

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

ÉLÉVAGE

*

TARTALOM

<i>Ferencz Géza: Az agrogenetika szerepe a magyar mezőgazdaságban</i>	97
<i>Tangl Harald: A bendőflórában végbemenő életfolyamatok szerepe a szarvasmarhatartásban</i>	107
<i>Dohy János – † Kiss Irén: A relatív tejtermelés öröklődhetőségének vizsgálata a dán vörös fajtában</i>	121
<i>Czakó József: Adatok a tehének evés és kérődzés közbeni viselkedéséhez</i>	125
<i>Szűcs Endre – Regiusné Mőcsényi Ágnes: Az eltérő mennyiségben etetett karbamid hatása a kérődzők anyagforgalmára</i>	133
<i>Fekete Lajos: A pietrain fajta felhasználása a tőkesertés előnyös típusának kialakítására</i> ..	143
<i>Bercik Géza: Vemhes kocák csoportos és egyedi etetésének összehasonlító vizsgálata</i>	157
<i>Fésűs László: A transferrin és hemoglobin típusok jelentősége a juhok származásellenőrzésében</i>	165
<i>Gundel János – Regiusné Mőcsényi Ágnes – Szelényiné Galántai Marianna – Tóth Borbála: Vizsgálatok a Triticale takarmányozási értékének megállapítására</i>	179

SZEMLE

Populationsgenetik für Tierzüchter (Könyvismertetés)	120
Élelmiszeriparunk negyedszázados fejlődése	179

IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

РЕЗЮМЕ – SUMMARIES – RESUMES – ZUSAMMENFASSUNGEN

97 – 180

TOM 19.

1970

NO. 2

ÁLLATTENYÉSZTÉS

97 – 180

BUDAPEST, 1970. JÚNIUS

I N H A L T

<i>G. Ferencz</i> : Die Rolle der Agrogenetik in der ungarischen Landwirtschaft	97
<i>H. Tangl</i> : Die Rolle der Lebensvorgänge in der Pansenflora bei der Rinderzucht	107
<i>J. Dohy</i> – + <i>Frl. I. Kiss</i> : Untersuchung der Vererbbarkeit der relativen Milchleistung bei der Rinderrasse „Dänisch rot“	121
<i>J. Czakó</i> : Angaben zum Verhalten der Kühe während Futteraufnahme und Widerkauen	125
<i>E. Szűcs</i> – <i>Frau Régius, A. Mőcsényi</i> : Einfluss des in abweichenden Mengen gefütterten Harnstoffes auf den Stoffwechsel der Wiederkäuer	133
<i>L. Fekete</i> : Verwendung der Pietrain – Rasse zur Ausbildung eines vorteilhaften Types von Fleischbankschwein	143
<i>G. Berek</i> : Vergleichende Untersuchung der Fütterung von trächtigen Sauen in Gruppen und individuell	157
<i>L. Fésűs</i> : Bedeutung der Transferrin- und der Hämoglobin-Typen in der Abstammungskontrolle der Schafe	165
<i>J. Gundel</i> – <i>Frau Régius, A. Mőcsényi, Frau Szelényi, M. Galántai</i> – <i>Frl. B. Tóth</i> : Untersuchungen zur Bestimmung des Futterwertes von Triticale	171

C O N T E N T S

<i>G. Ferencz</i> : Role of agrogenetics in Hungarian agriculture	97
<i>H. Tangl</i> : The life processes of rumen flora and their importance in cattlebreeding	107
<i>J. Dohy</i> – + <i>I. Kiss</i> : Study on the heritability of relative milk yield in Red Danish breed	121
<i>J. Czakó</i> : Behaviour of cows during eating and rumination	125
<i>E. Szűcs</i> – <i>Mrs. Régius, A. Mőcsényi</i> : Feeding of urea in different quantities and its effect on the metabolism of ruminants	133
<i>L. Fekete</i> : Using Pietrain breed for the improvement of type of heavy-weight pigs	143
<i>G. Berek</i> : Lot and individual feeding of in-pig sows	157
<i>L. Fésűs</i> : The importance of transferrin and hemoglobin types in pedigree control of shepp	165
<i>B. Tóth</i> : Studies on the nutritive value of Triticale 1. Chemical and physiological studies	171
<i>J. Gundel</i> – <i>Mrs. Régius, A. Mőcsényi</i> – <i>Mrs. Szelényi, M. Galántai</i> –	

Az agrogenetika szerepe a magyar mezőgazdaságban

Ferencz Géza

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

Az emberiség igen gyors szaporodása, a szükségletek erőteljes növekedése, a gyakorlati megoldási módok keresésére és kivitelezésére rendelkezésre álló idő folytonos és progresszív csökkenése, az elsődleges megoldási módok mind mérsékeltőbb alkalmazhatósága igen nagy, sőt fokozatosan nagyobbodó feladat elé állítják a mezőgazdaságot abban a munkájában, hogy a tőle várt növényi és állati termékeket a szükségletnek megfelelő mennyiségben, arányban, minőségben és ugyanakkor gazdaságosan állítsa elő.

Igen gyakori hivatkozás, hogy a világ népessége 2000-re megduplázódik. A FAO becslése szerint ekkora népesség élelmezéséhez a jelenlegi gabonatermelés 100%-os, az állati termékelőállítás 300%-os növelésére lenne szükség akkor, ha a világ jelenlegi élelmezése kielégítő lenne. Öt évvel ezelőtt a FAO 12%-os hiányt állapított meg, ami azóta csak fokozódott, tekintve, hogy az emberiség szaporodása évi 2,5%, az élelmiszermennyiség növekedése pedig csak évi 1%.

Ha az emberiség létszámának 30 év alatti megkétszereződését az egyes termékek jelenlegi megkétszereződési idejével hasonlítjuk össze, akkor a kép még jellemzőbben bontakozik ki:

A termékek megkétszereződésének ideje:

a villamosenergia-termelésben	10 év
az acéltermelésben	14 év
a búzatermelésben	31 év
a marhahústermelésben	53 év

Ha elfogadjuk, hogy a szükségletek kielégítési sorrendjében, legalább is bizonyos meghatározott szintig, az élelem megelőzi a többi szükségletet, akkor talán nem jótalan az a feltevés, hogy az iparszerű mezőgazdaság kialakításának szándékában, a racionalizált termelési technológián túl, a termelésfokozás ipari ütemének vágya is szerepet játszik.

Kiindulásunk az volt, hogy a szükséglet csak a megoldási mód keresésének szükségességét veti fel, a megoldás lehetőségét a vele kapcsolatos ismereti, kivitelezéstechnikai és ökonómiai adottságok határozzák meg. Ugyanakkor, a feladatok megoldásában az elsődleges megoldási módok alkalmazhatósága mind jobban mérséklődik.

A hiányfelszámolás első és legközvetlenebb módjaként az élelmezési termékek egyenletes eloszlása mutatkozna. Számunkra ez a megoldás talán túl primitívnek tűnik, de bizonyára a világ lakosságának az a 2/3 része, amelyik állandóan éhezik, amelyik kalóriában csak a mi adagunk 1/3-át fogyasztja, talán irigykedve gondol a mi jóllakottságunkra és esetleg sóvárogva vágyódik arra a kis többletre is, amihez a világ jelenlegi élelmiszerkészletének egyenletes elosztásával juthatna.

Sajnos ez az elosztás is csak mérsékelné a különbséget, de a normális szükséglethez viszonyítva így is kielégítetlenül maradó 1,8 millió tonna abszolút állati eredetű fehérjehiányt, a 0,4 millió tonna abszolút hüvelyes eredetű fehérjehiányt, a 35,6 millió tonna abszolút kenyérgabona eredetű fehérjehiányt, a 8,6 millió tonna abszolút kalóriányt nem szüntetné meg.

Második közvetlen útnak a termőterület és az állatállomány növelése kínálkozik. A termőterület növelésének gondolata, amely az első látásra igen hatásosan indokolható, két tényből fakad. Az első tény az, hogy jelenlegi táplálkozásunknak majdnem kizárólagos forrása a termőföld és ennek is a túlnyomórészt mezőgazdaságilag művelt hányada adja a legtöbb táplálékot. A világ élelmezésében 98–99%-os a mezőgazdasági termékek részesedése és csak 1–2%-kal szerepel a hal és vad. A második tény pedig az, hogy amikor az élelmiszerellátásban ilyen nagy a mezőgazdaságilag művelt területek fontossága, akkor a ténylegesen művelt rész nem több, mint a földfelszín 3%-a.

Arra, hogy a világon mennyi a gazdaságosan művelésbe állítható földterület, hogy ezeknek a területeknek a termése mennyire fokozhatná a világ élelmiszerkészletét, nincs adatom. Úgy gondolom, hogy ennek egyértelmű meghatározása igen sok akadályba ütközik. Nehéz eldönteni a különböző területek termelésbe állíthatóságának mértékét. Ismeretes olyan terv is, hogy az atomenergia kellő érettségű békés felhasználhatósága és a tengervíz sótalánítása esetén a Szahara a maga egészében a legbőségesebb termékszolgáltató oázissá válna. Sajnos arra sincs adatom, hogy a Szovjetunióban termésbe vont szűzföldek mennyiben segítették a termelés fokozását.

Két adatra mégis szeretnék hivatkozni. Az egyiket *B. T. Shaw* közli az USA adatai alapján. Az USA-ban az elkövetkező 15–20 évben a lakosság létszámának 50%-os növekedésére számítanak. A népesség évenkénti fokozatos szaporodását figyelembe véve, a növényi termékek évi 1,9%-os, az állati termékek évi 1,7%-os átlagos növekedése szükséges. Amiért e tanulmányra hivatkoztam, annak oka a következő két megállapítás. Az első szerint, ha a jelenlegi területegységenkénti és növényenkénti terméseredmény és az egy állatra jutó termelés nem változna, továbbá ha az előbb megadott évenkénti termelésfokozást kizárólag új, jelenleg nem művelt területek termelésbe állításával kívánánk biztosítani, úgy ez a lehetőség maximum 5–6 évig lenne elég, amikor rájövünk, hogy az összes tartalék terület kimerülne. A másik megállapítás az, hogy ezután a területeken a jelenlegi átlagtermés fenntartása annyiba kerülne, hogy ehhez viszonyítva a jelenleg is művelés alatt álló területeken a termelési eredmények növelésének a költsége eltörpül. Sőt még ennél is tovább megy a következtetésben, amikor megállapítja, hogy gyorsabb és gazdaságosabb fokozás érhető el, ha a jelenleg művelt területek gyengébb részét is kikapcsolják a termelésből – legalább is egyes növények termesztéséből – és ezt a kiesést a megagyott területek intenzívebb hasznosításával ellensúlyozzák.

