, vagy ha 35%, pedig a húsiparnak mennyivel többet ér az előző sertés és a termelőnek mennyivel többre kerül ezt előállítani. A negyedosztályú és az elsőosztályú(sertés között 9 forint árkülönbség van a hasított súlyban, ez alig több, mint 7 forint élősúlyú kilogrammonként közötti árkülönbözlet. Így támogadjuk azt az üzemet, amelyik harmad- vagy negyedosztályú sertést állítanak elő, pedig ilyen gyöngé minőségű sertés előállításának nem lenne szabad nyereségesnek lenni. Viszont az első- és másodosztályú sertést lényegesen nagyobb felvásárlási árral kellene honorálni. A minősítési rendszerből el kellene törölni a súlykategóriát. Jelenleg a vágóhidak jelentős többletjövedelemhez jutnak a súly alatti és súlyfeletti sertések felvásárlásából. Az állattenyésztő ágazatok a stabilitásuk szempontjából végülis elvárhatnák, hogy a termelésben tartósan lekötött mobil eszközeik értéke minimálisan a mindenkori hitelkamat értéke arányában megtérüljön.

Agrártudományi Egyetem (Keszthely) Állattenyésztési Kar
Szarvasmarha és Juhtenyésztési Intézet, Kaposvár
(Intézeti igazgató: dr. Stefler József)

A tejtermelést szolgáló néhány szelekciós index eredményességének összehasonlító vizsgálata

Boda Imre–Dohy János–Holló Istvánné–Kövér György

Summary

Boda I.–Dohy J.–Mrs. Holló I.–Kövér Gy.: COMPARATIVE STUDY OF SELECTION INDICES FOR MILK PRODUCTION

Demand for economic increase of milk production put forward the analysis of practical use of selection indices. The authors compared the results of selection indices used in Hungary, GDR, Norway and The Netherlands by using the averages of progeny test results of 100 Holstein Friesian and 273 Mountain Simmental sires and production parameters of 135 Danish Jersey sire nursing cows.

Selection indices and in broader sense the selection methods have different effects in different breeds and even in different populations, the authors concluded. It follows, that especially in the top categories of sire production the use of the results of simulated selection demands great care and competence.

Authors' address: Institute of Cattle and Sheep Production of the Animal Breeding Faculty of the Keszthely University of Agricultural Sciences, Kaposvár and Department for Animal Breeding of the Agricultural Faculty of the Gödöllő University of Agricultural Sciences, Gödöllő

Bevezetés

A tejtermelés gazdaságos növelésére irányuló törekvések időszerűsége és jelentősége ismételten napirendre tűzi szelekciós indexek gyakorlati hasznosításának kérdéseit. Különösen az utóbbi években került az érdeklődés homlokterébe a *tejféherjetermelés* ració-nális növelésének lehetősége, mind a tejtermelés színvonalának, mind pedig a %-os fehérje-tartalomnak optimalizálása útján. A fogyasztási tej fehérjetartalmának rendszeres vizsgálata és a kívánt színvonalra emelése, de az ún. ipari tej fehérje%-ának okszerű növelése is fontos feladatunk.

A Kaposvári Mezőgazdasági Főiskolán 1979-ben kezdtünk foglalkozni a függő és független szelekciós határok alkalmazásának kérdéseivel a tejtermelésre vonatkozóan (*Dohy–Boda–Kováchné–Csató–Tornyai*), továbbá egyszerű szelekciós index kidolgozásával és hatékonyságvizsgálatával, a fogyasztási tej fehérjetartalmának optimalizálása céljából (*Dohy–Boda–Kováchné*, 1980). Újabb közleményeinkben (*Boda–Dohy*, 1986,

1. táblázat

A vizsgált állományok átlagos eredményei és azok relatív szórása

Megnevezés (1)	Holstein (100 ivadékcsoport) (n=16400 elsőborjas tehén (2))		Hegyi tarka (273 ivadékcsoport) (n=63609 elsőborjas tehén (3))		Jersey (135 bikanevelő tehén) (4)	
	$\bar{x}$	s%	$\bar{x}$	s%	$\bar{x}$	s%
Tej kg (5)	5215	19,8	4297	5,3	5325	7,7
Tejzsír % (6)	4,02	4,5	3,98	2,5	6,31	3,3
Tejfehérje % (7)	3,28	3,1	3,36	2,4	4,02	2,5
Tejzsír kg (8)	210	20,4	171	5,6	336	7,5
Tejfehérje kg (9)	172	20,6	144	6,0	216	10,8
Tejzsír + tejfehérje kg (10)	382	20,4	315	5,7	550	7,3

Az adatok forrása: Neue Resultate der Zuchtwertschätzung vom Rechenzentrum Verden. Die Osnabrücker Schwarzbuntzucht, 1985, 1986.

Der Tierzüchter, 1983–1986 (Spitzenvererber in der deutschen Fleckviehzucht).

Jerseyblad, 1984. No. 10. (11)

Averages and relative distribution of parameters obtained in the populations tested

item (1), Holstein Friesian (100 progeny groups) (n=16 400 primiparous cows) (2), Mountain Simmental (273 progeny groups) (n=63 609 primiparous cows) (3), Jersey (135 sire producing cows) (4), milk, kg (5), butter fat % (6), milk protein % (7), butter fat kg (8), milk protein kg (9), butter fat + milk protein kg (10), source of data: (11)

1987) felhívtuk a figyelmet arra, hogy a tejmenyiség korrelációja a zsír- és fehérjetartalommal eltérő volt a vizsgált magyar tarka és USA–kanadai holstein populációban, és a tej-, valamint a tejfehérje-mennyiség növelésére négy szelekciós index között legkedvezőbbnek bizonyult az általunk kidolgozott egyszerű index (amelyet ebben a dolgozatban is értékelünk).

A fejlett tejelőmarha-tenyésztéssel rendelkező országokban szaporodnak azok a tudományos közlemények, amelyek az általunk tárgyalt témakört érintik. Így pl. az NDK-ban (Breitenstein–Fiedler, 1988) alapos vizsgálat sorozatot végeztek az „SMR” (a magyarországi hungarofríz fajtának megfelelő) populáció tejfehérjetermelésének növelési lehetőségeire vonatkozóan. Megállapították, hogy az alkalmazható szelekciós indexek közül azokat kell előnyben részesíteni a bikanevelő tehének és a csúcscikák kiválasztása során, amelyek a tejfehérje%-ot és a -fehérjemennyiséget egyaránt a kívánt színvonalra emelhetik. Körültekintően kell értékelni azokat a negatív genetikai korrelációkat, amelyek pl. a tejmenyiség és a %-os tejfehérjetartalom között érvényesülnek!

Az NSZK-ban publikált legújabb prognózis (Zeddies, 1989) szerint az egyes tejalkotórészek gazdasági jelentőségét az ezredfordulóra a következő pénzürtékek fejezhetik ki:

- Tejzsír kg: 1,95–4,70 DM
 - Tejfehérje kg: 4,42–6,91 DM
- (fehérje-kvóta nélkül)

2. táblázat

Az egyes szelekciós indexek korrelációja a tej kg-mal

Index	Fajta (1)	Korreláció a tej kg-mal (r=) (2)	
		a teljes populációban (3)	a legjobb 10%-ban (4)
Magyar (5)	Holstein (6)	0,99**	0,91**
	Hegyi tarka (10)	0,97**	0,91**
	Jersey	0,87**	-0,35
NDK (6)	Holstein (9)	0,99**	0,64
	Hegyi tarka (10)	0,89**	0,87**
	Jersey	0,90**	0,00
Norvég (7)	Holstein (9)	0,99**	0,65
	Hegyi tarka (10)	0,94**	0,87**
	Jersey	0,86**	-0,34
Holland (8)	Holstein (9)	0,91**	0,56
	Hegyi tarka (10)	0,49**	-0,01
	Jersey	0,28**	0,16

**P<1%

Correlation of the selection indices to the milk kg

breed (1), correlation to the milk kg (2), in the whole population (3), in the top 10% (4), Hungarian (5), GDR (6), Norwegian (7), Dutch (8), Holstein Friesian (9), Mountain Simmental (10)

2,72–5,21 DM

(fehérje-kvóta esetén)

-0,09 – -0,27 DM

– Zsír- és fehérjementes tej kg
(mint „vivőanyag”)

(tehát árlevonás érvényesül!)

Az alacsonyabb értékek évi 8500 kg-os, a magasabb értékek 5500 kg-os átlagos tejtermelésre vonatkoznak.

A Magyarországon, az NDK-ban, Norvégiában és Hollandiában kidolgozott és ajánlott szelekciós indexekkel a következőkben foglalkozunk.

Saját vizsgálatok

A következő szelekciós indexek használatától várható eredményeket vizsgáltuk:
Magyarországi index:

„Optimális tejfehérjetermelés indexe” = $\frac{\text{tejfehérje kg}}{150} \times \text{tej kg}$

3. táblázat
Az egyes szelekciós indexek korrelációja a tejszír %-kal

Index	Fajta (1)	Korreláció a zsír %-kal ($r =$) (2)	
		a teljes populációban (3)	a legjobb 10%-ban (4)
Magyar (5)	Holstein (9)	0,12	0,07
	Hegyi tarka (10)	-0,05	0,18
	Jersey	-0,16	0,13
NDK (6)	Holstein (9)	0,21	-0,16
	Hegyi tarka (10)	0,12	0,02
	Jersey	0,00	-0,07
Norvég (7)	Holstein (9)	0,19	0,03
	Hegyi tarka (10)	0,08	0,08
	Jersey	-0,02	0,06
Holland (8)	Holstein (9)	0,45**	0,73*
	Hegyi tarka (10)	0,61**	0,57**
	Jersey	0,74**	0,74**

* $P < 5\%$

Correlation of the selection indices to the butter fat %
breed (1), correlation to the butter fat % (2), identical with Table
2. (3-10)

(Dohy-Boda-Kovacsné, 1980);

NDK-index (Panicke, cit. Boda-Dohy, 1986, 1987):

$I = 0,09 \times \text{zsír kg} - 2,43 \times \text{zsír\%} + 0,06 \times \text{fehérje kg} + 3,88 \times \text{fehérje\%} + 4,5;$

Norvégiai index (Skjervold, cit. Boda-Dohy, 1986, 1987):

$I = 0,22 \times \text{tej kg} + 7 \times \text{zsír kg} + 15 \times \text{fehérje kg};$

Hollandiai index (Dommerholt, cit. Dommerholt-Wilmink, 1986):

$I = 0,316 \times \text{tej kg} + 260 \times \text{zsír \%} + 500 \times \text{fehérje\%}.$

A felsorolt szelekciós indexek használatától várható eredményeket az NSZK-ban ivadékvizsgálat holstein és hegyi tarka tenyészbikák utódellenőrzési átlagadatai, valamint dániai jersey bikanevelő tehenek termelési mutatói alapján vizsgáltuk. A vizsgálatbavont állományok létszám- és termelési adatait az 1. táblázat szemlélteti.

A táblázatból kitűnik, hogy mindhárom populáció (a vizsgált fajták, illetve típusok tükrében) nagytermelésű, igen értékes állományt reprezentál, amelyek mindegyike jelentős lehet a jövő magyar szarvasmarhatenyésztése számára is. (A holstein típusú állomány az NSZK-ban folyó fajtaátalakító keresztezési program terméke.) A termelési mutatók relatív szórása (variációs koefficiense) viszonylag nagy a holstein és kicsiny a másik két populációban.

4. táblázat

Az egyes szelekciós indexek korrelációja
a tejfehérje %-kal

Index	Fajta (1)	Korreláció a fehérje %-kal (2) ($r=$)	
		a teljes populációban (3)	a legjobb 10%-ban (4)
Magyar (5)	Holstein (9)	0,61**	-0,12
	Hegyi tarka (10)	0,30**	0,15
	Jersey	-0,19	-0,005
NDK (6)	Holstein (9)	0,67**	-0,35
	Hegyi tarka (10)	0,48**	-0,18
	Jersey	-0,06	0,03
Norvég (7)	Holstein (9)	0,65**	-0,37
	Hegyi tarka (10)	0,35*	0,01
	Jersey	-0,12	0,02
Holland (8)	Holstein (9)	0,81**	0,66
	Hegyi tarka (10)	0,84**	0,32
	Jersey	0,67**	-0,09

Correlation of the selection indices to the milk protein % breed (1), correlation to the milk protein % (2), identical with Table 2. (3-10).

Megállapítottuk – mindegyik szelekciós index alapján – a legjobb 10%-ot alkotó populációhányad (mint apaállatelőállító csúcskategória) átlageredményeit és elvégeztük azoknak a korrelációknak a kiszámítását, amelyek az egyes indexek értékei és a

- tejmenyiség (kg),
- a tejszír-tartalom (%),
- a tejfehérje-tartalom (%),
- tejszirmennyiség (kg),
- a tejfehérje-mennyiség (kg), valamint
- a tejszír + tejfehérje mennyiség (kg)

között érvényesültek, mind a teljes populáció, mindpedig a 10%-ot alkotó csúcskategória viszonylatában.

Ily módon 3 fajta vonatkozóan 4 indexnek 2 (alapó és csúcs) populációban érvényesülő szimulált szelekciós hatását tártuk fel, kimutatva a legfontosabb tejtermelési paraméterek között érvényesülő korrelációk várható megjelenését az egyes állományokban. Ezzel a vizsgálatsorozattal tehát egyrészt rá kívánjuk irányítani a figyelmet a szelekciós indexek hasznosíthatóságára, másrészt konkrét eredményekkel szándékozunk hozzájárulni az egyes fajták és párosítási kategóriák értékeléséhez, a nemesítés hatékonyságának fokozása végett. Úgy gondoljuk, hogy az ilyen jellegű analízisek ma már elengedhetetlenek a korszerű tenyésztési stratégiák megalapozásához is.

5. táblázat

Az egyes szelekciós indexek korrelációja
a tejszír kg-mal

Index	Fajta (1)	Korreláció a zsír kg-mal ($r =$) (2)	
		a teljes populációban (3)	a legjobb 10%-ban (4)
Magyar (5)	Holstein (9)	0,98**	0,45
	Hegyi tarka (10)	0,90**	0,74**
	Jersey	0,81**	-0,20
NDK (6)	Holstein (9)	0,99**	0,51
	Hegyi tarka (10)	0,93**	0,80**
	Jersey	0,92**	-0,04
Norvég (7)	Holstein (9)	0,99**	0,49
	Hegyi tarka (10)	0,95**	0,82**
	Jersey	0,87**	-0,28
Holland (8)	Holstein (9)	0,97**	0,17
	Hegyi tarka (10)	0,72**	0,22
	Jersey	0,61**	0,38

Correlation of the selection indices to the butter fat kg breed (1), correlation to the butter fat kg (2), identical with Table 2. (3-10)

Az egyes szelekciós indexek és a tej kg korrelációját a 2. táblázatban foglaltuk össze. Megállapítható, hogy:

- a holstein populációban szoros korrelációt a magyar, az NDK- és a norvég index, lazább viszonyosságot pedig a holland index eredményezett;
- a hegyi tarka fajtában legszorosabb korrelációt a magyar, legalazabb viszonyosságot pedig a holland index eredményezett;
- a jersey fajtában az NDK-index mutatta a legszorosabb viszonyosságot, a holland index pedig a leglazább korrelációt;
- az egyes fajták tehát eltérő mértékben reagálhatnak ugyanazon szelekciós index alkalmazására és

– a teljes populáció és a csúcskategóriát alkotó 10% reakciója (potenciális szelekciós előrehaladása) között lényeges különbségek lehetnek.

A 3. táblázat az egyes szelekciós indexek és a tejszír% közötti korrelációkat foglalja magában. Az eredmények arról tanúskodnak, hogy:

- szignifikáns mértékben csak a holland index növelte a zsír%-ot, míg a másik három index nem adott statisztikailag biztosított összefüggést a tejszírtartalommal.
- Az egyes fajták reagálása a holland index alkalmazására bizonyos mértékben eltérő volt, és különbség észlelhető a teljes populáció és a csúcskategória reakciója között is.

6. táblázat

Az egyes szelekciós indexek korrelációja
a tejfehérje kg-mal

Index	Fajta (1)	Korreláció a fehérje kg-mal ($r=$) (2)	
		a teljes populációban (3)	a legjobb 10%-ban (4)
Magyar (5)	Holstein (9)	0,99**	0,87**
	Hegyi tarka (10)	0,98**	0,92**
	Jersey	0,94**	0,97**
NDK (6)	Holstein (9)	0,998**	0,72*
	Hegyi tarka (10)	0,99**	0,93**
	Jersey	0,87**	0,87**
Norvég (7)	Holstein (9)	0,999**	0,69
	Hegyi tarka (10)	0,98**	0,90**
	Jersey	0,93**	0,98**
Holland (8)	Holstein (9)	0,95**	-0,05
	Hegyi tarka (10)	0,72**	0,01
	Jersey	0,34**	0,18

Correlation of the selection indices to the milk protein kg breed (1), correlation to the milk protein kg (2), identical with Table 2. (3-10).

A szelekciós index értékek és a tejfehérje % közötti korrelációk a 4. táblázatból láthatók. Ebből kitűnik, hogy:

– a szignifikáns eredményeket véve alapul, mind a négy index pozitív hatású a fehérje %-ra, legnagyobb mértékben a holland, legkisebb mértékben a magyar index.

– Az egyes fajták és kategóriák (teljes és csúcspopuláció) reakcióban lényeges különbségek észlelhetők.

Az 5. táblázat a tejsír kg-ra vonatkozó korrelációs számításokat szemlélteti. Az eredmények szerint:

– a teljes populációban valamennyi index mindhárom fajtában szoros és szignifikáns – gyakorlatilag megegyező nagyságrendű – korrelációt mutatott a tejszírmennyiséggel,

– a legjobb 10%-ot alkotó kategóriában ez a kép alapvetően megváltozott és

– az egyes fajták reakciójában különbségek állapíthatók meg.

A 6. táblázatban közöljük az egyes szelekciós indexek és a tejfehérje kg közötti korrelációk eredményeit. Ezek szerint:

– a szignifikáns viszonyosságok többsége azonos eredményt jelez,

– a 10%-ot alkotó kategóriában a korrelációk – főként a holland indexre vonatkozóan – az esetek zömében eltérnek a teljes populációra vonatkozó viszonyosság értékeitől.

7. táblázat

Az egyes szelekciós indexek korrelációja
a tejszír + tejfehérje kg-mal

Index	Fajta (1)	Korreláció a zsír + fehérje kg-mal ($r =$) (2)	
		a teljes populációban (3)	a legjobb 10%-ban (4)
Magyar (5)	Holstein (9)	0,99**	0,60**
	Hegyi tarka (10)	0,96**	0,87**
	Jersey	0,85**	-0,26
NDK (6)	Holstein (9)	0,999**	0,88**
	Hegyi tarka	0,98**	0,94**
	Jersey	0,95**	-0,01
Norvég (7)	Holstein (9)	0,998**	0,77*
	Hegyi tarka (10)	0,99**	0,95**
	Jersey	0,89**	-0,30
Holland (8)	Holstein (9)	0,97**	0,13
	Hegyi tarka (10)	0,74**	0,11
	Jersey	0,59**	0,32

*Correlation of the selection indices to the butter fat +
milk protein kg*

breed (1), correlation to butter fat + milk protein kg (2), identical
with Table 2. (3–10)

– az egyes fajták reakciójában főként a holland és – bizonyos mértékben a norvég – index alkalmazása esetén jelentkezett eltérés, amely leginkább a csúcskategóriában volt kifejezett.

A tejszír + tejfehérje kg és az egyes szelekciós indexek közötti korrelációk koefficienseit a 7. táblázat tartalmazza. Megállapítható, hogy:

– a teljes populációban nyert r -értékek meglehetősen homogén képet mutatnak, csupán a holland index alkalmazásával tért el a viszonyosság mértéke (a hegyi tarka és a jersey fajtában) a jellemző átlageredményektől.

– A csúcskategóriában szoros szignifikáns korrelációt eredményezett az NDK, a magyar és a norvég index alkalmazása, viszont nem adott szignifikáns eredményt a holland index.

– Nagyon érdekes, hogy a jersey fajta csúcskategóriájában (bár nem szignifikáns) negatív korreláció volt kimutatható a norvég, a magyar és az NDK-index használata esetén! Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy a csúcskategóriában „korrelációtörő” egyedek felbukkanásával lehet számolni. Ezek – a tenyészeltől függően – adott esetben kíváncsok vagy nemkíváncsok lehetnek. Ezen a helyen is felhívjuk a figyelmet arra, hogy „korrelációtörő” bikanevelő tehének az embrióátültetés és -manipulációk hasznosítása útján a közeljövőben növekvő jelentőségűvé válhatnak a nemesítésben!

8. táblázat

A legjobb 10%-ot alkotó populációhányad %-ban kifejezett fölénye, illetve eltérése a teljes állomány eredményétől, az alkalmazott szelekciós indextől és a vizsgált fajtától függően

Termelési mutató (1)	Fajta (2)	Magyar (4)	NDK (5)	Norvég (6)	Holland (7)
		index alkalmazása esetén (3)			
Tej kg (8)	Holstein	+13,3	+11,4	+12,3	+7,4
	Hegyi t.	+9,7	+8,8	+9,3	+4,0
	Jersey	+11,9	+11,2	+11,8	+3,1
Zsír % (9)	Holstein	-2,5	+3,7	+2,0	+7,0
	Hegyi t.	-0,5	+0,5	+0,5	+3,0
	Jersey	-1,0	+0,6	0,0	+4,3
Fehérje % (10)	Holstein	+0,3	+1,8	+1,2	+3,7
	Hegyi t.	+0,9	+1,8	+1,2	+4,2
	Jersey	-0,7	-0,2	+0,5	+3,7
Zsír kg (11)	Holstein	+10,0	+15,2	+14,3	+14,8
	Hegyi t.	+9,4	+9,4	+9,9	+6,4
	Jersey	+11,0	+11,9	+11,6	+7,4
Fehérje kg (12)	Holstein	+13,4	+12,8	+12,8	+10,5
	Hegyi t.	+10,4	+10,4	+10,4	+6,9
	Jersey	+17,6	+17,1	+17,1	+5,6
Zsír + fehérje (13)	Holstein	+11,5	+14,1	+13,6	+12,6
	Hegyi t.	+10,2	+10,2	+10,2	+7,0
	Jersey	+11,1	+11,6	+11,5	+7,3

Percentual superiority of the top 10% part of the population in dependence of the selection index and breed

production parameter (1), breed (2), in case of use of the 4-7 selection index (3), Hungarian (4), GDR (5), Norwegian (6), Dutch (7), milk kg (8), butter fat % (9), protein % (10), butter fat kg (11), protein kg (12), butter + protein kg (13)

Végül a 8. táblázatban foglaljuk össze a csúscategóriának %-ban kifejezett fölényét, illetve eltérését a teljes állomány átlageredményeitől, az alkalmazott szelekciós indexektől és a vizsgált fajtától függően. A táblázatban aláhúzással jelöltük a legjobb, illetve legnagyobb eltérést jelző eredményeket.

Következtetések

Összefoglaló következtetéseinket az alábbi pontokban rendszerezzük:

1. A *tejmennyiségben* legnagyobb mértékű szelekciós haladás a magyar indextől várható, mindhárom fajtában.

2. *Tejfehérje-mennyiségben* legnagyobb mértékű genetikai előrehaladás a magyar index alkalmazásától várható a holstein és a jersey fajtában, míg azonos eredmény a magyar, az NDK és a norvég indextől a hegyi tarka fajtában.

3. *Tejzsírmennyiségben* legnagyobb a várható szelekciós haladás az NDK és a norvég, majd a holland index alkalmazása esetén, a fajták szerint azonban eltérések vannak az indexek eredményességét illetően.

4. A *tejzsír + tejfehérje-mennyiségben* a várható szelekciós haladásra vonatkozó kép a következő:

- a holstein fajtában legjobban az NDK index,
- a hegyi tarka fajtában egyaránt jó a magyar, az NDK és a norvég index,
- a jersey fajtában legjobb az NDK index.

5. Mind a *tejzsír %-ban*, mindpedig a *tejfehérje %-ban* legjobb – minden vizsgált esetben – a holland index.

6. Az előzőekben összefoglalt megállapításokból kitűnik, hogy a három fajta esetenként eltérően reagál (eltérő szelekciós haladást jelez) az alkalmazott szelekciós indexekre.

7. Mindezekből következik, hogy a szelekciós indexek (tágabb értelemben a szelekciós módszerek) alkalmazásának eredménye genotípus és populáció specifikus lehet. Ennélfogva – különösen az apaállatelőállító csúcskategóriában – nagy körültekintéssel és szakszerűen – a tenyészcéllal összehangoltan – kell hasznosítani a szimulált szelekció eredményeit.

* * *

(Az irodalom a szerzőknél az érdeklődők rendelkezésére áll. *A szerkesztő.*)

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont,
Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő–Herceghalom
(Igazgató: dr. Gere Tibor)

Különböző kombinációkból származó magyar szürke keresztezésű növendék bikák hizodalmassága

Enyedi Sándor–Kovács István

Summary

Enyedi S.–Kovács I.: FATTENING PERFORMANCE OF GROWING BULLS OF HUNGARIAN GREY CROSSES

Fattening performance of Hungarian Simmental x Hungarian Grey F_1 , F_1 x Charolais and F_1 x Limousine growing bulls was tested in intensive and traditional fattening experiments in identical ambient.

The average daily weight gain of F_1 bulls in the intensive fattening was 1265 g and their weight gain for 1 life day averaged 1157 g. On the contrary the F_1 x Charolais genotype produced 1385 and 1224 g/day, respectively. In the traditional fattening (viz. fattening with bulk feeds) the Charolais and Limousine end products produced 1425 and 1312 g/day weight gain, respectively. These weight gain parameters are not poorer than those of the other genotypes (Hungarian Simmental: 1236 g/day; Hungarian Dairy Brown x Hereford F_1 x Charolais: 1271 g/day; Hungarian Dairy Brown x Hereford F_1 x Limousine: 1306 g/day) fattened on the same site.

In respect of nutrient consumption for unit weight gain the Hungarian Grey crosses represent neither poorer nor better position than the other genotypes (av. starch equivalent for 1 kg weight gain: 4.76 (maximum), 4.41 (minimum; digestible protein for 1 kg weight gain: 931 (maximum, 644 (minimum). For sake of comparison: the Hungarian Simmental consumes 4.30 kg starch equivalent and 952 g digestible protein for 1 kg weight gain in intensive fattening and 4.80 kg and 949 g, respectively in traditional fattening.

Authors' address: Animal Breeding Institute of the Research Centre for Animal Production, Gödöllő and Agricultural Qualification Institute, Budapest

Bevezetés

Többszáz emberi nemzedék tevékenysége hozta létre és terjesztette el gazdasági haszonállataink őseit. Ezek az élettér kár- és kórokozó szervezeteivel, hatásaival együtt fejlődtek, bizonyos rezisztenciát, adaptációs készséget fejlesztve ki ellenük.

Az elmúlt 50–80 év alatt a modern technika eredményeinek széles körű alkalmazása lehetővé tette a felgyorsított nemesítői munka térhódítását, a modern fajták és a

különböző hibridek elterjedését, az ősi, őshonos fajták pedig fokozatosan visszaszorultak vagy eltűntek. Ez a folyamat azzal a következménnyel jár – írja *Dohy* (1982) –, hogy az erősen megfoglyatkozott és genetikai változatosságukban beszűkült populációk egyre kevésbé képesek alkalmazkodni. Alapvető jelentőségű, hogy a korábban kialakított, genetikai és fenotípusos változatosság és változékonyság – mint a jövő igényei kielégíthetőségének egyik záloga – fennmaradjon. Sőt a fennmaradás biológiai kulcsa a genotípusok sokfélesége (*Dohy*, 1987).

Hazánkban a XIX. sz. közepéig majdnem kizárólag az őseink által hozott magyar szürkét tenyésztették. A maga korában Európa-szerte a legértékesebb vágómarhának tartották, másfél évszázaddal ezelőtt pedig az Uraltól a Pireneusokig volt elterjedve (*Magyari*, 1941). *Balogh* (id. *Bodó*, 1968) már 1910-ben azt írja, hogy a természeti és gazdasági adottságoktól függően minden fajtának lehet létjogosultsága – a magyar marha tenyésztése a gyenge legelőterületekhez kötött. *Bodó* saját vizsgálatainak a következtetése pedig az, hogy célszerű lett volna extenzív húsfajtává tenyésztetni a magyar szürkét. Hasonlóan vélekedik *Horn* is (1966), mely szerint, ha a múlt században a nemesítéséhez szerencsésebben fogtak volna hozzá, ki lehetett volna alakítani egy olyan típust, amelynek ma is volna létjogosultsága. (Az idézett szerzők véleményét jól támasztják alá az olasz nemesítők, akik hasonló fajtacsoportból „megfelelő” húsmarha fajtákat állítottak elő.) Továbbá azt írja (1966), hogy a gazdaságos hústermelésnek két fázisa van: 1. nagyszámú hústermelésre szánt fiatal egyed gazdaságos előállítás. Erre az olcsón tartható magyar marha megfelelő. 2. A megfelelő húst szolgáltató típus előállítása, erre nem alkalmas.

A fenti vélemények szerepet játszhattak abban, hogy a specializáció késői szakaszában, a 70-es évek legvégén, megkezdődött a magyartarka x magyarszürke keresztezés is F_1 tehének előállítására, majd az F_1 tehenekre vitt charolais és limousin tenyészbikákkal a végtermék növendék hizómarhák nyerése.

A dolgozat célja az, hogy számot adjon az első lépcsőben nyert F_1 , majd a későbbiekben született F_1 x charolais és limousin növendék hizóbikák hizodalmasságáról.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. A kísérleteket 1980 és 1985 között a MMI (volt ÁTMI) Borodpusztai telepén, velük közösen szerveztük és végeztük. A csoportok teljesen azonos körülmények között voltak elhelyezve (egyszerre 14 különböző genotípusú csoport). A magyartarka x magyarszürke (F_1) konstrukcióból 5 csoportot vizsgáltunk, intenzív abrakos hizlalásban (1980–82), az összes egyedszám 72. A magyartarka x magyarszürke (F_1) x charolais genotípusból 2 csoportot abrakosan hizlaltunk ($n=29$), 3 csoport pedig ($n=42$) tömegtakarmányra alapozott abrakkiegészítéssel takarmányozásban részesült. Ez utóbbihoz hasonlóan vizsgáltunk egy magyartarka x magyarszürke (F_1) x limousin utódcsoporthat ($n=15$). Ezek a kísérletek 1982–85. között folytak.

Az abrakos hizlalásban a növendék hizóbikák ad lib. ehettek hízótáp I-t, majd hízótáp II-t és korlátozottan szénát fogyaszthattak. Az ún. tömegtakarmányos hizlalásnál silókukorica szilázst, szénát és hízótáp I–II-t ehettek a növendék bikák. A kísérletet a genotípusok leírt sorrendjében 520–570–590–540 kg hizlalás végi élőtömeg eléréséig terveztük.