A másik adat a hasznosítható földterület várható alakulására vonatkozik, amit *Horn*, Philipsre hivatkozva, közöl egyik előadásában. Eszerint a jelenlegi egy főre jutó 4 és fél hektárnyi földterület 2050-re, 1 hektárra csökken és még ebből is csak kis töredék lesz a szántóföld.

Állati termékellátásban ennek analóg esetét jelenti az állomány létszámának növelése. Ha a jelenleg rendelkezésre álló takarmányt több állattal etetjük meg, úgy az életfenntartó szükségleten felül, viszonylagosan mind kevesebb mennyiség marad a tényleges termelésre, még akkor is, ha a jelenlegi takarmánykészletet racionálisabb hasznosítással, gazdaságosabban értékesíte-

nénk az állati termékek előállításában. Legyen erre példa a FAO 1968. évi ki-
mutatása a világ sertésállományának alakulásáról.

Világ sertésállománya, összes- és egyedi termelésének alakulása

Év	Létszám 1000 sertés	Össz- termelés tonna	Egy állatra számított termelés
1947/52	293 700	128 000	43
1965/66	587 000	182 000	31

Amíg a világ sertésállományának egy egyedre jutó termelése, az elégtelen ellátottsága miatt 12 kg-mal csökkent, addig az NSZK-ban az egy sertésre eső húshozam 132 kg-ról 156 kg-ra emelkedett, noha eközben a vágási súly 126 kg-ról 113 kg-ra csökkent.

A szükséglet növekedése, a művelhető mezőgazdasági terület abszolút és viszonylagos csökkenése nemcsak magát a feladatot, de annak megoldási módját is meghatározza: fokozni kell mind a földterület, mind a rajta tartott állatok termelését.

Az ember biológiai és társadalmi evolúciója, azaz történelme folyamán mind a növénytermesztés, mind az állattenyésztés igen sokféle elméleti elképzelést, nagyszámú gyakorlati végrehajtási módot élt át és még ki tudja hányat fog átélni? Azt azonban a két termelési ág sohasem hagyhatta figyelmen kívül, hogy mind elvi megalapozottságának, mind megoldási technológiájának csak az lehet a célja, hogy általa a két termelési ág hatékonyabb adaptációs segítő eszközzé válhasson az emberiség fennmaradásában, életképessége fokozásában, általános és kulturális evolúciójában. Ezért a mezőgazdaság céljaiban az ember mindenkori szükségletéhez, kivitelezésében a környezeti, ezen belül a természeti, ismereti, az ismeretek realizálását biztosító technikai és ökonómiai adottságokhoz alkalmazkodott a múltban és alkalmazkodni fog a jövőben is.

A természetes populációkban, de a növénytermesztés és állattenyésztés kezdetén is, a termesztett növények és termelésre tartott állatok használatát tekintetében a természetes adottságokhoz való alkalmazásuk határozta meg. Igen hamar az út, amíg a fokozatosan enyhébb környezeti hatásoktól való megvédésen, az adott képesség mind intenzívebb kibontakoztatásához szükséges feltételek biztosításán keresztül kibontakozik a termelőképeség alakításának gondolata, ami meghatározott gazdasági és technikai feltételek esetén gazdasági szükségletté alakul.

A termelés belterjességének fokozódásával az alkalmazkodás célja megváltozik, a környezetről áttevődik a benne élő, termékszolgáltató növényre és állatra. A modern állattenyésztésben, a régi állattenyésztési szakkönyvekben szereplő „rögszilárdság” értéke megszűnt, illetve adott tartási feltételekre korlátozódott.

Mínél belterjesebb a termelés, annál közelebb esik az ökonómiai optimum a termesztett növény vagy a termelő állat örökletesen meghatározott képességének maximumához, sőt bekövetkezik az az idő, amikor meglévő növényeink vagy állataink termelőképességét kell fokozni, mert a biztosított környezeti

adottságok a nagyobb vagy jobb termelés fiziológiai szükségleteinek a kielégítését is megteremtik, s ugyanakkor a nagyobb értékű beruházások nagyobb értékű visszatérüléssel fizetődnek csak ki.

Természetesen az egyes egymásutáni fokozatok nem mindig és nem mindenhol jelentkeznek azonos és szabályos időigényű egymást követéssel. A termelési eredményeket kialakító számos, különböző jellegű termelési komponensnek más és más a megismerési és gyakorlati megvalósíthatósági lehetősége, az általános világgazdasági fejlődésnek vagy a technikai ismeretek növekedésének más és más az egyes komponensek változtathatóságára kifejtett hatása és így előfordul, hogy valamely termelő állomány – saját fejlődése alapján várható – fejlődési üteme összeütközésbe kerül az általános fejlődéssel, amikor is a leváltó fázis felfejlődésében megkésik, tehát a különböző jellegű okok együttes hatására az egymásutáni fázisok egymásmellettivé torlódnak.

Ezt a fázistorlódást érte meg velünk együtt igen sok ország a baromfitartással. Amikor szükségessé vált az áttérés az ipari jellegű baromfitartásra, akkor ehhez igen sok országnak készen meg kellett venni a más országokban kitenyészett, szabadalmazott áruként kezelt fajtaikat.

Ma is itt tartunk majdnem minden állatfajunkkal. Egyszerre kell felszámolnunk az elmaradt tartási módszereinket és kialakítani, vagy ha ez nem sikerül, akkor a baromfihoz hasonlóan megvenni, a nagy beruházási értékkel létesített környezetben rentábilisan termelő állatokat.

Pedig valamely adott állomány termelőképességének javítása nem oldható meg máról valnapra. Általában akkor szoktunk valamely termelő faj „csodálatos” termelési eredményeire hivatkozni, amikor azok valamely ország köztermesztési eredményeiben is jelentkeznek, holott ezek az ilyenkor idézett „csodás” eredmények a valóságban nem mások, mint az előzőekben elért és elegendő számú szaporító egyedben felhalmozott nemesítési eredmények utólagos elterjesztésének következményei.

Hadd említhessem meg ezzel kapcsolatban *B. T. Shaw* előzőekben hivatkozott tanulmányából, két – igen gyakran idézett – terméknek, a baromfi tojástermelésének és a kukorica terméseredményének az alakulását. A szerző mindkét terméknel a vizsgáló telepeken és a köztermesztésben elért eredményeket hasonlítja össze egymással.

A tojástermelőképesség-vizsgáló állomásokon, az ellenőrzésre bevitt tyúk-évi tojástermelése és ugyanezen években a tyúkonkénti átlagos évi tojástermelés a köztermesztésben:

Év	Vizsgálóállomás		Köztermesztés		Vizsgálóállomás és a köztermesztés közti különbség
	eredmény	növekedés	eredmény	növekedés	
1912	150	–	110	–	40
1934	225	75	125	15	100
1965	245	20	220	95	25

Az ellenőrző állomásokra bevitt tyúk-évi tojástermelése 1912 és 1934 közötti 22 év alatt összesen 75 darabbal, évenként 3,4 darabbal növekedett, 1934 és 1965 közötti 31 év alatt az összes növekedés 20 db, az évi fejlődés

0,66 db. A köztermesztésben 1912 és 1934 között a növekedés összesen 15 db, évi 0,65 db, míg 1934 és 1965 között az összes növekedés 95 db, ami évi 2,37 db-nak felel meg.

A köztermesztésben elért eredmény tehát nem más, mint az 1935-ig, bizonyos állományhányadban felhalmozódott nemesítési eredmény megkésett, helyesebben utólagos realizálódása. *B. T. Shaw* érdekes következtetése, hogy a baromfinemesítés, hosszú ideig a babérok learatásával foglalkozott és ma abba az állapotba jutott, hogy a nemesítés és a köztermesztés közötti 25 db-os eredmény kevés a további javuláshoz.

Annyiban a kukoricával is hasonló a helyzet, hogy a hivatkozott, csodált, köztermesztési eredmények itt is a nemesítési tartalékok utólagos realizálásából származnak, eltérő viszont abban, hogy a nemesítésre használt hányad potenciális húzóereje, a nemesítési és köztermesztési eredmények alapján ítélve nem merült ki, sőt ez a különbség, abszolút mennyiségében még fokozódott is.

Év	Kísérleti eredmények	Köztermesztési eredmények	Különbség
1923	60 bushel/acre	32 bushel/acre	28 bushel
1940	85 bushel/acre	35 bushel/acre	50 bushel
1960	120 bushel/acre	50 bushel/acre	70 bushel
1967	140 bushel/acre	75 bushel/acre	65 bushel

Igaz, hogy ebben a különbségben olyan komponens is szerepel, amelyen a baromfitenyésztésben nincs vagy legalább is elenyésző, az eltérő táplálóanyag-ellátás. A vizsgáló állomásokon a baromfiak tartási és takarmányozási feltétele nem jobb, vagy nem annyival jobb a köztermesztésben tartott tyúkok tartási feltételeinél, mint amekkora különbség kukoricánál a kísérleti és a köztermesztési területek között a N-műtrágya felhasználásában mutatkozik. A kísérleti parcellák N-műtrágyafelhasználása 200 font/acre, a köztermesztésben 28 font/acre.

Az öröklési törvényeknek a fágoktól az emberig fennálló azonossága ellenére, az öröklési alapfaktorok realizálódásának vagy mesterséges megvalósításának, a nemesítési eredmények elérése gyorsaságának, a nemesítéshez szükséges állományhányadnak a hatása és szerepe nem elsősorban növény és állat között más és más, hanem a növény és állatvilág egyes fajai között óriási. Példaként említem meg, hogy amíg kukoricával az USA-ban 1950-ig 100 000 beltenyésztett vonalat vizsgáltak meg, olyan tömegű diállél-keresztelési kombinációban, hogy *Singleton* szerint, ha most egyszerre akarnánk az összes kombinációt kipróbálni, nem lenne hozzá elég a Föld jelenleg művelt területe. Ugyanakkor a sertés hibridizálásában 1930-tól 1960-ig mindössze 100 beltenyésztett vonalat tudtak előállítani és ebből is csak néhány jutott el odáig, hogy velük bizonyos keresztelési kombinációt megvizsgálhattak.

Amint fennáll a kukorica és egyes gyümölcsfák vagy bizonyos, lassan fejlődő erdei fák nemesítése közötti különbség, éppen úgy más a nemesítési és értékelési lehetőség a baromfi és a szarvasmarhaállomány vonatkozásában is. Amíg a baromfival megoldható, hogy bizonyos kis részleggel végrehajtott nemesítés eredményét utólagos minősítéssel értékeljük, addig a szarvasmarhaállomány nemesítésének megkezdése, a nemesítésre választható tulajdonságok

meghatározása, legalább is a mi adottságaink között egybevág az ország állattenyésztési politikájával.

A látszat szerint fennálló különbségek ellenére, úgy vélem, mégis kimondhatjuk, hogy sem a növény-, sem az állatnemesítés nem egyszerűen nemesítési technika, már csak azért sem, mert mind a növénytermesztés, mind az állattenyésztés termékszolgáltatásában elsősorban gazdasági tevékenység. A nemesítés pedig e két termelési ág termelő egységeit formálja, alakítja.

Ez tehát nem csak azt jelenti, hogy a szükséglet és a gazdaságosság szempontjai határozzák meg a nemesítési célokat, de a képesség kibontakoztatását biztosító termelési technika fejlettsége, illetve ennek — az anyagi lehetőségek alapján — realizálható hányada megszabja az igényességgel kombinált eredmény szintet is.

E munkában igen sok, több vonatkozásban egymásnak ellentmondó hatást kell úgy összehangolni, hogy minimális áldozat ellenében érjünk el olyan maximális értéket jelentő értékjavulást, mely gazdaságilag a cél elérésekor is még szükséges, az eredmény — a gazdaságosan megteremthető termelési feltételek között — a biztonságos termelés és átöröklés követelményeinek megfelelően ismétlődjek meg mind az egyedek, mind azok utódainak termelésében és közben eme új genotípusokban is őrizzük meg állományunk mindama génkészletét, amelyből a mind gyakrabban és mind gyorsabban jelentkező újabb szükségleteknek megfelelő genotípusokat újból és még ki tudja hányszor kialakíthassuk.

Éppen ezért minden tervszerű nemesítési munka, még ha ez nem is jelentkezik minden fajnál azonos egyértelműséggel vagy azonos súllyal, egészében olyan ökonómiailag súlyozott mikroevolúció, amelyben a társadalmi szükségletek megnyugtató valószínűséggel becsült, várható alakulásához illesztve kell kialakítanunk azokat a genotípusokat, amelyek a mindenkori szükségletnek legjobban megfelelő minőséget és mennyiséget, az ugyanezen idő alatt progresszíve realizálódó tartási feltételek között, gazdaságosan biztosítják.

Ha hazánk élelmezési jólétét kiszakítva vagy egyedül a világ átlagához viszonyítva nézzük, úgy nyugodtan mondhatjuk, hogy jóval fölötte állunk.

Ha ellenben ezt a szintet a nálunk fejlettebb országokhoz, általános gazdasági fejlettségünkhöz viszonyítjuk és egyidejűleg azt a szerepet is figyelembe vesszük, ami élelmiszertermékeink exportjára vár hazánk általános gazdasági fejlődésében, úgy távolról sem ilyen egyértelműen megnyugtató a helyzet.

Hazánk mind ipari nyersanyagokban, mind energiahordozókban szegény, ugyanakkor iparunk fejlesztése elengedhetetlen. Az adottságok sajátos komplexumának megfelelő ökonómiai egyensúly kialakításában fontos szerep hárul egyes, nagy értéket jelentő élelmiszertermékek exportjából származó bevételre.

Ha viszont a gazdaságos és versenyképes export szempontjából is elemezzük élelmezési termékeink előállítását, akkor a kívánt minőségen túl olcsón, sőt sokszor, az értékesítési piacoktól való távolságnak megfelelően, a szállítási költségöbbltetet is vállalható versenyképességgel kell azokat előállítanunk.

A korszerű, szabályozott belső mikroklímájú épületekben, az élettani követelményeknek megfelelő takarmányozással, hatóanyagok, higiéniai és tartástechnológiai optimumok nyújtásával nemcsak az állat öröklött képességének kifejtéséhez teremtődik meg a feltétel, de ugyanakkor erősen csökken a termelő állat függése is a termőhely természeti adottságaitól és így bővül az állattartás földrajzi elterjedésének lehetősége, kiszélesedik a világpiacon a kínálati versenybázis, főleg olyan állatfajoknál, amelyeknek a mezőgazdasági üzemtől való függése egyébként sem túl erős, mint pl. a baromfi és sertés.

Ebben a versenyben óriási termelési előnyökre, azok előteremtéséhez vagy a hiányok kompenzálásához pedig még több ismeretre van szükség.

A reánk váró feladat oldalán a szükségletek gyors növekedését, ugyanakkor ezek kielégítésének biztosításában a nemesítésre, a növényeink és állataink termelőképességének fokozására váró szerepet figyelembe véve, ugyanakkor szembeállítva a megoldási módok keresésére és kivitelezésére rendelkezésre álló idő folytonos csökkenését, valamint a nemesítési eredmények eléréséhez esetenként szükséges idő eltérő hosszúságát, számításba véve legtöbbször a túl lassan felnövelt nemesítési tartalékok utólagos és sokszor erősen felgyorsítható realizálásának lehetőségét, szükséges, hogy legalább a legfontosabb termesztett növényeinkél és állatainknál – az eredmény eléréséhez és köztermesztési elterjesztéséhez szükséges idő arányában – tervszerűen programozott szintű és arányú, realizálásra kész termelőképességtartalék és mindezek helyes előkészítéséhez és kivitelezéséhez elegendő ismerettartalék álljon rendelkezésünkre.

A nemesítés első számú ismeretalapja az örökléstan, a genetika. Ma az ismeretek növekedése minden téren erősen felgyorsult, s az ismeretek exponenciális függvény szerint növekszenek. Egyes becslések szerint a műszaki és természettudományi ismeretek 10 éves felezési idővel rendelkeznek, tehát a jelenleg használt technikai ismeretek fele 10 év múlva elavul. Más esetben a gyarapodást az ismeret megkettőződésével mérik. Egyes vélemények szerint a genetikában az ismeret 4,5 év alatt megkétszereződik.

Az örökléstan tudománya a kezdeti egységes fejlődésből a differenciálódás állapotába került és ezen belül egy-egy részterületén olyan szédületesen gyors fejlődést mutat, és így igen sokan, nem ok nélkül hangoztatják, hogy még saját dédelgetett részterületük fejlődését nézve is, a fejlődés követhetlenségének érzése fogja el őket.

A molekuláris genetika olyan szerkezeti és kémiai folyamatokat tár fel naponta, amelyek nem csak az öröklési anyag – önmagán belüli – kémiai szerkezeti meghatározottságát teszik érthetővé és értelmezhetővé, de az egyes öröklési komponensek fejlődés közbeni realizálódása koordinált időzítésének, az egyedben belül térben és időben való eltérő aktiválásának vagy funkció-elnyomásának szabályozódását is mind jobban megvilágítják.

A matematikai genetika pedig mind élethűbb modellekkel vizsgálja, elemzi, illeszti és értelmezi a kémiai vagy egyéb endogén kombinációs lehetőségek alapján kialakult és egyes egyedekben realizálódott genotípusváltozatoknak – a szervezetek különböző szintű közösségeiben vagy különböző nagyságú és párosodási rendszerű populációiban – az adottságok közé való beilleszkedése, megmaradása vagy kiküszöbölődése, elterjedése vagy izolálódása valószínűségének törvényeit.

Az örökléstudomány egész világon megfigyelhető gyors fejlődésének, a mezőgazdaságon belül reávaró, progresszíve növekvő szerepének, ugyanakkor ez irányú nagyfokú lemaradottságának egyidejű fennforgása következtében ezzel az ismerettel is hasonló a helyzet, mint amit állattenyésztésünkkel kapcsolatban megállapítottunk, nevezetesen az, hogy az egymásutáni fokozatok egymásmellettivé torlódtak és így egyszerre kellene felszámolni lemaradásunkat és kialakítani, termelőértékkel arányos fejlesztését.

A genetikában tapasztalható gyors fejlődés még azokban az országokban is problémát okoz az egyetemi oktatásban, a kutatók és a gyakorlatban hosszabb ideje dolgozó szakemberek utóképzésében, ahol a genetikai ismeretfejlődés

törésmentes volt, ahol a szervezett iskolai és iskolán kívüli képzést elősegítő irodalom kialakításához az anyagi feltételek könnyen biztosíthatók. Az örökléstanon belül a kutatás, a vizsgálat a biokémia, citológia, matematika, biofizika, immunológia stb. olyan intenzív alkalmazásával szövődött át, hogy a genetikára való specializálódás már nem ismeretszűkítést jelent, hanem ismereti alap-átcsoportosítást kívánja olyan intenzív fokon, hogy azt a jelenlegi általános vagy szakmai egyetemi oktatás keretében biztosítani lehetetlen. Ezért egyrészt, hogy a diploma megszerzése óta kialakult ismeretnövekedéssel lépést tarthasson még az is, aki a genetika valamely részterületén kutatással foglalkozik, másrészt a gyakorlati szakemberek korszerű ismereteinek folyamatos biztosításához is elengedhetetlen az ún. diploma utáni, postgraduális képzés bevezetése a genetikában. És még így is ahhoz, hogy az egyetemi genetikai tanszékek feladatukat teljesíthessék, az USA-ban pl. ikresítették a genetikai tanszékeket. Az ikertanszékek közül az egyik oktat, a másik a gyorsan növekvő új ismeretekből az oktatásra érett részeket kiválasztja és beépíti az oktatott anyagba.

Hatványozottan jelentkeznek ezek a hátrányok nálunk, ahol a progresszív fejlődésben bekövetkezett törés miatt, az új kombinációjú, közvetett ismereti alapok utólagos pótlási nehézségei miatt a megfelelő hazai szakkönyvek hiánya miatt és a szervezett továbbképzés hiánya miatt a genetikával egyéni ambícióból foglalkozók szükségszerűen pazarló energiaráfordítással és eme hallatlan energiaáldozathoz viszonyítva, szükségszerűen rossz hatásfokkal gyűjtik ismereteiket.

Annak ellenére, hogy a feladatok a körülmények alakulása következtében torlódva jelentkeznek, az összes feladatot egyszerre megoldani, lemaradásunkat máról holnapra felszámolni nem tudjuk, nem is vállalkozhatunk rá. Ha azonban helyesen mérjük fel az előttünk álló feladatokat, értékeljük a megoldásban ránk váró köteleességeket és nehézségeket, akkor a feladat megoldását racionalizálhatjuk, lemaradásunk felszámolását meggyorsíthatjuk.

Ha az előző okfejtés alapján elfogadható, hogy a mezőgazdaság és ennek minden ága, sőt minden tevékenysége az ember adaptációjában valamilyen módon szerepet játszik, akkor ebből az is következik, hogy a mezőgazdaság, mint termelési ág, potenciálisan is csak akkor felelhet meg feladatának, ha szervezetével, ismereti és technológiai felkészültségével, a különböző termelőerők vagy komponensek megfelelő hasznosítási lehetőségével a szükséglethez és lehetőségekhez alkalmazkodik. Ezek alapján jutottunk el addig a következtetésig, hogy a gazdasági fejlődés és a termelésintenzitás bizonyos fokán a termeszett növények és termelő állatok termelőképességének javítása gazdasági szükségletté válik. Míután azonban mind a növények, mind az állatok termelőképessége örökletesen meghatározott, következésképp ezek tudatosan tervszerű változtatása csak az öröklés törvényeinek megfelelő szintű ismeretével és eme törvények helyes alkalmazásával valósítható meg.