I. táblázat

 A magyartarka x magyariszürke (F₁) növendék bikák hizodalmassági mutatói
(a brakos hizlalás)

Megnevezés (1)	Csoport (kísérlet) (11)									
	1.		2.		3.		4.		5.	
	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%
	15		15		15		13		14	
n										
Életkor, nap (2)	287	8,3	260	5,5	253	7,8	236	14,1	198	16,4
	466	—	457	—	428	—	434	—	480	—
	179	—	197	—	175	—	198	—	282	—
Hizl. napok (5)	282	10,2	279	13,0	314	12,1	266	14,5	165	23,1
	504	8,5	535	6,1	521	10,0	532	8,4	521	11,1
Élőtömeg, kg (6)	988	9,5	1073	10,7	1242	11,2	1129	8,3	833	11,5
	1236	9,7	1302	15,6	1186	11,1	1341	7,2	1262	10,7
Tömeggyar. g/nap (7)	1083	8,1	1174	6,8	1218	9,5	1226	6,8	1086	9,8
— beállításkor (3)										
— a hizl. végén (4)										
Hizl. napok (5)										
Élőtömeg, kg (6)										
— beállításkor (3)										
— a hizl. végén (4)										
Tömeggyar. g/nap (7)										
— beállításhoz (8)										
— a hizl. alatt (9)										
— életnapra (10)										

 Fattening data of Hungarian Simmental x Hungarian Grey F₁ growing bulls (intensive fattening)

item (1), age, days at (2), start (3), at the end of fattening (4), number of fattening days (5), live weight, kg at (6), daily weight gain, g (7), till start (8), in the period of fattening (9), for 1 day of life (10), group (experiment) (11)

2. táblázat

A magyartarka x magyarszürke (F_1) x charolais növendék bikák hizodalmassági mutatói
(abrákos hizlalás)

Megnevezés (1)	Csoport (kísérlet) (11)				
	1.		2.		$\bar{x}$
	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%	
n	14		15		
Életkor, nap (2)					
– beállításkor (3)	236	9,8	263	9,7	250
– a hizl. végén (4)	490		455		473
Hizl. napok (5)	254		192		223
Élőtömeg, kg (6)					
– beállításkor (3)	236	18,7	299	13,4	267
– a hizl. végén (4)	601	7,9	555	5,3	578
Tömeggyar. g/nap (7)					
– beállításkor (8)	994	13,9	1140	13,3	1067
– a hizl. alatt (9)	1436	9,2	1332	10,5	1385
– életnapra (10)	1226	7,1	1221	6,3	1224

Fattening data of Hungarian Simmental x Hungarian Grey F_1 x Charolais growing bulls (intensive fattening)

identical with Table 1. (1–11)

3. táblázat

A magyartarka x magyarszürke (F_1) x charolais növendék bikák hizodalmassági mutatói
(tömegtakarmányos és abrákos hizlalás)

Megnevezés (1)	Csoport (kísérlet) (11)						
	1.		2.		3.		$\bar{x}$
	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%	
n	14		14		14		
Életkor, nap (2)							
– beállításkor (3)	259	6,4	243	7,3	258	7,8	254
– a hizl. végén (4)	540		464		450		485
Hizl. napok (5)	281		221		192		231
Élőtömeg, kg (6)							
– beállításkor (3)	275	12,7	270	17,9	319	14,9	288
– a hizl. végén (4)	616	9,9	634	9,2	591	12,1	614
Tömeggyar., g/nap (7)							
– beállításkor (8)	1062	12,2	1110	14,2	1236	13,1	1136
– a hizl. alatt (9)	1213	13,5	1647	9,3	1416	11,2	1425
– életnapra (10)	1141	10,0	1368	8,9	1312	10,9	1274

Fattening data of Hungarian Simmental x Hungarian Grey F_1 x Charolais (intensive fattening and fattening with bulk feeds)

identical with Table 1. (1–11)

4. táblázat

A magyararka x magyarszürke (F_1) x limousin növendék bikák
hizodalmassági mutatói
(tömegtakarmányos és abrakos hizlalás)

Megnevezés (1)	Csoport (kísérlet) (11)	
	$\bar{x}$	cv%
n	15	
Életkor, nap (2)		
- beállításkor (3)	251	10,2
- a hizl. végén (4)	493	—
Hizl. napok (5)	242	
Élőtömeg, kg (6)		
- beállításkor (3)	205	15,7
- a hizl. végén (4)	523	8,3
Tömeggyar., g/nap (7)		
- beállításig (8)	818	13,8
- a hizl. alatt (9)	1312	7,6
- életnapra (10)	1060	7,5

Fattening data of Hungarian Simmental x Hungarian Grey F_1 x Limousine growing bulls (intensive fattening and fattening with bulk feeds)

identical with Table 1. (1–11)

Az egyedi adatokból megállapítottuk csoportonként a beállítási és a hizlalás végi életkort és élőtömeget, valamint a születéstől a beállításig – a hizlalás alatti –, továbbá a születéstől a hizlalás végéig elért élőtömeggyarapodás, illetve élőtömegtermelés átlag adatait, továbbá azok relatív szórását. Csoportonként kiszámítottuk az egy takarmányozási napra, illetve az egy kg tömeggyarapodásra jutó táplálóanyag mennyiségeket.

Kísérleti eredmények és értékelés. Az 1. táblázatban az abrakos hizlalású magyararka x magyarszürke (F_1) csoportok adatai láthatók. Az átlagos beállítási életkor mintegy 8 hónap, az élőtömeg pedig 261 kg. Ez átlagosan 206 nap alatt éppen megduplázódott – 522 kg lett, megközelítően azonos a tervezettel (520 kg).

A beállítási életkorban és – élőtömegben – a rendelkezésre álló populáció szükségessége miatt – nem sikerült mindenkor a jó „egyöntetűséget” biztosítani, ezt a nagyobb relatív szórásértékek jelzik is. A hizlalás során a különbségek jelentősen kiegyenlítődtek. Az évjáratától függően érthetően eltérőek a beállításig elért napi tömeggyarapodási értékek (833–1242 g), és az összességében elért 1053 g megfelelőnek tekinthető, amint erről Enyedi–Sághy (1981) már korábban beszámoltak.

A hizlalás során, az öt csoport közül, a legkisebb napi tömeggyarapodás 1186 g, a legnagyobb 1302 g volt, átlagosan pedig 1265 g. Az egy életnapra jutó átlagos élőtömegtermelést 1157 g-nak találtuk. A tömeggyarapodási eredmények – a 2. csoport hizlalási idő alatti kivéve – kiegyenlítettéget mutatnak.

Két csoportot hizlaltunk abrakosan az F_1 x charolais genotípusból (2. táblázat). A beállításkor átlagosan 250 napos és 267 kg-os növendék bikákat 578 kg-os élőtömegig

5. táblázat

A vizsgált genotípusok táplálóanyag-felhasználása

Genotípus (1)	Hizlalási mód (5)	1 tak.-i napra (10)		1 kg tömeggyarapodásra (11)	
		kem. ért. kg (8)	em. feh. g (9)	kem. ért. kg (8)	em. feh. g (9)
Mt x MSZ (F ₁) (2)	1. A	6,06	999	4,70	774
	2.	5,34	1139	4,12	880
	3.	5,53	1186	4,69	1005
	4.	5,92	1263	4,79	1022
	5.	6,19	1128	4,93	899
átl.		5,84	1142	4,76	931
Mt x MSZ (F ₁) x Charolais (3)	1. A	6,04	1072	4,28	759
	2.	6,24	1127	4,58	828
		6,13	1097	4,41	790
	1. H.	6,34	950	5,37	804
	2.	6,88	998	4,31	625
átl.	3.	6,50	934	4,52	650
		6,55	961	4,74	695
Mt x MSZ (F ₁) x Limousin (4)	1. H	5,79	838	4,45	644

A=abrákos hizlalás (abrák + széna) (6)

H=hagyományos hizlalás (abrák + széna + szilázs) (7)

Nutrient consumption of genotypes tested

genotype (1), Hungarian Simmental x Hungarian Grey F₁ (2), Hungarian Simmental x Hungarian Grey F₁ x Charolais (3), Hungarian Simmental x Hungarian Grey F₁ x Limousine (4), method of fattening (5), A=intensive fattening (grain mixture + hay) (6), H=traditional fattening (grain + hay + silage) (7), starch equivalent (8), digestible protein (9), used for 1 feeding day (10), used for 1 kg weight gain (11)

hizlaltuk. A számok azt jelzik, hogy beállítáig 14, a hizlalás alatt 120, egy életnapra pedig 67 g a fölényük az F₁-ekkel szemben.

A tömegtakarmányos és abrákos hizlalásban részesült azonos konstrukciójú három csoport közel azonos átlag életkorral és 21–27 kg-mal nagyobb élőtömeggel indult, mint az abrákosan hizlalt előző csoportok és az F₁-ek. Hizlalás végi élőtömegük is nagyobb volt, 614 kg. A kapott adatok szerint (3. táblázat) a hizlalás alatti napi tömeggyarapodás 40, az egy életnapra jutó testtömegtermelés pedig 50 g-mal nagyobb, mint az abrákos hizlalásban. A beállítáig elért fölényt a nagyobb beállítási tömeg magyarázza.

A 4. táblázatban az F₁ x limousin csoport adatai szerepelnek. A beállítási élőtömegben és a beállítáig elért napi tömeggyarapodásban mutatkozó szerényebb eredményt a felnevelési hely az évi mostoha körülményei magyarázzák és ez kihat az egy életnapra jutó élőtömegtermelésre is (1060 g). A hizlalás alatt elért (1312 g/nap) eredmény a vártnak megfelelő, de 113 g-mal elmarad a charolais végtermék teljesítményétől.

6. táblázat

Az azonos körülmények között hizlalt különböző genotípusú növendék bikák
néhány fontosabb hizodalmassági mutatója

Megnevezés (genotípus) (1)	Hizlalási mód (7)	Tömeggyarapodás, g/nap (10)			1 kg tömeggyara- podásra	
		beállí- tásig (11)	a hizla- lás alatt (12)	élet- napra (13)	kem. ért. kg (14)	em. feh. g (15)
Mt x MSz (F ₁) (2)	A	1053	1265	1157	4,76	931
Mt x He (F ₁) (5)		1080	1326	1162	4,42	845
Mt x MSz (F ₁) x Ch (3)		1067	1385	1224	4,41	790
TMB x He (F ₁) x Ch		1138	1264	1206	4,80	795
TMB x He (F ₁) x Li (4)		1125	1352	1220	4,90	809
Mt (6)		1113	1331	1214	4,30	952
Mt x MSz (F ₁) x Ch	H	1136	1425	1274	4,74	695
Mt x MSz (F ₁) x Li		818	1312	1060	4,45	644
TMB x He (F ₁) x Ch		1183	1271	1230	4,40	878
TMB x He (F ₁) x Li		1145	1306	1219	4,30	849
Mt		1105	1236	1171	4,80	949

A=abrákos (8)

H=hagyományos (9)

Fattening data of growing bulls of different genotypes fattened in identical conditions

identical with Table 5. (1–3), Hungarian Dairy Brown x Hereford F₁ x Limousine (4), Hungarian Simmental x Hereford F₁ (5), Hungarian Simmental (6), method of fattening (7), intensive (8), traditional (9), daily weight gain, g (10), till start (11), in the period of fattening (12), for 1 day of life (13), starch equivalent (14), digestible protein (15) used for 1 kg weight gain (16)

A vizsgált genotípusok táplálóanyag-felhasználását az 5. táblázat szemlélteti. Az 1 kg tömeggyarapodásra jutó felhasználás legkedvezőbb az F₁ x charolais végtermék abrakos hizlalásánál és a limousin végterméknél. Legtöbb táplálóanyag az F₁ csoportoknál kellett.

Az eredmények ismertetése után önként felvetődik a kérdés, hogy milyen létjogosultsága van ennek a keresztezésnek. Az irodalomban vele foglalkozók, mint lehetséges egyhasznú hústehén típust említik és az előnyös anyai tulajdonságokról írnak. Gyulay (1988) viszont azt írja, hogy a charolais a hazánkban őshonos magyarszürkével olyan jól kombinálódik, hogy a végtermék egyes tulajdonságokban megelőzi a magyartarkát. Ugrý (1987) a kísérletsorozatból a magyartarka x magyarszürke, és a magyartarka x hereford (F₁) genotípusból két kísérleti csoport eredményét hasonlította össze. Összegző véleménye az, hogy abszolút fölényt egyik konstrukció sem mondhat magáénak.

Az eligazodás, a megfelelő értékítélet alkothatósága érdekében – Dunay és mtsai (1984) értékelésére is alapozva – bemutatunk néhány genotípus idevonatkozó paraméterét (6. táblázat). Amint látható mind a hizlalás alatti, mind az egy életnapra jutó teljesítményben az Mt x MSz (F₁) x Ch van némi fölényben, még a Mt-val szemben is, és hagyományos hizlalásban az 1 kg gyarapodásra jutó takarmányköltség sem éri el pl. a Mt-ét (Tózsér, 1986).

Következtetések

1. A hizodalmasságban elért eredmények azt mutatják, hogy még a $Mt \times Msz$ (F_1) genotípus – mint közbeeső termék – is „megállja a helyét”. Az abrakos hizlalásban – amely véleményünk szerint e genotípusnak nem kedvező – is csak 50–60 g/nap a lemaradása az egy életnapra jutó teljesítményben (1. 6. táblázat).

2. A hagyományos hizlalásban az $F_1 \times Ch$ igen jó eredményt ért el. Az $F_1 \times Li$ szerényebb életnapi eredményét a gyenge „indítás” (alacsonyabb beállítási éltőtömeg) magyarázza, bár a hizlalás ideje alatt elért 1312 g/nap gyarapodás megfelelőnek mondható.

3. Az 1 kg tömeggyarapodásra jutó táplálóanyag-felhasználásban a magyarszürke keresztezett genotípusok nincsenek sem egyértelmű előnyben, sem egyértelmű hátrányban (1. 6. táblázat).

4. Összefoglalóan megállapítható, hogy hizodalmasságban a magyartarka $\times$ magyarszürke keresztezés végtermék-konstrukciói kiállják az összehasonlítás próbáját más genotípusokkal (pl. magyartarka, magyartarka $\times$ hereford, tejelő magyarbarna $\times$ hereford (F_1) $\times$ charolais és limousin).

IRODALOM

1. Bodó I.: A magyarszürke marha küllemének és teljesítményének megítélése. Dokt. dissz., Gödöllő, 1968.
2. Dohy J.: A megsebzett bolygó – az állatnemesítő szemével. Magy. Mg., Budapest, 1982., 37:34.
3. Dohy J.: A genetikai tartalékok védelme és hasznosítása. Magy. Mg., Budapest, 1987., 42:46.
4. Dunay és mtsai: Kétféle takarmányadaggal hizlalt különböző keresztezésből származó, húshasznú végtermék bikák hústermelése. ÁTK Közleményei, Gödöllő, 1984.
5. Enyedi S.–Sághy E.: A magyartarka $\times$ magyarszürke keresztezés eddigi eredményei. Magy. Mg., Budapest, 1981. 36:15.
6. Gyulay Gy.: Charolais tenyésztők találkoztak hazánkban. Magy. Mg., Budapest 1988. 43:25.
7. Horn A.: Állattenyésztési Enciklopédia 2., Mg-i Kiadó, Budapest, 1986.
8. Horn A.: Az állattenyésztés iránya és jövő feladatai. Magy. Meg. Budapest, 1966. 21:41.
9. Magyarai A.: A podóliai szürkemarha „alföldi magyar” fajtájának testnagysága. „Mezőgazdasági Kutatások”, 1941. XIV.
10. Tőzsér J.: Különböző genotípusú növendékbikák takarmányértékesítő képességének összehasonlító vizsgálata. GATE TDK Dolgozat, Gödöllő, 1986.
11. Ugrý K.: A magyartarka $\times$ hereford, és a magyartarka $\times$ magyarszürke keresztezett (F_1) növendék hizóbikák hizodalmasságának és vágóértékének összehasonlítása. ÁTK Dolgozat, Gödöllő, 1987.

Agrártudományi Egyetem Mezőgazdasági Gépészmérnöki Kar
Mezőgazdasági Tanszék, Gödöllő
(Tanszékvezető: dr. Czako József)

Adatok a húshasznú borjak viselkedéséhez

Prieger Károlyné–Jezierski T.–Dóra János

Summary

Mrs. Prieger K. – Jezierski, T. – Dóra J.: DATA TO THE BEHAVIOUR OF BEEF CALVES

In the framework of a between institute cooperation the authors examined the behaviour of beef calves kept on pastures. In Hungary two genotypes (Hungarian Simmental and Charolais x Hungarian Simmental F₁) in Poland three genotypes (Hereford, Charolais and a cattle breed that have 25% bison gene proportion) were tested. The calves were kept on pastures with their mothers. Data represent the averages of 3 ten-hour-a-day observation.

At 1.0–1.5 months of age the differences among genotypes in respect of suckling, eating and cleaning behaviour proved significant.

Genotypes of larger body size suckle and graze longer. Group activity was more characteristic for the Hungarian Simmental calves than for the crossbred calves. There were also differences among breeds in the suckling position.

However, on basis of data drawn together the experimenter may conclude that effect of breed on the eating, suckling and cleaning behaviour is minimal. The effect of age on the behaviour is ruled by the known biological laws.

Authors' address: University of Agricultural Sciences, Gödöllő and Genetic Institute of the Polish Academy of Science, Jastrzebiec

Bevezetés

Intézetek közötti együttműködés keretében vizsgáltuk a különböző fajtájú, illetve konstrukciójú húshasznosítású borjak viselkedését. A vizsgálat keretében arra kívántunk adatokat kapni, hogy a legelőn tartott különböző fajtájú borjak viselkedésében vannak-e lényeges különbségek az egyes viselkedési elemek tekintetében, a napszaki megoszlásban, illetve a viselkedés az életkorral hogyan változik.

Az irodalmi adatokból elég jól ismert, a borjak etogramja. Az európai és hazai vizsgálatok főleg a mesterséges borjúnevelésre vonatkoznak (Czako–Bárczy–Balika, 1966; Sántha, 1977; Czako–Sántha, 1982). A legelőn tartott borjak viselkedéséről a tengeren túli országokban végzett kísérletek tájékoztatnak. (Arnold–Dudzinski, 1978; Hutchinson et al., 1962; Chambers, 1959) Ezek a kísérletek részben a legelés szezonális változásairól, a legelési periódusokról, részben a fiatal borjú etogramjáról számolnak be. Chambers (1959) például arra mutat rá, hogy a borjú 3 hetes korban már 4 órán

1. táblázat

**Magyartarka és Charolais x Magyartarka húshasznú borjak viselkedésének alakulása
egy- és négyhónapos korban
(I. kísérlet)**

Viselkedési elemek (1)	A megfigyelési idő százalékában* (9)			
	1 hónapos korban (10)		4 hónapos korban (11)	
	Mt (16)	Ch x Mt (17)	Mt	Ch x Mt
Fekvés (2)	46,1	37,8	12,6	8,3
Állás-mozgás (3)	21,5	36,6	7,9	5,7
Szopás (4)	12,6	9,5	2,0	4,3
Evés** (5)	15,4	11,5	74,8	80,5
Ivás (6)	0,8	0,7	1,7	0,8
Játék (7)	1,5	1,7	—	—
Testápolás (8)	2,1	2,2	1,0	0,4

Mt=magyartarka, n=15 (12)

Ch x Mt=Charolais x Magyartarka F₁ n= 10 (13)

*Az adatok 3 nap, napi 10 órás megfigyelésének átlagára vonatkoznak (14)

** Legelőn (15)

Behaviour of Hungarian Simmental and Hungarian Simmental x Charolais calves at 1 and 4 months of age (1st experiment)

behavioural elements (1), lying (2), standing-moving (3), suckling (4), eating (5), drinking (6), playing (7), cleaning (8), in per cent of the observation period (9), at 1 month of age (10), at 4 months of age (11), MT=Hungarian Simmental (12), Ch x Mt = Charolais x Hungarian Simmental F₁ (13), the data represent the averages of 3 10-hour-a-day observations (14), on the pasture (15)

keresztül is legelhet, bár az átlagos legelési idő ebben a korban nem több, mint 1,5–2,0 óra. Az is ismert, hogy a legelőn tartott tehenek hogyan védik borjaikat más állatoktól vagy az emberektől (*Hünernund*, 1969). Nagyon keveset tudunk viszont a borjú explorációs viselkedéséről és annak a korral történő változásáról.

Vizsgálataink során a válaszra váró kérdéseknek csak egy részére állt módunkban adatokat gyűjteni. Célkitűzéseink elsősorban arra irányultak, hogy legelőntartás esetén vannak-e viselkedésbeli különbségek a különböző fajtájú borjaknál.

Saját vizsgálatok

A kísérleteket hazánkban két gazdaságban magyartarka és charolais x magyartarka F₁ borjakkal végeztük. (I. kísérlet). Lengyelországban a Tudományos Akadémia gazdaságában három fajtát illetve konstrukciót – hereford, charolais, 25% bölény génhányad – figyeltünk meg (II. kísérlet).

A borjakat az anyjukkal a legelőn tartották. Bár az ősgyepek az eltérő éghajlati adottságok miatt nem voltak azonosak, abban megegyeztek, hogy a tavaszi és nyár eleji időszakban az ott tartózkodó állatok számára elegendő táplálékot biztosítottak. A megfigyeléseket 1–1,5 és 3–4 hónapos korban végeztük. A megfigyelések 3 napon át napi 10 órás

2. táblázat

Azonos viselkedési elemek megoszlása a viselkedés helye szerinti csoportosításban
(I. kísérlet)

Viselkedési elemek (13)	Életkor hó (1)	A viselkedési mintázat megoszlása, % (2)					
		Mt (3)			Ch x Mt (4)		
		Egyedül (5)	Csoportosan (6)	Anyja mellett (7)	Egyedül (5)	Csoportosan (6)	Anyja mellett (7)
Fekvés (8)	1	6,5	90,6	2,9	15,5	74,4	10,1
Állás-mozgás (9)	1	10,2	75,5	14,3	18,3	61,9	13,8
Évés (10)	1	11,9	77,4	10,7	90,9	9,1	—
Testápolás (11)	1	75,0	25,0	—	50,0	41,9	8,4
Játék (12)	1	2,8	97,2	—	11,2	88,8	—
Fekvés (8)	4	71,4	28,6	—	—	100,0	—
Állás-mozgás (9)	4	22,2	77,8	—	100,0	—	—
Évés (10)	4	—	100,0	—	—	100,0	—
Testápolás (11)	4	100,0	—	—	100,0	—	—
Játék (12)	4	—	—	—	—	—	—

Distribution of the identical behavioural elements grouped according to place of the behavioural element (1st experiment)

age, month (1), distribution of the behavioural elements (2), Hungarian Simmental (3), Charolais x Hungarian Simmental (4), alone (5), in groups (6), beside the dam (7), lying (8), standing-moving (9), eating (10), cleaning (11), playing (12) behavioural elements (13)

nappali időszakra vonatkoznak. Az eredményeket statisztikai módszerek segítségével értékeltük.

I. kísérlet. A kísérlet eredményeit az 1–4. táblázatban állítottuk össze. Az 1. táblázat adataiból jól látható, hogy az egyes viselkedési paraméterek aránya hogyan változott az életkorral. Amint az várható volt a fekvésre fordított idő egyhónapos korban a leghosszabb. A 4 hónapos korban viszont már az évés (legelés) a domináló faktor (75–80%) az etogramban. A fekvés, a szopás, a legelés, ivás, és a játékos viselkedés tekintetében nagyfokú azonosság található a magyartarka és a charolais x magyartarka F_1 borjak között mind a két vizsgált életkorban.

A 2. táblázatban összeállított adatok az egyes viselkedési mintázatok megoszlására vonatkoznak. Az élettevékenységet jelző viselkedés közül egyhónapos korban a magyartarkánál a fekvés-állás-mozgás, évés, játék főleg csoportosan, egyidőben történik. A charolais x magyartarka F_1 -eknél ezekre a tevékenységekre nem annyira jellemző a csoportos előfordulás (pl. az évés és a testápolás) mint a magyartarkánál. Négyhónapos korban a két fajta közötti különbségek már nem ilyen szembetűnőek.

A pihenési viselkedésre jellemző mind a két csoportban a nagyfokú koordináltság. A borjak egyhónapos korban a legelő anyáktól maximum 60–70 m-es távolságban pihennek. Ha a legelő tehenek és a borjak közötti távolság növekszik, a borjak felkelnek és a tehenekhez közelebb menve újra lepihennek. Ez a követési tevékenység négyhónapos korban már megszűnik.

3. táblázat

**A magyartarka és charolais x magyartarka borjak
szopási helyzetének alakulása
(I. kísérlet)**

Megnevezés (1)	Élet- kor hó (2)	Szopási helyzet (3)		
		előlről (4)		hátról (5)
		jobb (6)	bal (7)	
		oldalról		
Magyartarka (8)	1	23,3	40,0	36,7
Charolais x Magyartarka (9)	1	40,0	50,0	10,0
Magyartarka (8)	4	63,2	36,8	—
Charolais x Magyartarka (9)	4	—	—	—

*Suckling posture of the Hungarian Simmental and Hungarian
Simmental x Charolais calves (1st experiment)*

item (1), age, month (2), suckling posture (3), from fore (4), from the rear (5), from right hand side (6), from the left hand side (7), Hungarian Simmental (8), Charolais x Hungarian Simmental (9)

4. táblázat

**Az egyes viselkedési elemek közötti különbségek megbízhatósága
(II. kísérlet)**

Megnevezés (1)	Különbség a magyartarka és charolais x magyartarka borjak között a Kruskal-Wallis analízis alapján (14)		
	1 hónapos		4 hónapos
	korban (15)		
Fekvés (2)	—	—	—
Állás-mozgás (3)	ideje *	—	—
Szopás (4)	tekintetében —	—	*
Evés (5)	—	—	—
Ivás (6)	—	—	—
Játék (7)	—	—	—
Testápolás (8)	*	—	—
Fekvés csoportosan (9)	*	—	*
Állás-mozgás egyedül (10)	—	—	*
Evés egyedül (11)	*	—	—
Testápolás egyedül (12)	*	—	—
Játék egyedül (13)	*	—	—

*P=5% szinten szignifikáns (16)

— nem szignifikáns (17)

Statistical analysis of between group differences

item (1), identical with Table 1. (2–8), lying in groups (9), standing-moving alone (10), eating alone (11), cleaning alone (12), playing alone (13), difference between Hungarian Simmental and Hungarian Simmental x Charolais calves by the Kruskal-Wallis analysis (14) at 1 and 4 months of age, resp. (15), significant at $P \leq 5\%$ level (16), not significant (17)

5. táblázat

**A különböző fajtájú borjak viselkedésének alakulása
másfél és háromhónapos korban
(II. kísérlet)**

Viselkedési elemek (1)	A megfigyelési idő százalékban (9)					
	1,5 hónapos (10)			3 hónapos korban (11)		
	H	Ch	W	H	Ch	W
Fekvés (2)	31,6	32,4	43,8	21,1	23,4	—
Állás-mozgás (3)	21,1	21,2	27,8	27,5	26,1	—
Szopás (4)	4,9	3,9	3,7	1,6	1,7	—
Evés* (5)	37,3	38,9	23,4	46,3	46,2	—
Ivás (6)	1,1	0,7	—	1,5	1,4	—
Játék (7)	1,3	0,7	—	0,5	—	—
Testápolás (8)	2,7	2,2	1,3	1,5	1,2	—

Az adatok 3 nap, napi 10 órás megfigyelésének átlagára vonatkoznak. (12)

*Evés legelőn (13)

H=hereford, n=20

Ch=charolais, n=20

W=25% bölény génhányad, n=11 (14)

Behaviour of calves of different genotypes at 1.5 and 3 months of age (2nd experiment)
identical with Table 1. (1–9), at 1.5 months of age (10), at 3 months of age (11), data represent the averages of 3 ten-hours-a-day observation (12), eating on the pasture (13), W=25% bison gene proportion (14)

A borjak szopási helyzetének alakulását a 3. táblázatban állítottuk össze. A táblázat adatai szerint a borjak általában balról vagy jobbról farral az anyjuk feje felé fordulva szopnak. A hátulról történő szopás a magyartarkáknál gyakoribb (36,7%), mint a charolais x magyartarka F_1 -eknél (10%). Egyhónapos korban a szopást mindig megelőzi a tehén részéről a borjú azonosítása. Ez úgy történik, hogy a borjú szorosan elhalad az anya feje mellett. Négyhónapos korban az azonosítás, illetve anya feje mellett történő elhaladás, a megfigyelt esetekre vonatkoztatva, már csak 32,6%-ot tesz ki. Négyhónapos korban mind a magyartarka, mind a charolais x magyartarka borjak már csak előlről szopnak.

A 4. táblázat az egyes viselkedési elemek közötti különbségek megbízhatóságára vonatkozó adatokat tartalmazza. A viselkedési elemek megoszlása tekintetében mutatózó különbségek a két csoport között általában nem szignifikánsak. Kivételt képez egyhónapos korban az állás-mozgás, valamint 4 hónapos korban a szopás. A viselkedés jellege tekintetében már több szignifikáns eltérés található. A charolais x magyartarka F_1 borjak többet esznek egyedül, mint csoportosan. A magyartarka borjaknál az önmagára irányuló testápolás a gyakoribb. A magyartarka borjak többet játszanak csoportosan, mint a charolais—magyartarka F_1 társaik. A játék főleg az ugrádozás és egymás bökődése tekintetében jut kifejezésre. Ha a játékos kezdeményezés válasz nélkül marad a folyamat gyorsan lezárul.

6. táblázat

Az egyes viselkedési elemek közötti különbségek megbízhatósága

Viselkedési elemek (1)	Átlagértékek közötti különbség Kruskal-Wallis analízis alapján (8)	
	A Ch-W között (9) 1,5 hónapos korban (11)	H-Ch között (10) 3 hónapos korban (12)
Fekvés (2)	—	—
Állás-mozgás (3)	—	—
Szopás (4)	***	—
Évés (5)	***	—
Ivás (6)	—	—
Testápolás (7)	***	—

H=hereford

Ch=charolais

W=25% bölény génhányad (13)

***:P=0,1%

— nem szignifikáns (14)

Statistical analysis of between group differences

identical with Table 1. (1–6), cleaning (7), difference between averages on basis of the Kruskal-Wallis analysis (8), between Ch and W (9), between H and Ch (10), at 1.5 months of age (11), at 3 months of age (12), W =25% bison gene proportion (13), not significant (14)

II. kísérlet. A kísérletben végzett megfigyelések eredményét az 5. táblázatban állítottuk össze. A fekvésre fordított idő a korral ezeknél a fajtáknál is csökken. Az állás-mozgás és evés tekintetében a helyzet fordított. Itt az életkor előrehaladtával az értékek nagyobbak. Figyelemreméltó, hogy a 25% bölény génhányaddal rendelkező borjak (feltehetően a kisebb testtömegükből adódóan) hosszabb ideig fekszenek és kevesebb ideig szopnak és legelnek, mint a hereford illetve charolais fajtákhoz tartozó társaik. A hereford és a charolais fajták között az egyes viselkedési mintázatok tekintetében a különbségek jelentéktelenek. Szokatlan az a megfigyelés, amely szerint a 25% bölény génhányadot tartalmazó borjaknál játékos viselkedést nem tapasztaltunk. Az egyes viselkedési elemek közötti különbségek megbízhatóságára vonatkozó adatok a 6. táblázatban találhatók. A hereford és a charolais fajták közötti értékek különbségei nem szignifikánsak. A charolais és a 25% bölény génhányadot tartalmazó csoportok között: az evés, a szopás és a testápolás értékei tekintetében a különbségek igen erősen szignifikánsak.

Ha a viselkedési mintázatokot délelőtti és délutáni időszakra bontjuk, akkor azt találjuk, hogy mind a három csoport (H, Ch, W) borjai fekvéssel délelőtt több időt töltenek, mint délután. A különbség szignifikáns. Háromhónapos korban a különbségek már nem szignifikánsak. A szopás és a testápolás tekintetében a délelőtti és délutáni időszak közötti eltérések nem jelentősek, s így nem is szignifikáns értékűek.