Maga a tudomány, illetve annak törvényei önmagukban csak potenciális energiát jelentenek. A bennük rejlő, velük elérhető előnyök csak a megvalósítással realizálódhatnak, csak alkalmazásukkal járulhatnak a termelés fokozásához, csak így válhatnak termelő erővé. Amíg az alkalmazás nem következik be, addig a tudomány vagy annak eredményei, csak informatív szerepükkel járulhatnak hozzá az elfogadásukat, alkalmazásukat biztosító döntések kialakításához.

Bár ezen jellegében a tudomány és a tudományos társadalmi egyesülés ha-

tása tartalmilag azonos, amennyiben a társadalmi egyesülés is informatív tevékenységével járul a különböző jellegű döntések kialakításának elősegítéséhez. Hatékonyságában azonban az információ a társadalmi egyesüléssel javul, lehetőség nyílik a különböző jellegű, célzatú, jelentőségű információk differenciálására, a differenciált információk döntési jogkör és alkalmazási hatáskör szerinti koordinálására, megfelelő információs fórumok kialakítására stb.

A döntési jog, az ismeretalkalmazás és az információalakítás alapján az Agrártudományi Egyesületben felállításra kerülő önálló genetikai szakosztály információi három csoportba sorolhatók:

1. Információ a mezőgazdaság és ezen belül konkrétan a genetika általános fejlődési lehetőségét meghatározó felső vezetés részére.
2. Információ a tudományos eredményeket, illetve a genetikát érintő döntéseket realizáló gyakorlat felé.
3. A genetikával foglalkozó, szakmai alapinformációkat kialakító kutatók egymás közötti információja.

Úgy gondolom, ha másképpen is, de adaptálható következtetést vonhatunk le abból az USA-ban kialakult megállapításból, mely szerint az ottani, hivatalos módszerekkel nehézkesen működő, törzskönyvező egyesületek csak akkor maradhatnak meg, ha munkájukkal, eredményeikkel versenyképesekké válhatnak a nemesítő vállalatokkal szemben. Ehhez pedig első feltétel, hogy a nemesítő vállalatokkal azonos képzettségű, ismeretű, genetikus gárdával rendelkezzenek. Úgy gondolom, hogy nálunk, ahol már megvan a szervezett keret, biztosítottabb az eredmény realizálása, szintén megérné, hogy törzskönyvező apparátusunk hasonlóan képzett genetikusokkal rendelkezzen, annál is inkább, mert az állattenyésztésnek tulajdonképpen ez a nemesítő apparátusa is.

Az információ másik irányban a gyakorlat felé fejtheti ki hatását. Természetesen a gyakorlat rétegzettsége nem egyforma. Az elméleti genetika szögéből a nemesítés is a gyakorlatot jelenti, a nemesítő szemében a termelő üzem számít gyakorlatnak. Mindkettőben közös az új helyzet számára valamely adott ismeret átalakítása.

Az önálló kommunikációs és vitafórum kialakításának szükségességét két ok támasztja alá. Az egyik lemaradottságunkból, a megfelelő szervezett képzés és a hazai szakirodalom hiányából származik. A genetikával foglalkozó — éppen ezen okok miatt — nemcsak hallatlan energiárfordítással dolgozik, de legtöbbször kizárólag saját kritikájára korlátozottan is. Úgy vélem, nemcsak az egyes kutató számára, de a magyar genetikai tudomány fejlődésére is előny az így kialakulható szintetikusabb, tisztultabb genetikai ismeret kialakulása.

Minden evolúció alapja a változás és alkalmazkodás. Eme megállapításnak nem ellentmondása, csak másirányú megvilágítása az a Lewontintól származó meghatározás, miszerint „Populációgenetikailag az evolúció nem más, mint a kiinduló populáció egyedei között mutatkozó variációnak, részpopulációk közötti variációkká alakulása”.

Érkezett: 1970. február 1.

Die Rolle der Agrogenetik in der ungarischen Landwirtschaft

G. Ferencz

Zusammenfassung

Verfasser analysierte, ob die Schaffung einer selbstständigen Fachabteilung — innerhalb der Gesellschaft für Agrarwissenschaft — der sich innerhalb der ungarischen Landwirtschaft in irgendeinem Zusammenhang mit Genetik befassenden Fachleute

für die ungarische Landwirtschaft und

für die in diesem Themenkreis arbeitenden Fachleute vorteilhaft wäre?

Er untersuchte, ob eine solche gesellschaftliche Organisation Hilfe leisten könnte, dass die Genetik im Verhältnis des jeweiligen Bedarfes und des tatsächlichen Produktionswertes der für die Verwendung reifen genetischen Kenntnisse auf jeder Stelle der ungarischen Landwirtschaft angewendet werde, weiterhin ob eine solche Organisation dazu beitragen könnte, dass sich die zu ihrer Entfaltung nötigen Kenntnisse und sonstige Bedingungen ausbilden würden.

Role of agrogenetics in Hungarian agriculture

G. Ferencz

Summary

The author examined whether the organizing the experts engaged with genetics on any niveau or with any aim — into independent section within the Association of Agricultural Sciences would be beneficial to the Hungarian agriculture and to the specimen of this field.

He investigated that such a societal organization could promote the use of genetics in accordance with the prevailing necessity and the actual production merit of applicable knowledge of genetics in each branch of agriculture and further, whether this organization could contribute to the creation of mental and other conditions being required for the evolvement of the previously mentioned role of genetics.

Роль агрогенетики в венгерском сельском хозяйстве

Г. Ференц

Резюме

Автор проводил анализ для установления того, что с точки зрения венгерского сельского хозяйства и специалистов по генетике какие преимущества представляло бы создание — в рамках Общества Аграрных Наук — самостоятельной секции специалистов, занимающихся генетикой в венгерском сельском хозяйстве с любой целью и на любом уровне.

Он исследовал, может ли такая общественная организация оказать помощь в том, чтобы генетика применялась всюду в сельском хозяйстве нашей страны соответственно данным требованиям, имея в виду действительную производственную ценность генетических знаний, далее, может ли эта организация способствовать созданию условий для разветвления применения результатов генетики.

A bendőben végbemenő életfolyamatok szerepe szarvasmarhatartásban

Tan gl Harald

Állattenyésztési Kutatóintézet, Budapest

A nagyobb termelési teljesítmények elérése érdekében a szarvasmarhatartásban is előtérbe került az intenzív takarmányozás. Egyre nagyobb és nagyobb helyet foglal el az abrak felhasználása, jelentősen visszaszorítva a szálaskarmányfeleségek juttatását. Már találhatunk olyan feljegyzéseket is, hogy Izrael egyes tehenészetében a naponta jutott takarmány az egy kg szénától eltekintve teljes egészében koncentrált abraktakarmányból áll.

Az így kialakult takarmányozási mód azonban teljes ellentétben van a kérődzők természetes adottságával, mert ezekre éppen az jellemző, hogy emésztőszerveik nagymennyiségű ballasztús takarmány felvételére és értékesítésére képesek. Kérődzőinknek az állattenyésztésben való szerepe éppen azzal az előnnyel jár, hogy hasznosítani tudják a nagy tömegben jelentkező és az emberi táplálkozásra alig felhasználható zöld növényeket, s ezek táplálóanyagából nagyértékű húst és tejet képesek előállítani. A kérődzőink lehetőséget adnak arra, hogy tömegtakarmányaink cellulóz tartalmát gazdaságosan bekapcsolják a termelésbe és ilyen módon jelentős abrakmennyiségeket takaríthatunk meg, amelyeket más állatfajokkal jobban tudunk értékesíteni. A megfelelő trágyázással és öntözéssel a fehérjedús lucernából óriási tömegeket nyerhetünk, majd megfelelő konzerválással a bennük levő táplálóanyagokat a romlástól megóvva a lehető legolcsóbban biztosíthatjuk a kérődzőink ellátását.

Szálastakarmányaink megfelelő leggazdaságosabb értékesítése csak úgy vihető keresztül, ha hatatosan elősegítjük a kérődző szervezetek emésztőszerveiben végbemenő életfolyamatokat. Ebből a szempontból tekintetbe kell vennünk, hogy a kérődzők szervezetében az emésztési folyamatok jelentősen eltérnek az egygyomrú növényevők vagy mindenevő állatokétól. A kérődzőkben a bendőflóra tevékenységének közbeiktatása jelentősen megváltoztatja a felvett takarmány emésztési lehetőségeit. Az utóbbi évek egyik jelentős kutatási eredménye éppen az, hogy mindjobban megismertük a bendőflóra sokoldalú működését. Régen azt tartották, hogy a bendő és a bélflóra jelenlétét tudomásul kell venni mint valami szükségtelent. A szervezet szempontjából ugyanis a bendő és béltartalom kívülágnak számít, s csak az tekinthető megszerzett táplálóanyagoknak, amely az emésztés után az emésztőcsatorna falán felszívódik. Napjainkban már felismertük a bendőflóra mindinkább növekedő jelentőségét a takarmányban levő táplálóanyagok feltárása szempontjából s rájöttünk arra, hogy a gyomorban és bélben levő állati eredetű enzimek emésztési tevékenysége mellett számításba kell vennünk és fokozott figyelmet kell fordítanunk az emésztőgyomorban történő erjedési folyamatokra is.

Ha szarvasmarhák, általában a kérődzők, emésztőcsatornáját szemléljük akkor megállapíthatjuk, hogy szervezetük két erjesztőkamrával rendelkezik,

*Különböző állatfajok emésztőcsatornája-
nak térfigatbeli felépítése, emésztőkamrák
elhelyezkedése egy számos állatra
vonatkoztatva*

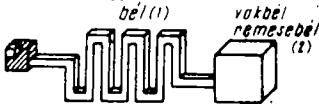
Szarvasmarha

összetett, többüregű gyomor



Ló

együregű, összetett gyomor



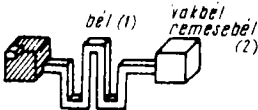
Juh



összetett többüregű gyomor



Sertés

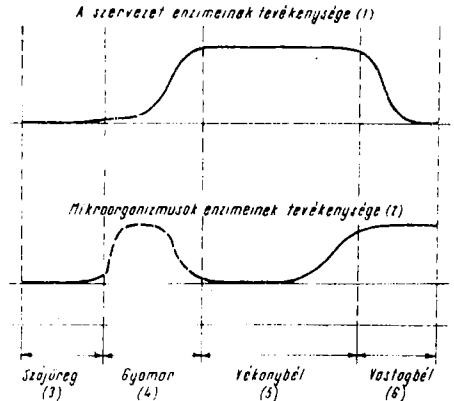
együregű, összetett gyomor



-  emésztőnedveket termelő gyomor, r. gyomorrészt (7)
-  emésztőnedveket nem termelő gyomor, v. gyomorrészt (8)

1. ábra. Különböző állatfajok emésztőcsatornájának térfigatbeli felépítése, emésztőkamrák elhelyezkedése, egy számosállatra vonatkoztatva

- (1) bél; (2) vakbél, remesebél;
- (3) szarvasmarha 1 db, összetett többüregű gyomor;
- (4) ló 1 db, együregű, összetett gyomor;
- (5) juh 10 db, összetett többüregű gyomor;
- (6) sertés 4 db, együregű összetett gyomor;
- (7) emésztőnedveket termelő gyomor, vagy gyomorrészt;
- (8) emésztőnedveket nem termelő gyomor, vagy gyomorrészt.