Mind a két kísérletben megfigyeltük a borjak területi elrendeződését. Az 1–1,5 hónapos borjak csoportosan legelnek és a szopást kivéve együtt tartózkodnak. 3–4 hónapos korban még mindig zárt csoportot alkotnak, de a borjak közötti kapcsolat lazább, az egymástól való távolság legeléskor, pihenéskor 1,5–2 m-re növekszik. A tehenek a közéjük

Az egyes viselkedési elemek és a fajta valamint a kor közötti összefüggések
(1. és II. kísérletek alapján)

Viselkedés (1)	Fajta (6)		Kor (7)	
	Korrelációs koef. (8)	Determinációs koef. (9)	Korrelációs koef. (8)	Determinációs koef. (9)
Fekvés (2)	-0,12	0,01	-0,54	0,29
Szopás (3)	-0,06	0,00	-0,44	0,19
Évés (4)	-0,68	0,46	0,52	0,27
Testápolás (5)	-0,12	0,01	-0,40	0,16

Correlations between genotype and age and behavioural elements (on basis of the 1st and 2nd experiment)

behavioural elements (1), lying (2), suckling (3), eating (4), cleaning (5), genotype (6), age (7), correlation coefficient (8), determination coefficient (9).

tévedő borjakat maguk közül kiszorítják még akkor is, ha elegendő terület áll a legelésre. Ezek a viselkedésbeli változások a vizsgált fajtáknál egyértelműen megfigyelhetők voltak.

Következtetések

A két kísérlet alapján arra igyekeztünk választ kapni, hogy a fiatal borjak legelőn tartása esetén van-e eltérés az egyes fajták között az egyes viselkedési paraméterek tekintetében. Már elég sok ismeretanyag gyűlt össze, hogy a borjak mennyi ideig pihennek, legelnek, szopnak stb. Arra vonatkozóan azonban, hogy ezek a viselkedési minták mennyire kötődnek a fajhoz, és vannak-e eltérések az egyes fajták között, nem találtunk adatokat. Vonatkozik ez a viselkedés ontogenezisére is. Az általunk vizsgált öt fajtában illetve konstrukcióban azt találtuk, hogy a fekvés szopás és a testápolás gyakorlatilag nem függ a fajtától (7. táblázat). Ezek a viselkedési elemek úgy látszik, hogy fajhoz kötődnek, valamennyi fajtában fiatal korban azonos módon jelentkeznek. A determinációs koefficiensek értékei ezt egyértelműen alátámasztják. Az evés, jelen esetben a legelés tekintetében már számottevő korreláció található az egyes fajták vonatkozásában. Mivel a borjak nem azonos legelőn voltak így a legelő befolyását nem lehet figyelmen kívül hagyni. Ennek ellenére a hereford, a charolais és a 25% bölény génhányadot tartalmazó konstrukcióban a hosszabb ideig tartó legelés a fajtától is függ. Ezek a fajták elsősorban legelő típusúak, míg a magyartarka tartásában az elmúlt 5–6 évtizedben az istállózás dominált. Az is kiolvasható az 1. és 5. táblázatok adataiból, hogy ezek a fajtákhoz kötött különbségek elsősorban 1–1,5 hónapos korban mutatkoznak.

Az egyes viselkedési elemek és a kor közötti összefüggések, amint az várható az eddigi ismereteink szerint alakultak. A 7. táblázatban közölt viselkedési mintázatok ontogenezise a legelőn tartott borjaknál is úgy alakul, mint a mesterséges borjúnevelés során. Idősebb korban itt sem tapasztalható játékos viselkedés és a testápolás sem olyan kifejezett, mint 1–1,5 hónapos korban. Abból a megfigyelésből kiindulva, hogy a 4 hónapos

borjakat a velük egy legelőn tartózkodó tehenek igyekeznek maguk közül kiszorítani, arra következtethetünk, hogy ezzel a viselkedéssel a tehenek is igyekeznek a borjakat az önálló élethez hozzásegíteni.

IRODALOM

1. *Arnold, G. W. - Dudzinski, M. L. (1978):* Ethology of free-ranging domestic animals. Elsevier Co. Amsterdam-Oxford-New York
2. *Chamber, D. T. (1959):* Journal of Agric. Sci., Canberra, 53: 417-424.
3. *Czakó J. - Bórczy, G. - Balika S. (1966):* Állattenyésztés, Budapest, 15:2, 155-163.
4. *Czakó J. - Sántha T. (1982):* Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 31. 2. 131-136.
5. *Hutchinson, H. G. - Woof, R. - Mabon, R. M. - Salehe, J. - Robb, J. M. (1962):* Journal of Agric. Sci., Canberg, 59:301 - 317.
6. *Hünernund, G. (1969):* Das individuelle und soziale Verhalten von Rinder bei Kampfhaltung. Giessen Med. Vet. Dissertation
7. *Sántha T. (1977):* Állattenyésztés, Budapest, 26:6 517-523.
8. *Webster, J. (1984):* Calf husbandry, health and welfare. Granda Publishing, London

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont,
Takarmányozási Kutatóintézet, Gödöllő–Herceghalom
(igazgató: Gundel János)

Tenyészkanok teljesítményét befolyásoló tényezők

Berek Géza–Borontai István–Fülöp József–Sándor István–Varga Zsolt

Summary

Berek G.–Borontai I.–Fülöp J.–Sándor I.–Varga Zs.: EXAMINATION OF FACTORS THAT INFLUENCE THE PERFORMANCE OF BOARS

The authors processed the data registered in the so called "Record sheet for boars' performance". Data registered in an above–an in a below–average pig unit (Unit H and G, resp.) were compared. In Unit H the 25 Hungarian Large White and the 21 Hungarian Landrace boars mounted 2966 and 1965 sows, resp. in the 32 month observation period. In Unit G the 25 Hungarian Large White and 33 Hungarian Landrace boars bred 3919 and 3966 sows of identical genotype within the 48 months of observation.

During the summer months the rate of fertility decreased in both units, however at smaller extent in Unit H. The proportion of in-pig sows in Unit H and G was 70.8 and 61.5% resp. in the summer period. No appreciable differences were found between the units and genotype of boars in respect of number of mountings per month (5.8–5.9) and in litter size at 1 day of age (9.1–9.2).

Data of the analysis suggest that performance of boars is influenced by the season and by the quality of the pig unit.

Fig. 1. Conception rate in the periods of observation

Authors' address: Institute of Animal Nutrition of the Research Centre for Animal Production, Gödöllő–Herceghalom, Commercial Bureau of State Farms, Budapest, University of Veterinary Science, Budapest and State Farm Paks, Paks

Bevezetés

Az árutermelő sertéstelepek vezetőinek alapvető érdeke fűződik ahhoz, hogy a tenyésztésben tartott kocák és kanok eredményeiről megbízható adatok álljanak rendelkezésre. A törzskönyvi ellenőrzés alatt álló tenyészetekben a szabványban előírt nyomtatványok vezetése a kötelező. Ezzel szemben a hazai árutermelő sertéstelepeken a legkülönbözőbb adatokat tartalmazó nyomtatványok használata, illetve vezetése terjedt el. A tenyésztésben tartott kocák és kanok teljesítményének nyilvántartására rendszeresített nyomtatványokkal szembeni követelmény az, hogy csak azokat a nélkülözhetetlen adatokat tartalmazzák, amelyek rögzítésére megvan a reális lehetőség. Jelenlegi körülményeink között a túl sokféle adatgyűjtésnek sem a személyi, sem a tárgyi feltételei nin-

csenek meg. Évekkel ezelőtt amikor az árutermelő sertéstelepek részére csak a legszükségesebb adatokat tartalmazó egységes nyomtatvány kidolgozását terveztük, rá kellett jönnünk, hogy a legtöbb helyen megbízhatatlan az adatgyűjtés, amit a közölt különféle mutatók (kocalétszám, alomnépességi adatok stb.) erősítettek meg. Ezeknek az árutermelő sertéstelepek részére tervezett nyomtatványoknak a kialakítása során arra is ügyeltünk, hogy a számítógép bekapcsolása esetén is megfeleljen.

Irodalmi áttekintés

A tenyészkocák és -kanok teljesítményével foglalkozó irodalom az utóbbi években eléggé megszorodott. Ennek okát főleg abban kell keresni, hogy a megnövekedett kocalétszámú sertéstelepeken az eddigieknél egyenletesebb, folyamatosabb malacszaporulat előállításával kedvezőbb férőhely és munkaerő-kihasználást igyekeznek elérni. Érthető ezért, hogy ezekben az utóbbi években megjelent cikkekben mindazok a tényezők szerepelnek, amelyek valamilyen formában csökkentik a tenyészkocák és -kanok teljesítményét. Az utóbbi években sokat foglalkoznak például az évszakhatás vizsgálatával. E témát szorosan érintő szakcikkek felhasználásával egyikünk (*Berek*) irodalmi összefoglalót készített („Szarvasmarha- és sertéstenyésztés gyakorlata” című kiadvány 1984. IV. évf. 3. sz. 82–87. p.), amelyből érdemes néhány véleményt ezen a helyen is röviden érinteni. A kanok termékenyítő képességének ellenőrzésével kapcsolatban a külföldi szerzők azt írják, hogy azt rendszeresen és eléggé körültekintően kell végezni, mert különben hibás adatokhoz jutunk. Kiemelik, hogy jelen esetben különbséget kell tenni a kanok valódi hatása és az időszakos, illetve évszakhatások között. Természetes az a helyes, ha a tenyésztésben tartott kanok teljesítményét (vemhesülési százalék, alomnépesség stb.) – ugyanúgy, mint a kocákét – állandóan figyelemmel kísérjük. Az elkészített irodalmi összefoglalóban olvasható, hogy a szerzők felhívják a figyelmet a kanok pihentetésének szükségességére is. Angliában az Országos Mezőgazdasági Központ lényeges javulást állapított meg a kocák alomnépességében, ha a kanokat két búgató között két napig pihentették. Ezzel kapcsolatban a külföldi szerzők azt írják, hogy a következő években ugyanazon állományban nem lehetett ilyen kedvező hatást tapasztalni. Egy Északírországban megjelent tanulmányban 440 alom adata alapján 0,1 malacos emelkedésről számoltak be, ha a kanok pihentetése 5–7 napig tartott. Ezt követően azt írják, hogy más szerzők ezekkel a kísérletekkel ellentétes megállapításokra jutottak. Vizsgálataik szerint – amelyek 3500 alomra vonatkoztak – a kanok 3 napos pihentetésekor kapták a legkedvezőbb eredményt. Megemlítik, hogy az ennél rövidebb, vagy hosszabb pihentetés egyformán csökkentőleg hatott a kanok eredményére. Régebben egy kanra 20 kocát számítottak, ma ennél jóval többet, esetenként ez az 1:50-es arányt is eléri. Az ismertetett adatok alapján a tenyésztésben tartott kanok pihentetését – a kedvezőbb eredmények elérése érdekében – az eddigieknél érdemes jobban figyelemmel kísérni. A külföldi szerzők végül megemlítik, hogy a termékenyítést optimális időben kell végezni, vagyis az ovuláció előtt mintegy 12 órával. De mikor következik be az ovuláció? A gyakorlatban csak azokra a véleményekre alapozhatunk, amelyeket a tenyésztők adnak az ivarzási viselkedés különböző jelei alapján. A minél nagyobb alomnépesség elérése érdekében a kocák ivarzásának jelentkezését naponta két alkalommal kell ellenőrizni, és feltétlenül egynél többször búgató-

ni, mert így valamelyik biztosan a kívánatos időre esik. Ezt a fejezetet azzal zárják, hogy az ovuláció előrejelzésére használt műszerek helyett talán eredményesebb és egyszerűbb lenne a kocákat egy ivarzason belül 2–3 alkalommal is bűgátni. A kocák háromszori bűgátása a kan létszámot is érinti, azonban a többletköltség a nagyobb alomnépeségben megtérül.

Az idézett irodalmi összefoglaló másik részében (89–91. p.) a kocák termékenysége nyári visszaesésével kapcsolatos problémák szerepelnek. A cikk végén található összefoglalóban a kanok tartását, használatát is érinti a szerző. Véleményét a következőkben foglalta össze:

– helytelen a kocák egy ivarzason belüli kétszeri bűgátásának elhagyása; helytelen a kanokat, kocákat, kocasüldőket permetezéssel és ventilátorral egyidejűleg hűteni;

– helytelen a kanok termékenyítő képessége hetenkénti ellenőrzésének elmulasztása;

– helytelen, ha a kanokat hetenként négynél többször igénybe vesszük és ha a bűgátását nem ellenőrizzuk;

– hiba a kisebb légzőszervi fertőzések felismerésének elhanyagolása, amelyeket az éjjelek és nappalok közötti nagy hőmérsékleti ingadozások idéznek elő (ez csökkentheti a kan termékenyítőképességét is.)

A tenyészkánok teljesítményét érintő irodalom tanulmányozása során számos olyan cikket találtunk, amelyek főleg vér- és spermavizsgálatokra korlátozódnak és tekintve, hogy mi ilyen témával nem foglalkoztunk, ezért ismertetésüktől eltekintünk.

Az összeállított nyomtatványok nagyüzemi kipróbálása már évek óta folyik. Jelen esetben az általunk rendszeresített „A KAN TELJESÍTMÉNYÉNEK NYILVÁNTARTÁSI LAPJA” című nyomtatványok kiértékelését kezdtük el, s ennek során az évszak, illetve egyéb hatást is vizsgáltuk.

Saját vizsgálatok

Az általunk rendszeresített „A kan teljesítményének nyilvántartási lapja” elnevezésű nyomtatvány fénymásolatát mellékeljük. Látható, hogy a lapon csak a legszükségesebb adatok szerepelnek. Az összehajtott lap 4 oldalán összesen 100 termékenyítés jegyezhető fel. Természetesen, ha ez megtelik, abban az esetben egy új nyomtatvány hozzákapcsolásával ismét 100-zal bővül azaz 200-ra növekszik a feljegyezhető termékenyítések száma. A paksi Állami Gazdaság Gerjeni (Lajosmajor) sertéstelepén, 1984 május hónapban, a Hard-pusztai sertéstelepén pedig 1985 szeptember hónapban kezdték el a kan-lapok vezetését. Mindkét tenyészet adatfeldolgozását egységesen 1988 április hónappal zártuk. Tehát ez azt jelentette, hogy az április utolsó napján, 30-án bebűgátott kocák kb. augusztus 23. körül fialtak és ehhez figyelembe vettük a szoptatás időtartamát, vagyis a fialási, főleg az elválasztási adatgyűjtést szeptember 30-ával zártuk. A vizsgálat ideje alatti tenyésztésbe állítások és selejtezések figyelembevételével a Gerjeni sertéstelepen összesen 25 magyar nagyfehér és 33 magyar lapály, a Hard-pusztai telepen pedig 25 magyar nagyfehér és 21 magyar lapály fajtájú kan adata szerepelt. A kísérletbe vont kanok bűgátási, illetve az ezekből származó fialási adatait havonként összegeztük, majd ezt követően

I. táblázat

A vizsgálat ideje alatti (1984-1988) bűgátási és fiálási adatok havonkénti összesítésének alakulása

Megnevezés (1)	I.											
	Hard			Gerjen			Hard			Gerjen		
	M	Nagy- La- főhő	pály (3) (4)	M	Nagy- La- főhő	pály (3) (4)	M	Nagy- La- főhő	pály (3) (4)	M	Nagy- La- főhő	pály (3) (4)
Hónap (2)	II.											
Bebűgátott koca db (5)	234	151		303	299	246	191	326	320	238	219	304
Lefialt koca db (6)	168	103		226	202	183	150	229	229	185	156	203
Alomnépesség db (7)	9,4	8,8		9,5	9,3	8,9	8,9	8,9	9,3	9,1	8,9	9,0
Hónap	V.											
Bebűgátott koca db (5)	194	136		299	376	209	153	329	323	252	122	321
Lefialt koca db (6)	145	84		198	212	134	93	192	160	155	77	158
Alomnépesség db (7)	9,2	8,8		9,2	9,3	9,1	8,7	8,8	9,3	9,3	8,7	9,3
Hónap	IX.											
Bebűgátott koca db (5)	301	158		311	264	296	187	330	391	310	199	365
Lefialt koca db (6)	196	110		196	118	227	139	208	219	236	143	251
Alomnépesség db (7)	9,3	8,9		9,3	9,5	9,5	9,3	9,3	9,5	9,3	8,8	9,4

Mounting and farrowing data in the period of the examination (1984-1988)

item (1), moth (2), Hungarian Large White (3), Hungarian Landrace (4), number of sows mounted (5), number of sows farrowed (6), litter size (7)

tenyészetenként és fajtánként elkülönítve az év 12 hónapjára csoportosítottuk. Az ilyen csoportosítás eredményezte, hogy a tenyésztésbe állítástól és a selejtezésből függően változott az egyes hónapokban a kanok létszáma. A gerjeni sertéstelepen 48, a hardin 32 hónapon át folyt az adatgyűjtés.

Az eredmények értékelése. A hardi és a gerjeni sertéstelepen a nagyfehér és lapály kanokkal bebúgatott, majd a közülük lefialt kocák számának, valamint az átlagos alomnépségének több évi adatát az év 12 hónapjára összesítve az 1. táblázaton ismertetjük. Ehhez hasonlóan havonkénti bontásban a 2. táblázaton ismertetjük a kanok számát az 1 kanra eső búgatási és fialási átlagadatát. A hardi sertéstelepen (1. táblázat) a vizsgálat ideje alatt a 25 magyar nagyfehér kan összesen 2966 kocát, a 21 magyar lapály kan 1965 kocát, míg a gerjeni telepen a 25 magyar nagyfehér kan 3919 kocát, és a 33 magyar lapály kan is közel annyit, 2966 kocát búgatott be. Ez azt jelenti, hogy a hardi sertéstelepen a 46 kan összesen 4931 kocát, míg a gerjeni telepen ahol hosszabb ideig tartott a vizsgálat az 58 kan 7885 kocát búgatott be. A vizsgálat célkitűzése szempontjából érdeklődésre tarthat számot a tenyésztésben tartott kanokra eső havi búgatások számának alakulása is. A 2. táblázaton havonkénti összesítésben, tenyészetenként és fajtánként az 1 kanra eső bebúgatott és lefialt kocák számának átlagadatai láthatók. Az egész vizsgálat idejére kiszámított átlagadatokból kitűnt, hogy a hardi sertéstelepen 1 magyar nagyfehér fajtájú kanra havonta átlag 5,8 koca (7,0–4,0) magyar lapály kanra 6,0 koca (7,1–4,7) a gerjeni telepen magyar nagyfehér fajtájú kanra 6,1 koca (6,9–5,2) míg magyar lapály kanra pedig csak 5,2 koca (6,8–3,9) búgatása esett. Ezzel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a gerjeni telepen már évtizedek óta egy ivarzáson belül ugyanazzal a kannel kétszer búgatták a kocákat és pedig – a kialakult munkarendnek megfelelően – reggel 8, és délután 2–3 óra körül. A hardi sertéstelepen is zömmel kétszer búgattak, de esetenként előfordult, különösen a kocasüldőknél, hogy a második búgatáskor már nem állt meg a koca a kannak. Ezekből a búgatási adatokból az látszik, hogy a kísérlet ideje alatt – a hazai gyakorlatnak megfelelően – 1 kanra kb. 30 koca jutott. A sertéstelepenként és fajtánként kiszámított 1 kanra eső havi búgatások számának vizsgálata során kitűnt, hogy tendenciájából semmiféle évszakhatás nem állapítható meg. Ugyanígy a havonkénti alomnépség (sertéstelep, fajta) alakulása sem mutatott évszakhatást. Erre való tekintettel ezek grafikus ábrázolásától eltekintünk.

A vizsgált két sertéstelepen fajtánként elért vemhesülési százalékok átlagadatait a 3. táblázaton ismertetjük. Az adatok közül – könnyebb áttekintés miatt – csak a két sertéstelepen elért vemhesülési százalékok havonkénti alakulását az 1. ábrán – is bemutattuk.

A 3. táblázat adatainak tüzetes átnézése során kétségkívül megállapítható, hogy mind a magyar nagyfehér, mind a magyar lapály fajtájú kanokkal bebúgatott kocák vemhesülési százaléka a nyári (VI–VII–VIII) és szeptember hónapokban volt a legalacsonyabb. Másszóval a több éves adatgyűjtés havonkénti csoportosításának eredményeként egyértelmű a vemhesülési százalékok csökkenésben jelentkező nyári évszakhatás. Ennek ismerete, illetve figyelemmel kísérése következtében a sertéstelep vezetője mérsékelheti az évszakhatásból származó vemhesülési százalékok csökkenését azáltal, hogy ezekben a hónapokban (V–IX) növeli a búgatások (több kocasüldő beállítás – kocasejtezés csökkentése) számát.

A 3. táblázat adatainak alapos vizsgálata során még egy nem lebecsülendő megállapítást ismerhetünk fel, nevezetesen azt, hogy a Hard-pusztai sertéstelepen – a január

3. táblázat

A vizsgálat ideje alatt havonta bebúgatózott kocák vemhesülési-százalékának átlagadatai

A tenyészet megnevezése (1)	Hard	Gerjen	Hard	Gerjen	Hard	Gerjen	Hard	Gerjen
Hónap (4)	I		II.		III.		IV.	
M. Nagyfehér kanokkal bebúgatózott kocák vemhesülési %-a (3)	71,8	74,6	74,4	70,3	77,7	66,8	77,0	66,1
M. Lapály kanokkal bebúgatózott kocák vemhesülési %-a (4)	68,2	67,6	78,5	71,6	71,2	66,7	73,5	61,4
A tenyészet átlagos vemhesülési %-a (5)	70,4	71,1	76,2	70,9	74,6	66,7	75,3	63,7
Hónap (2)	V.		VI.		VII.		VIII.	
M. Nagyfehér kanokkal bebúgatózott kocák vemhesülési %-a (3)	74,7	66,2	64,1	58,4	61,5	49,2	58,4	54,9
M. Lapály kanokkal bebúgatózott kocák vemhesülési %-a (4)	61,8	56,4	60,8	49,5	62,5	44,1	67,9	46,8
A tenyészet átlagos vemhesülési %-a (5)	69,4	60,7	62,7	54,0	62,0	46,6	61,7	50,5
Hónap (2)	IX.		X.		XI.		XII.	
M. Nagyfehér kanokkal bebúgatózott kocák vemhesülési %-a (3)	65,1	63,0	76,7	63,0	76,1	68,8	73,7	71,9
M. Lapály kanokkal bebúgatózott kocák vemhesülési %-a (4)	69,6	44,7	74,3	56,0	71,9	70,0	76,5	70,1
A tenyészet átlagos vemhesülési %-a (5)	66,7	54,6	75,8	59,2	73,5	69,4	74,7	71,1

Average conception rate of sows mounted in different months in the period of examination

name of the farm (1), month (2), conception rate of sows mounted by Hungarian Large white boars (3), conception rate of sows paired with Hungarian Landrace boars (4), average conception rate in the breeding stock (5)

egy-
 egyes évszakok hónapjai között a vemhesülés, mint a gerjeni sertéstelepen, ezért egy-
 értelmű az a megállapítás, hogy ebben az évszakhatáson túlmenően telephatás is közrejá-
 szott. A két sertéstelep részletes ismertetése a dolgozat terjedelmét meghaladja, azonban
 néhány lényeges tartási tényezőt mégis érinteni kell. A két sertéstelep között a lénye-
 ges különbség főleg abban van, hogy a Hardon a kanok és kocák elhelyezésére szolgáló
 épületekben almoznak, kifutókkal épültek ezáltal az időjárástól függően a sertések válo-
 gathatnak az istálló és a kifutó között. Hideg időjárás esetén az almozott épületekben
 jóval kényelmesebb az elhelyezésük is. Ezzel szemben Gerjenben nagy falkás (50–60)
 elhelyezésben, almozatlan, szilárd padozatú külső kifutókkal ellátott épületekben tart-
 ják a kocákat, míg a kanok elhelyezésére szilárd padozatú, kifutó nélküli istálló épült.
 Lényeges különbség még a hardi telepen az utánpótlásra szánt kovasüldőket egészen a
 tenyésztésbevetélig magas fákkal árnyékolta, külső kifutókkal ellátott, száraz szalmával al-
 mozott épületekben nevelik fel. Összefoglalóan megállapítható, hogy a hardi sertéstelepen
 a tenyésztésben tartott kanok és kocák részére kényelmesebb elhelyezést tudnak biztosí-
 tani, mint a gerjeni sertéstelepen. Ehhez még annyit, hogy az átlagosnál jóval kedvezőbb
 vemhesülés eléréséhez valószínű a sertéstelep dolgozóinak odaadó munkája is hozzájárult.

Következtetések

A különböző fajtájú kanok teljesítményét befolyásoló néhány tényezőnek vizsgá-
 latából megállapítható:

1. A vizsgálat ideje alatt a hardi sertéstelepen 1 magyar nagyfehér kanra havonta
 átlag 5,8 koca és magyar lapály fajtájúra kereken 6 koca, a gerjeni telepen 1 magyar nagy-
 fehér fajtájú kanra 6,1 koca a magyar lapály fajtájúra pedig csak 5,2 koca bűgátása esett.
 Az egy ivarzáson belül zömmel kétszeri bűgátás alapján a hazai gyakorlatnak megfelelően
 1 kanra kb. 30 koca jutott.

2. A magyar nagyfehér és magyar lapály fajtájú kanokkal bűgátott kocák vemhesü-
 lési százaléka – mind a két sertéstelepen – a nyári (VI–VII–VIII) és szeptember hónap-
 ban volt a legalacsonyabb. Másszóval az adatok havonkénti csoportosításának eredménye-
 ként egyértelmű a vemhesülési százalék csökkenésében jelentkező évszakhatás.

3. A kísérlet ideje alatt a gerjeni sertéstelepen 61,6%-os, míg a Hard-pusztai sertés-
 telepen jóval magasabb, átlag 70,9%-os vemhesülést értek el. A gerjeni telepen a legjobb
 71,1%-os vemhesülés januárban, a leggyengébb 46,6%-os júliusban, míg Hardon a legjobb
 76,2%-os februárban, a leggyengébb 61,7%-os augusztusban volt. Ez eredményezte, hogy
 Gerjenben (71,1–46,6) 24,5%, Hardon pedig csak (76,2–61,7) 14,5% volt az év hónapjai
 közötti különbség. A két sertéstelepen elért vemhesülési százalékok adatai világosan meg-
 erősítik, hogy az évszakhatáson túlmenően telephatás is hűen kifejezésre jutott.

4. A vizsgált két telepen tartott nagyfehér és lapály fajtájú kanoktól származó fia-
 lások alomnépességében nem volt lényeges különbség. A kísérleti adataiból világosan kitű-
 nik, hogy nyáron a vemhesülés romlására kell számítani. Ezek után egyértelmű az a ja-
 vaslat, hogy ebben az időszakban növelni kell a bűgátásra váró kocák (kocasüldők) szá-
 mát, mert ezzel mérsékelhető a malacszaporulat nagymérvű csökkenése.

Végül a tenyészkanok képességeinek minél jobb kihasználása érdekében tartásukra,
 takarmányozásukra, továbbá teljesítményük naprakész nyilvántartására az eddigieknél
 nagyobb gondot kell fordítani.

Szarv nélküli tehenek a jövőben

Tenyésztési kísérletet végeznek a bajor tarkamarhával a szarv nélküli változat kialakítására. Bajorországban a szarv nélküli szarvasmarha ma már nem ritkaság. A szarv nélküli változat kialakítása

két úton lehetséges. Az egyik lehetőség, hogy a tarkamarhát valamelyik szarv nélküli változattal keresztezik. Mivel a szarvatlanság mint tulajdonság domináns módon öröklődik, így angus fajtával való keresztezés esetén a keresztezett borjak az első generációban heterozigóta szarv nélküli fenotípusúak. Tarkamarhával történő visszakeresztezés esetén (75%-os tarkamarha génhányad) továbbra is 50%-os szarv nélküli változatra lehet számítani.

Az USA-ban és Ausztráliában genetikailag szarvatlan tarkamarha bikákat kínálnak, amelyeknél az ősokeket egy szarvatlan marhafajtára lehet visszavezetni. A tenyésztő szervezetek szerint ezek a bikák 15/16 arányban tarkamarha génhányadúak.

Nehezebb kérdés már a szarvatlan változatot keresztezés nélkül elérni. Ehhez szarvatlan tarkamarha fajtájú teheneket kell keresni. 350 ezer bajor tarkamarhából csak egy szarvatlan tehenet találtak 1974-ben, 1978-ban a grübi Állattenyésztési Kutatóintézetben egy bikával sajátteljesítmény-vizsgálatokat kezdtek el. Ez a bika nem volt egészen szarvatlan, mert a bizonytalan szarvkezdemények megtalálhatók voltak. Ezután még két szarvatlan bikát vásároltak. Jelenleg 150 genetikailag szarvatlan szarvasmarhával rendelkeznek, melyek közül 50 tehen van.

Abból kiindulva, hogy a szarvatlanság domináns módon öröklődik, a szarvatlan állaton először nem lehet megállapítani, hogy a szarvatlanság homozigóta, vagy heterozigóta állapotban van jelen. Ezért a szarv nélküli marhát, szarvált megjelenésével kell párosítani a tesztelés során. Ha az ivadékok mind a két párosításból szarvatlanok lesznek, akkor a szarvatlan szülő állat a kérdéses tulajdonságra homozigóta volt. Négy bika tesztvizsgálati eredménye a homozigóta szarvatlanság tekintetében a következő képet mutatja a bajor tarkamarhánál:

4 bika utódjainak száma:	140	
A nőivarúak közül:		
szarvatlan:	51	78%
szarvált:	14	22%
A hímvivarúak közül:		
szarvatlan:	23	31%
szarvált:	24	32%
szarvkezdemény:	28	37%

Az eddigi ismeretek alapján egy állat szarvalságát vagy szarvatlanságát négy különböző génhely befolyásolja. Az eddigi vizsgálatok szerint az az állat, amelynél az ún. P-gén egyszer előfordul az nem tud normális szarvat növesztetni. A szarvatlan változatot még két génhely befolyásolja. A szarvatlan változatban a PP és Pp megjelenést azonban a HH genotípus elnyomja. A kérdést az intézetben tovább tanulmányozzák. Azt tervezik, ha a szarvatlan teheneket tejtermelésre szelektálják előállítható lesz a tejtermelésre pozitív örökítőértékkel rendelkező szarvatlan bikák előállítás.

BIBL.: UTZ, J.-H. LANGE (1989): In Zukunft keine Hörner mehr? Der Tierzüchter, Frankfurt/M. 41. 3. 104-105.

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont
Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő–Herceghalom
(igazgató: Gundel János)

A Salinomycin és a nagy mennyiségű abrakfelvétel összehasonlító vizsgálata növendék bárányokban

Fébel Hedvig

Summary

Mrs. Fébel H.: COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECT OF SALINOMYCIN AND INTAKE OF GREAT QUANTITY OF GRAIN MIXTURE ON FATTENING LAMBS

The effect of Salinomycin and intake of great quantity of grain mixture on physiological parameters of growing lambs was studied. Salinomycin had considerable effects in the rumen on both the carbohydrate and N-metabolism. These were indicated by the presence in increased amount of propionic acid and by the decreased quantity of ammonium-N and urea in the ruminal fluid and also by the decreased molar proportion of butyric acid. Out of the blood parameters tested the glucose and urea concentration decreased in the group fed Salinomycin. No appreciable changes were found in the ruminal and blood parameters in lambs that were kept on high plane of grain nutrition.

Author's address: Institute of Animal Nutrition of the Research Centre for Animal Production, Gödöllő–Herceghalom

Bevezetés

Az utóbbi évek kutatási eredményei alapján úgy tűnik, hogy a kérődzőkben a takarmányok hasznosulásának a javításában még nagy tartalékok rejlenek a bendőben végbe-menő emésztési folyamatok befolyásolásában, illetve irányításában.

A bendőerjedés legegyszerűbb módon az eltérő takarmányozás révén befolyásolható, mivel a cellulózdús takarmányból elsősorban ecetsav, míg a keményítődús takarmányokból több propionsav képződik. Ezért a marha- és bárányhizlalásban (hústermelésben) a keményítőben gazdag takarmányok (abraktakarmányok) etetésével optimális táptalajt biztosíthatunk a propionsavtermelő baktériumok számára. Ugyanakkor a bendőben a propionsavas erjedést különböző vegyületek adagolásával is elősegíthetjük. Ilyen anyagok többek között az inofor antibiotikumok is, amelyeknek az állati termelésben való felhasználása – a testtömeggyarapodás fokozása, illetve a takarmányértékesítés javítása miatt – egyre nagyobb jelentőségre tesz szert. Ez mondható el a kísérletünkben vizsgált Salinomycinről is. A Salinomycin (Salocin 120[®], Hoechst AG, NSZK) – mint hozamfokozó* –

*A hozamfokozót a Hoechst cég budapesti irodája biztosította.

hasznosításával a kérődzők takarmányozásában több kutató is foglalkozott (*Piva és mtsai* 1981; *Droumev és mtsai*, 1983; *Schlögl és mtsai*, 1983; *Bedő és mtsai*, 1985; *Merchen és Berger*, 1985; *Kobayashi és mtsai*, 1986). Az eddig megjelent nagyszámú közlemény ellenére még a mai napig sem tisztázott egyértelműen a Salinomycin hatása a kérődzők bendőemésztésére, különös tekintettel a bendő N-forgalmában megfigyelt változásokra.

Az ellentmondó eredmények alapján feltételezni lehet, hogy a Salinomycin mint hatóanyag és a szubsztrátumot képező takarmány között összefüggés van, azaz nem mindegy, hogy a Salinomycin hatását milyen takarmány etetése mellett vizsgáljuk. Erre a hozamfokozókkal végzett korábbi vizsgálatunk (*Fébel és mtsai*, 1988) is rávilágított. Jelen kísérletünk célja volt, hogy tanulmányozzuk a Salinomycin miként befolyásolja növendék bárányok bendőfermentációját és ezen keresztül a vér egyes élettani paramétereit abban az esetben, ha az állatokat a hizlalás során nagy mennyiségű abrakkal etetjük.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. A kísérleteket 16 magyar fésűsmerinó fajtájú növendék kosbáránnyal végeztük. Az állatokat 10 hetes korban megműtöttük és fízstulát helyeztünk a bendő dorzális zsákjába. Kéthetes gyógyulási időszak után a bárányokat anyagszerekre tettük. Az állatok átlagtesttömege a kísérlet kezdetekor – azaz a bárányok 12-hetes korában – $22,7 \pm 1,4$ kg volt. Négy kísérleti csoportot alakítottunk ki (a továbbiakban A, B, C és D jelű), csoportonként 4–4 állattal. A kísérlet idején etetett takarmány összetételét és táplálóanyagtartalmát az 1. táblázat ismerteti.

A takarmány kémiai analízise az érvényben levő magyar szabvány (MSZ-6830) előírásai szerint történt. A nettó energiaértékeket (NE_m és NE_g) a takarmánykomponensek TDN tartalmát alapul véve számítottuk ki (*Szentmihályi*, 1985). A takarmányt az összekeverés után granuláltattuk. A takarmányt két részletben, reggel 1/2 9-kor és délután 16 órakor osztottuk ki. Az el nem fogyasztott mennyiséget naponta visszamértük. A C és D csoport takarmánya kilogrammonként 24 mg Salinomycint tartalmazott. Az egyes kísérleti csoportokban a napi takarmányadag mennyiséget úgy alakítottuk ki, hogy az A és C csoportban az állatok annyi abrakot vehettek fel ami 100 g, míg a B és D csoportban 200 g napi testtömeggyarapodásnak megfelelő energiát tartalmazott.

Hetenkénti mérlegeléssel az állatok testtömegének függvényében a takarmányadagokat – *Balogh és Kövessy* (1986) kéziratában megadott értékeket figyelembe véve – a szükséges mértékben emeltük azért, hogy az állatok mindig az előírt nettó energia mennyiséget vegyék fel.

Az állatok tényleges napi szárazanyag, nyersfehérje és energia felvételét a 2. táblázat tartalmazza. Látható, hogy az állatok annyi energiát vettek fel, hogy azzal az elérhető napi testtömeggyarapodás az A és C csoport esetében 100 g/nap, míg a B csoportban 178 g/nap, illetve a D csoportnál 183 g/nap volt. A vizsgált időtartam 4 hét volt, melynek során 2 hetes előtetetés után a 2 hetes kísérleti szakasz 5., 9. és 13. napján etetés előtt, majd etetés után 2 és 5 órával bendő és vérmintát vettünk. A bendőfolyadék pH-ját elektrometriásan Radiometer PHM-27 (Koppenhága) készülékkel állapítottuk meg. A bendő ammónia és karbamid koncentrációját Berhelot-eljárással vizsgáltuk

1. táblázat

A kísérletben etetett táp összetétele és táplálóanyag-tartalma

Megnevezés (1)		Összetétel % (2)	Táplálóanyag-tartalom (3)
Rétiszéna (4)		5,0	
Kukorica (5)		42,5	
Búza (6)		25,0	
Lucernaliszt II. o. (7)		7,0	
Extr. napraforgó (8)		19,5	
MH-03 premix		0,5	
Tak. só (9)		0,5	
	Összesen: (10)	100,0	
Szárazanyag,	g (11)		875
Nyersfehérje	g/kg szá. (12)		182
Nyersrost	g/kg szá. (13)		100
Nyerszsír	g/kg szá. (14)		35
NE _m	MJ/kg		7,06
NE _g	MJ/kg		4,55

Composition and nutrient content of the feed used in the experiment

item (1), composition (2), nutrient content (3), alfalfa hay (4), maize (5), wheat (6), alfalfa meal 2nd class (7), extr. sunflower (8), salt (9), dry matter (11), crude protein (12), crude fibre (13), crude fat (14)

2. táblázat

A táplálóanyag-felvétel alakulása a kísérlet idején (n=4)

	Csoportok (1)			
	A	B	C	D
Szárazanyag, g/nap (2)	801	1024	812	1082
Nyersfehérje, g/nap (3)	145	186	147	196
NE _m (szükséglet), MJ/nap (4)	3,45	3,44	3,48	3,53
NE _g (rendelkezésre áll), MJ/nap (5)	1,43	2,45	1,45	2,65
Az adagból elérhető testtömeggyarapodás g/nap (6)	100	178	100	183

Nutrient intake in the experiment

groups (1), dry matter, g/day (2), crude protein, g/day (3), NE_m requirement, MJ/day (4), NE_g available, MJ/day (5), predictable weight gain, g/day (6)

(Klinisches Labor. Merck, 1974). A bendőfolyadék *össztejsav* tartalmának meghatározását Velösy (1979) fotometriás mikromódszerével végeztük.

Az etetés után 5 órával vett bendőmintákból meghatároztuk az illózsírsavak koncentrációját. Az egyes *illózsírsavakat* (C₂–C₅) metafoszforsavas kicsapás után Chrom–41

gázkromatográffal analizáltuk (Supelco Bulletin 749B, 1975). A töltet Chromosorb® WAW 80/100 mesh szemcseméretű hordozóra felvitt GP 10% SP-1200/1% H₃PO₄ volt.

A vérmintákból a *vér ammónia* és a plazma *karbamid* tartalmát a fentiekben már ismertetett módszereket használva vizsgáltuk. A *vérglükóz* koncentrációt o-toluidin reagenssel (Hyyvärinen és Nikkilä, 1963) mértük. A kísérleti eredmények összehasonlítását illetve értékelését varianciaanalízissel és t-próbával végeztük (Sváb, 1981).

Vizsgálati eredmények. A bendőfermentációban bekövetkező változásokat a 3. és 4. táblázatban foglaltuk össze. A 3. táblázatból látható, hogy etetés előtt illetve etetés után 2 órával a bendőfolyadék pH értéke mindegyik csoportban közel azonos volt. Egyedül az utolsó mintavételi időpontban találtunk szignifikáns különbséget a C és a D csoport között.

A bendőfolyadék *ammónia-N* és *karbamid* tartalmára a Salinomycin adagolása jelelő hatást gyakorolt, mivel a C és D csoportban mind a két paraméter koncentrációja, mindegyik vizsgálati időpontban szignifikánsan alacsonyabb volt mint az A és B csoportban. A bendő *össztejsav* koncentrációjában az 1. és 2. mintavételi időpontban nem találtunk szignifikáns különbséget a kísérleti csoportok között. Etetés után 5 órával a D csoportban mértük a legmagasabb *össztejsav* tartalmat (1,11 mmol/l). A bendőfolyadék *illózsírsav*-összetételében megfigyelt változások a 4. táblázatban láthatók.

Az *összillózsírsav* koncentrációja mindegyik kísérleti csoportban közel azonos értéket mutatott. Az egyes *illózsírsavak* vizsgálatakor a legnagyobb változást az ecetsav és a propionsav koncentrációjában, moláris%-ában, valamint a két *illózsírsav* egymáshoz viszonyított arányában tapasztaltuk. A Salinomycin adagolás hatására a C és D csoportban az ecetsav moláris aránya csökkent, a propionsavé emelkedett és ennek következtében az ecetsav:propionsav hányados csökkent.

Az *i-vajsav* koncentrációja a C csoportban szignifikánsan alacsonyabb volt mint az A és D csoportban, ugyanakkor az *i-vajsav* moláris arányában nem találtunk különbséget a csoportok között. A négy kísérleti csoport közül a C és D csoportban a vajsav koncentrációja illetve moláris aránya szignifikánsan kisebb volt. A B csoportban mértük a bendőfolyadékból a legmagasabb *i-valeriánsav* és *valeriánsav* tartalmat. A *valeriánsav* esetében mind a koncentrációjában mind a %-os arányában szignifikáns csökkenést figyeltünk meg a Salinomycin etetés hatására.

A vérminták *glükóz*, *ammónia* és *karbamid* koncentrációjának változását az 5. táblázatban tüntettük fel. A *vérglükóz* szint a Salinomycint fogyasztó csoportokban (C és D) az etetés után 2 és 5 órával szignifikánsan magasabb volt. A *vérammónia* tartalom etetés előtt mindegyik kísérleti csoportban lényegében azonos értéket mutatott. Etetés után 2 órával a B csoportban, míg az utolsó mintavételi időpontban a D csoportnál mértük a legnagyobb *ammónia* koncentrációt, de ezek az értékek nem magasabbak a fiziológiás felső határnál. A plazma *karbamid* tartalma, a kísérlet minden egyes mintavételi időpontjában, a C és a D csoportban szignifikánsan kisebb volt mint az A és B kezelésben.

Megbeszélés

Kísérletünkben a nagy mennyiségű abrakfelvétel és a Salinomycin hatását vizsgáltuk növendék hizóbárányok bendőemésztésére, valamint tanulmányoztuk a vér egyes

3. táblázat

A bendőfolyadék pH értékének, valamint az ammónia-N, karbamid és ősztjejav koncentrációjának változása az 1., 2. és 3. mintavételi időpontban
(átlag ± szórás)

Csoport jelzése (1)	pH			Ammónia-N mmol/l (2)			Karbamid mmol/l (3)			Össztjejav mmol/l (4)		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
A	6,49 ±0,14	5,04 ±0,16	5,53 ±0,21	4,44 ±1,22	6,82 ±1,91	5,89 ±0,79	6,56 ±1,19	6,53 ±1,47	6,48 ±0,99	1,00 ±0,12	1,01 ±0,20	0,96 ±0,09
B	6,33 ±0,19	5,21 ±0,19	5,67 ±0,23	4,72 ±1,49	6,68 ±2,34	5,55 ±2,10	6,26 ±1,18	5,83 ±2,20	5,70 ±1,72	0,99 ±0,22	0,86 ±0,19	0,89 ±0,15
C	6,51 ±0,31	5,02 ±0,19	5,49 ±0,21	3,76 ±0,71	3,57 ±0,71	3,43 ±0,74	3,39 ±0,34	2,96 ±0,75	2,59 ±0,48	0,95 ±0,18	1,02 ±0,20	1,03 ±0,20
D	6,67 ±0,33	5,10 ±0,12	5,73 ±0,27	3,62 ±0,74	3,41 ±0,98	3,72 ±0,79	2,87 ±0,96	2,50 ±0,50	2,47 ±0,72	0,94 ±0,26	0,98 ±0,21	1,11 ±0,26
A csoportok közötti el- térés szign. szintje (5)	NS	NS	C-D P<0,01	A-C P<0,01	A-C P<0,001	A-C P<0,001	A-C P<0,001	A-C P<0,001	A-C P<0,001	NS	NS	B-D P<0,01

Megjegyzés:

1. mintavételi időpont – etetés előtt (6)
2. mintavételi időpont – etetés után 2 órával (7)
3. mintavételi időpont – etetés után 5 órával (8)

Average values of pH, ammonium-N, urea and total lactic acid of the ruminal fluid at 1st, 2nd and 3rd sampling group (1), ammonium-N (2), urea (3), total lactic acid (4), level of significance between groups (5), remark: 1st sampling: prior to feeding (6), 2nd sampling: 2 hours after feeding (7), 3rd sampling: 5 hours after feeding (8)

A bendőfolyadék illózsírsav koncentrációinak, valamint az egyes illózsírsavak moláris arányak változása etetés után 5 órával
(átlag ± szórás)

Vizsgált paraméterek (1)	Csoport jelzése (2)				Az egyes csoportok értékeinek t-próbás összehasonlítása (3)
	A	B	C	D	
Illózsírsav, mmol/l (4)					
Összillózsírsav (5)	107,72 ± 19,19	108,41 ± 11,69	100,44 ± 20,80	108,78 ± 12,50	NS
Ecetsav (6)	43,96 ± 8,84	46,01 ± 5,59	34,90 ± 9,40	36,31 ± 5,60	AC** BD***
Propionsav (7)	30,62 ± 7,50	30,63 ± 6,63	42,28 ± 8,76	47,42 ± 5,38	AC** BD***
i-Valjsav (8)	2,52 ± 0,87	2,40 ± 0,54	4,91 ± 0,38	2,50 ± 0,47	AC* CD***
Vajsav (9)	25,24 ± 5,32	22,78 ± 3,64	17,27 ± 5,20	17,92 ± 7,38	AC*** BD**
i-Valeriánsav (10)	1,76 ± 0,40	2,12 ± 0,43	1,35 ± 0,28	1,51 ± 0,22	AB* BD**
Valeriánsav (11)	3,62 ± 1,03	4,46 ± 1,09	2,72 ± 0,66	3,12 ± 0,83	AC* BD*
Illózsírsav, moláris %					
Ecetsav (6)	40,77 ± 3,94	42,41 ± 2,86	34,47 ± 3,96	33,53 ± 4,78	AC** BD***
Propionsav (7)	28,33 ± 3,99	28,21 ± 4,29	42,28 ± 4,06	43,64 ± 2,34	AC** BD***
i-Valjsav (8)	2,32 ± 0,63	2,21 ± 0,64	1,91 ± 0,16	2,32 ± 0,46	NS
Vajsav (9)	23,54 ± 3,18	21,05 ± 2,96	17,18 ± 4,23	16,25 ± 5,47	AC** BD**
i-Valeriánsav (10)	1,65 ± 0,33	1,92 ± 0,44	1,39 ± 0,33	1,39 ± 0,18	BD*
Valeriánsav (11)	3,38 ± 0,82	4,15 ± 1,04	2,77 ± 0,75	2,86 ± 0,65	AC* BD*
C ₂ :C ₃	1,48 ± 0,34	1,50 ± 0,31	0,82 ± 0,14	0,77 ± 0,12	AC*** BD***

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

Concentration and molar proportion of volatile fatty acids of the ruminal fluid 5 hours after feeding/ average ± SD/ parameters (1), group (2), comparison of groups by t-test (3), volatile fatty acid, mmol/l (4), total volatile fatty acid concentration (5), acetic acid (6), propionic acid (7), i-butyric acid (8), butyric acid (9), i-valerianic acid (10), valerianic acid (11), volatile fatty acid, molar % (12)

paramétereiben bekövetkező változásokat. Az eltérő mennyiségű abrakfelvétel – mások vizsgálataihoz hasonlóan (*Putnam és mtsai*, 1966; *Adams és Kartchner*, 1984) – nem idézett elő a bendőfolyadék pH értékében lényeges eltérést az egyes csoportok között. A Salinomycin adagolása nem befolyásolta – korábbi irodalmi adatokkal egyezően (*Webb és mtsai*, 1980; *Nakashima és mtsai*, 1982; *Merchen és Berger*, 1985; *Kobayashi és mtsai*, 1986) – a pH értéket.

A pH értékek időbeli változását áttekintve (3. táblázat) látható, hogy etetés után 2 órával a fermentáció beindulásával mindegyik csoportban a pH jelentősen csökkent (pH 5,0 körüli értékre), majd ezután a pH emelkedni kezdett. Etetés után 5 órával az A és C csoportban a bendőfolyadék pH értéke 5,53 illetve 5,49 volt, míg a B és D csoportban 5,67-et és 5,73-at mértünk. Mivel az abraktakarmány sok, könnyen emészthető szénhidrátot tartalmaz, a bendőfolyadék kémhatása a savas irányba tolódott el. Kísérletünkben a pH jelentős csökkenése azonban a bendőben nem vezetett a tejsavas erjesztő mikroorganizmusok elszaporodásához, mivel az összejsav mennyiségében nem találtunk különbséget az egyes csoportok között. A bendőfolyadék össz-illózsírsav tartalmában a nagy mennyiségű abrakfelvétel hatására – *Staples és mtsai* (1984), illetve *Firkins és mtsai* (1986a) kísérleti eredményétől eltérően – nem tapasztaltunk növekedést. A Salinomycin adagolása sem idézett elő szignifikáns változást a bendőfolyadék össz-illózsírsav koncentrációjában, ami megegyezik *Nakashima és mtsai* (1982), valamint *Merchen és Berger* (1985) eredményeivel.

Az abraketetés során az alacsonyabb pH főleg olyan mikroorganizmusok elszaporodásának kedvez, amelyek a szénhidrátok propionsavas erjedését segítik elő, míg az ecetsavat erjesztő baktériumok mennyisége csökken. Ezt a bendőfolyadék egyes illózsírsavainak vizsgálata során kapott eredményeink is igazolták, mivel mind a négy kísérleti csoportban az ecetsav:propionsav aránya, a főleg szálásokra alapozott takarmányozásnál megfigyelhető 3:1 értéknél lényegesen kisebb volt. Az A csoport egyedeiben az ecetsav:propionsav aránya 1,48 míg a B csoportban ez az érték 1,50 volt. A Salinomycin etetésekor a C és D csoportban az ecetsav:propionsav aránya tovább szűkült 0,82-re illetve 0,77-re, ami azt jelzi – több kutató (*Webb és mtsai*, 1980; *McClure és mtsai*, 1980; *Piva és mtsai*, 1981; *Nakashima és mtsai*, 1982; *Galbraith és mtsai*, 1983; *Merchen és Berger*, 1985; *Droumev és mtsai*, 1988) kísérletében kapott adatokkal megegyezően –, hogy fokozódott a propionsavas erjedés és ezzel egyidejűleg az ecetsav képződés csökkent.

A Salinomycin etetés hatására fokozottan keletkező propionsav élettanilag két szempontból lényeges. Egyrészt glükogenetikus tulajdonságánál fogva belőle több glükóz keletkezhet a szervezetben. Ezt jelzi kísérletünkben a C és D csoport esetében a vér-glükóz szint emelkedése, ami jól egyezik *Droumev és mtsai* (1988) megfigyelésével. Itt szeretnénk megjegyezni, hogy a vérglükóz koncentrációban az eltérő abrakfelvétel hatására nem történt szignifikáns változás. A fokozott propionsav-képződés másrészt azért lényeges, mivel termelése a bendőben H₂-felvétellel jár és így csökken az energetikailag kedvezőtlen metánképződés mértéke. *Webb és mtsai* (1980) kísérletesen is igazolták, hogy a Salinomycin etetés hatására a bendőben csökkent a metángáz mennyisége.

A Salinomycin adagolása az ecetsav és propionsav mellett – az izo-vajsav kivételével – a többi illózsírsav moláris arányát is megváltoztatta. Ahogy a 4. táblázat adataiból látható, a vajsav %-os koncentrációja – több kutató vizsgálatával egybecsengően

A vizsgált vérparaméterek alakulása az 1., 2. és 3. mintavételi időpontban
(átlag $\pm$ szórás)

Csoport jelzése	Vérglükóz (G) mmol/l (1)			Vérammónia μ mol/l (2)			Karbamid (PU) mmol/l (3)		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
A	3,25 $\pm 0,25$	3,21 $\pm 0,31$	3,24 $\pm 0,19$	92,81 $\pm 10,90$	82,43 $\pm 7,78$	90,40 $\pm 11,65$	3,36 $\pm 0,57$	3,24 $\pm 0,64$	2,73 $\pm 0,48$
B	3,34 $\pm 0,23$	3,41 $\pm 0,25$	3,30 $\pm 0,12$	93,82 $\pm 10,90$	92,32 $\pm 6,94$	86,45 $\pm 11,22$	3,16 $\pm 0,50$	3,22 $\pm 0,50$	2,58 $\pm 0,51$
C	3,64 $\pm 0,15$	3,64 $\pm 0,23$	3,67 $\pm 0,22$	93,99 $\pm 12,80$	90,41 $\pm 11,77$	88,74 $\pm 15,12$	2,14 $\pm 0,31$	2,24 $\pm 0,33$	2,03 $\pm 0,23$
D	3,50 $\pm 0,23$	3,68 $\pm 0,25$	3,65 $\pm 0,13$	95,95 $\pm 12,44$	91,84 $\pm 8,65$	106,01 $\pm 14,95$	2,51 $\pm 0,28$	2,50 $\pm 0,24$	2,14 $\pm 0,15$
A csoportok közötti el- térés zign. szintje (4)	A-C $P < 0,001$	A-C $P < 0,001$ B-D $P < 0,001$	A-C $P < 0,001$ B-D $P < 0,001$	NS	A-B $P < 0,05$	B-D $P < 0,001$ C-D $P < 0,001$	A-C $P < 0,001$ B-D $P < 0,01$	A-C $P < 0,01$ B-D $P < 0,01$	A-C $P < 0,001$ B-D $P < 0,05$

Megjegyzés:

lásd 3. táblázat (5)

Blood parameters at the 1st, 2nd and 3rd samplings (average $\pm$ SD)

glucose (1), ammonium (2), urea (3), significance between groups (4), remark: see Table 3. (5)

(Fontenot és mtsai, 1980; McClure és mtsai, 1980; Nakashima és mtsai, 1982; Galbraith és mtsai, 1983; Merchen és Berger, 1985) – csökkent, továbbá a valeriansav moláris aránya – Galbraith és mtsai (1983) eredményeivel megegyezően – ugyancsak kisebb volt a C és D csoportban. A vajsav moláris arányának csökkenése energetikai szempontból rendkívül előnyös, mivel a kevesebb vajsavból kevesebb metángáz keletkezhet.

A növekvő takarmányfelvétel bendő *N-forgalmára* gyakorolt hatásával foglalkozó korábbi vizsgálatokból ismert, hogy a nagyobb takarmányfelvétel következtében a bendő-folyadék ammónia-N koncentrációja csökken (Staples és mtsai, 1984; Firkins és mtsai, 1986b), mivel a nagyobb takarmányadaggal rendelkezésre álló több szénhidrát hatására a bendőben élő mikroorganizmusok sokkal hatékonyabban építik be az ammóniát saját testfehérjéjükbe. Ezt a hatást kísérletünkben – Hodgson és munkatársaihoz (1976) hasonlóan – nem tudtuk kimutatni, mivel a nagyobb mennyiségű abrakfelvétel (B és D csoport) ellenére a bendőfolyadék ammónia-N tartalma nem változott az A és C csoporthoz viszonyítva. Azt, hogy nem tapasztaltunk a bendő ammónia-N koncentrációjában változást, összefügg azzal, hogy a bendőfolyadék össz-illózsírsav tartalmában sem találtunk az egyes csoportok között eltérést. Ennek ellenére valószínű, hogy a szénhidrát erjedéséből nyert energia arányos volt az ammónia beépítés sebességével, azaz a bendőfolyadék ammónia-N koncentrációja azért nem változott, mivel a takarmányfehérjéből keletkező ammónia mennyisége nem haladta meg a mikroorganizmusok asszimilációs képességét. A Salinomycin etetés hatására ugyanakkor – az etetett napi takarmányadagtól függetlenül – a bendőfolyadék ammónia-N koncentrációja, valamint karbamid tartalma kisebb volt a C és D csoportban mint az A és B csoport egyedeiben.

A Salinomycin alkalmazásakor a bendő ammónia-N tartalmának csökkenéséről számoltak be Webb és mtsai (1980), Nakashima és mtsai (1982), Galbraith és mtsai (1983), Droumev és mtsai (1988). Más kutatók viszont vagy nem tapasztaltak változást a bendőfolyadék NH_3 koncentrációjában (Kobayashi és mtsai, 1986), vagy az ammónia-szint növekedéséről számoltak be (Piva és mtsai, 1981).

Kísérletünkben a bendő ammónia-N tartalma a C és D csoportban annak ellenére kisebb volt, hogy ebben a két csoportban a Salinomycin hatására a karbamid hasznosítása valószínűleg fokozódott, amit a bendőfolyadék karbamid koncentrációjának csökkenése jelzett.

A bendőfolyadék ammóniatartalmában megfigyelt csökkenést a kisebb mértékű fehérje- és aminosavlebontással (dezaminálás), vagy a fokozódó fehérjeszintézissel magyarázhatjuk. Az is lehetséges, hogy a két folyamat egymás mellett egyidőben ment végbe, ami megnehezíti a vizsgálatunkban kapott eredmények értékelését.

Droumev és mtsai (1988) kísérletében Salinomycin etetésekor a duodenumban megnövekedett mikrobiális fehérjemennyiséget mértek, ami arra utal, hogy a bendőben a proteinszintézis fokozódott. Ugyanakkor több szerző véleménye szerint (Piva és mtsai, 1981; Kobayashi és mtsai, 1986) a Salinomycin – a monensinhez hasonlóan – csökkenti a bendőben a dezaminálást és ezáltal „fehérjesporoló hatást fejt ki, mivel megnő a bendőből a vékonybélbe átjutó takarmányfehérje mennyisége. Ez a gazdaszervezet szempontjából előnyös, mivel a vékonybélben lebomló takarmányfehérjéből keletkező aminosavak közvetlenül felszívódhatnak. Annak ellenére, hogy a Salinomycin etetésekor a bendőfolyadékokban mért ammónia-N szint jól egyezik az irodalomban (Satter és Slyter, 1974; Veen, 1986; Polan, 1988) optimálisnak tartott ammónia-N koncentrációval (3,5–4 $\mu\text{mol/l}$)

valószínű, hogy a sok, könnyen bomló szénhidrát jelenléte (abraketetés), valamint az egymás mellett zajló csökkent dezaminálás és fokozódó proteinszintézis miatt a mért ammónia-N mennyisége mégsem volt elegendő a mikrobák számára. Erre utal a plazma karbamid koncentrációjának csökkenése a C és D csoportban. Mivel a mikroorganizmusoknak fokozottan szükségük volt ammóniára a ruminohepatikus körforgalom szerepe megnőtt. A ruminohepatikus körforgalomban a bendőbeli karbamid bevélasztás 4–8-szor nagyobb lehet mint a nyállal történő karbamid visszajutás (Karsai, 1982). A plazma karbamid tartalmában megfigyelt csökkenés okát tehát abban lehet keresni, hogy a karbamid fokozottan recirkulált a bendőben.

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a Salinomycin az abrakfelvétel nagyságától függetlenül fokozta a bendőben a propionsavas erjedést, valamint csökkentette az ecetsav és vajsav mennyiségét, illetve az ammónia-N és karbamid koncentrációját. A vér vizsgált paraméterei közül a Salinomycin alkalmazásakor szignifikánsan csökkent a vér glükóz és a plazma karbamid koncentrációja. Ugyanakkor a nagyobb abrakfelvétel a bendő és a vér vizsgált paramétereiben nem idézett elő lényeges eltérést az egyes csoportok között

IRODALOM

1. Adams, D. C., Kartchner, R. J. (1984): J. Anim. Sci. Albany, 58. 708–713. p.
2. Balogh, J., Kövessy, M. (1986): Juhok táplálóanyagszükséglete. Kézirat.
3. Bedő, S., Hajas, P., Forczek, D. (1985): Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 34. 43–53. p.
4. Droumev, D., Russev, N., Petkov, A., Enev, E., Pashov, D., Sivkova, K., Petkova, O., Vangelov, S. A. (1983): Züchtungskunde. Stuttgart, 55. 306–315. p.
5. Droumev, D., Petkov, A., Pashov, D., Enev, E., Vangelov, S., Petkova, O., Lashev, L., Sivkova, K., Oblakov, N., Djankov, T. (1988): Proc. of 4th Congress of European Ass. Vet. Pharm. Tox. Budapest, 196. p.
6. Fébel, H., Szelényi, M., Jécsai, J., Juhász, B. (1988): Acta Vet. Hung. Budapest, 36, 69–80. p.
7. Firkins, J. L., Berger, L. L., Merchen, N. R., Fahey, G. C. (1986a): J. Anim. Sci. Albany, 62. 1081–1094. p.
8. Firkins, J. L., Berger, L. L., Merchen, N. R., Fahey, G. C., Nelson, D. R. (1986b): J. Dairy Sci. Campaign, 69. 2111–2123. p.
9. Fontenot, J. P., Webb, K. E., Lucas, D. M. (1980): J. Anim. Sci. Albany, 51. Suppl. 1, 360. p. (abs 609).
10. Galbraith, H., Scaife, J. R., Lowe, R. H. (1983): Brit. Soc. Anim. Prod. Winter Meeting, Paper No. 99.
11. Hodgson, J. C., Thomas, P. C., Wilson, A. G. (1976): J. Agr. Sci. Cambridge–London, 87. 297–302. p.
12. Hyvärinen, A., Nikkilä, E. A. (1963): Clin. Chem. New York, 9. 234–236. p.
13. Karsai, F. (szerk.) (1982): Állatorvosi kórelőttan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
14. Klinisches Labor. Merck (1974): Darmstadt, 230–236. p.
15. Kobayashi, Y., Wakita, M., Hoshino, S. (1986): J. Anim. Physiol. a. Anim. Nutr. Hamburg–Berlin, 56. 90–96. p.
16. McClure, W. H., Fontenot, J. P., Webb, K. E., Lucas, D. M. (1980): J. Anim. Sci. Albany, 51. Suppl. 1, 380. p. (abs 657).
17. Merchen, N. R., Berger, L. L. (1985): J. Anim. Sci. Albany, 60. 1338–1346. p.
18. MSZ–6830. Takarmányok táplálóértékének megállapítása. Kémiai vizsgálatok és számítások. (1976) Magyar Szabványügyi Hivatal. Budapest.
19. Nakashima, T., Masuno, T., Sakauchi, R., Hoshino, S. (1982): Jpn. J. Zootech. Sci. Tokyo, 53. 541–546. p.
20. Piva, G., Masoero, F., Guglielmetti, D. (1981): Proc. Int. Conf. Feed Additives. Budapest, 199. p.
21. Polan, C. E. (1988): J. Nutr. Philadelphia, 118. 242–248. p.
22. Putnam, P. A., Yarns, D. A., Davis, R. E.

- (1966): J. Anim. Sci. Albany, 25. 1176–1180. p.
23. Satter, L. D., Slyter, L. L. (1974): Br. J. Nutr. Cambridge–London, 32. 199–208. p.
 24. Schlolaut, W., Agde, K., Wachendorfer, G. (1983): Tierzüchter. Hannover, 35. 28–29. p.
 25. Stapples, C. R., Fernando, R. L., Fahey, G. C., Berger, L. L., Jaster, E. H. (1984): J. Dairy Sci. Champaign, 67. 995–1006. p.
 26. Supelco, Inc. (1975): G. C. Separation of VFA C2–C5. Bulletin 749B., Supelco Inc., Bellefonte, PA.
 27. Sváb, J. (1981): Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
 28. Szentmihályi, S. (szerk.) (1985): A takarmányok energiaértékelése és a gazdasági haszonállatok energiaellátása. MÉM Mérnök- és Vezetőtovábbképző Intézet. Budapest.
 29. Veen, W. A. G. (1986): Neth. J. Agr. Sci. Wageningen, 34. 199–216. p.
 30. Velősy, Gy. (1979): Kísérletes orvostudomány. Budapest, 31. 662–665. p.
 31. Webb, K. E., Fontenot, J. P., Lucas, D. M. (1980): J. Anim. Sci. Albany, 51. Suppl. 1, 407. p. (abs 721).