2. ábra

- (1) a szervezet enzimeinek tevékenysége;
- (2) mikroorganizmusok enzimeinek tevékenysége;
- (3) szájüreg; (4) gyomor; (5) vékonybél; (6) vastagbél

egy nagyobbal az emésztőcsatorna elején levő bendővel, recés- és szájrétű gyomrukkal és egy kisebbel, amelyet az utóbélben találhatunk. Ezeknek az erjesztőkamráknak a falában nicsenek mirigyek, ilyen módon ezen szervekben nem termelődik olyan váladék, amely az intenzív mikrobiológiai tevékenységet befolyásolná. A kérődzőkkel szemben az egygyomrú növényevő állatok gyomrának körülírt kis területén folyik az igen mérsékelt mikrobiológiai tevékenység, náluk ezt némileg pótolja az emésztőcsatorna végén található jelentős kitágulás, ahol a takarmánymaradékok elég messzemenő feltárása létrejöhet.

Az elmondottak alapján amikor a felvett takarmány a kérődzők emésztőcsatornáján végighalad, akkor egymást váltva mikrobiológiai (előgyomrokban és utóbélben) és az állat termelte emésztőenzimek (oltó- és vékonybél) feltáró emésztőtevékeny-

sege révén alkalmassá válik a szervezet számára igényelt táplálékanyag felszívódására.

A kérődzők emésztőtevékenységének tanulmányozásakor még nem is olyan régen a kutatók a mikroorganizmusok és az állati eredetű emésztőenzimek tevékenységét mindig együttesen szemlítették és pontosan megállapították, a végeredményeket, hogy a különböző módon összeállított takarmánykeverékekből mennyi hús, illetve tej képződött. Csak az utóbbi évtizedekben ismerték fel,

hogy a bendőflóra tevékenységében nemcsak a cellulózbontó képességüket kell tekintetbe venni, hanem még számításba kell venni az előgyomorokban végbemenő erjedési folyamatokat, az ott levő mikroorganizmusok fehérjefelépítő képességét, vitaminképzését is. Ugyancsak növelte e bendőben végbemenő életfolyamatok jelentőségét az is, hogy megállapították, hogy a bendő fala nem tekinthető kizárólag tartályfalnak, mivel nagymértékű felszívódási folyamatok, bizonyos kiválasztó tevékenységek is történnek rajta keresztül.

Ezek az újabb kutatási eredmények mind arra utalnak, hogy az állattenyésztőknek a jobb takarmányértékesítési eredmények elérése érdekében a gyomorban és a bélben levő állati eredetű enzimek emésztési tevékenységének ismerete mellett fokozott figyelmet kell fordítaniuk az emésztőkamrákban fellépő erjedési folyamatokra és azokra a lehetőségekre, amelyekkel ezeket befolyásolni, illetve irányítani lehetséges. Eddig a bendőflóra a takarmányozási adottságokból kifolyólag rendszerint csak erősen körülhatárolt tevékenységet fejtett ki, és nem jutottak érvényre azok a lehetőségek, amelyek segítségével fejthetné a takarmány, másrészt a flóra összetételének változtatása révén a lehető legjobb feltárási viszonyok létesüljenek. Éppen ezért a takarmány összetételén kívül közelebről meg kell ismerkednünk a bendőflórát alkotó mikroorganizmusok lényegével, feltáró- és szaporodóképességükkel.

A bendőflóra mindjobban szembetűnő jelentősége miatt egyesek már a szervezet különálló szervének is tekintik, amelyben minden egyes mikroorganizmus a szerv egy-egy sejtjének tekinthető. A bendőtartalomban a baktériumok alig képzelhető tömegben találhatók, a mai nézet szerint 15–20 milliárd a számuk a bendőtartalom g-ban. (Ha mindegyik mikroorganizmust pálcikának tartanánk, amelyeknek hossza 1/1000 mm és ha ezeket egy összefüggő hosszú láncban összekapcsolnánk, akkor ebből az 1 g-ból származó baktériumok lánc 50 km hosszú lenne.) A kifejlett tehénnek (600 kg) a bendőbaktérium tartalma 60 000–80 000 g-ra, azaz hatvan–nyolcvan kg-ra becsülhető.

Bendőflóra tevékenységében azonban nemcsak a számuk a döntő, hanem különböző fajukat is tekintetbe kell venni. Eddig a bendőben kb. 900 különböző féléységüket találták. A mikroorganizmusok tevékenységük folyamán egymásra is hatnak, így egyesek színergetikusan, tehát egymást segítve, másik antagonisztikusan, tehát egymást akadályozva működnek. A táplálóanyagok feltárázásában közösen is közreműködhetnek, mikor enzimrendszereik révén bizonyos résztevékenységet hajtanak végre s így bizonyos végtermékeket együtt készítenek. Így példaképp említhető a B₁-vitamin szintézise, amelyhez a bendőben két baktérium-féleség szükséges. Egyik sem képes egyedül felépítést elvégezni, de szintetikus tevékenységük folyamán mindegyik egy-egy lépéssel vesz részt.

A bendő mikroorganizmusai között a baktériumokon kívül még az egysejtű állatok, az infuzóriumok is megtalálhatók. Számuk a bendőtartalom minden grammjában 1 millió. Az emésztésben való tevékenységük kisebb jelentőségű mint a baktériumoké, nem bontják a cellulózt, csupán aminosavakból építik fel fehérjéjüket. Míg a kérődzőkben a baktériumok jelenléte életfontos, addig a szervezetük infuzóriumok nélkül is megél. Mivel emésztési jelentőségük a baktériumokkal szemben jóval kisebb, ez alkalommal csupán a bendőflóra tevékenységével foglalkozom.

Ha az emésztőcsatornában végbemenő életfolyamatok összességét pontosan szemügyre vesszük nagy különbségeket találhatunk a takarmányban levő

a mennyiségnek 50–60%-a csik ecetsavra, kb. 20–50%-a propionsavra és kb. 15–20%-a vajsavra. Ezek a zsírsavak még átmehetnek bizonyos átalakuláson. Így a vajsavnak egy része ecetsavvá, propionsavvá, valeriánsavvá változhat. Természetesen más illó zsírsavak is keletkezhetnek, mint tejsav, hanyagasav, valeriánsav, de ezek mennyisége elenyésző.

A bendőben keletkezett illó zsírsavak a bendőmikroorganizmusok számára azt az energiát szolgáltatják, amely az életbentartásukhoz, szaporodásukhoz kell. A nagyobb része az itt keletkezett zsírsavaknak azonban a bendő falán keresztül felszívódik és a vérbe jut. Ez a felszívódott mennyiség nemcsak a szervezet energiaellátásához járul hozzá, hanem a bendőből származó ecetsav fontos alapanyaga a tőgyben történő tejsírképzéshez, a propionsav pedig, főleg mint szénhidrátképző anyag, jelentősen közreműködik a tejcukor felépítéséhez.

A másik, számunkra fontos végtermék az ammónia, amely az aminosavak hasadásakor és más nitrogéntartalmú anyagok (amidok, karbamid) szétesésekor jelentkezik. Az ammóniából és a bendőben a fehérjeszéteséskor felszabaduló aminosavakból építik fel a bendőbaktériumok a baktériumfehérjét, a testállományukat. Ez a számunkra a bendőben végbemenő másik igen fontos biológiai folyamat a fehérjeszintézis, amikor a mikroorganizmusok szaporodásuk révén több és több fehérjét felépítenek. Egyes baktériumfajok ehhez csak a bendőfolyadékban levő ammóniát, mások csak a dipeptideket és szabad aminosavakat, viszont egyesek mind a kettőt használják fel a fehérjeszintézisükhöz. Így már itt is különbség keletkezik egyes baktériumfélések szaporodásában abban a tekintetben, hogy megfelelő mennyiségű ammónia vagy aminosavak állanak-e rendelkezésükre.

A bendőből a baktériumtömeg folyamatosan az oltóba, illetve a bélbe jut, ahol azután az állati eredetű enzimek testüket, illetve fehérjéjüket szétszedik, aminosavakra bontják, majd ezek felszívódva a gazdaszervezet saját aminosavszükségletét elégítik ki. A baktériumfehérje biológiailag igen értékes, a biológiai értéke 80–82 között ingadozik s gyakran sokkal értékesebb, mint a takarmányban levő egyes növényi fehérjefélések. A különbség onnan származik, hogy a baktériumok aminosavképzésükkor esszenciális aminosavakat is felépítenek. Ez az oka annak, hogy a kérődzők takarmányozása tekintetében (eltekintve a nagytermelésű tehenektől) nem kell takarmányfehérjéjük biológiai értékével foglalkoznunk, mert a baktériumok elegendő esszenciális aminosavat állítanak elő. Valószínű, hogy baktériumfehérje képzése nagyban hozzájárul ahhoz, hogy a fehérjetranszformáció növényi fehérje állati fehérjére való átalakulása az összes állati termékek közül a legjobb (34%) a tejtermelés esetén.

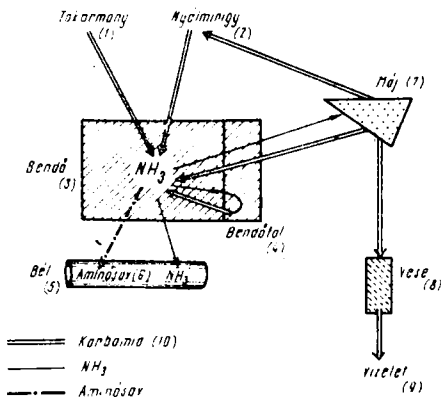
A szarvasmarhák takarmányozása terén a baktériumfehérje igen nagy szerepet játszik, és számítások szerint az oltóba jutó fehérjemennyiség 80%-át a baktériumfehérje teszi ki. Ilyen módon ez a fehérjeféleség fedezi az állat fehérjeszükségletének nagy részét és csak kis részben szerepel a takarmányfehérje mint forrásanyag. Mindezekből az a következtetés vonható le, hogy az állattenyésztő számára rendkívül fontosak azok a lehetőségek, hogy miképpen lehet a baktériumok szaporodását és ezúton a fehérjeképzésüket elősegíteni.