BIOTECH-Állattenyésztő Kutatási Fejlesztési Társaság

Nagysikerű bemutató volt Üllő–Dóra majorban

A Biotech-Állattenyésztő Kutatási-Fejlesztési Társaság hét „részvénytulajdonosa” – Debreceni Állattenyésztő Vállalat, Dél-Alföldi Állattenyésztő Állami Gazdaság, Gödöllői Állattenyésztő Vállalat, Székesfehérvári Állattenyésztő Vállalat, Szekszárdi Állattenyésztő Vállalat és az Állatorvostudományi Egyetem – közel 100 millió forintos vagyoni betétjével gadálkodik, 50 fő dolgozóval, 500 ha területen, 5 állatfajhoz tartozó 500 számosállattal. A szerződött partnerek száma meghaladja az ötvenet.

Az állattenyésztésben folyó biotechnológiai munka számos látható előnnyel jár, és további beláthatatlan lehetőségeket ígér. Néhány állategészségügyi, szaporodásbiológiai, országhatár-forgalmazási gond feloldásán túl, a gén megőrzés előnyös megoldását is nyújtja. A hasznos tulajdonságok gyors és hatékony elszaporítása az egyes állatfajokban, populációkban, az emberiséget szolgáló optimális termékminőség és mennyiség produkálása, a legjobb közgazdasági feltételek mellett – leggyorsabban a biotechnológia módszereivel érhető el.

A biotechnológiai módszerek tanulmányozásának, alkalmazásának és üzemi adaptálásának feladatát a 70-es években határozták el Magyarországon – világviszonylatban is – élenjáró ötletként. Az alkalmas helyszínen, állami ösztönzéssel alapozott munka viszonylagos sikereket hozott – különösen a szarvasmarha és juh ágazatban.

Kiemelt program az embrióátültetés, szarvasmarha és juh fajokban. Ezen belül mintegy 100 USA-ból importált holstein-fríz embriót ültetnek hazai recipiens üszőkbe, valamint 140 Ausztráliából import juhembriót helyeznek át saját recipiens anyákba. Mindkét területen a nőivarú állomány „javító-szaporításán” túl döntő cél a kimagasló tulajdonságú állami apaállatok előállítás, a hazai tenyésztés gyorsütemű genetikai fejlesztése. A Biotech szakembereinek munkája során 1482 élő állat született embrióátültetésből, három állatfajba.

Az embriológiai munka terén nemzetközi rangot is szereztek. Sikeres embrióátültetéseket végeztek Jugoszláviában, Csehszlovákiában az NDK-ban, a Szovjetunióban. Tudományos partnerkapcsolatuk van Ausztriában, Franciaországban, Csehszlovákiában az NSZK-ban és Kínában. Tevékenységükre felfigyelve, együttműködési ajánlatot kaptak az amerikai Supergenetic cégtől.

Nyitottak a megújuló idegenforgalmi igények fogadására. A magyar állattenyésztés múltját, jelenét, jövőjét szakszerűen népszerűsítő fejlesztést terveznek. Üllő–Dóra-major kitűnő földrajzi és táji előnyeit tovább növeli, a körgyűrű építés a világkiállítás lehetőségei. A hazai és külföldi tőkéstársi ajánkozások felszaporodtak. Ha az idegenforgalmi ágazat országos profittermelő tervei megvalósulnak, és a megkezdett üllői fejlesztések is megtelnek tartalommal, akkor a felszabadítható helyi tőke tovább segítheti a magyar állattenyésztés fejlesztéséért dolgozó Biotech szakembereinek az elkötelezett munkáját.

Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar
Állattenyésztési Tanszék, Gödöllő
(Tanszékvezető: dr. Dohy János)

Szaporítási modellek a májludak tenyésztésében

Tóth Sándor

Summary

Tóth S.: PROLIFICACY MODELS IN BREEDING OF GEESE FOR LIVER PRODUCTION

Genetic progress achieved is suggested to put into practice by two basic models for prolificacy of liver geese. In one of the models the commercial farm produces the terminal lines by joint use of own flock and purchased male and/or female geese. In the other model the farm that produce terminal flocks is affiliated to an intermediate farm that proliferates the geese of high genetic value originating from the breeding centers. This latter model seems to be more economic in the liver production. In this model the intermediate farm produces hybrids by using the breeds of the breeding centers and the female hybrids are mated in the terminal farm by ganders purchased from the breeding centers.

Fig. 1. Prolificacy models in breeding geese for liver production

Author's address: Research Station for Geese Production of the University of Agricultural Sciences, Gödöllő

Bevezetés

A májlúd előállítására a hústenyésztés speciális ágazataként különült el a pecsenyelúd előállításától az utolsó két évtized termelési gyakorlatában. Ez alatt az idő alatt egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy a két termelési irány egymástól sokban eltérő és biológiailag sem mindenben összeegyeztethető igényeket támaszt a kívánt terméket előállító lúd iránt. Ismeretes, hogy a pecsenyeludak esetében a fehér tollazaton kívül a nagy növekedési erély, a jó takarmányértékesítő képesség, valamint a hústermelés szempontjából fontos testrészek fejlettsége jelentik a tenyésztés számára a legfontosabb értékmérőket. A máj árának a takarmány árát sokszorosan (mintegy 100-szorosan) meghaladó volta miatt ugyanakkor a májlúd előállításában a takarmányértékesítés és a hústermelés csupán má-

sodlagos szelekciós szempont, viszont elsődleges fontosságúvá lép elő a hizodalmasság és a máj nagyság, a fehér tollazat pedig csupán kívánatos, de nem feltétlen követelménye a levágásra kerülő májludaknak. A felsorolt értékmérőket figyelembe vevő májlúd tenyésztés költséges dolog, mert az egyedek (családok) teljesítményének részletekbe menő nyil-

vántartását és ezen alapuló szelekcióját, az ehhez szükséges szellemi és anyagi erőforrások meglétét igényli. A tenyésztési költségek mérséklésének egyik, és minden bizonnyal leghatékonyabb, egyúttal társadalmilag is leghasznosabb módja az, amikor a tenyésztést végző üzem az általa elért eredményeket szaporító hálózat segítségével megsokszorozza, hogy így a költségeket a sok fogyasztótól befolyt minimális tenyészfelárral ellensúlyozni tudja.

A szaporítást végző üzemek a tenyészcentrum és a tömöludat (végterméket) előállító üzem között helyezkednek el.

Saját vizsgálatok

Tenyészállományukat részben vagy egészben a tenyészcentrum genetikailag állandóan javuló populációjából szerzik be, és az ott elért genetikai előrehaladást az általuk előállított ivadékoknak eladásával a tömöludakat előállító üzemeknek továbbítják.

Májtermelésre keresztezésből származó, vagy fajtatisztán előállított tömöludak szolgáltathatnak. Fajtatiszta tenyésztés esetében a landi fajta adja a legnagyobb májat, de tartásának és termelésének gazdaságossága a májtermelésre szóba jöhető többi fajtához viszonyítottan gyengébb szaporasága miatt megkérdőjelezhető. Fajtatiszta tartása a szaporító telepen szürke tollazata miatt is lehet kevésbé gazdaságos. A keresztezéssel történő májlúd előállításban a landi fajtának felhasználása ugyanakkor nélkülözhetetlen. Apai partnerkénti alkalmazása fehér tollazatú tojók esetében a következő előnyökkel jár:

- a) intermedier módon növeli az utódok máj nagyságát;
- b) a szaporító telepen a fehér tollazatú tojó állománynak csak mintegy negyed-részt kitevő létszámban szükséges tartani szürke tollazatú és ezért kb. 20%-kal kevésbé értékes tollazatot adó gunarakat;
- c) a fehér tollazatú szelektált fajták több tojást tojnak mint a szürke tollazatú landi.

A keresztezéssel történő májlúd előállítás mellett szól az is, hogy ez a módszer az ivadékok számában és életképességében heterózishatást eredményezhet, ami mérséklőleg hat a felnevelési és a tömési veszteségekre, így javítja a májlúd előállítás gazdaságosságát. A reciprok keresztezés, azaz a landi fajtának anyai partnerkénti alkalmazása és fehér tollazatú gunarakkal való keresztezése is eredményezhet az előbbivel azonos máj nagyság növekedést és életképesség javulást, de ennek a keresztezési sémának a gazdaságossága a landi tojók kisebb szaporasága, valamint a szürke tollazata miatt mindenképpen elmarad a landi gunár x fehér tollazatú tojó keresztezésének gazdaságosságától. Az elmaradás nagysága a májtermelésre leggyakrabban alkalmazott fehér tollazatú fajták (magyar és rajnai) keresztezése esetében Tóth (1988) tanulmánya alapján készült az 1. táblázatból ítéltető meg.

Az 1. táblázatból kitévő, hogy a reciprok keresztezések és visszakeresztezések potenciális profittermelés szempontjából nem azonos értékűek és hogy az ország lúdállományának nagyobbik hányadát kitevő rajnai fajttal való májtermeltetés a szaporítótelepeknek (de a tömőknek is) a legkevesebbet nyereséget hozza. Kiszámítható a táblázatból, hogy bár egy kitömött fajtatiszta landi lúd májprémiuma átlagban 8,2%-kal nagyobb mint pl. a landi gunár x magyar tojó vagy ezek reciprok keresztezéséből származó F_1 hibridek májprémiuma, integrált termelés esetében az integráció potenciális profitja

1. táblázat

A májtermelésre alkalmazott fajták májra levágható ivadékaik száma, átlagos májmagysága és potenciális profittermelésének összehasonlítása integrált termelés* esetén

Fajta (1)	Levágható ivadékok db/tojő (2)	Májmagyság g/májlúd (3)	Májprémium Ft/májlúd (4)	Potenciális profit** Ft/tojő (5)
Landi (L) (6)	13,85	589	250,15	850,81
Magyar (M) (7)	21,04	500	212,35	1281,34
Rajnai (R) (8)	17,69	395	167,76	200,60
L♂ x M♂				
L♂ x M♀	21,04	544,5	231,25	1293,33
M♂ x L♀	13,85	544,5	231,25	726,02
L♂ x R♀	17,69	492	208,95	613,84
R♂ x L♀	13,85	492	208,95	370,76
L♂ x ML♀	13,85	566,7	240,67	726,85
L♂ x LM♀	21,04	566,7	240,67	1435,56
L♂ x RL♀	13,85	545	231,46	599,15
L♂ x LR♀	17,69	545	231,46	942,17

*=Integrált termelés = a tenyészcenrum, a szaporító, végtermék előállító és a tömést végző gazdaság közös pénzügyi érdekeltsége alapján végzett termelés (9)

**=Potenciális profit = a májprémiumból, a törzslúdag és tömőlúd ivadékaik tolltépéséből származó bevétel – takarmányozási költség. Egyéb feltételeket és részleteket ld. Tóth (1988) (10)

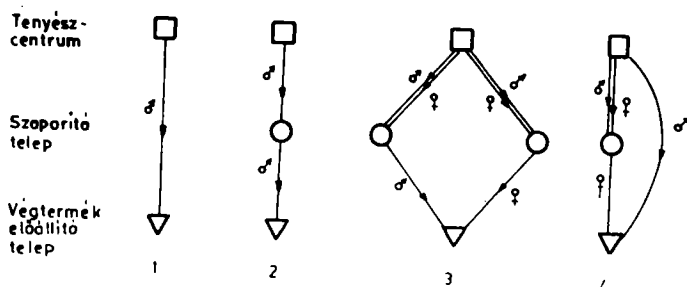
Number of progenies, average liver size and potential profit production of liver geese breeds in case of integrated production

breed (1), number of progenies slaughtered for liver, pc/female goose (2), size of the liver, g/goose (3), bonus on the liver, Ft/goose (4), potential profit, Ft/female goose (5), Landis (6), Hungarian (7), Rhyne (8), x = Integrated production = the breeding centre, the proliferation farm, the farm that produce the terminal lines and the farm that cram the geese have mutual financial interest in the production (9), **=Potential profit = Income from bonus on the liver + income from feather production of stock geese and progenies of cramming geese minus the feeding expenses. For other details see Tóth (1988). (10)

52,0%-kal növekszik vagy 14,7%-kal csökken attól függően, hogy a keresztezésben a magyar vagy a landi fajta szerepel anyapartnerként. Az F₁ tojóknak landi gunarakkal való visszakeresztezésakor sem közömbös a jövedelemtermelés szempontjából az, hogy a tojók milyen keresztezési kombinációkból származnak.

A tenyészcenrumban elért genetikai előrehaladás továbbadására májlúd előállítás esetében az 1. ábrán levő szaporítási modellek jöhetnek szóba. A modellek egyaránt alkalmasak fajtatiszta tenyésztéssel és keresztezéssel történő májlúd előállításra.

Az 1. modell esetében a tömőlúdat előállító gazdaság közvetlenül a tenyészcenrumból vásárolja a gunarait, de saját (landi vagy fehér tollazatú) tojó állományát használja fel a végtermék előállítására. Itt az anyai partner folyamatos fenntartása és szelek-



1. ábra. Szaporítási modellek a (máj-) lúdenyésztésben

ciója a tömörludat előállító gazdaság feladata. Az 1. modellnek a termelési gyakorlatban is használt egy másik változata lehet az, amikor nemcsak a végterméket előállító gunarak, de a tojók is közvetlenül a tenyészcenetrumból származnak.

A 2. modell annyiban tér el az 1. modelltől, hogy itt a tömörludat előállító gazdaság saját tojóihoz nem a tenyészcenetrumból szerzi be az azonos vagy más fajta-hoz tartozó gunarakat, hanem egy olyan szaporító telepről, amely maga is saját tojóállománnyal termeltet ugyan, de gunarait már a tenyészcenetrumból vásárolja. Az 1. modell alkalmazásával a tenyészcenetrumban elért genetikai előrehaladásnak fele, a 2. modell esetében negyede jelentkezik a tömésre kerülő májlúdban.

A 3. modellnél a tömörludat előállító gazdaság külön-külön egy apai és egy anyai szaporító gazdasággal van kapcsolatban, ahonnan a végtermék apját illetőleg anyját szerzi be. A szaporító gazdaságok a tenyészcenetrumból vásárolt állományok önálló tovább-szaporítását végzik. Amennyiben a tömörlúd csupán egyetlen fajta ivadéka, a szaporító telep azonos fajtajú tojókat és gunarakat ad át a végterméket előállító telepnek. A 3. mo-

2. táblázat

Magyar és Landi fajtajú ludak keresztezéséből származó egyedek 1975–1978 évi szaporaságának összehasonlítása fajtatiszta Landi ludak szaporaságával ($\pm$ szórás)

Tojó db (1)	Tojás db/♀ (2)	Termékenység % (3)	Keltethetőség % (4)	Naposlíba db/♀ (5)
F ₁ – F ₄ 64:643	39,12 $\pm$ 6,17	75,01 $\pm$ 11,86	82,10 $\pm$ 7,80	23,50 $\pm$ 5,84
Landi elit* 440	37,24 $\pm$ 4,00	62,73 $\pm$ 7,07	83,94 $\pm$ 3,59	18,93 $\pm$ 2,00
Landi összes** 2087	35,83 $\pm$ 4,17	54,91 $\pm$ 3,68	82,15 $\pm$ 3,96	15,57 $\pm$ 0,81

*Egyéves állomány (8)

** Vegyes (1–4 éves) életkorú állomány (9)

Comparison of prolificacy of geese originating from crossings of Hungarian and Landes breeds with that of the pure bred Landes in the period of 1975–1978 ($\pm$ SD)

laying geese, pc (1), egg produced, pc/bird (2), prolificacy, % (3), hatchability, % (4), number of day-old-geese, pc (5), elit Landes (6), all Landes (7), one year old flock (8), mixed (1–4 year old) population (9)

dell esetében a kizárólag tenyészcentrumból származó szülők illetőleg nagyszülők miatt az ott elért teljes genetikai előrehaladás adódik át a végtermékeknek.

A 4. modell a fajtatizsita tenyésztésnek és a keresztezésnek szaporítótelepi összekapcsolását teszi lehetővé, ezért különös figyelmet érdemel. A modell szerint a szaporítótelep teljes tenyészállományát a tenyészcentrumból szerzi be és keresztezéssel hibridet állít elő megtartva így a tenyészcentrumban elért genetikai előrehaladás egészét. A keresztezett (hibrid) ivadékokból csak a tojók kerülnek a tömöludat előállító üzembe, ahol ezeket a tojókat újból a tenyészcentrumból vásárolt gunarakkal párosítják.

Az 1. táblázatban a $M \times L$ keresztezés levágható ivadékainak becslésekor nem vettem figyelembe a keresztezéskor gyakran jelentkező heterózis hatást: a becslés a fajtatizsita anyai állományok reprodukciós képessége szerint történt. Arról, hogy számíthatunk-e heterózishatásra a keresztezésből származó egyedek tenyésztésbe állítása esetében és ha igen, milyen nagyságúra, a 2. táblázatból nyerhetünk felvilágosítást. Ebben a táblázatban F_1 , F_2 , F_3 és F_4 tojók saját generációbeli (hibrid) gunarakkal történt párosításakor elért termelése hasonlítható össze az ugyanabban az időközben (1975–1978) ugyanazon telepen termelt fajtatizsita landi állományok termelésével. A táblázat módot ad az elsőéves elit landi állomány termelésének a lúdtelenpi teljes (vegyes életkorú) landi állomány termelésével való összehasonlítására is.

A 2. táblázatból kitűnik, hogy az F_1 – F_4 generációba tartozó (vegyes életkorú) tojók az elsőéves elit landi állománynál 1,88 db-bal, a vegyes életkorú telepi állománynál 3,29 db-bal több tojást termeltek, tojástermelésük szórása meghaladta mindkét fajtatizsita landi állomány termelésének szórását. Ez utóbbi a heterózishatás, ezen belül a speciális kapcsolódó képesség jelenlétét valószínűsíti. Az is a 4. modell alkalmazásának előnyeit jelzi, hogy 26,9% illetve 20,1%-os fölény mutatkozott meg hibrid gunarak használatában (a meglehetősen alacsony termékenységet felmutató) fajtatizsita egyéves illetve vegyes életkorú landi állományok termékenységehez viszonyítva.

A magyar $\times$ landi keresztezésből származó fehér tollazatú F_1 tojók nagyobb szaporaságából, ivadékaik nagyobb ellenállóképességéből származó előnyök teljes kihasználása csak akkor lehetséges, ha gúnárpartnereik kiválasztása a máj nagyság és tollazat színe öröklődésének figyelembevételével történik. A 4. szaporítási modell esetében befejező (tömöludat előállító) keresztezésre célszerű tehát fehér tollazatú, jó termékenyítő képességű olyan gunarokat kiválasztani, amelyek képesek tovább növelni utódaikban azoknak F_1 anyáiktól öröklött máj nagyságát.

A termelés gazdaságosságának megítélésében figyelemre méltó szempont, hogy gyakorlatilag mindegyik szaporítási modell eltérő mértékben ugyan, de késlelteti a tenyészcentrumban elért genetikai előrehaladásnak a végtermékben való megjelenését. Ennek oka részben az, hogy a tenyészcentrum saját állományának utánpótlására használja fel a legjobban termelő családok utódait. A szaporító telepi lemaradás nagyságát ebben az esetben a tenyészcentrumban maradó és a szaporítótelepre küldött állomány szülei szelekciós differenciáljának különbsége határozza meg. További késést idéz elő az is, ha a szaporító és a végtermék előállító telep saját tojóállományt alkalmaz. A tenyészcentrumból való lemaradás nagysága az 1. modell esetében 2 évet, a 2. modell esetében 4 évet tesz ki a ludak egyéves generációs intervallumát feltételezve.

A lúdtelenpeken és a tenyészcentrumokban mindig több generáció termel egyidejűleg. Ebből az is következik, hogy nem csak az adott év genetikai előrehaladását képviselő

első éves egyedek utódai kerülnek a szaporító és végtermék előállító gazdaságokhoz, hanem az 1, 2 esetleg 3 évvel korábban elért genetikai szinten termelő egyedek utódai is. Mindez a genetikai előrehaladás tömőludakbani megjelenésének átlagosan további 1 éves késését idézi elő.

Következtetések

Az állatállományok teljesítményének javítása megköveteli a tudományos alapon folytatott tenyésztői munkát. A munka költségessége miatt a tenyészc centrumok aligha nélkülözhetik az eredményeiket továbbadó szaporítóhálózat kiépítését. Ugyanakkor teljesen bizonyos az is, hogy az olyan üzemek, amelyek adottságaik miatt lúdállományait csupán szaporítani tudják, de nem szelektálják, előbb-utóbb rá fognak kényszerülni a gazdaságilag fontos jellegvonások kölcsönös összefüggéseit és öröklődési viszonyát figyelembe vevő, tudományosan megalapozott szelekciót végző tenyészc centrumokkal való együttműködésre.

Az ilyen együttműködések alapvető változásokat hoznak majd létre a lúdágazat jelenlegi termelési struktúrájában, amely változások egyúttal alapfeltételei a termelés gazdaságosabbá válásának nem csak üzemi, de népgazdasági szinten is.

IRODALOM

1. *Richard, M.* (1971): Dissemination of genetic improvement through a livestock industry Anim. Prod. 13. 401–411.
2. *Tóth S.* (1988): Módszer a húdmáj populációk profittermelésük szerinti szelekciójára. Állattenyésztés és Takarmányozás. Tom. 38. No. 1. 88. 55–68.

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont
Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő–Herceghalom
(Igazgató: Gundel János)

Különböző borsófajták (*Pisum sativum*) szemtermésének kémiai és biológiai összehasonlító vizsgálata

Szelényiné Galántai Marianne – Votisky Lászlóné

Summary

Mrs. Szelényi Galántai M. – Mrs. Votisky L.: CHEMICAL AND BIOLOGICAL EXAMINATION OF SEEDS OF PEA (PISUM SATIVUM)

Chemical composition and parameters of protein utilization of 11 home and foreign selected peas were determined. The lysine content of breeds IP 8, IP 3, Tyrkys and Melinda was 7.6–6.0 g/100 protein. On basis of N-metabolism experiments the biological value and true digestibility was found 76 and 86%, respectively.

These results may help the work of agronomists and plant improvers in breed selection and qualification.

Authors' address: Institute for Animal Nutrition of the Research Centre for Animal Production, Herceghalom

Bevezetés

Monogasztrikus állatok takarmányozására a hazai termesztésű, energiadús gabonafélék rendelkezésre állnak, ugyanakkor a fehérjehordozók előteremtése sok problémát okoz. Az import útján beszerezett extrahált szója sok esetben nem fedezi az állattartás fehérjeigényét. Éppen ezért célszerű a hazai termesztésben előállítható szójabab mellett más fehérjetakarmányok termesztését is szorgalmazni. Így pl. számolni lehet a hüvelyesek közül a borsó, lóbab és csillagfürt magtermésével is. Ezek jelentősége abban áll, hogy fehérjetartalmuk általában kétszer annyi, mint a gabonaféléké. Azonkívül szemben a nagy olajtartalmú szója, napraforgó és repce magokkal, további feldolgozás nélkül azonnal felhasználhatók az abrakkeverékekben.

Az abrakhüvelyes növények közül a legszélesebb a fajtaválasztéka a borsónak. Az étkezési és takarmányborsók vetésterülete együttesen az 1981 évi kb. 50 000 ha-ról, 1988-ban, a Vetőmagtermeltető és -értékesítő Vállalat közlése szerint, már a 130 000 ha-t is elérte. A növénytermesztés termelési céljai közül a takarmányozási célú termesztést tartják a legegyszerűbbnek, mivel a tisztaságon és a táplálóanyag-tartalmon kívül egyéb kikötés nincs (Bódis, 1983). Többek között ezek is indokolják, hogy a borsót, mint fehérjeforrást, az abrakkeverékekben számításba vegyük. A borsó mind a koca, mind a

malac és növendék sertés abrakkeverékben kedvező hatáshatású és általában a szójafehérjét 35–40%-ban helyettesíteni lehet vele anélkül, hogy az állatok teljesítménye csökkenne (Fuchs és mtsai, 1983; Davies, 1984; Lund és Hakansson, 1986). Zivkovic és mtsai (1987) arról számolnak be, hogy malacok abrakkeverékében 50%-ban helyettesítették a szóját borsóval és ezt kiegészítették triptofánnal, az eredmény: a testtömeggyarapodás 39%-kal növekedett. Caesar (1987) az importtakarmányok árának növekedése miatt a Német Szövetségi Köztársaságban ugyancsak keresi az ezek helyettesítésére alkalmas, fehérjében gazdag abrakfélét. Vizsgálatai szerint a halliszt és extrahált szója után a borsót mind fehérje-, mind lizintartalma miatt feltétlenül számításba kell venni.

Előadottak is indokolják, hogy a hazai borsótermesztésben a lehető legjobb terméshozamú és táplálóanyag-tartalmú fajták termőterületét növeljük. A borsó esetében a fajtakiválasztást a takarmányozás szempontjából a táplálóanyag-tartalom és a fehérje biológiai értéke kell, hogy meghatározza.

Saját vizsgálatok

Vizsgálatunk célja az volt, hogy a Vetőmagtermeltető és Értékesítő Vállalat által rendelkezésünkre bocsátott elismert, illetve köztermesztésben levő borsófajtákat kémiai összetétel és biológiai vizsgálat alapján összehasonlítsuk. A kapott eredmények segítséget adnak a takarmányozási célú termesztés fajtakiválasztásához.

Anyag és módszer. 11 hazai és külföldi borsófajta szemtermésének meghatároztuk táplálóanyag-tartalmát (szárazanyag, nyersfehérje, nyerszsír, nyersrost, hamu) a 6830. MSZ alapján. Aminochrom–II. típ. aminosav analízátorral megállapítottuk a borsófehérjék aminosav összetételét.

Patkányokkal végzett N-anyagcsere vizsgálat alapján (Szelényiné, 1969) kaptuk meg a borsófehérjék biológiai értékét, emészthetőségét, nettó és produktív értékesítését.

Kémiai vizsgálatok. A 11 különböző borsófajta szemtermésének táplálóanyag-tartalmát azonos szárazanyag-tartalomra (86%) vonatkoztatva adjuk meg (1. táblázat). Feltűnő a vizsgált borsók viszonylag kis nyersfehérje-tartalma. Csak a Trapper (22,8%) és a Solara (21,5%) fajták közelítik meg a Magyar Szabványban is közölt átlagos 23% nyersfehérje-tartalmat. Különösen kis nyersfehérjetartalmat (16,5–17,5%) állapítottunk meg az IP 8, a Smaragd és a Tyrkys fajtákban.

A borsók nyerszsírtartalma nem számottevő (0,9–1,6%), bár a fajták között a különbségek jelentősek.

A borsó kedvező felhasználhatóságához hozzájárul az is, hogy nyersrosttartalma nem magas. Vizsgálatunkban 3,0–5,8%-os nyersrosttartalmat állapítottunk meg.

A hamutartalom értékei 2,6–3,0% körüliek, a N-mentes kivonatanyag-tartalom pedig 55,8–60,8% között volt; mindkettő a hazai átlagos értékeket közelíti meg.

Mivel a borsót a fehérjetakarmányok körébe soroljuk, ezért különösen fontos a borsófehérje aminosavösszetétele. A 2. táblázatban közöljük a vizsgált 11 borsófajta aminosavösszetételét. A sertés számára a legfontosabb esszenciális aminosav a lizin, amely a borsófehérjében jelentős mennyiségben található. Legnagyobb lizintartalmat az IP 8 (7,3 g/100 g fehérje, ennél valamivel kisebb, de még nagyon jó értéket kaptunk az IP 3, Tyrkys, Melinda, Aurália és Smaragd (6,8–6,0 g/100 g fehérje), legkevesebbet pedig a Bo-

1. táblázat

**Különböző borsófajták szemtermésének táplálékanyag-tartalma %-ban
(86% szárazanyagra számítva)**

Borsófajta (1)			Nyers- fehérje (5)	Nyers- zsír (6)	Nyers- rost (7)	Hamu (8)	N-mentes kiv. a. (9)
neve (2)	származása (3)	érés ideje (4)	tartalom				
Melinda	magyar (10)	közép (15)	19,9	1,1	4,7	2,6	57,7
IP 8.	magyar (10)	korai (16)	16,5	1,4	5,8	3,0	59,3
IP 3.	magyar (10)	korai (16)	19,1	1,6	5,7	2,7	56,9
Allround	holland (11)	közép (15)	18,5	1,3	4,0	2,8	59,4
Aurália	NDK (12)	közép (15)	19,7	1,1	3,0	2,6	59,6
Solara	holland (11)	közép (15)	21,5	1,0	3,9	3,0	56,6
Imposant	holland (11)	közép (15)	19,1	1,5	4,1	2,6	58,7
Botond	magyar (10)	közép (15)	19,9	1,0	3,3	2,9	58,9
Tyrkys	cseh (13)	közép (15)	17,5	1,2	4,9	2,7	59,7
Smaragd	cseh (13)	közép (15)	16,9	1,1	4,6	2,6	60,8
Trapper	kanadai (14)	közép (15)	22,8	0,9	3,7	2,8	55,8

Nutrient content of seeds of different pea breeds, % (calculated for 86% DM)

pea breed (1), name (2), origin (3), time of ripening (4), crude protein (5), crude fat (6), crude fibre (7), ash (8), N-free extract (9), Hungarian (10), Dutch (11), GDR (12), Czechoslovakian (13), Canadian (14)

2. táblázat

**Különböző borsófajták aminosavösszetétele
g/100 g fehérje**

Aminosavak (1)	Fajta jelölése (2)										
	Me- linda	IP 8	IP 3	All- round	Aurá- lia	So- lara	Impo- sant	Bo- tond	Tyr- kys	Sma- ragd	Trap- per
Aszparaginsav	7,9	12,5	12,2	11,4	11,6	10,8	12,4	13,0	12,0	11,4	12,2
Treonin	3,7	4,0	3,4	3,3	3,3	3,0	3,5	3,4	3,4	3,8	3,7
Szerin	3,9	3,7	3,8	4,7	3,4	3,9	3,3	3,6	4,1	3,6	4,2
Glutaminsav	17,1	13,3	14,6	15,2	15,6	15,7	15,9	15,8	16,9	16,6	16,0
Prolin	11,1	12,6	14,1	14,7	15,0	12,6	15,7	14,1	14,1	12,5	14,1
Glicin	3,7	4,3	4,1	3,9	3,7	3,8	4,0	3,4	3,4	4,2	4,6
Alanin	3,7	4,3	3,9	4,4	3,5	5,3	3,5	3,4	3,7	4,9	5,1
Cisztin	1,0	1,2	1,0	1,1	1,4	1,5	1,6	1,0	1,0	1,1	1,7
Valin	4,6	5,1	4,8	5,2	4,5	6,3	4,4	4,5	4,2	4,6	6,3
Metionin	1,1	1,3	1,2	1,5	1,5	1,4	2,1	1,3	1,2	1,2	1,3
Izoleucin	3,7	3,6	3,9	3,4	3,8	3,9	3,9	3,5	2,8	3,1	3,8
Leucin	8,2	7,8	6,9	8,5	8,7	8,2	8,7	8,9	8,1	8,0	8,3
Tirozin	3,2	4,0	3,2	3,7	3,5	3,2	3,5	3,1	3,5	3,6	2,9
Fenilalanin	6,5	7,0	5,5	5,5	5,4	5,1	5,1	5,7	5,3	4,5	5,1
Lizin	6,4	7,3	6,8	5,8	6,2	5,3	5,9	4,9	6,6	6,0	5,8
Hisztidin	2,9	3,6	2,6	3,3	2,8	2,5	2,8	2,4	2,8	2,8	2,3
Arginin	6,5	5,9	8,1	6,5	6,7	7,5	6,9	6,1	7,2	8,9	7,3

Amino acid composition of the pea breeds tested (g/100 protein)

amino acids (1), pea breeds (2)

3. táblázat

Különböző borsófajták főbb fehérjehasználási mutatói
%-ban

Borsófajta (1)	Fehérje			
	biológiai értéke (2)	tényleges emészthetőség (3)	nettó (4)	produktív (5)
Melinda	74,6	85,2	63,6	40,7
IP 8.	76,6	85,9	65,9	40,5
IP 3.	72,0	84,2	60,6	38,4
Allround	75,2	87,6	65,9	43,4
Aurália	66,8	86,7	57,8	35,0
Solara	68,1	86,3	58,8	36,0
Imposant	79,0	84,4	66,7	43,7
Botond	71,6	83,4	59,6	35,6
Tyrkys	76,7	84,8	65,0	41,3
Smaragd	76,8	87,2	66,8	45,2
Trapper	65,8	88,4	58,2	34,8

Parameters of protein utilization of the pea breeds tested, %

pea breed (1), biological value of the protein (2), true digestibility of the protein (3), net utilization (4), productive utilization (5)

tond (4,9 g/100 g fehérje) fajtában állapítottuk meg. Kiugróan nagy (2,1 g/100 g fehérje) metionintartalmat kaptunk az Imposant fajtában, míg a többi borsófehérjében a metionintartalom 1,1–1,5 g/100 g fehérje között volt. A cisztintartalom a Trapper (1,7 g/100 g fehérje) és az Imposant (1,6 g/100 g fehérje) fajtában volt kiemelkedő, ugyanis a többi borsóban ez az aminosav 1,0–1,5 g/100 g fehérje volt.

Biológiai vizsgálatok. Patkányokkal végzett N-anyagszere vizsgálatban kapott fehérjeértékesítési paramétereket a 3. táblázatban közöljük. A legjobb biológiai értéket (79%) az Imposant borsó mutatta. Ettől csak kismértékben tért el (76,6–76,8%) az IP 8, Tyrkys és Smaragd fajták biológiai értéke. Leggyengébb volt a Trapper és Solara (65,8–68,1%) borsófehérjéé.

A fehérje tényleges emészthetősége legkisebb (83,4–85,9%) a Botond, Imposant, Tyrkys, IP 3, Melinda és IP 8, illetve legjobb (87,2–88,4%) a Smaragd, Allround és Trapper fajtáké.

A fehérje nettó értékesítés hasonló tendenciát jelez, mint a biológiai érték; vagyis legjobb az Imposant, Smaragd, Tyrkys, IP 8 és Allround, illetve leggyengébb az Aurália, Solara és Trapper borsófajtáé.

A fehérje produktív értékesítése már nem követi teljes mértékben a biológiai érték tendenciáit, ugyanis a Smaragd, az Imposant és Allround mutatja a legjobb produktív értékesítést a megadott sorrendben.

Következtetések

Mind a kémiai, mind a biológiai vizsgálatok eredményei indokolják a szemesborsó, mint fehérjetakarmány felhasználásának minél szélesebb körű elterjesztését. A növénytermesztők számára általában a terméshozam volt az elsődleges eddig, azonban a nemesítési szempontok körét feltétlenül bővíteni kell – amennyiben takarmányozás céljára termelnek – a táplálóanyag-tartalom, illetve annak hasznosíthatósága figyelembevételével. A kémiai vizsgálataink alapján megadott fehérjetartalom, illetve aminosav összetétel, továbbá a patkány anyagcsere kísérletek fehérjeértékesítési paraméterei segítséget nyújtanak a fajtakiválasztás és -minősítés elbírálásához.

Fentiek előrebocsátása után lizintartalma és biológia értéke alapján az IP 8, IP 3, Tyrkys és Melinda fajták termesztését, mint a sertés abrakkeverékben feltételezhetően jól hasznosítható borsókat kellene elsősorban számításba venni. Az Imposant holland fajta, bár takarmányozási szempontból legjobbnak minősült, azért nem javasoltuk köztermesztésbe vonni, mert a Vetőmagtermeltető és -értékesítő Vállalat közlése szerint minősítésének visszavonását tervezik, mivel magja csépléskor törik és a vetőmag előállításával problémák vannak.

Vizsgálati eredményeink a takarmányozás szempontjait hangsúlyozzák, de természetesen tartjuk, hogy a növénytermesztés és felhasználás szempontjai együttesen dönthetik el a borsófajta kiválasztását és köztermesztésben elterjesztését. További vizsgálatok végzését mind a növénytermesztési, mind a takarmányozási szempontok alapján legjobbnak minősített borsófajtákkal sertés anyagcsere kísérletekben tartjuk célszerűnek. Ily módon a legjobb fajták fehérjéinek értékesítése – tehát a fehérje beépítés és izomképződés, amely a hústermelést szolgálja – sertés anyagcsere kísérletek eredményei alapján is igazolható lenne.

IRODALOM

1. Bódis, L.: (1983): Az abrakhüvelyesek termesztése, Mg. Kiadó, Budapest
2. Szelényiné Galántai, M. (1969): Nitrogén-forgalmi vizsgálatok a takarmányfehérjék biológiai értékének meghatározására. Állattenyésztés, Budapest, 18. 189–191. MSZ-6830. Takarmányok táplálóértékének megállapítása.
3. Caesar, W. (1987): Erbsen und Ackerbohnen im Schweinefutter, Landw. Z. Rheinland, Bonn, 154. K. 2485–2486.
4. Davies, R. L. (1984): Field peas as a feed for growing and finishing pigs, Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. Melbourne, 24. 507–511.
5. Fuchs, B.–Fritz, Z.–Orda, J.–Krzywicki, S. (1983): Porównanie wartosci pokarmowej nasion bobiku, lubinu i grochu w zywieniu tuczników, Zesz. Nauk. Akad. Roln., Wroclaw, 25. 103–111.
6. Lund, S.–Hakansson, J. (1986): Nutritional and growth studies with pea-crop meals and peas for growing-finishing pigs. Anim. Feed Sci. Technol., Amsterdam, 16. 119–128.
7. Zivkovic, B.–Stankovic, M.–Trenkovski, V.–Markovic, Z. (1987): Hranljivija vrednost graska u obrocima odbijene prasadi, Stocarstvo, Zagreb, 41. 101–108.

Természetes reakció az érdekvédelmi tömörülés

Több előzetes jelzés után 1987-ben hangzottak el először határozott figyelmeztetések arra vonatkozóan, hogy Magyarországon, az állattenyésztési ágazatban *veszélyes erózió* jelei kezdenek mutatkozni. Ezt jelezték az állatállomány létszámalakulásának, az állati termékek termelési volumenének, az ágazat beruházási és egyéb fejlesztési teendőinek csökkenő adatai, továbbá az ágazat nyereségének nagyarányú visszaesése, s ennek következtében a mezőgazdasági termelők körében az állattenyésztéssel kapcsolatos hangulat romlása, a tenyésztésszervezés zavarai és más jelenségek. Mindezek 1988-ban és 1989-ben is folytatódtak, sőt egyes területeken elmélyültek, határozottabbá váltak.

A jelenségek láttán sokan a *sürgős beavatkozás* szükségét vetették fel és előrevetítették, hogy ha ez nem történik meg, akkor néhány éven belül nemcsak az export árualap jelentős visszaesésével, de még a belső ellátás terén mutatókozó zavarokkal is számolni lehet.

Az állattenyésztés vészhelyzetének kialakulásában számos tényező játszott szerepet. A legfontosabb ezek közül, a *külső, gazdasági környezet romlása*, amely a termelési költségek rohamos növekedésében, az állami támogatás csökkenésében, az agrárróló nyílásban, a gazdasági szabályozás hátrányos vonásainak erősödésében, s az exportpiacon való értékesítés nehézségeinek fokozódásában jelentkezett. Fontos szerepe volt ezentúl a *szervezeti feltételek romlásának* is, amely a tenyésztésszervezés kedvezőtlen irányú változásaiban, a monopolszervezetek erősödésében, az érdekvédelmi szervezetek tökéletlenségében, illetve hiányában mutatkozott meg. Nem hagyható ki az okok felsorolásából az *ágazat olyan szakmai hiányosságainak* említése sem, mint az állatállomány genetikai képességeinek alacsony fokon való kihasználása, a költségtakarékosabb tartási-takarmányozási módszerek elhanyagolása, a szaporodási és állategészségügyi veszteségek magas volta és más hibák. Mindezek együttesen az állattenyésztést a nagyüzemek jelentős részében az egyik legrosszabbul jövedelmező, sőt igen sok helyen veszteséges termelési ág helyzetébe sodorták, s további elhanyagolásához, nem egy helyen felszámolásához vezettek. A háztáji és kisárutermelő állattartás pedig – ahol a felsorolt okok egy része a kistermelés sajátosságai folytán nem is jelentkezett – nem bontakozott úgy ki, ahogyan azt a népgazdaság érdekei kívánták volna.

A kitorést ebből a helyzetből sokan a *termelők érdekvédelmi tömörülésében* látjuk. Úgy véljük, hogy ha az állattenyésztésben érdekelt valamennyi termelő – tehát az állami gazdaságok, termelőszövetkezetek, háztáji és kistermelők, vállalatok, termelési rendszerek stb. – egységes érdekvédelmi szervezetbe tömörül akkor együttesen olyan potenciális erőt képviselhet, amely képes a kedvezőtlen gazdasági környezettel, szervezeti felállással és szakmai hiányosságokkal szemben hatékonyan felvenni a harcot és az állattenyésztést újból az egészséges fejlődés pályájára terelni. Erre a jelenlegi viszonyok között csak a termelők önkormányzati szervezetei lehetnek alkalmasak, mert az állam irányító szervei – megváltozott funkciójuk következtében – nem is vállalhatják, ezt a szerepet, a szétszórt, különböző irányokban húzó vállalati és vállalkozói szervezetek pedig jellegüknél fogva nem alkalmasak az ágazati érdekvédelmi, érdekegyeztetési és koordinációs feladatra.

Az érdekvédelmi tömörülés ajánlott formái az állatfajtánként – esetleg fajonként – szerveződő *egyesületek*, az állatfajonként szerveződő – esetleg valamennyi fajra kiterjedő – egyesületi tömörülések, a *szövetségek*, s ha nemcsak az állattenyésztésben, hanem a mezőgazdasági termelés más ágaiban is (növénytermesztés, kertészet stb.) hasonló érdekvédelmi szövetségek jönnek létre, akkor az azokat tömörítő *mezőgazdasági kamara*. Ezek létrehozásának és működésének törvényes lehetőségét az 1989. évi II. törvény tette lehetővé azáltal, hogy szemben a korábbi egyesületi törvénnyel, egyesületek (és szövetségeik) alapítására nem csak állampolgárok (egyének), hanem jogi személyiségek (gazdaságok, vállalatok stb.) és ezek jogi személyiséggel nem rendelkező szervezetei is lehetőséget kaptak. Nincs tehát akadálya annak, hogy ezek a szervezetek az *egész állattenyésztést átfogó szervezetekként* jöjjenek létre magukban tömörítve szektorsemlegesen az egyéni és vállalati keretben működő állattenyésztőket.

Az állattenyésztés nehéz helyzetét látva és a kitorés egyik legfőbb lehetőségeként az ajánlott érdekvédelmi tömörülést elismerve – csak a haszonállatfajokat számítva – eddig 20 állattenyésztő

Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar
Állategészségügyi Tanszék, Gödöllő
(Tanszékvezető: dr. Tóth Béla Lajos)

Az A-vitamin felszívódásának vizsgálata beta-ciklodextrin zárványkomplexből Nyulakon végzett in vivo vizsgálat

Bárdos László–Gálné Füzy Márta–Szente Lajos

Summary

Bárdos L. – Mrs. Gál, Füzi M. – Szente L.: ABSORPTION OF VITAMIN A FROM BETA-CICLO-DEXTRIN INCLUSION COMPLEX

The absorption of vitamin A was studied in rabbits. Two forms of vitamin A was applied: in group I, the rabbits were given 50000 NU retinyl-palmitate complexed with beta-cyclodextrin; in group II, the same amount of retinyl-palmitate was mixed with a lactose mixture. The absorption was followed up by measuring the blood concentration of vitamin A.

In the 8 hours observation period the vitamin A concentration in the blood of both experimental groups increased in comparison with the control. However the blood concentration of vitamin A was 30% higher in group I, than in group II, that received the vitamin in the lactose mixture.

Fig. 1. Vitamin A concentration in the blood in the period of the experiment (percentual distribution)

Authors' address: Department of Animal Physiology and Health of the University of Agricultural Sciences, Gödöllő and Affiliated Company for Development Cyclodextrin of the CHINOIN Pharmaceutical Company, Budapest

Bevezetés

A nagyüzemi állattartás takarmányozási igényeinek megfelelően kívánatosá vált a takarmányok beltartalmának, az illető állatfaj mindenkorai igényeihez való igazítása. Ezek a kalorigén összetevők mellett természetesen vonatkoznak az ásványi anyagokra (makro és mikro elemek) valamint az ún. biológiai hatóanyagokra, a vitaminokra is. Az ún. zsírszobában oldódó vitaminok (A, D, E és K) esetében azok oxidációra való érzékenysége miatt a premixek ezen összetevőit speciális technológiákkal (pl. zselatinos mikrokapszulázás), valamint antioxidánsok adagolásával (EMO, BHT) igyekeznek megvédeni (6). Gyakorlatnak tekinthető az is, hogy a bekövetkező veszteségeket elkerülendő a gyártó többet adagol a premixhez. Ez a mai szintetikus preparátumok esetében már nem jelent túlzott költség-többletet, bár megfontolandó, hiszen a zsírolható vitaminok manapság is külföldről behozott anyagok. Mindez hozzájárul ahhoz, hogy a hazai takarmányozási gyakorlat a

külföldihez (7) képest nagyobb mennyiségben alkalmazza a vitaminok többségét (4, 5). Ez a pazarló „luxus fogyasztáson” (8), kívül a zsírolékony vitaminok esetében akár károsra is válhat, mert a vitamin toxikózis (hipervitaminózis) kialakulásához vezethet (15).

Az állat számára az optimális ellátottságot a bélből könnyen felszívódó formában való vitamin preparátumnak az adása eredményezheti. Ezen kíváncsi vagyok egyik kielégítője lehet a cildextrines formában való adagolás.

A glukopiranoz egységekből felépülő ciklodextrinek kívülről poláros, üregükben apoláros karakterű vegyületek. Ezáltal mintegy „molekuláris kapszulaként” használhatók a megfelelő méretű apoláros vegyületek vízdékonyságának, esetlegesen fizikai és kémiai stabilitásának az elősegítésére (14).

Nyulakon végzett vizsgálatainkban mi az A-vitamin-béta-ciklodextrin komplexumból történő vitamin felszívódást tanulmányoztuk.

Saját vizsgálatok

*A kísérleti állatok.** Az átlagosan 4.73 kg testtömegű új-zélandi fehér bak nyulakat egyedi ketrecekben tartottuk. Takarmányt (kereskedelmi granulált nyúltáp, és lucerna széna) valamint ivóvizet ad libitum fogyaszthattak.

A kísérleti anyagok. A-vitamin palmitát (Ril-P) (SIGMA, St. Louis, USA), béta-ciklodextrin (bCD) (CHINOIN, Budapest), laktóz a. lt. (Reanal, Budapest) kerültek felhasználásra.

A felszívódási vizsgálatokhoz frissen készült béta-ciklodextrin-A-vitamin palmitát (bCD-Ril-P) 13,1%-os hatóanyag tartalmú CHBK-1648/F₁ sarzsszámú, illetve laktóz-A-vitamin palmitát (L-Ril-P) 11,0%-os hatóanyagtartalmú CHBK-1648/F₂ sarzsszámú fizikai keverékét használtuk fel.

A kísérleti elrendezés. A felszívódási vizsgálatok előtt 24 órával teljes takarmány megvonást alkalmaztunk. Vizet továbbra is szabadon fogyaszthattak az állatok. Az előzetesen zselatin kapszulába kimért anyagokat adtuk be szájon át az 1. táblázatban feltüntetettek szerint.

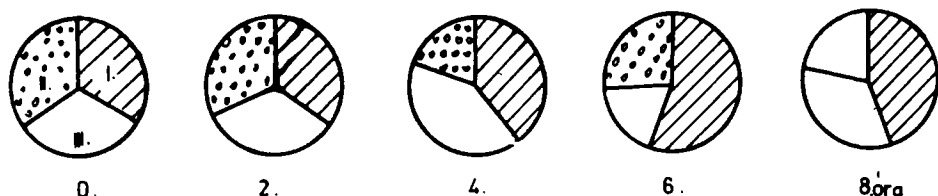
1. táblázat

A felszívódási vizsgálat kísérleti elrendezése

Csoport jelzése (1)	állatok száma (2)	az adagolt anyag és mennyisége (3)	az adagolás módja (4)
I.	5	50 000 N.E. retinil-palmitát-bCD (5)	kapszula p. o. (8)
II.	5	50 000 N.E. retinil-palmitát-laktóz (fizikai keverék) (6)	kapszula p. o. (8)
III.	5	laktóz (7)	kapszula p. o. (8)

Design of the experiment

sign of the group (1), number of rabbits (2), quantity given (3), way of treatment (4), 50 000 I. U. retinyl-palmitate (5), physical mixture of 50 000 I. U. retinyl-palmitate and lactose (6), lactose (7), in capsula (8)



Százalékos megoszlás a csoportok között a mintavételi időpontokban

I.	33.5	35.9	41.2	53.5	44.5
II.	31.2	32.1	41.8	21.5	33.2
III.	35.2	31.9	16.9	24.8	22.1

Százalékos megoszlás a két kezelt csoport (II.) között a mintavételi időpontokban.

I.	51.8	52.7	49.6	71.3	57.2
II.	48.1	47.2	50.3	28.6	42.7

Jelmagyarázat:

I. retinil-palmitát-bCD kezelésben részesült csoport

II. retinil-palmitát-laktóz kezelésben részesült csoport

III. laktóz kezelésben részesült (kontroll) csoport

1. ábra. A vérplazma A-vitamin koncentrációinak alakulása a kísérlet időtartama alatt (%-os megoszlás)

Vizsgálati módszerek. A kísérleti állatoktól két óránként (0., 2., 4., 6. és 8. órában) a marginális fülvénából vért vettünk heparinózott csövekbe. A centrifugálással leválasztott plazmából határoztuk meg az A-vitamin koncentrációt (1).

Statisztikai módszerek. A kísérleti csoportok szórás értékeit Fischer féle „F”, az átlagértékeit Student féle „t” próbákkal hasonlítottuk össze (2). A csoportok közötti különbségek %-os kifejezésére számítógépes-grafikai módszert (VEGA–Novotrade RT, Budapest) alkalmaztunk.

Eredmények. A három kísérleti csoport állatainak a kétóránként vizsgált vérplazma A-vitamin koncentrációit a 2. táblázatban foglaltuk össze. Mindhárom csoport kiindulási értéke (0 óra) azonos tartományban mozgott. A 4. órában a III. csoporthoz viszonyítva mindkét kezelt csoport igen kifejezett plazma titer növekedést mutatott ($p < 0,001$). A 6. órában a kontrollhoz viszonyított szignifikáns ($p < 0,005$) differencia csak a bCD-Ril–P adagolást kapott csoport (I.) esetében volt kimutatható. A két A-vitaminnal kezelt csoport plazma koncentrációi között szintén csak a 6. órában mutatkozott szignifikáns ($p < 0,05$) különbség.

A kördiagramok a mintavételi időponthoz tartozó plazma A-vitamin koncentrációk %-os viszonyait mutatják (1. ábra). A diagramokból szembetűnő, hogy az első két mintavételi időpontban (0. és 2. óra) nincs számottevő különbség a csoportok között. A 4. órában az A-vitamint kapott csoportok (I. és II.) azonos mértékű növekedése tapasztalható. A 6. órában kifejezett, a 8. órában jelentős az I. csoport túlsúlya. Csak a kezelt csoportok-

2. táblázat

**A különböző preparátumok felszívódása során mért vérplazma
A-vitamin koncentrációk (µg/l)**

csoport X +/-s (1)	a felszívódás időtartama (óra) (2)				
	0	2	4	6	8
I. X +/-s	974.24 307.02	821.73 207.69	1452.02 198.66	1923.39 713.37	1170.28 361.20
P _{I–II}	ns	ns	ns	x	ns
II. X +/-s	906.61 81.27	738.65 99.33	1471.89 279.93	772.96 144.48	874.10 198.66
P _{I–II}	ns	ns	***	ns	*
III. X +/-s	1020.39 126.42	731.43 99.33	595.98 171.57	893.97 198.66	583.34 45.15
P _{I–II}		**	ns	*	*

A szignifikancia szintek jelölése: (3)

p>0,05 ns; p<0,05 *; p<0,01 **; p<0,001 ***

A szignifikancia vizsgálatok értékelésének jelölése a táblázatban: (4)

X a csoporton belül az előző mintavételhez képest (5)

+/-s a kontroll (III.) csoporthoz képest, (6)

P_{I–II} a két kezelt (I. és II.) csoport közötti szignifikancia szint. (7)

Vitamin A concentration in the blood, µg/l

group (1), duration of absorption, hours (2), designation of levels of significance (3), designation of the evaluation of significance (4), within the group to the previous sampling (5), between actual data and the control value (6), between the two treatment groups (7)

kat összehasonlítva a 6. órában a bCD–Ril–P adagolásban részesített I. csoport plazma A-vitamin koncentrációja a szintén 50 000 NE A-vitamint, de L–Ril–P fizikai keverékét kapott csoport (II.) átlagértékénél több mint kétszer magasabb volt. A teljes kísérleti periódus alatt mért koncentrációk %-ban kifejezett értékeinek összevonása kifejezi az azonos dózisban, de különböző preparátumként adagolt A-vitamin felszívódási (kihasználási) határfokát. Ezek szerint a bCD–Ril–P-ből az A-vitamin 30,2%-kal kedvezőbben értékesült mint a laktóz készítményekből.

A kísérleti állatok kezdeti plazma A-vitamin koncentrációja mindhárom csoport esetében a felnőtt állatok átlag értékeinek tartományában van (8). Az A-vitamin bélből történő felszívódásának jellegzetessége, hogy az, az adagolást követő harmadik, negyedik órában okoz számottevő koncentráció növekedést a vérplazmában. Az embernél a 600 000 NE A-vitamin palmitát (8000 NE/ttkg) adagolásával vizsgált ún. A-vitamin tole-

rancia teszt (3) dózis-tartományában adagolt Ril-P esetünkben szintén szignifikáns emelkedést idézett elő a vérplazma A-vitamin szintben (2. táblázat).

A nyulaknak azonos mennyiségben adagolt Ril-P felszívódásban, az abból a keringésbe kerülő A-vitamin mennyiségében az I. csoport javára volt kimutatható különbség. Feltételezve, hogy a csoportok között nem volt bélmotilitásbeli és reszorpciós különbség, a markánsabb és egyben elhúzódóbb plazma A-vitamin koncentráció emelkedés mégis a nagyobb mértékű és/vagy hatásosabb felszívódással magyarázható. Ez a bCD-nel alkotott zárványkomplex kedvezőbbnek ítéltető sajátosságaival hozható kapcsolatba. Hasonlóak voltak a tapasztalatok D₃ vitamin-bCD preparátum esetében patkányokon (12). A kísérletesen előidézett K-hipovitaminózisban szenvedő csirkéknek adagolt menadion-bCD komplex hatásosabb volt mint a szabad formában adagolt K-vitamin (13). Maga a ciklo-dextrin (bCD) intakt formában nem kerül felszívódásra (10), ennek ellenére feltehetően az oldódási és/vagy stabilitási viszonyok változtatásával a zsírolékony vitaminoknál (9) és számos gyógyszernél is fokozza azok „biológiai hozzáférhetőségét” (11).

Következtetések

Vizsgálatainkból azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a frissen készült bCD-Ril-P preparátumból, nyulak esetében, kedvezőbb az A-vitaminnak a bélcsatornából a vérkeringésbe való bejutása.

A kísérleteket, stabilitási vizsgálatokkal is kiegészítve, valamint nagyobb létszámban és más állatfajokon is elvégezve, remélhetőleg olyan adatok birtokába juthatunk, amelyek a gazdasági állataink ökonomikusabb A-vitamin ellátottságához járulnak majd hozzá.

IRODALOM

1. Bárdos L.: Magy. Áo. Lapja, Budapest, 1988. 43. 113–116.
2. Bogdán E. (szerk.): Biometriai és Populációgenetikai számítások az állattenyésztésben. Mg. kiadó, Budapest, 1978.
3. Goreczky L.–Sós J.: Klinikai kémiai-laboratóiumi zsebkönyv, Medicina, Budapest, 1981.
4. Gippert T.–Holdas S.: Mezőgazdasági Világirodalom, Budapest, 1979. 1. 24–27.
5. Gyártmányjegyzék TETRA–Bábolna, Bábolna, 1983.
6. Nagyné Gellért Á.: Állategészségügyi és takarmányozási közlemények, Budapest, 1980. No. 1. 25–34.
7. Nutrient requirements of rabbits, NRC, Washington, D. C. 1977.
8. Pusztai A.–Bárdos L.–Gippert T.: Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 1985. 34. 63–68.
9. Szejtli J.–Bolla É.: Starch/Sarke, Weinheim, 1980. No. 11. 386–391.
10. Szejtli J.–Gerlóczy A.–Fónagy A.: Arz-nem.-Forsch./Drug Res, Aulendorf, 1980. 30. 808–810.
11. Szejtli J.: Starch/Starke, Weinheim, 1981. No. 11. 387–390.
12. Szejtli J.–Gerlóczy A.–Fónagy A.: Pharmazie, Berlin, 1983. 38. 100–101.
13. Szejtli J.–Pusztai Bolla É.–Lengyel Tardó M.–Szabó P.–Ferenczy T.: Pharmazie, Berlin 1983. 38. 189–193.
14. Szejtli J.: Starch/Starke, Weinheim, 1984. 36. 429–432.
15. Tóth B. L.: A vitaminhiány in Karsai F. (szerk.) Állatorvosi kórélettan, Mg. kiadó, Budapest, 1982.

Folytatás a 262. oldalról

egyesület alakult az országban. Ezek közül 6 a szarvasmarhaágazat területén, 5 a lótenyésztésben, 4 a juhtenyésztés terén, s 5 az egyéb állatfajokra (sertés, nyúl, kisállat stb.) kiterjedően kezdte meg az állattenyésztők, s az állattenyésztésben érdekelt egyéb vállalatok, s egyének tömörítését.

Egyelőre a szarvasmarhaágazatban kezdődött meg az állatfaj területén működő egyesületeket tömörítő **Szarvasmarhatenyésztők Szövetsége** megalakulásának előkészítése is azáltal, hogy az állami gazdaságok és a termelőszövetkezetek állattenyésztési bizottságai létrehozták a **Magyar Szarvasmarhatenyésztők Tanácsát**. E Tanács célja a tevékenység összehangolása addig amíg létre nem jön a Szarvasmarhatenyésztők Szövetsége. Más állatfajok területén is várható a szövetségbe tömörülés lépésének megkezdése.

A 20 különböző állatfajokra kiterjedő állattenyésztő egyesület is megkezdte tevékenységének összehangolását. Egyelőre a **MAE Állattenyésztők Társasága keretében klubszerű együttműködést** alakítottak ki és az a céljuk, hogy szisztematikusan, sorra veszik és megvitatják a működésük kialakításával, fejlesztésével kapcsolatos alapvető kérdéseket. Így 1989-ben szerepel a munkatervükben az egyesületek gazdálkodási tevékenységének, az egyesületi munka három fő területe (a tenyésztésszervezés-érdekvédelem-termelés és értékesítés támogatása) tartalmi kérdéseinek, az egyesületi tagság kiterjedésének és fogalmának, a szövetségek létrehozásának, továbbá az állattenyésztési törvény koncepciójának, az ágazat 1989. évi alakulásának stb. megvitatása. Az állattenyésztő egyesületek együttműködésének e kezdeti főmája is úgy tekinthető, hogy elkezdődött az állattenyésztők önigazgatási szerveződésének összehangolt kibontakozása.

Ma még az állattenyésztésben érdekelt alulról szerveződő érdekvédelmi tömörülésének **csak a kezdeti szakaszában vagyunk**. Nagyon sok munka van még hátra addig, hogy e szervezetek az ország egész állattenyésztő társadalmát átfogják. Nemcsak a szerveződés konkrét teendőinek egész sora van hátra, hanem a **szerveződéssel kapcsolatos ellenállás leküzdésének igen nehéz feladata is**. Ez az ellenállás egyaránt táplálkozik az állattenyésztés veszélyzetének fel nem ismeréséből, a kitorrés ezen ajánlott formájában való kételkedésből és a jelenlegi helyzethez való ragaszkodásból. Ez utóbbi különösen azoknál a szakembereknél mutatkozik erőteljesen akik a jelenlegi munkahelyeik létét látják veszélyeztetve az új szerveződés által. Ma még ezekben a körökben csak igen kismértékben alakult ki az a tudat, hogy **az érdekvédelmi tömörülés nem ellenük irányul**, hanem annak az ágazatnak az önvédelme érdekében, amelyben ők is dolgoznak és amelynek lelkes és hozzáértő szakemberei. Az ágazat érdekében ezért a legtöbbet akkor tehetnek, ha megkeresik jelenlegi vállalataik, szervezeteik helyét e tömörülésekben és esetleg új munkamegosztást kialakítva tehetik az eddigieknél hatékonyabbá a munkát.

Az állattenyésztési politika tudományának egyik tanítása, hogy minél fejlettebb egy ország állattenyésztése és minél érdektelebb gazdaságadalma a közös ügyek iránt, annál nagyobb szükség van az állam gondoskodó szerepére. Minél fejlettebb viszont az állattenyésztés és minél érdeklődőbb a gazdaságadalom a közös ügyek iránt, annál kevesebb szükség van az állam gondoskodására és annál nagyobb a szerepe a termelők szervezeteinek. Úgy vélem ma nálunk érdemes e tapasztalatokon elgondolkodni. **Nálunk most az állattenyésztésben dolgozók kényszerhelyzetben vannak**. Egyrészt az ágazat helyzete vált kritikussá, másrészt az állam, az állami irányítás új funkciójának kialakítása következtében – függetlenül attól, hogy a termelők felkészültek-e saját érdekeik képviseletére vagy nem – kilép a gondoskodó szerepből. Ebből következően **vagy azt választják, hogy sürgősen létrehozzák érdektömörüléseiket és saját kezükbe veszik ágazatuk irányítását, vagy külső segítségre várva nem tesznek semmit miközben az állattenyésztés tönkremegy**. Az eddigi szerveződések biztató jelei annak, hogy az első utat választják azonban az idő jobban sürget, a változás gyorsabb tempóját követeli mint ahogyan ez jelenleg történik. Az volna a jó, ha az állattenyésztésben érdekelt önvédelmi tömörülései már az egész ország állattenyésztését átfogóan működnének és eredményesen tudnának harcolni az ágazat erőzóját előlőző okok felszámolásá érdekében!

Állatorvostudományi Egyetem
Takarmányozástani Tanszék, Budapest
(Tan.székvezető: dr. Bokori József)

Adatok a magyar takarmányok bórtartalmáról

Tölgyesi György

Summary

Tölgyesi Gy.: DATA TO THE BORON CONTENT OF HUNGARIAN FEEDSTUFFS

The average boron content of the 85 plant families that represent the Hungarian natural flora was 25.4 ± 8.7 mg/kg. In the framework of the study more than 7000 analysis were carried out on more than 1000 plant species. The average boron concentration of the 83 species of papilionaceae reflected the average of the Hungarian flora, but that of the gramineae was only quarter of the Hungarian average. The boron content of the 184 and 188 meadow hay and alfalfa samples averaged 11.2 and 43.0 mg/kg, respectively. One can frequently calculate positive correlation between the boron and Ca and Mg content and in melioration and fertilization experimentes between the boron and manganese content.