A bendőbaktériumok szaporodási mértéke számos körülménytől függ. Így biztosítani kell egy állandó 39 °C hőmérsékletet, tehát egy kondicionált környezetet. Ezt fenntartja az állati szervezet által termelt és a bendőben erjedéskor keletkező hő. A baktériumok számára az anaerob viszonyokat kell létesíteni. Nélkülözhetetlen a bendőfolyadék fölött, bizonyos határon belül kons-

tans, gázfázis teremtmődjön, amely széndioxidból, metánból és hidrogénből áll. Fontos, hogy a pH értéke 5,8 – 7,3 között ingadozzon, mert a pH érték változása jelentősen befolyásolhatja az egyes baktériumfélések szaporodóképességét és tevékenységét s ilyen módon hathatósan hozzájárulhat a bendőflóra minőségének kialakulásához. A pH szabályozásában közreműködik még a középonti idegrendszer is, többek között olyan módon, hogy az erjedéskor keletkező illó zsírsavak mennyiségét leköti az állandóan, de mennyiségében változóan termelődő nagy nátriumhidrokarbonát tartalmú nyállal.

A bendőfolyadékban levő ammónia mennyisége jelentősen hozzájárul a fehérjeképzés mértékéhez. A fehérjeképzés szempontjából ugyanis kívánatos, hogy az ammóniaszint ne legyen túlságosan magas, mert a bendőbaktériumok azonos időben csak bizonyos mennyiségeket tudnak értékesíteni, a többi a bendő falán át felszívódik. Ha sok van tehát az ammóniából, akkor több jut át a bendő falán és ez elveszik a bendőbaktériumok számára. A bendőből felszívódó ammónia egy része a bendőfalban, a többi a májban karbamiddá alakul. A karbamidot részben a vese választja ki, de egy része a nyállal, sőt nagyobb része a bendőfalán át a vérből való kiválasztással a bendőbe kerül, hol újból szétesik széndioxidra és ammóniára. Ebbe az ammónia körforgalomba jelentősen belenyúlhat az állattenyésztő, részben a már igen elterjedt karbamid etetéssel, részben azzal, hogy változtatja a takarmányban levő könnyen és nehezen bontható fehérjefélések egymáshoz való arányát. Így a nehezen bontható fehérjefélések közé tartozik a napraforgófehérje és könnyen bonthatóak közé a kukoricafehérje. Mesterséges hőhatással is csökkenthető egyes fehérjefélések oldhatósága.

A karbamid forgalma a szervezetben



4. ábra. A karbamid forgalma a szervezetben

- (1) takarmány; (2) nyálmirigy; (3) bendő;
(4) bendőfal; (5) bél; (6) aminosav; (7) máj;
(8) vese; (9) vizelet; (10) karbamid;

csupán néhány módszer áll rendelkezésünkre, amellyel hatást gyakorolhatunk a bendőflóra mennyiségére és minőségére. Ezek közé tartozik a nyújtandó takarmánykeverékben az egyes szénhidrátféléseknek egymáshoz való arányának a biztosítása. A megfelelő arányban való juttatással ugyanis befolyást gyakorolhatunk a baktériumok számára és féléseire, a pH értékre, a termelődő illó zsírsavak mennyiségére és minőségére. Ezen a téren adatokat

A bendőben előforduló baktériumfélések tulajdonságai jelentős mértékben eltérnek egymástól. Így az egyik főleg a cellulózt, a másik a keményítőt, illetve más szénhidrátféléseket képes hasítani és ilyen módon juthatnak a számukra szükséges energiához. De különböznek a baktériumfélések egymástól még annyiban is, hogy egyik gyorsabban, a másik lassabban szaporodik, ha megfelelő táplálékanyag áll rendelkezésükre. Ezeket az eltérő tulajdonságokat megismerve az állattenyésztő döntő szerephez juthat azáltal, hogy a takarmány megfelelő összeállításával bizonyos mértékben irányíthatja a bendőben végbemenő erjedési és szintetizáló folyamatokat. Ezen a téren ismereteink még elég hiányosak, és

közül *Orth* és *Kaufmann*, akik arra az eredményre jutottak, hogy a tejtermeléskor a különböző szénhidrátféleségek, mint cellulóz, a keményítő, a cukor milyen hatással van a bendőflórára és a tejtermelésre. Összeállításukat az 5. ábrán közlöm, amelyben a szénhidrátok közül egyes takarmánykeverékekben egy-egy, vagyis a cellulóz, avagy keményítő, végül cukor szerepel túlnyomó mennyiségben. Megfigyelték, hogy e különböző takarmánykeverékek milyen befolyást gyakorolnak a baktérium számára és féleségére, a pH értékre és ezen belül egyes savféleségek egymáshoz való arányára, valamint a tej összetételére. Így kiderült, hogy bő rostetetéskor kicsi a baktériumok száma, magas a pH érték, a bendőben lévő folyamatok egyenletesek, a táplálóanyagok bontása lassú, aránylag nagy az ecetsav és csekély a vajsav mennyisége. Nagyobb mennyiségű keményítő etetésekor nő a baktériumok száma, alacsonyabb a pH érték, a bendőben levő anyagcsere-folyamatok intenzitása változó, a táplálóanyagok bontása gyors, aránylag kicsi az ecetsav és nagyobb a vajsav részaránya, a termelt tej zsírtartalma kevesebb.

Takarmány (1)	Cellulóz (Széna) (4)	Keményítő (Takarmányliszt) (5)	Cukor (Répa) (6)
Bendő (2)	Relatív kis bakt. szám Magas pH (6,2-6,7); Egyenletes aktivitás; Lassú bontás (7)	Aránylag nagy bakt. szám Alacsony pH (5,5-6,0); Egyenlően aktív; Gyorsabb bontás;	Aránylag kis bakt. szám Nagyon alacsony pH (4,8-5,4) (13) Nagyon gyors bontás (14)
Tej (3)	Aránylag nagy ecetsav menny. Kis vajsav mennyiség (8)	Aránylag kisebb ecetsav menny. Aránylag nagyobb vajsav (9)	Aránylag kis ecetsav menny. Jelentős vajsav mennyiség (15)
	Aránylag nagy zsírtartalom Aránylag kis tejmenny (10)	A zsírtartalom kisebb (12)	Csökkenő tejmennyiség Zsírsav lehérijé némileg emelkedik (16)

A szénhidrátok hatása a bendőben végbemenő folyamatokra (17)

5. ábra

(1) takarmány; (2) bendő; (3) tej; (4) cellulóz, széna; (5) keményítő, takarmányliszt; (6) cukor, répa; (7) relatív kicsi baktérium szám, magas pH (6,2-6,7), egyenletes aktivitás, lassú bontás; (8) aránylag nagy ecetsav mennyiség, kis vajsav mennyiség; (9) aránylag nagy zsírtartalom, aránylag kis tejmennyiség; (10) aránylag nagy baktérium szám, alacsony pH (5,5-6,0), egyenlően aktív, gyorsabb bontás; (11) aránylag kisebb ecetsav mennyiség, aránylag nagyobb vajsav mennyiség; (12) a zsírtartalom kisebb; (13) aránylag kis baktérium szám, nagyon alacsony pH (4,8-5,4); (14) nagyon gyors bontás; (15) aránylag kis ecetsav mennyiség, jelentős vajsav mennyiség; (16) csökkenő tejmennyiség, zsír és fehérje némileg emelkedik; (17) a szénhidrátok hatása a bendőben végbemenő folyamatokra

A cukor etetésekor kicsiny a baktériumok száma, nagyon alacsony a pH érték, nagyon gyors a táplálóanyagok bontása, nagyobb az illó zsírsavak mennyisége, közülük csekély az ecetsav és nagyon jelentős a vajsav mennyisége. A termelt tejben a tejszír és a tejfehérje mennyisége némileg emelkedett.

Ezek a takarmánykeverékek a szénhidrátféleségek juttatása terén túlzottak, de némi támpontokat nyújtanak, hogy a cellulóz, a keményítő és a cukor milyen arányban szerepeljenek az egyes összeállításokban abból a célból, hogy lehetőleg optimális illó zsírsav szintet biztosítsunk a bendőben. Először a cukrok létesíthetik a megfelelő illó zsírsav szintet, majd a már nehezebben hasadó keményítő, végül a legnehezebben cukrokká széteső cellulóz. Ha nincs cukor, akkor az emésztés eljén nem áll rendelkezésére a baktériumoknak energia, hogy a jelenlevő ammóniát és aminosavakat fehérjékké szintetizálják. Csak bizonyos idő elteltével, ha a keményítő szétesik cukorrá, indul meg a megfelelő energiaszolgáltatás.

Ugyanakkor a megfelelő fehérjeképzés érdekében lehetőleg optimális ammóniaszintet is kell biztosítanunk. Ezért nem célszerű, hogy a takarmány túlságosan sok karbamidot vagy más nitrogén tartalmú sót tartalmazzon,

mert ilyenkor hirtelen szétesésük miatt magas lesz az ammóniaszint a bendőben, ebből a baktériumok keveset tudnak fehérjeképzésükhöz felhasználni, a többi pedig a bendő falán át felszívódva elveszik számukra. A karbamid etetés gazdaságossága abban jelentkezik, hogy először lassú szoktatással elősegítjük megfelelő bendőflóra kialakulását (tehát olyan baktériumfajták szaporodjanak el, amelyek az ammóniát fehérjeképzésükkor jól felhasználják), majd a karbamidot napközben számos etetéssel, mindig kis adag juttatásával (vagy különböző oldódású karbamidsók etetésével) optimális, mindig egyforma ammónia szintet hozunk létre a bendőben. Ilyen módon szoktatással és gyakori kis mennyiségű karbamid nyújtásával, amikor a karbamid a takarmányban mint egyedüli nitrogén tartalmú anyag szerepelt, sikerült évi 3000 kg tejet termelő tehenek, sőt a tőlük származó borjúk fehérjeszükségletét biztosítani.

A bendőben levő életfolyamatok irányításának azonban napjainkban még csak az elején tartunk, ezt talán a legjobban azzal bizonyíthatom, hogy a fentebb elmondottak csak a takarmányozással összefüggő problémákhoz kapcsolódtak és nem kerültek tárgyalásra azok a lehetőségek, amikor a bendőflóra minőségi összetételén kívánunk változtatni úgy, hogy nagyobb cellulózbontó fajokat vagy gyorsabban szaporodó, tehát nagyobb fehérjeszintetizáló képességgel rendelkező fajokat, illetve ezek tenyésztését visszük be a bendőbe és ott elszaporítjuk.