Daily ration of a cattle in Hungary may contain wide variety of boron concentration between 60 and 600 mg.

Fig. 1. Distribution of boron concentration in the natural flora on basis of average boron content of 85 plant families.

Fig. 2. Distribution of the boron concentrartion in 184 Hungarian meadow hay samples

Fig. 3. Connection between the Ca and boron content of the meadow hays as calculated from data of 84 samples

Fig. 4. Distribution of boron content in 188 Hungarian alfalfa samples collected at harvest

Author address: University of Veterinary Science, Budapest

Bevezetés

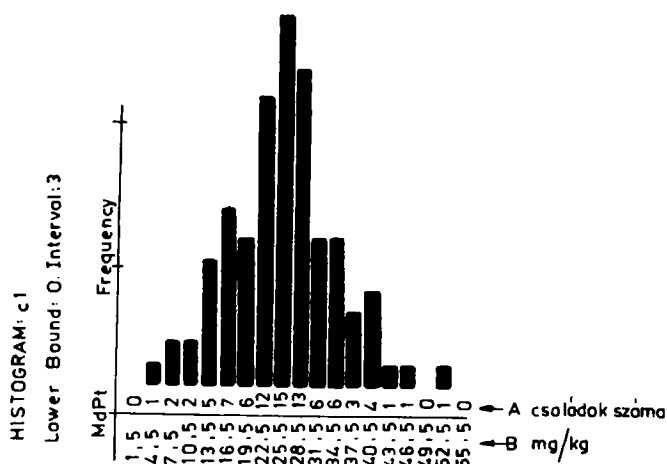
Az ismereteink bővülésével egyre gyarapodik azon elemek száma, melyeknek jelentősége akár a hiányuk akár feleslegük következtében a gyakorlatban is érvényesül. A leggyakrabban tapasztalt jelenségek oldaláról tekintve szokás esszenciális, stimulatív és mérgező hatású elemcsoportokat elkülöníteni (11). Ez a felosztás azonban csak a gyakorlat szempontjából helytálló, mivel a kísérletező technika tökéletesedése révén egyre több elem létfontosságú volta (pl. ólom és kadmium is!) bizonyosodik be. A mérgező jelző is relatív, hiszen az adagtól (koncentrációtól) függően bármelyik elemmel

kapcsolatban lehet hiány – optimum – felesleg állapotokat megállapítani. Elméleti szempontból tarthatatlan az a felosztás is, mely bizonyos elemeket csak az élőlények egy csoportjánál tart tárgyalásra érdemesnek. Igényes utánvizsgálat esetén eddig mindig bebizonyosodott, hogy az eredetileg csak a növények, vagy az állatok számára esszenciálisnak tartott elem általános jelentőségű. A sejten végbemenő folyamatok hasonlóságára *Bussler* (2) már akkor utalt a bór esetében, amikor a szakkönyvek és az oktatás a bört kizárólagosan „növényi makroelem”-nek sorolta be.

A periódusos rendszer harmadik csoportjába tartozó bór igen kis ionátmérőjű nemfém elem. A Föld litoszférájában 100–300 mg/kg, a talajokban 20–60 mg/kg az átlagos börtartalom. A talajokban elsősorban ortobórsav (H_3BO_3) formájában van jelen, és a víz mozgását követi. Arid éghajlat alatt a bór, hasonlóan a nátriumhoz és a magnéziumhoz, a talaj felszínének közelében összegyűlik. Ezzel szemben a csapadékos éghajlat alatt, különösen hegy- és dombvidéken kimosódik a talajból. Mivel a növény sok bört akkumulál (hamujában a bór koncentrációja nagyobb, mint a talajban) a talaj humuszos rétege általában gazdagabb bórban, mint az altalaj. A folyóvizek 0,05 mg/l körüli koncentrációt képviselnek. A kontinensek biomasszája 62,5 millió tonna bört tartalmaz (3). A bór mind az állati, mind az emberi szervezet minden részében megtalálható. Korábban elsősorban a juhok által feleslegben felvett bór káros következményeit részletezték (8, 16). *Bussler* (2) számos érvet sorol fel a bórhányos növényi sejtek és az állati daganatsejtek morfológiai hasonlóságáról. Az utóbbi négy év hazai kutatásai szerint a szervezetbe gyorsan és nagy mértékben felszívódó bór az emberben, szarvasmarhában és juhban jelentősen hat az enzimek aktivitására, a nitrogén- és az ásványianyag-cserére (10, 12, 15). Megállapították, a bór kölcsönhatását a D-vitaminnal (7) valamint a fluorid ionnal is (9). Közvetlen vizsgálataimban a kalcium és a magnézium anyagcserének megváltozása a változó bórbevitel hatására mind a növényeknél mind az egyes állatfajokban megfigyelhető volt. Különösen fontosnak tartom annak a ténynek kiemelését, hogy a bór idézett hatásai már olyan kis koncentrációknál érvényesülhetnek, melyeknél valami kompetitív antagonizmus mechanizmusa teljesen kizárt. Így a háttérben enzimikus vagy (és) hormonális hatásokat kell feltételeznünk.

Mindeme megfigyelések sürgetővé teszik a hazai takarmányok börtartalmának vizsgálatát, mivel a talajtulajdonságok és a takarmányféleségek kombinációja igen nagy különbségeket hozhat létre a háziállatok napi bóradozában. Az ingadozás mértéke juhoknál 3–100, szarvasmarhánál 50–200 milligramm között lehetséges. Viszont a bór a növénytermelési gyakorlatból ismerve olyan elem, melynek optimális koncentrációja igen szűk tartományban fekszik. Szükségesnek látszik tehát, hogy a takarmányok börtartalma a szakemberek széles körében ismert legyen. Ennek figyelembevételével felfedezhetők lesznek olyan megbetegedések vagy teljesítménycsökkenéssel járó állapotok, melyek eddig rejtve maradtak, vagy előfordulásokat helytelenül értelmezték. Ezen elem szemmel tartását az a körülmény is indokolja, hogy a tüzelés során nagy mennyiségű bór jut a környezetbe, amit a növények készséggel felvesznek (14).

A rendelkezésemre álló anyagból itt csupán az első tájékoztatásra szükséges adat-sorokat mutatom be. Az agrokémiai, botanikai, növénytermesztési és dietetikai irányú munkáimban további olyan részleteket fogok közölni, mely takarmányozási vonatkozásban is felhasználható lesz.



1. ábra. A természetes növényzet börtartalmának koncentráció szerinti megoszlása 85 növénycsaládban mért átlagértékek alapján

Saját vizsgálatok

Az adatok az utolsó 30 évben Magyarország területéről származó, általam gyűjtött és elemzett anyagra vonatkoznak. A homogenizált, szárított és őrölt anyagból 5 grammot kezeltem a bórvesztés elkerülése céljából kalciumhidroxiddal, majd 550 °C-on elhamvasztottam. A hamut 0,2 normál sósavban oldottam és a bört tömény kénsavas közegben karminnal (5) határoztam meg. A kolorimetriás mérés hibája 10 mg/kg értékek felett 3–5% volt, míg kisebb koncentrációknál 6–21%. A számításokat Spectrum számítógépen, saját készítésű programok segítségével végeztem.

A föld feletti szervek várható börtartalmát a magyar természetes növénytakaróban gyakran előforduló 85 növénycsaládjának példáján mutatom be (1. ábra). Az 1000-nél több fajt és 7000-nél több elemzést magába foglaló átlagértékek a szárazanyagra vonatkoztatva 25,4 mg/kg, csaknem megegyezik a mediánnal, 25,9 mg/kg-mal. A megoszlási görbe közel normális, csupán kis mértékben csúcsos (csúcsosság 3,27) és csak enyhén jobbra ferde (ferdeség 0,14). A szórás $\pm 8,7$ mg/kg, ami mintegy 34%-nak felel meg.

A fontosabb lágyszárú és fásszárú növénycsaládok (utóbbiaknál a 30–35 cm hosszú hajtásvég került elemzésre) közül a pillangósvirágúak általam vizsgált 83 fajának átlagos összetétele nagyjából a magyar flóra átlagának felel meg (1. táblázat). A gypet alkotó leggyakoribb növényfajok a pázsitfűfélék családjához tartoznak. Ezek csak negyedannyi bört tartalmaznak mind a pillangósok, vagy a legelők és kaszálók összetételét változtatossabbá tevő többi növény. Mivel a sás- és szittyóféléket is a kis börtartalmú növényekhez sorolhatjuk, nyilvánvaló hogy a gyp börtartalmát az egyszikű és a kétszikű növények aránya fogja megszabni.

A vegyes botanikai összetételű rétiszéna 184 mintájában a számított átlagos 11,2 mg/kg börtartalom a magasabb koncentrációk felé elnyúlva oszlik meg (2. ábra).

1. táblázat

A szilvas- és lombtakarmányokban előforduló fajokat képviselő néhány növénycsalád
 átlagos börtartalma mg/kg-ban

Család (1)	Fajszám (2)	Mintaszám (3)	B (4)
Boraginaceae – érdeslevelűek	20	129	40,5
Tiliaceae – hársfafélék	5	45	37,0
Salicaceae – fűzfafélék	18	232	36,8
Aceraceae – juharfélék	6	78	34,0
Chenopodiaceae – libatopfélék	16	67	33,5
Rosaceae – rózsafélék	39	323	32,7
Cruciferae – keresztesvirágúak	44	196	27,6
Fabaceae – pillangósvirágúak	83	625	27,4
Fagaceae – bükkfafélék	7	165	26,2
Betulaceae – nyírfafélék	4	130	26,1
Oleaceae – olajfafélék	7	114	25,9
Caryophyllaceae – szegfűfélék	29	116	22,5
Abietaceae – fenyőfélék	8	146	15,3
Juncaceae – szittyófélék	12	68	11,1
Cyperaceae – sásfélék	51	244	8,5
Gramineae – pázsitfűfélék	125	1756	6,7

The average boron content of several plant family, mg/kg

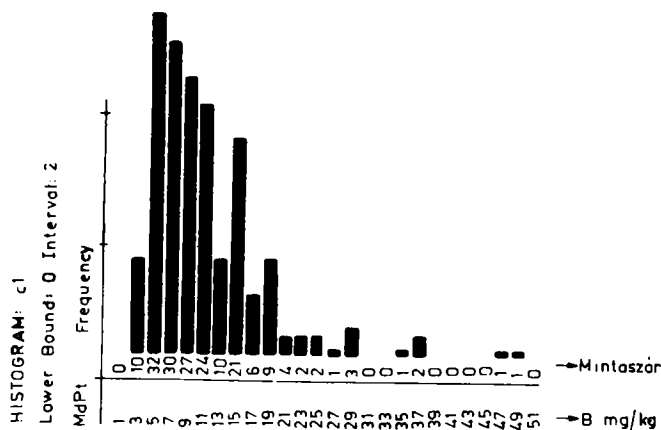
family name (1), number of species tested (2), number of samples tested (3), average boron concentration (4)

2. táblázat

Egy mezőnagymihályi ősgyep növényfajainak börtartalma mg/kg,
 száranyag-tartalomra vonatkoztatva

<i>Inula britannica</i> – réti peremizs	48,5
<i>Bidens tripartita</i> – subás farkasfog	46,9
<i>Daucus carota</i> – vadmurok	28,9
<i>Galium mollugo</i> – közönséges galaj	26,9
<i>Polygonum minus</i> – keskenylevelű keserűfű	26,9
<i>Trifolium arvense</i> – tarlóhere	25,1
<i>Trifolium campestre</i> – mezei here	24,3
<i>Scabiosa ochroleuca</i> – vajszínű ördög szem	22,2
<i>Linaria vulgaris</i> – közönséges gyujtoványfű	21,3
<i>Juncus atratus</i> – fekete szittyó	19,8
<i>Achillea setacea</i> – pusztai cickafark	19,3
<i>Lythrum virgatum</i> – vesszős fűzény	18,0
<i>Carex vulpina</i> – róka sás	8,7
<i>Phleum pratense</i> – mezei komócsin	6,1
<i>Agrostis alba</i> – fehér tippán	3,8
<i>Beckmannia eruciformis</i> – hernyópázsit	2,5
<i>Glyceria aquatica</i> – vízi harmatkása	2,3
<i>Phragmites vulgaris</i> – nád	1,9
<i>Beckmannia eruciformis</i> – hernyópázsit	1,5

Boron concentration of plant species in the native grassland of Mezőnagymihály, mg/kg DM



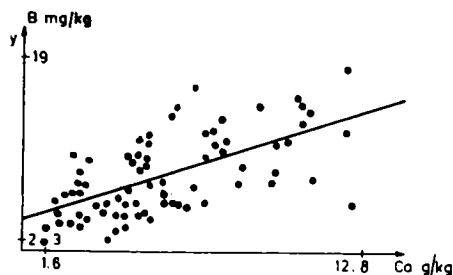
2. ábra. A bórkoncentráció megoszlása 184 magyar rétiszéna mintában

A magasabb értékek rendszerint magas sótartalmú (részben szikes) talajokon fordultak elő. Igen fontosnak tartom tudatosítani, hogy a rétiszéna bórtartalma párhuzamos a kalciumtartalommal, mely utóbbi a fűneműekben jóval kisebb, mint a pillangósokban vagy egyéb kétszikű növényfajokban. Ezt az összefüggést 84 rétiszéna adatai alapján a 3. ábrán mutatom be. A korrelációs együttható 0,63, nagyon szoros, hiszen a táblázati érték $P_{0,001}$ -nél 0,35. Hasonlóan szoros kapcsolatot talált a növények által hektáronként kivont bórmenyiség és a kivont Ca- és N-mennyiség között Holst (6), búzában pedig Gusenleitner (4).

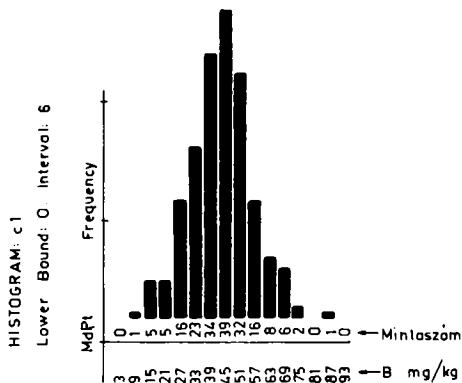
A gyepek által nyújtott takarmány bórtartalmát a talaj eredeti tulajdonságai, a trágyázás és a hasznosítás módja és mértéke összetetten befolyásolja. Azonkívül, hogy ezen tényezők mindegyike külön hatást gyakorol egy adott növényfajra, mindig számolni kell a gyepek botanikai összetételének megváltozásával is. Egyes fajok előtérbe kerülése vagy visszaszorulása az egyéb ismert beltartalmi változások mellett drasztikusan átalakíthatja az átlagos bórkoncentrációt is.

Egyelőre figyelmen kívül hagyva a kíváncsi bórtartalom lehetséges számértékét, azt be kell látnunk, hogy könnyen akár tízszeres különbség jöhet létre néhány éven belül ugyanazon helyen. Vegyünk pl. egy jó vízellátású gyepek 19 mintázott növényfaját, melyek átlagukban $18,7 \pm 14,2$ mg/kg bórt tartalmaznak (2. táblázat). Amennyiben ezen a helyen nitrogénhangsúlyos műtrágyázást és intenzív használatot vezetnek be, a növényállomány a fűvek javára fog eltolódni, és a takarmány bórtartalma jelentősen csökken. Erőlyes kálium- és foszfortrágyázás és mérsékelt használat esetén fennmarad a kétszikűek csoportja, sőt természetükben növekedve viszonylag magas bórtartalmú szénára számíthatunk.

A hasznosítás állapotában gyűjtött 188 lucernaminta átlagos B-tartalma 43,0 $\pm 12,7$ mg/kg. Az eloszlás csaknem szimmetrikus, (ferdeség 0,016) és jól tömörül a középértékek körül (csúcsosság 3,30). A minták 68%-a a 30 és 54 mg/kg takarmány között helyezkedik el (4. ábra). A lucerna etetése tehát nagyjából négyszerannyi bór bevitelét jelent, mint a rétiszéna esetében. A külföldi adatok közül megemlítem Anke (1) adatát, aki Thüringiában 80 minta alapján átlagosan 34 mg/kg bórt mért. A lucerna bórtartalma



3. ábra. A rétiszenák Ca- és B-tartalmának kapcsolata 84 minta adataiból számolva



4. ábra. A hasznosítás állapotában mintázott 188 magyar lucernaminta börtartalmának a megoszlása

és egyéb ásványianyag-tartalma közti kapcsolatokat vizsgálva, többek között 0,36 értékű szignifikáns bór-magnézium korrelációt számíthatunk 57 lucernaminta adatai alapján. Ebben a 13 elemre kiterjedő mérésorozatban a bórkoncentráció változása 46%-ban volt magyarázható a többi elem változásával többszörös regressziószámítás alapján. A bór változása 10,9%-ban a nátrium, szintén 10,9%-ban az alumínium és 6,5%-ban a kálium változásával volt kapcsolatos.

Egy meszezési és műtrágyázási kísérletben 90 lucernamintát vizsgálva, többek között két szignifikáns kapcsolat volt számítható. A lucernák B-koncentrációjának összefüggése a Mn-koncentrációval 0,61 értékű, míg Mo-tartalmával $-0,21$ értékű korrelációs együtthatóval volt jellemezhető. Mivel a meszezéskor megváltozó kémhatás a mangán-felvételt csökkenti és a molibdénét emeli, megállapíthatjuk, hogy a lucerna bór-felvételét adott körülmények között a meszezés visszaszorítja, hasonlóan a mangánéhoz.

Míg a lucernaszenázatok börtartalma gyakorlatilag megegyezik az ollóval mintázott lucernáéval, a lucernaszenák börtartalma jelentősen kisebb (3. táblázat). Ennek oka a levélpérgés, hiszen sok más elemhez hasonlóan a szár börtartalma a levélénél kisebb. Ezen táblázaton összehasonlíthatjuk a zölden etetett gabonák kisebb, a kukorica átmeneti, a pillangósok nagyobb és a napraforgó kiemelkedő börtartalmát.

Az abraktakarmányok közül a gabonák kis börtartalmúak, a legnagyobb koncentráció a korpában található (4. táblázat). Az állati eredetű takarmányok börtartalma alacsony, ebből következően az állati testfelépítés szükséglete kisebb, mint a növényeknél. A napraforgódara, szójadara és a szárított répaszelet ugyan meghaladja a gabonaszemek börtartalmát, de nem haladja meg a lucernáét. A kisebb koncentrációknál az átlagértékek sorrendje a további elemzések során még módosulhat, mivel a mérési hibák itt természetesen nagyobbak, mint a szálastakarmányok esetében. Gyakorlati szempontból azonban a búza és az árpa közti csekély különbség semmit sem jelent a bór vonatkozásában, hiszen a napi adagban való részesedésük abszolút értéke mindenképpen elenyésző.

Még a jelenlegi helyzetben is, amikor még nem rendelkezünk kidolgozott normákkal, szükséges valami tájékoztatást adni a napi bór adagok közelítőleg „normális” értékeiről. Korábbi állásfoglalásaim elvi alapja a fejlődéstörténetileg lehetséges rögzült igény.

A hosszú évezredekén át a környezetben megtalálható tápanyagokhoz igazodott az állat anyagcsereje. Így pl. a Kárpát-medencében az erdőszyepp gyepéhez. A tenyésztés persze nem csupán testalkatban és teljesítőképességben változtatta meg az ősi fajtaikat, hanem nyilván változást okozott az anyagcserefolyama:okban is. Ennek ellenére, és jobb kiindulási pont híján a természetes táplálékból kell kiindulni a szükségletek megállapításánál. Így eljárva a gyp nagyjából 12 mg/kg-os bórkoncentrációja a szarvasmarha számára nagyjából 150–200 mg bórbevittelt jelent. Ezt a mennyiséget nagy valószínűséggel közel elegendőnek, és nem toxikusnak fogadhatjuk el. Ennél jóval kevesebbhez jut az állat tiszta fű (széna) és gabonaalapú abrak esetén. Pl. 7 kg fűszéna kedvezőtlen esetben csak 40 mg, 7 kg gazdasági abrak pedig csak 20 mg-ot, összesen csak napi 60 mg bórt biztosít. Viszont 7 kg szikesedő talajon termett lucerna 420 mg, míg répaszeletet, napraforgódarát és szójadarát is tartalmazó 7 kg abrak pedig 180 mg bórt, összesen 600 mg-ot jelent az állatnak. Különböző állatfajokon végzett kísérleteim szerint ez a könnyen lehetséges 10-szeres különbség (60 illetve 600 mg) jól észlelhető változásokat okoz a nitrogén és egy sor más elem felszívódásában, intermedier anyagcserejében és kiürülésében. Ma még nem tudjuk megmondani, hogy a tej, hús, gyapjú termelése, a szaporodásbiológiai folyamatok vagy a fizikai munka milyen bóroptimumokat kívánnak. Egészen biztos, hogy nem lehet majd egy számmal jellemezni, hiszen miként a foszfor értékesülése a mellette levő kalciumtól és

3. táblázat

Szálastakarmányok bórtartalma a szárazanyagban, a mintaszám, az átlagérték, a szórás és a variációs együttható feltüntetésével

Minta- szám (1)	Megnevezés (2)	A bórtartalom mg/kg (3)		
		$\bar{x}$	$\pm s$	CV $_{\infty}$
33	Árpa (4)	6,2	3,5	56,5
107	Búza (5)	5,7	3,9	68,4
18	Rozs (6)	6,2	2,4	38,7
25	Zab (7)	6,4	2,8	43,8
15	Búzaszalma (8)	8,6	7,1	82,6
7	Szudánifű (9)	11,5	7,5	65,2
126	Kukoricaszilázs (10)	12,5	7,6	60,8
21	Vöröshere (11)	25,4	6,3	24,8
6	Vöröshere széna (12)	25,1	4,2	16,7
49	Borsó (13)	26,6	9,8	36,8
9	Bükköny (14)	31,2	9,0	28,8
188	Lucerna (15)	42,9	13,0	30,3
17	Lucernaszenázs (16)	41,7	13,8	33,1
159	Lucernaszená (17)	35,3	10,5	29,7
20	Szója (18)	48,0	12,7	26,5
44	Napraforgó (19)	51,4	19,1	37,1
186	Rétiszéna (20)	11,4	8,5	74,6

Average boron concentration of the roughages

number of samples (1), name of the species (2), boron concentration, mg/kg DM (3), barley (4), wheat (5), rye (6), oat (7), wheat straw (8), Sudan grass (9), maize silage (10), red clover (11), red clover hay (12), pea (13), vetch (14), alfalfa (15), alfalfa haylage (16), alfalfa hay (17), soya (18), sunflower (19), meadow hay (20)

4. táblázat

Szemestakarmányok és egyéb abrakösszetevők tájékoztató
börtartalma a szárazanyagban mg/kg értékben

Minta- szám (1)	Megnevezés (2)	Börtartalom (3)		
		$\bar{x}$	s	CV
8	Ásványolajalapú élesztő (4)	1,5	0,8	62,5
18	Árpa, szem (5)	1,9	1,5	78,9
37	Búza, szem (6)	2,3	1,7	73,9
59	Kukorica, szem (7)	3,3	1,7	51,5
14	Sörtörköly (8)	3,7	1,9	51,4
6	Halliszt (9)	4,4	1,4	31,8
12	Melasz, eredeti nedv. tart. (10)	4,8	1,1	22,9
6	Húsliszt (11)	5,9	0,8	13,6
14	Búzakorpa (12)	7,0	4,0	57,1
6	Napraforgódara (13)	28,5	4,2	14,7
8	Szójadara (14)	43,2	4,6	10,9
27	Répaszelet (15)	45,3	12,2	26,9

Average boron concentration of grains and other feed ingredients, mg/kg DM

number of samples (1), name of the feed ingredient (2), boron concentration (3), petrol yeast (4), barley, seed (5), wheat, seed (6), maize, seed (7), brewer's residue (8), fish meal (9), molasses, original moisture content (10), meat meal (11), wheat bran (12), sunflower meal (13), soybean meal (14), sugar beet slice (15)

a magnéziumtól, a réz értékesülése a mellette levő kén-től és a molibdéntől függ, a bór-nál is számos kölcsönhatást kell majd figyelembe vennünk. A gyakorlati állattenyésztő a jelen időszakban csak egyet tehet, lehetőleg kerüli mind a túl kicsiny, mind a túl nagy bórada-gokat. A növénytermelésben megismert analógiák alapján várható, hogy a bór optimuma szűkebb tartományú, mint egyéb mikroelemé, a hiány könnyen átcsap feleslegbe. Tiszta fűszéna, zöld gabona, gazdasági abrak etetésekor az átlagosnál kevesebbet kap a borból a szarvasmarha és a juh. Lucerna, napraforgó és répa, valamint az utóbbiból származó ta-karmányok nagyobb bórbevitt jelentenek. A bórbevitt szélsőséges mértékével kapcsola-tos minden megfigyelés, akár a termelés megváltozásában, akár klinikai jelenségekben nyilvánul meg hasznos lesz ezen mikroelemnek pontosabb elméleti és gyakorlati megíté-lésében az állattenyésztés és a takarmányozás területén.

IRODALOM

1. Anke, M.: Z. Schiller-Universität, Jena, 1962. 11. 251
2. Bussler, W.: Z. Vitalstoffe – Zivilisations-krankheiten, 1968. 3. 1.
3. Dobrovolszkij, V. V.: Geografija mikroele-mentov. Globalnoe rasszejanyie. Műszl. Moszkva. 1983.
4. Gusenleitner, J.: Bodenkultur, 1978. 29. 104.
5. Hatcher, J. T. – Wilcox, L. T.: Anal. Chem. 1950. 22. 567.
6. Holst, G.: Angew. Bot. 1970. 44. 271.
7. Hunt, C. D. – Nielsen, F. H.: in: Gawthor-ne, J. M. – Howell, J. McM. – White, C. L. (editors): Trace element metabolism in man and animals. Springer Verlag, Berlin – Heidelberg – New York, 1982.

8. *Kovalszkij, V. V.*: Geohimicseszkaja ekologia. Nauka, Moszkva, 1974.
9. *Liu, F. T. Y.*: Dent. Res. 1975. 54. 97.
10. *Rigó J.*–*Tölgyesi Gy.*–*Kun K.*–*Bodnár E.*: Korszerű élelmezés. MTT XIII. Vándorgyűlése, Székesfehérvár, 1986. 97.
11. *Szabó S. A.*–*Régiusné Mócsényi Á.*–*Győri D.*–*Szentmihályi S.*: Mikroelemek a mezőgazdaságban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1987.
12. *Tölgyesi Gy.*: Magyar Állatorvosok Lapja, Budapest, 1989. 44. 51.
13. *Tölgyesi Gy.*: Magyar Állatorvosok Lapja, Budapest, 1989. 44. (–) 249.
14. *Tölgyesi Gy.*–*Kozma A.*: Agrokémia és Talajtan, Budapest, 1976. 25. 391.
15. *Tyertüsnüj, V. G.*: Vlijanyie bora na azotisztüj obmen u ovec. Tézisek. Kazanszkij Goszudarsztvennüj Vetyerinarnüj Insztitut, 1963.

FELHÍVÁS

Felhívjuk a mezőgazdaságban dolgozó üzemmérnökök, vagy egyéb főiskolai, egyetemi végzettséggel rendelkező szakemberek figyelmét, hogy a DATE Állattenyésztési Főiskolai Kar – Hódmezővásárhely, Lenin u. 15. 6800.

Telefon: 62/46/466, 159–160 mellék

KISVÁLLALKOZÓI INTEGRÁTOR SZAKÜZEMMÉRNÖKI TOVÁBBKÉPZÉST

indít ez év szeptemberében

A képzés 3 féléves, államvizsgával zárul és szaküzemmérnöki oklevelet ad, önköltséges.

Az érdeklődőknek a Főiskolai Kar továbbképzési csoportja ad felvilágosítást.

Jelentkezési határidő: 1989. október 15.

Elektronikus berendezések a sertéstartásban

A szerző rámutat arra, hogy az elektronikus berendezések használata ma már nem tartozik a nehezen elképzelhető megoldások körébe. Az elektronika gyakorlati alkalmazása az állati termékelőállításba mintegy 10 éves múltra tekint vissza. A sertéstartásban most kezd elterjedni. A kocák egyedi takarmányozása a komputerhez kapcsolt egyedi azonosítóberendezés segítségével megvalósítható. A nyakra vagy a fülre szerelt adókkal kapcsolatban bizonyos nehézségek vannak, ezért a megoldás a jövőben a bőr alá beépített „mini” adók használata.

A kocák egyedi takarmányozása azonosítóberendezéssel ma elsősorban a vemhes kocáknál található meg. Kiterjesztésének a vemhesítő és fiaztató istállóban történő tartásra sincs akadálya. A hízósertéseknél a nedves takarmányozás terjedése helyezte előtérben az elektronika alkalmazását. Elsősorban a takarmánykomponensek pontos bekeverése érdekében alkalmazzák. A jövőre vonatkozóan – ha a bőr alá helyezhető adó már a gyakorlati megvalósításra érett lesz – az egyedi etetés bevezetésének gondolata is egyre inkább előtérbe kerül.

Ma az állattartásban a számítógépeknek rendelik alá a különböző elektronikával működő berendezéseket. A szerző úgy véli, hogy a jövőben a tekintetben változás fog bekövetkezni és a jelenlegi rendszereket felváltja egy olyan üzemszámítógép illetve rendszer, amely nemcsak az adatok összegyűjtésére és értékelésére, hanem a gazdaságossági mutatók figyelembevételére is alkalmas lesz.

A szerző végül az elektronika megjelenését a sertéstartásban azért tartja jelentősnek, mert így a jelenlegi emberi munkaidő egy része megtakarítható, amelyet az állatok megfigyelésére és az adatok kiértékelésére lehet és kell is felhasználni.

BIBL.: ZÄHRES, W.: Elektronikeinsatz in der Schweinehaltung: Chance und Grenzen. Deutsche Gefl. und Schweine, Stuttgart, 1989. 8. 232–234.

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont
Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő–Herceghalom
(Igazgató: Gundel János)

A glükoszínoláttartalom hatása az extrahált repcedara fehérjéjének értékesítésére sertésekben

Szelényiné Galántai Marianne–Jécsai Györgyné

Summary

Mrs. Szelényi Galántai M.–Mrs. Jécsai Gy.: THE EFFECT OF THE GLUCOSINOLATE CONTENT ON THE UTILIZATION OF THE PROTEIN OF EXTRACTED RAPE SEED MEAL IN PIGS

Twentyfive and 50% of the extracted soybean content of a pig grower feed was substituted by extracted rape seed meals of different glucosinolate content.

When 50% of the soybean was substituted by rapeseed of 80 $\mu\text{mol/g}$ glucosinolate content the N-retention and productive utilization of the protein decreased by 16 and 10%, respectively. When the foregoing proportion of the soybean was substituted by a rapeseed of 128 $\mu\text{mol/g}$ glucosinolate content the N-retention and productive utilisation of the protein decreased by 25 and 19%, respectively. The unfavourable protein utilisation was also indicated by the 12 and 29% increase in the urea concentration of the blood.

These results also support the necessity of selection for rapeseed breeds of lower glucosinolate content.

Authors' address: Research Centre for Animal Production, Institute of Animal Nutrition
Herceghalom

Bevezetés

Magyarországon a sertés abrakkeverékekben a gabonafélék mellett a fehérjeellátást főként extrahált szójadrával biztosítjuk, amelynek nagyrésze importból származik. Éppen ezért nagy a jelentősége a hazai fehérjeforrások felkutatásának és azok beépítésének az abrakkeverékekbe.

A hazai termesztésben a szójaterület felfutásának eredményeként a szója, továbbá a hüvelyesek közül a lóbab, az édes, illetve a kesertelenített csillagfűrt, valamint a borsó bővíti a tápokban felhasználható fehérjetakarmányok körét. Ezek mellett az extrahált repcedara, mint fehérjeforrás sertések abrakkeverékében akkor vehető számításba, ha az antinutritív hatású anyagok minimális mennyiségben fordulnak elő benne.

Az antinutritív hatás fő oka a repcemagban kimutatható glükoszínoláttartalom. Ennek oldalláncain az izotiocionát és L-5-vinil-2-tiooxazolidon gyökök helyezkednek el, amelyek antinutritív hatást fejtenek ki. A repcemagban levő mirozináz enzim lehasítja a glükoszínolátokból a tiocianátot, az izotiocianátot és az L-5-vinil-2-tiooxazolidont, valamint a 3-butenil-izotiocianátból is oxidációval L-5-vinil-2-tiooxazolidon képződik. Az izotiocianát és a viniloxazolidon hatás elválasztására exakt lehetőség nincs (Anke és mtsai, 1982).

Az izotiocianátok befolyásolják a pajzsmirigy jódfelvételét és jódtárolását. Az ilyen takarmánnyal etetett sertések étvágytalanok lesznek, testtömeggyarapodásuk csökken és mellékhatásként golyvaképződés is jelentkezhet (Lüdke és mtsai, 1985). Az L-5-vinil-2-tiooxazolidon gátolja az aktív jódképzést a tireoglobulin és más jódtartalmú vegyületek jódozására (Anke és mtsai, 1982).

Az átlagos hazai őszi repcék össz-glükoszínoláttartalma jelentős. Mivel a repce-termesztők felismerték a lehetőségét annak, hogy nemesítéssel minimálisra csökkenthető e káros anyag a repcemagban, ezért azon a tájain a világnak, ahol az éghajlat kedvez a repcetermesztésnek, évek óta egyre jobb fajták előállítása folyik (pl. canola repce).

Hazai körülmények között részben import, részben saját nemesítésű olyan repcefajták elterjesztésére törekszenek, amelyekben az antinutritív hatású anyagok a lehető legkisebb arányban fordulnak elő. Lukács (1988) tanulmányában az erukasav- és glükoszínoláttartalom csökkentésére végzett hazai és külföldi eredményeket ismertetve közli, hogy 1987. év őszén Magyarországon már a vetésterület kb. 2/3-án az úgynevezett „00”-ás (minimális-erukasav- és csökkentett glükoszínoláttartalom) fajtákat vetették el.

Számos szerző (Bowland, 1974; Bell, 1975; Rundgren és mtsai, 1985; Szelényi és Jécsai, 1988) összehasonlította a különböző glükoszínoláttartalmú repcefajtákat és megállapították, hogy a glükoszínoláttartalom függvényében változik a repce fehérje biológiai értéke és emészthetősége, továbbá metabolizálható energiatartalma is. Bille és mtsai (1983) vizsgálták a glükoszínolátok hatását a fehérjeértékesítésre és az egyes szervek tömegére.

Az extrahált repcedara, amennyiben glükoszínoláttartalma 40–50 $\mu\text{mol/g}$ mennyiséget nem haladja meg, Salo (1982), Nasi és mtsai (1985), továbbá Baidoo és Aherne (1987) szerint kiválóan tudja az extrahált szójadarat helyettesíteni.

Mivel hazai termesztésből a „00”-ás repcék eddig kis mennyiségben álltak a takarmányozás rendelkezésére, ezért célszerűnek tartottuk növendék sertéseken vizsgálni, hogy az extrahált szójadara helyettesítése különböző glükoszínoláttartalmú repcedarával milyen változásokat okoz az állatok fehérje-anyagcseréjében. Az ilyen módon kapott eredmények részben bemutatják, hogy az antinutritív hatás miként jelentkezik, részben felhívják a figyelmet a repcenemesítésben a glükoszínoláttartalom csökkentésének előtérbe helyezésére.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. A vizsgálatokhoz részben a Csepeli Növényolajgyárból, (Jet Neuf-Lindora fajta), részben a Csopak-Tája MgTsz-től (Tandem fajta; Nemesvámos) szereztünk be extrahált repcedarát.

Ezeknek meghatároztuk az MSZ 6830 szabvány szerint táplálóanyag-tartalmát. BC-200 típ. aminosav analízátorral megállapítottuk aminosavösszetételüket.

Az össz-glükoszínolát-tartalom meghatározását a Növényolaj- és Mosószertipari Kutatóintézet végezte el.

N-forgalmi vizsgálatokban növendék patkánnyal (5–5 állat egyedileg anyagcsereketrecben tarva csoportonként) megállapítottuk a repcefehérje biológiai értékét, emészthetőségét, valamint netto és produktív értékesülését *Eggum* (1973) továbbfejlesztett módszerével. A biológiai érték meghatározásához összeállított diétákban az egyedüli fehérjeforrást mindig a vizsgálandó takarmány, vagy takarmánykeverék képezi olyan arányban, hogy a diéta nyersfehérjetartalma kb. 9,5%. Emellett az állatok szénhidrát igényét burgonyakeményítő és cukor, zsírigényét pedig napraforgóolaj felhasználásával elégítjük ki. Ezenkívül gondoskodunk az állatok megfelelő vitamin és ásványi anyag ellátásáról is.

40–50 kg-s ártány süldőkkel (4–4 anyagcsereketrecben tartott állat csoportonként) végeztük el 12 napos előtetetés után, 5 napos kísérleti szakaszban a N-mérleg vizsgálatokat. A sertéskísérletben az extrahált szóját 25, illetve 50%-ban helyettesítettük a vizsgálandó 2 extrahált repcedarával.

A kísérleti abrakkeverékek etetésének megkezdése előtt, valamint az N-forgalmi vizsgálat utolsó napján vért vettünk az állatoktól. A vérvételekre 200 g takarmány elfogyasztása után 3 órával került sor.

A vérből meghatároztuk Biuret módszerrel az összfehérje-tartalmat; az össz-aminosav-N-tartalmat Folin és Danielson leírása alapján, a karbamidtartalmat pedig Berthelot reakció alapján mértük. A vér koleszterin koncentrációját Zlatkis és Munk szerint állapítottuk meg (lásd: *Bálint*, 1962).

A kísérletek leírása. A vizsgálatokhoz felhasznált extrahált repcedarák táplálóanyag-tartalmát és aminosav-összetételét az 1. táblázatban mutatjuk be.

A két repcedara táplálóanyag-tartalmában kevés volt az eltérés, mert nyersfehérje-tartalmuk 35,9–36,9%, nyersrost-tartalmuk 10,2–10,6%, nyerszsír-tartalmuk 1,9–2,5%, hamutartalmuk 6,9–7,1% volt.

A glükoszínolát-tartalomban viszont 60% eltérés van a két repce között, mert míg a Nemesvámosról származóban 80,8 $\mu\text{mol/g}$, addig a Csepelről kapottban 128,0 $\mu\text{mol/g}$ mennyiség volt.

Az esszenciális aminosavakban is volt eltérés a két repce között. Általában a Nemesvámosról származóban mértünk nagyobb és a csepeli mintában kisebb mennyiségeket, így a legfontosabb aminosavak közül a cisztin 0,78, illetve 0,66%; metionin 0,77 és 0,69%; lizin 2,40 és 2,26% volt.

A patkányokkal végzett N-forgalmi vizsgálatok alapján a két repce fehérjehasznosulási mutatóit a 2. táblázatban foglaltuk össze. Ezek szerint a nemesvámosi repce fehérje biológiai értéke 68%, a csepeli repcéé pedig 63%. Tájékoztatásul megadjuk, hogy a „00”-as repcéé ugyanakkor elérheti a 80%-ot (*Szelényiné és Jécsainé*, 1988), sőt kiváló (Erglu) fajta esetében a 91%-ot is (*Schulz és Petersen*, 1978).

A fehérje tényleges emészthetősége – az előbbi sorrendben – 80, illetve 76%.

A fehérje netto értékesülése a nemesvámosi repce esetében 55%, a csepeli eredetűnél 48%.

A fehérje produktív értékesülése a fenti sorrendben 32, illetve 21%.

1. táblázat

Anyagcsere kísérletben felhasznált extrahált repcedarák kémiai összetétele

		Extr. repcedara (1)	
		Nemesvámos	Csepel
Szárazanyag-tartalom	% (2)	92,7	92,7
Nyersfehérje-tartalom	% (3)	36,9	35,9
Nyersrost-tartalom	% (4)	10,6	10,2
Nyerszsír-tartalom	% (5)	1,9	2,4
Hamutartalom	% (6)	7,1	6,9
N-mentes kiv. a.-tartalom	% (7)	36,2	37,3
Össz-glükoszínolát-tartalom*	$\mu\text{mol/g}$ (8)	80,0	128,0

*Növényolaj és Mosószeripari Kutató Intézet vizsgálati eredménye (9)

Aminosav összetétel a szárazanyag %-ában (10)

Aszparaginsav	2,58	2,30
Treonin	1,36	1,28
Serin	1,52	1,60
Glutaminsav	6,80	6,33
Prolin	0,80	0,79
Glicin	1,54	1,51
Alanin	1,70	1,78
Cisztin	0,78	0,66
Valin	1,64	1,55
Methionin	0,77	0,69
Izoleucin	1,29	1,20
Leucin	2,32	2,20
Tirozin	1,03	0,96
Fenilalanin	1,33	1,24
Lizin	2,40	2,26
Hisztidin	0,90	0,90
Arginin	2,04	2,02
Triptofán	0,17	0,16
Hasznosítható lizintartalom (in vitro) (11)	1,81	1,55

Chemical composition of the extracted rapeseed meals used in the metabolic experiments
 extracted rapeseed meal (1), dry matter (2), crude protein (3), crude fibre (4), crude fat (5), as (6),
 N-free extract (7), total glucosinolate (8), analysis was made by the Research Institute for Plant Oil
 and Detergents (9) amino acid composition in % of the dry matter (10), available lysine content (in
 vitro) (11)

Tehát a patkánykísérletek azt jelzik, hogy közel azonos fehérje- és lizintartalom ellenére a glükoszínolát-tartalom függvényében csökken a fehérjeértékesítés a szervezetben. Megjegyezzük azonban, hogy McKinnon és Bowland (1977) szerint a patkányok érzékenyebbek a repce glükoszínolát-tartalmával szemben, mint a sertések.

A sertés abrakkeverékek (3. táblázat) közül az 1. csoport szerepelt kontrollként, ezek takarmányában 12% volt a szója, a 2. és 3. csoport takarmányában 3, illetve 6%-ban a Nemesvámosról; a 4. és 5. csoport keverékében a Csepelről származó repce ugyancsak

2. táblázat

Sertéskísérletben felhasznált extrahált repcedarák főbb fehérjehasznosulási mutatói patkány N-forgalmi vizsgálat alapján
%-ban

Repcefajta (1)	biológiai érték (3)	Fehérje (2)			
		tényleges (4)	látszólagos (5)	nettó (7)	produktív (8)
		emészthetőség (6)		értékesülés (9)	
Tandem (Nemesvámos)	68	80	67	55	32
Jet Neuf - Lindora (Csepel)	63	76	63	48	21

Parameters of protein utilization of extracted rapeseed meals used in the pig experiments on basis of N-balance experiments with rats

rapeseed (1), protein (2), biological value (3), true (4), apparent (5), digestibility (6), net (7), productive (8), utilization (9)

3. táblázat

Sertés anyagcserékísérlet abrakkeverékének összetétele és táplálóanyagtartalma %-ban

Megnevezés (1)	1.	2.	3.	4.	5.
	csoport száma (2)				
Kukorica (3)	40,00	35,00	30,00	35,00	30,00
Búza (4)	43,90	48,90	53,85	48,90	53,85
Extr. szója (5)	12,00	9,00	6,00	9,00	6,00
Extr. repce (Nemesvámos) (6)	—	3,00	6,00	—	—
Extr. repce (Csepel) (7)	—	—	—	3,00	6,00
L-lizin (8)	0,10	0,10	0,15	0,10	0,15
Premix MK-1-2/F	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Szárazanyag-tartalom % (9)	87,5	87,4	87,4	87,5	87,5
Nyersfehérje-tartalom % (10)	15,1	15,0	15,5	14,9	14,7
Nyerszsír-tartalom % (11)	2,6	2,5	2,4	2,7	3,1
Nyersros-tartalom % (12)	3,2	2,9	3,9	2,7	3,5
Hamutartalom % (13)	3,2	3,1	3,2	3,2	3,1
Lizintartalom % (14)	0,71	0,70	0,72	0,70	0,72
Emészthető energia-tartalom MJ/kg (15)	13,7	13,8	13,4	13,9	13,6

Composition and nutrient content of feeds used in the balance experiments with pigs

item (1), number of the groups (2), maize (3), wheat (4), extracted soybean (5), extr.rapeseed (Nemesvámos) (6), extr. rapeseed (Csepel) (7), L-lysine (8), dry matter (9), crude protein (10), crude fat (11), crude fibre (12), ash (13), lysine (14), digestible energy (15)

4. táblázat

Sertéskísérletben használt abrakkeverékek főbb fehérjehasználási mutatói
patkány N-forgalmi vizsgálat alapján
%ban

Repcefajta (1)	Fehérje (2)				
	biológiai érték (3)	tényleges (4)	látszólagos (5)	nettó (7)	produktív (8)
		emészthetőség (6)		értékesítés (9)	
1. (extr. szója) (10)	81	89	75	72	48
2. (3% Nemesvámosi repce)	79	90	77	72	49
3. (6% Nemesvámosi repce)	80	87	74	70	46
4. (3% Csepeli repce)	77	86	73	67	43
5. (6% Csepeli repce)	74	86	73	64	41

*Parameters of protein utilization of extracted rapeseed meals used in the pig experiments
on basis of N-balance experiments with rats*

identical with Table 2. (1*–9)

3, illetve 6%-ban helyettesítette a szóját. Minden csoport a sertések szükségletének megfelelő lizinkiegészítésben részesült.

Vizsgálati eredményeink alapján az abrakkeverékek nyersfehérjetartalma 14,7–15,5%, nyersrost-tartalma 2,7–3,9%, lizintartalma 0,70–0,72%, emészthető energia-tartalma pedig 13,4–13,9 MJ/kg között volt.

A sertés abrakkeverékek fehérjehasználási értékeit is megvizsgáltuk patkányokkal végzett N-anyagsere kísérletben (4. táblázat). Eszerint míg a szójas kontroll, valamint a nemesvámosi repcét 3, illetve 6%-ban tartalmazó abrakkeverékek közel azonos – 79–81%-os – biológiai értékűek, addig a nagyobb glükoszínolát-tartalmú csepeli repcével készült abrakkeverékeké 77, illetve 74%. Ez a csökkenő tendencia figyelhető meg a fehérje emészthetőségében és nettó illetve produktív értékesítésében is.

A 40–50 kg-os sertésekkel végzett N-anyagsere kísérlet értékei az 5. táblázatban láthatók.

A takarmányból felvett N mennyisége 31,69–33,92 g között volt. A vizeletben ürített N legkevesebb – 8,80 g – a szójas és legtöbb – 12,16 g – a 6% csepeli repcét fogyasztó csoportban. A bélsárban ürített N nem mutat ilyen egyértelmű tendenciát, aminek következménye, hogy a N, vagyis a fehérje emészthetőséget gyakorlatilag nem befolyásolta a szójadara bármelyik repcével való helyettesítése.

A N-forgalmi vizsgálat értékei alapján nyert N-mérleg legjobb – 21,33 g – a szójas kontroll csoportban, majd jelentős csökkenés tapasztalható már abban az esetben is, ha a szójafehérjét 25%-ban helyettesítettük 80 μ mol/g glükoszínolát-tartalmú repcével.

A 128 μ mol/g glükoszínolát-tartalmú repce – amennyiben 50 %-ban helyettesítette a szóját – 24,5%-os csökkenést okozott a sertések N-retenciójában.

A fehérje produktív értékesítése a kontroll csoportban 62,9%, ami 56,7, illetve 50,7%-ra csökkent a 6%-os repce felhasználással.

5. táblázat

Extrahált szójadara helyettesítése különböző extr. repcedarákkal
növédek sertésekkel végzett N-anyagsere kísérletben

	N-felvétel g (1)	N-ürítés (2)		N-mérleg g (5)	N-emészt- hetőség g (6)	Produktív fehérje- értékesítés (7)
		vizeletben g (3)	bélsárban g (4)			
1. (extr. szója (8))	33,92	8,80	3,79	21,33 ± 1,8	88,8 ± 1,1	62,9 ± 5,5
2. (3% Nemesvá- mosi repce)	32,86	9,92	4,12	18,82 ± 3,8	87,4 ± 3,2	57,3 ± 11,5
3. (6% Nemesvá- mosi repce)	31,69	10,00	3,70	17,99 ± 1,8	88,3 ± 2,4	56,7 ± 5,9
4. (3% Csepeli repce)	33,25	11,36	4,47	17,42 ± 1,8	86,5 ± 3,0	52,4 ± 5,5
5. (6% Csepeli repce)	31,79	12,16	3,52	16,11 ± 1,5	88,9 ± 0,6	50,7 ± 4,8

Substitution of the extracted soybean meal by different extracted rapeseed meals in N-balance experiments with growing pigs

N-intake (1), N-output (2), urinary (3), faecal (4), N-balance (5), N-digestibility (6), productive protein utilization (7), extracted soya (8)

6. táblázat

Növédek sertésekkel végzett N-anyagserevizsgálatok előtt vett vérminták
analitikai eredményei

	Össz-fehérje g/l (1)	Össz-aminosav-N mmol/l (2)	Karbamid mmol/l (3)	Koleszterin mmol/l (4)
1. (extr. szója)	70,1 ± 6,8	7,77 ± 0,38	5,78 ± 0,25	4,60 ± 0,79
2. (3% Nemesvámosi repce)	67,0 ± 4,2	7,47 ± 1,23	5,79 ± 0,20	4,33 ± 0,53
3. (6% Nemesvámosi repce)	71,9 ± 4,1	7,82 ± 0,60	5,76 ± 0,43	4,28 ± 0,21
4. (3% Csepeli repce)	72,2 ± 1,0	7,40 ± 0,84	6,03 ± 0,19	4,48 ± 0,19
5. (6% Csepeli repce)	71,5 ± 2,6	7,33 ± 0,42	5,87 ± 0,22	4,88 ± 0,39

Results of blood analysis prior to the pig balance experiments

total protein (1), total amino acid content (2), urea (3), cholesterol (4)

A kísérleti takarmányok etetésének megkezdése előtt, illetve a N-forgalmi vizsgálat befejezésekor minden sertéstől vért vettünk. A vérvizsgálati eredményeket a 6. és 7. táblázatban mutatjuk be.

A kísérleti etetés előtt a vér *összfehérje*-tartalom 70,1–72,2 g/l volt, csak a 2. csoportban kaptunk 67,0 g/l értéket. A kísérlet végére 68,2–69,8 g/l, közel azonos értékeket mértünk.

A vér *össz-aminosav-N*-tartalom a kísérlet megkezdése előtt 7,33–7,82 mmol/l volt, vagyis a legnagyobb különbség 6% volt. A kísérlet befejezésekor, a 4. csoport kivé-

7. táblázat

Növendék sertésekkel végzett N-anyagcsere vizsgálat befejezésekor vett vérminták analitikai eredményei

	Össz-fehérje g/l (1)	Össz-aminosav-N mmol/l (2)	Karbaid mmol/l (3)	Koleszterin mmol/l (4)
1. (extr. szója)	68,2 ± 3,6	7,21 ± 0,73	5,67 ± 0,61	4,64 ± 0,46
2. (3% Nemesvámosi repce)	69,5 ± 2,7	7,05 ± 0,89	5,60 ± 0,74	4,64 ± 0,55
3. (6% Nemesvámosi repce)	68,5 ± 3,2	6,44 ± 0,29	6,47 ± 0,44	4,88 ± 0,42
4. (3% Csepeli repce)	69,8 ± 3,0	7,58 ± 0,75	6,98 ± 0,51	4,93 ± 0,38
5. (6% Csepeli repce)	69,3 ± 3,4	6,72 ± 0,72	7,59 ± 0,65	5,12 ± 0,26

Results of blood analysis after the pig balance experiments

identical with Table 6.

telével, mindenütt csökkenést tapasztaltunk, de a legnagyobb mérvűt (18% a 6% Nemesvámosról származó repcét fogyasztó csoportban.

A vér karbamid koncentrációja a kísérlet megkezdése előtt 5,76–6,03 mmol/l volt, az állatok közötti eltérés 4%. Ugyanakkor a kísérlet végére a szójás (kontroll), valamint a 2. csoportban kismértékben csökkent 5,78 mmol/l-ről 5,67, illetve 5,60 mmol/l-re, de a 6% nemesvámosi repcével 5,76 mmol/l-ről 6,47, a 3% csepeli repcével 6,03-ról 6,98, valamint a 6% csepeli repcével 5,87-ről 7,59 mmol/l-re növekedett.

A vér koleszterintartalom kiinduláskor 4,28–4,88 mmol/l volt. A kísérleti etetés befejezésére pedig 4,64–5,12 mmol/l értékeket állapítottunk meg.

Következtetések

Vizsgálatai eredményeink igazolják azt a patkányokkal kapott korábbi megállapításunkat (Szelényiné és Jécsainé, 1988), hogy a repcemag glükózínoláttartalmának növekedésével arányosan csökken a fehérjeértékesítés.

A növendék sertésekkel végzett N-anyagcsere kísérlet azt mutatta, hogy amennyiben az extrahált szójadarat 50%-ban helyettesítettük 80 µmol/g glükózínoláttartalmú repcével, akkor 16%-kal csökkent a N-retenció ($P < 0,01\%$) és 10%-kal a fehérje produktív értékesítése ($P < 0,1\%$). A 128 µmol/g glükózínoláttartalmú repce esetében ugyanilyen arányú szójahelyettesítéskor pedig 25%-kal csökkent a N-retenció ($P < 0,01\%$) és 19%-kal a fehérje produktív értékesítés ($P < 0,01\%$).

A vér karbamid koncentrációjában bekövetkezett változások is alátámasztják a fehérjeértékesítésben bekövetkezett csökkenő tendenciát. Ugyanis 6% repce felhasználással – a glükózínoláttartalom függvényében – 12, illetve 29%-os növekedés következett be a vér karbamid koncentrációjában, ami mindkét esetben $P < 0,01\%$ szinten szignifikáns csökkenést mutat a fehérjeértékesítésben.

A vér koleszterin-tartalom is a kiindulási értékhez képest minden esetben növekszik a repcefelhasználás következtében.

A repcemag glükózínoláttartalma következtében fellépő kedvezőtlen hatások tisztázására a sertések fehérje-anyagcseréjében kimutatott elváltozások is indokolják annak

szorgalmazását, hogy a növénytermesztők a repcefajták kiválasztásakor az antinutritív anyagokat vegyék figyelembe. Ezáltal lehetőség nyílik arra, hogy a repce jelentős fehérjetartalma és viszonylag kedvező aminosavösszetétele alapján teljes értékű takarmánként a sertés abrakkeverékekben felhasználható legyen.

IRODALOM

1. *Anke, M. - Hennig, A. - Groppe, B. - Seffner, W. - Kronemann, H.* (1982): Zinkstatus und die Schilddrüsenfunktion von wachsenden Schweinen mit glukosinolatreichem Raps extraktionsschrot im Alleinfutter, Mengen- und Spurenelemente Arbeitstagung Karl Marx Universität, Leipzig, 395-402.
2. *Baidoo, S. K. - Aherne, F. X.* (1987): Canola meal as a protein supplement for growing-finishing pigs, Feeders' Day Report, Alberta, 66. évf. június 12. 4-6.
3. *Bálint, P.* (1962): Klinikai laboratóriumi diagnosztika, Medicina, Budapest
4. *Bell, J. M.* (1975): Nutritional value of low glucosinolate rapeseed meal for swine. Can. J. Anim. Sci. Ottawa, 55. 61-70.
5. *Bowland, J. P.* (1974): Comparison of low glucosinolate rapeseed meal, commercial rapeseed meal and soybean meals as protein supplements for growing pigs, Can. J. Anim. Sci., Ottawa, 54. 679-685.
6. *Bille, N. - Eggum, B. O. - Jacobsen, J. - Olsen, O. - Sørensen, H.* (1983): Antinutritional and toxic effects in rats of individual glucosinolates ($\pm$ myrosinases) added to a standard diet, Z. Tierphysiol., Tierernährg. u. Futtermittelkde, 49. Hamburg-Berlin, 195-210.
7. *Eggum, B. O.* (1973): A study of certain factors influencing protein utilization in rats and pigs, 406. Beretning fra forsøgs-laboratoriet, København
8. *McKinnon-Bowland, J. P.* (1977): Comparison of low glucosinolate-low erucic acid rapeseed meal (Tower), commercial rapeseed meal and soybean meal as sources of protein for starting, growing and finishing pigs and young rats, Can. J. Anim. Sci. Ottawa, 57. 663-678.
9. *Lukács, P.* (1988): Fajtaválasztás a repce-termesztésben, Olaj-Szappan-Kozmetika, Budapest, XXXVII. 2. 33-38.
10. *Lüdke, H. - Schöne, F. - Hennig, A.* (1985): Der Einfluss von Jod-, Kupfer- und Zink-Zulagen zu Rationen mit hohem Rapextraktionsschrot anteil auf Wachstum und Schilddrüsenfunktion des Mastschweines, Arch. Tierernährung, Berlin, 35. 12. 835-845.
11. *Nasi, M. - Alaviuhkola, T. - Suomi, K.* (1985): Rapeseed meal of low- and high-glucosinolate type fed to growing-finishing pigs, Journal of Agr. Science, Helsinki, 57. 263-269.
12. *Rundgren, M. - Askbrant, S. - Thomke, S.* (1985): Nutritional Evaluation of Low- and Highglucosinolate Rapeseed Meals with Pigs, Laying Hens and Rats, Swedish J. agric. Res. Stockholm, 15. 61-69.
13. *Salo, Maija-Liisa* (1982): Rapeseed meal as a protein source for growing pigs, J. Sci. Agr. Soc. Helsinki, 54. 313-320.
14. *Schulz, E. - Peterson, U.* (1978): Untersuchungen über die Eignung von Ackerbohnen, Süßlupinen und Rapsextraktions-Schrot als Eiweiss-futtermittel in der Schweinemast, Landwirtschaftliche Forschung 31. 2-3. 218-233. Frankfurt am Main
15. *Szelényi, M. - Jécsai, Gy.* (1988): Különböző nemesítésű extrahált repcemagdarák takarmányozási értékének vizsgálata, Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 37. 3.

A csendes ivarzás

A csendes ivarzás a szarvasmarhánál túlnyomóan a tehéntartók problémája. Dr. Kalchreuter ennek a kérdésnek takarmányozási és tartástechnológiai kérdéseit tárja fel. A csendes ivarzás ma istállóprobléma. A gazdák azt értik ez alatt, hogy a tehén az ivarzásakor nem elég nyugtalan, nem bög gyakorta amint azt elvárnák. Állatorvosi szempontból a csendes ivarzáson azt értjük, hogy hiányzanak az ivarzást kísérő jelenségek, illetve az evolúció alkalmával a kifejezett külső jelek nem ismerhetők fel és az ivarzási nyálka kevés.

A szerző rámutat arra, hogy a csendes ivarzás nem speciális problémája a nagytejű teheneknek. Sokkal inkább takarmányozási kérdés. Jelentős tényező a fiatal teheneknél az energia hiány. A negatív energiahelyzet a szervezetben nemcsak a tejhozamot csökkenti, hanem a szaporodási készséget is negatívan befolyásolja. Az anyagszere zavarok sem maradnak következmények nélkül.

Újszerű az a megállapítás is, hogy a progeszteron a vemhesség alatt a testzsírban raktározódik és az ellés után amikor ez a zsír felszabadul a tejben és a vérben is nő a progeszteron koncentráció. A progeszteron azonban ellentétben az ivarzást elősegítő ösztrogénhormonnal és így csökkenti az ivarzás külső jeleit. Azt is megállapították újabban, hogy az energiadeficit csökkenti az ösztrogén hormon koncentrációját, ami azután magával hozza a csendes ivarzást.

Fontosnak tartják azt is, hogy a bendő működése megfelelő legyen. A szárazraállítás után a bendő aktivitása csökken. Az ellés után 3–4 hét telik el, mire a bendő ismét eléri teljes kapacitású működését, azáltal, hogy a bendőbolyhok ismét megnövekednek. A bendő aktivitás növekedését a megfelelő takarmányozással (nem szabad pl. fűszilázst, répalevel szilázst etetni) kell elősegíteni. A megfelelő ásványi anyagellátás is fontos. A foszfor túladagolás például csökkenti a mangán és cink értékesülését, amire az ösztrogén hormonnak szüksége van.

A szerző végül útmutatást ad arra, hogy milyen okokra vezethető vissza a csendes ivarzás és hogyan lehet ellenőrizni:

ok

Energiahiány
A máj túlterhelése (tartós energiahiány, rosthány)
Hosszantartó hasmenés
Beta-karotin, A-vitamin
E-vitamin hiány
P, Ca, Na, Mn hiány
Mozgáshiány, fény hiány
magas páratartalom
Stresszhelyzet (tőgybetegség, láb-, körömfájás stb.)

ellenőrzés

Fehérjetartalom a tejben
Zsír- és fehérjetartalom a tejben
Bélsár konzisztencia
Takarmány ellenőrzés

Vér- és szőrvizsgálat

okok megszüntetése

СОДЕРЖАНИЕ

(Структура нашего животноводства (Я. Кешерю, Й. Ковач, Дь. Бекеши, Л. Хусар)	193
И. Бода—Я. Дохи—И.-не Холло—Дь. Кевер: Сравнительное изучение результативности некоторых селекционных индексов, служащих молочной продуктивности	203
Ш. Энведи—И. Ковач: Откармливаемость помесных бычков венгерской серой породы, происходящих из различных комбинаций	213
К.-не Пригер—Т. Езкрски, Я. Дора: Данные к поведению телят мясного пользования	221
Г. Берек—И. Боронкаи—Й. Фюлеп—И. Шандор—Ж. Варга: Изучение факторов, оказывающих влияние на поведение племенных хряков	229
Х. Фебель: Сравнительное изучение приема салиномицина и большого количества концентрата у растущих ягнят	239
Ш. Тот: Модели размножения в разведении гусей по печенке	251
Селеньине М. Галанкаи—Л.-не Вотишки: Химическое и биологическое сравнительное изучение разных сортов гороха посевного	257
Л. Бардош—Гальне М. Фюзи—Л. Сенте: Изучение ресорпции витамина А из обкалпчительного комплекса бета-циклодекстрин	263
Дь. Тельдьешчи: Данные о содержании бора в венгерских кормах	269
Селеньине М. Галанкаи—Дь.-не Йечаи: Влияние содержания гликозинолата на использование белка экстрагированного рапсового шрота у свиней	279

Ára: 80,— Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

Felelős szerkesztő: „Dr. Czákó József

Szerkesztőség 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

Felelős kiadó: Vágner Ferenc, a Hírlapkiadó Vállalat vezérigazgatója

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

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN: 0230 1814

Megjelenik évente hatszor

Előfizetési díj: 1 évre 480,— Ft, fél évre 240,— Ft

Terjeszti a Magyar Posta. Előzetethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a posta hírlapüzleteiben és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest XIII., Lehel u. 10/a közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv és Hírlap Kúlereskedelmi Vállalat 1376 Budapest I., Fő utca 32. Telefon: 159-450 vagy a KULTÚRA külföldi képviseletei

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, Budapest 62. п. 149 или его заграничным представительствами