Szerintem ezek azok a módok, amelyekkel jelentős mértékben megváltoztathatjuk a szarvasmarhatartást, az állati eredetű enzimek tevékenységén kívül a bendőben végbemenő életfolyamatokat a hús és tejtermelés növelése érdekében.

Mikor ezen kérdésekkel foglalkozom, gyakran felmerül bennem az a gondolat, hogy a bendőflóra működésének nem megfelelő számbavétele miatt nem tudjuk jól megalapozni azt az állításunkat, amikor hangoztatjuk, hogy a tehenek szárazonállásakor a következő laktációra való előkészítés érdekében bőségesen lássuk el őket takarmányfehérjével. Ilyenkor azt állítjuk, hogy a tehenek „tartalékolják” a fehérjét. Ezt a feltevést eddig az erre szolgáló vizsgálatokkal nem sikerült bizonyítani. Erre a rejtélyre talán most úgy találhatunk megoldást, hogy a különleges takarmányozással átalakítjuk a bendőflórát olyan módon, hogy az később a tejtermelés megindításakor nagyobb fehérje, illetve illó zsírsav képzésére legyen képes.

Valószínű, hogy a bendőflóra a tejtermelésben sokkal nagyobb szerepet játszik, mint ezt ma elképzeljük. Gyakran megesik, hogy ismerjük a szóbanforgó tehen genetikai alapon nyugvó tejtermelőképességét, de hiába igyekezzük azt fokozott mértékű és minőségű takarmányozással alátámasztani a laktáció kezdetén — a tejtermelés nem növelhető. Itt megítélésem szerint nem egy esetben a nem megfelelő bendőflóra lehet az egyik akadálya annak, hogy az állat a benne rejlő tejtermelőképességét nem tudja kifejteni.

Hasonlóan a régen vitatott kérdés az is, hogy a répaetetés miért hat előnyösen a tejtermelésre. Szerintem elfogadható magyarázatot kapunk azzal, hogy a répában levő cukor kedvezően befolyásolhatja a bendőemésztéskor a szénhidrátoknak a takarmányban levő cellulóznak és keményítőnek a cukorhoz való arányát.

Az elmondottak alapján a mind jobban megismert bendőemésztés jelentősen befolyásolja a kérődzőink takarmányhasznosítását és valószínű, hogy a közeljövőben a bendőben végbemenő folyamatok irányításával jelentősen hozzájárulhatunk a szarvasmarhatartás gazdaságosságának növeléséhez.

Érkezett: 1969. november 30-án.

Die Rolle der Lebensvorgänge in der Pansenflora bei der Rinderzucht

H. T a n g l

Zusammenfassung

Im Interesse einer wirtschaftlicheren Fleisch- und Milchleistung ist es wünschenswert, jene Fähigkeit der Wiederkäuer auszunützen, laut der sie die faserreichen Massenfuttermittel gut verwerten, wodurch die Fütterung eines grossen Teiles von konzentrierten Kraftfuttermitteln überflüssig wird. Bisher wurde die Tätigkeit der Pansen-Mikroflora bei den Futtermitteln nur wenig berücksichtigt. Diese besteht teils aus dem Abbau der Kohlenhydrate auf flüchtige Fettsäuren, die durch die Pansenwände absorbiert die Grundlage zur Deckung des Energiebedarfes des Wirtsorganismus bieten, teils aus der Eiweiss-Synthese, wobei die eigenen, biologisch wertvollen Eiweisse von den Pansenbakterien im Interesse ihrer Vermehrung aus dem Futtereiweiss und aus nicht eiweissartigen stickstoffhaltigen Verbindungen (Harnstoff) aufgebaut werden. Das Rind deckt seinen Eiweissbedarf zu grossem Teil durch die Synthese des Eiweisses der Pausenbakterien.

Infolge unserer Kenntnisse vom Grossteil der Verdauungsvorgänge im Pansen sind wir bereits durch eine entsprechende Fütterung imstande, die Bildung von flüchtigen Fettsäuren im Pansen und die Eiweiss-Synthese nicht nur zu beeinflussen, ja sogar zu lenken. Da eine bessere Futterausnützung und -verwertung dadurch gesichert wird, kann die Leistungsfähigkeit der Rinder, die aus ihren genetischen Gegebenheiten stammt, besser befriedigt werden.

Abb. 1 – Volumenaufbau des Verdauungskanals verschiedener Tierarten, die Verteilung ihrer Verdauungskammern bezogen auf eine Grossvieheinheit.

(1) Darm; (2) Blinddarm; (3) 1 St. Rindvieh, zusammengesetzter, mehrhöhliger Magen; (4) 1 St. Pferd, einhöhliger, zusammengesetzter Magen; (5) 10 St. Schafe, zusammengesetzter, mehrhöhliger Magen; (6) 4 St. Schweine, einhöhliger, zusammengesetzter Magen; (7) Verdauungssäfte erzeugender Magen oder Magenteil; (8) Verdauungssäfte nicht erzeugender Magen oder Magenteil.

Abb. 2 – (1) Enzymtätigkeit des Organismus; (2) Tätigkeit der Enzyme von Mikroorganismen; (3) Mundhöhle; (4) Magen; (5) Dünndarm; (6) Dickdarm.

Abb. 3 – (1) Nährstoff; (2) Enzyme tierischer Herkunft; (3) Abbauprodukte von Mikroorganismen; (4) absorbierbare Verdauungsprodukte; (5) absorbierbare Abbauprodukte; (6) Aminosäure; (7) Polypeptide; (8) Eiweiss; (9) Traubenzucker; (10) Fruchtzucker; (11) Rohrzucker; (12) Malzzucker; (13) Stärke; (14) Zellulose; (15) Zellobios; (16) Fettsäure, Glycerin; (17) Fette; (18) Glycerin; (19) Gesättigte Fettsäure; (20) Ammoniak, Kohlendioxyd; Aldehyd; (21) Essigsäure; Propionsäure, Buttersäure; (22) Abbau der Nährstoffe durch Enzyme des tierischen Organismus oder durch Mikroorganismen.

Abb. 4 – (1) Futter; (2) Speicheldrüse; (3) Pansen; (4) Pansenwand; (5) Darm; (6) Aminosäure; (7) Leber; (8) Niere; (9) Urin; (10) Harnstoff.

Abb. 5 – (1) Futter; (2) Pansen; (3) Milch; (4) Zellulose; Heu; (5) Stärke, Futtermehl; (6) Zucker Rübe; (7) relativ kleine Bakterienzahl, hoher pH-Wert (6,2 – 6,7), gleichmässige Aktivität; langsamer Abbau; (8) verhältnismässig grosse Essigsäuremenge, kleine Buttersäuremenge; (9) relativ grosser Fettgehalt, verhältnismässig kleine Milchmenge; (10) relativ grosse Bakterienzahl, niedriger pH-Wert (5,5 bis 6,0), ungleichmässige Aktivität, schnellerer Abbau; (11) verhältnismässig kleinere Essigsäuremenge, relativ grössere Buttersäuremenge; (12) der Fettgehalt ist kleiner; (13) verhältnismässig kleine Bakterienzahl, sehr niedriger pH-Wert (4,8 bis 5,4); (14) sehr rascher Abbau; (15) verhältnismässig kleine Essigsäuremenge, bedeutende Buttersäuremenge; (16) sinkende Milchmenge, Fett und Eiweiss steigt ein wenig; (17) Einfluss der Kohlenhydrate auf die Vorgänge im Pansen.

The life processes of rumen flora and their importance in cattlebreeding

H. T a n g l

Research Institute of Animal Husbandry, Budapest

Summary

With the aim of economical meat and milk production it is reasonable to utilize the fibre digestion ability of ruminants, according to which a large part of concentrates can be substituted for forages. In feed conversion processes the activity of rumen microflora has been only slightly considered so far. On one hand the microflora decomposes the carbohydrates to volatile fatty acids that are absorbed through the rumen wall and serve as energia source for the organism, and on the other, the rumen bacteria has primary importance in the protein synthesis, because they build up their own valuable protefns from feed proteins and non-protein nitrogen compounds (urea). The protein requirement of cattle is largely covered by protein synthetized by the rumen microflora.

With the knowledge of most of the digestive processes taking place in the rumen, the syntheses of volatile fatty acids and protein can be influenced, which results in better feed conversion rate and utilization of the genetic merit of cattle.

Fig. 1. *Stereoscopic structure of digestive tract of animal specises, situation of digestive cavities.*

(1) intestine; (2) caecum; (3) 1 cattle, compound stomach with more cavities; (4) 1 horse, compound stomach with one cavity; (5) 10 sheep, compound stomach with more cavities; (6) 4 pigs compounds stomach with one cavity; (7) stomach, or stomach section producing gastric juices; (8) stomach or stomach section not producing gastric juices;

Fig. 2. (1) enzyme activity of the organism; (2) enzyme activity of the microorganisms; (3) oral cavity; (4) stomach; (5) small intestine; (6) large intestine;

Fig. 3. (1) nutrient; (2) enzymes of animal origin; (3) decomposing activity of microorganism; (4) absorbable digestive products; (5) absorbable decomounds; (6) amino acid; (7) polypeptid; (8) protein; (9) glyucose; (10) fructose; (11) cane sugar; (12) maltose; (13) starch; (14) cellulose; (15) cellobiose; (16) fatty acid, glicerine; (17) fats; (18) glicerine; (19) saturated fatty acid; (20) ammonia, carbon dioxid, aldehyd; (21) acetic acid propion acid, butyric acid; (22) decomposition of nutrients by the enzymes of animal organism or microorganisms.

Fig. 4. *Circulation of urea in the organism*

(1) feed; (2) salivary gland; (3) rumen; (4) rumen wall; (5) intestine; (6) amino acid; (7) liver; (8) kidneys; (9) urine; (10) urea.

Fig. 5. (1) feed; (2) rumen; (3) milk; (4) cellulose, hay; (5) starch, feed flour; (6) sugar, turnips; (7) relatively low bacteria count, high pH (6,2 – 6,7) constant activity, slow decomposition; (8) relatively high acetic acid concentration low, butyric acid concentration; (9) relatively great fat content, small milk quantity; (10) relatively great bacteria count low pH (5,5 – 6,0) constant activity, faster decomposition; (11) relatively low acetic acid and higher butyric acid concentrations; (12) relatively smaller fat content; (13) low bacteria count, very low pH (4,8 – 5,4); (14) very fast decomposition; (15) relatively low acetic acid and considerable butyric acid concentrations; (16) decreasing milk yield slightly increasing fat and protein content; (17) influence of carbohydrates on rumen processes.

Роль жизненных процессов, происходящих в флоре рубца, в скотоводстве

Х. Тангл

В интересах более экономичной продукции мяса и молока желателно использовать ту способность жвачных, что они хорошо усваивают массовые корма, богатые волокнами. Поэтому скармливаем последние вместо большей части концентратов. До сих пор в процессах по усвоению кормов нами учтена только в небольшой мере деятельность миккофлоры рубца, т.е. расщепление углеводов на летучие жирные кислоты, которые всасываются через стенку рубца и являются основой потребности в энергии организма животного, с одной стороны, и синтез белков, когда бактерии рубца в интересах своего размножения из белков корма и из азотных соединений небелкового характера (мочевина) создают собственный, биологически ценной белок, с другой. Из этого белка крупный рогатый скот большей частью покрывает свою потребность в белках путем переварения, происходящего в кишках.

Зная большую часть процессов переваривания, происходящих в рубце, в настоящее время мы уже способны путем соответствующего кормления животных влиять на образование летучих жирных кислот в рубце и на синтез белков, и даже управлять этими процессами. Таким образом, обеспечивая лучшее использование и усвоение кормов животными, нам удастся способствовать проявлению продуктивности крупного рогатого скота, вытекающей из его генетической основы.

* * *

Рисунок 1. Пространственное устройство пищеварительного канала и расположение камер для пищеварения у различных видов животных, в расчете на одну условную голову. (1) кишки; (2) слепая кишка, ободочная кишка; (3) 1 голова скота, сложный многокамерный желудок; (4) 1 голова лошади, сложный однокамерный желудок; (5) 10 голов овец, сложный многокамерный желудок; (6) 4 головы свиней, сложный однокамерный желудок; (7) желудок или часть желудка, производящие пищеварительные соки; (8) желудок или часть желудка, не производящие пищеварительных соков.

Рисунок 2. (1) действие ферментов организма; (2) действие ферментов микроорганизмов; (3) ротовая полость; (4) желудок; (5) тонкая кишка; (6) толстая кишка.

Рисунок 3. (1) питательные вещества; (2) ферменты животного происхождения; (3) разлагающее действие микроорганизмов; (4) усвояемые продукты пищеварения; (5) усвояемые продукты разложения; (6) аминокислоты; (7) полипептиды; (8) белки; (9) глюкоза; (10) фруктоза; (11) сахароза; (12) мальтоза; (13) крахмал; (14) целлюлёза; (15) целлобиза; (16) жирные кислоты, глицерин; (17) жиры; (18) глицерин; (19) насыщенные жирные кислоты; (20) аммиак, двуокись углерода; альдегиды; (21) уксусная кислота, пропионовая кислота, масляная кислота; (22) разложение питательных веществ ферментами животного организма или микроорганизмами.

Рисунок 4. *Оборот мочевины в организме.* (1) корм; (2) слюнная железа; (3) рубец; (4) стенка рубца; (5) кишки; (16) аминокислоты; (7) печень; (8) почки; (9) моча; (10) мочевина.

Рисунок 5. (1) корм; (2) рубец; (3) молоко; (4) целлюлёза, сено; (5) крахмал, сенная мука; (6) сахар, свекла; (7) относительно небольшое количество бактерий, большая величина рН (6,2–6,7), равномерная активность, медленное разложение; (8) относительно большое количество кислой кислоты, небольшое количество масляной кислоты; (9) относительно высокое содержание жира, относительно небольшое количество молока; (10) относительно большое количество бактерий, небольшая величина рН (5,5–6,0), неравномерная активность, более быстрое разложение; (11) сравнительно меньшее количество уксусной кислоты, сравнительно большее количество масляной кислоты; (12) меньшее содержание жира; (13) сравнительно небольшое количество бактерий, очень малая величина рН (4,8–5,4); (14) очень быстрое разложение; (15) сравнительно небольшое количество уксусной кислоты, значительное количество масляной кислоты; (16) опадающее количество молока, содержание жира и белка немного повышается; (17) влияние углеводов на процессы, происходящие в рубце.

Egy tél alatt behozza az árát !

AZ ELEKTROMOS FŰTÉSŰ

MALACMELEGÍTŐ LAP

A nagyüzemi sertéstelepek gazdaságosságához, a téli elletés biztosítására feltétlenül szükséges az elektromos fűtésű malacmelegítő lap. Az újszülött malacoknak olyan padozatot biztosít, amely szervezetük számára a legkedvezőbb.

ELŐNYEI az infra hőszugárzóval összehasonlítva:

- A malacot alulról, a hasi részen melegíti;
- viszonylag nagy felületen egyenletes hőelosztást biztosít;
- 24 V-os törpefeszültségen, balesetmentesen működik;
- teljesítményfelvétele minimális;
- mechanikai sérülésnek ellenáll, nagy élettartamú;
- használat után jól tisztítható és fertőtleníthető.

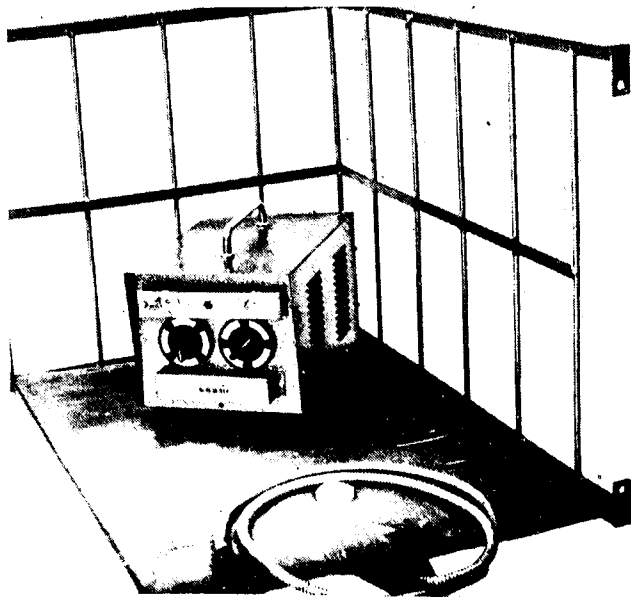
FŐBB MŰSZAKI ADATAI

Hossza	800 mm
Szélessége	600 mm
Vastagsága	30 mm
Súlya	8 - 6,5 kg/db
Teljesítményfelvétele	60 - 110 W
Felületi hőmérséklet	30 C°

TARTOZÉKAI

1 garnitúra 10 db melegítőlapból és 1 db 24 V-os transzformátorból áll. Külön tartozékként elválasztó védőrácsot is szállítunk.

A nedvességből eredő csúszási veszélyt a PVC fedőlapok recézésével teljesen kiküszöböljük.



A melegítőlap 30 Celsius-fok felületi hőmérsékletét transzformátorral egybeépített és 4 fokotatból álló kapcsoló segítségével biztosítják, a környezeti hőmérséklet figyelembevételével. A melegítőlap esetleges túlhevülését automatikus hőkioldó biztosítja. A melegítőlapokat a malacélet előtti vagy a pihenőtérén, az anyakocától védett módon célszerű elhelyezni. A malacok a melegítőlapot 3-4 héten korukig használják. Ez idő alatt — körültekintő vizsgálatok szerint — csökken az agyonnyomásból és felfázásos megbetegedésből származó elhullás, a malacok jobban fejlődnek, súlygyarapodásuk erőteljesebb. A fejlődést elősegíti, hogy a malac az etető mellé helyezett melegítőlapon tartózkodik, és ezáltal hamarabb jön meg az étvágya. A melegítőlappal megteremtett kedvező körülmények igen hamar elszojtják a kocától, így az anyagállatot lényegesen kevesebb károsodás éri. A felfázásos megbetegedések csökkenésével kevesebb a fejlődésben elmaradt növendékállatok száma, az állatgyógyászati anyagok költsége.

Az elmúlt évek kutatásai megállapították, hogy a malacokat legalább két hétig póthőforrások segítségével kell nevelni. A kocától való elkülönítés azért is szükséges, hogy az anyaállat ne szennyezze a malacokat. Az elkülönített, optimális hőmérsékleten nevelt állatok ellenállóbbak a fertőzésekkel szemben, immunreakciójuk megcsokszorozódik, SÜLYUK MINTEGY HÁROM KILOGRAMMAL NAGYOBB A HIDEGEN NEVELT MALACOKÉNÁL

A malacok számára legkedvezőbb a mikroklíma alkalmazása. A fűtőlap szükségtelenné teszi az istállóépület magas hőmérsékletre történő felfűtését, amely egyébként a kocára hatványos és igen költséges.

„A hideg padozaton fekvő állatok hővesztésének mintegy 30-40%-a eshet a padozatra. Az ilyen padozatra kerülő újszülött malacok hővesztésége olyan mérvű lehet, hogy szénhidrátartalékuk kimerülése miatt sokszor 10-15% hullik el. Ez a nagyfokú hővesztés idősebb malacokon segíti a légzőszervi betegségek kialakulását.”

Amennyiben az istállóépületet +16°C fölé fűtjük, úgy a „200-250 kg-os, napi 4-6 kg abrakot fogyasztó kocák nem tudják felesleges hőjüket leadni kevesebb takarmányt fogyasztanak, s emiatt csökken tejtermelésük. A kocák és a malacok elkülönítése (ellettérás, malacétek stb.) a születés után azért is fontos, mert így kisebb a fertőzés veszélye és elsősorban a coli-vérhas okozta veszteségek csökkenthetők. A malacétezek úgy nyerjen elhelyezést, hogy a koca azt ürülékével, vizeletével legalább az elést követő 3-5 napig ne szennyezze.”

„Amennyiben a fiastatők hőmérséklete +8°C alatt, tehát a vészszónában van, a malacok sok hőt veszítenek, összebujának, emiatt keveset szoptnak, különösen a kisebb súlyúak tápanyagtartaléka kimerül és születés után néhány óra belül elhullanak. Az élelben maradtak, mivel az első napon keveset szoptnak, nem jutnak megfelelő koloztrális védettséghez, könnyebben is betegszenek meg. Ilyen hőmérsékletű fiastatóban az infralámpa használata segít ugyan, de nem hozza meg a várt eredményt. Amennyiben ugyanis nagy az infralámpa alatti terület és a teremhőmérséklet különbsége, a malacok nem keresik fel szívesen anyjukat és ugyancsak keveset szoptnak. A fűtés nélküli fiastatókat úgy kell tehát télelteni, hogy azokban az állatok által termelt hővel legalább +8-10°C-ot lehessen biztosítani. A fiastatókban megfelelő teremhőmérséklet mellett legalább két hétig van szükség póforrásokra.”

„Klimatizált istállóokban végzett vizsgálatok szerint az optimális környezetben élő malacok súlya az 50 napos korban 3 kg-mal volt nagyobb, mint a hidegben (+6, +8°C) élő társalké. Kiderült az is, hogy a hidegben élő, kisebb súlyú malacok immunreakciói készsége nem kielégítő, s ezek az oltások ellenére is fogékonyak maradnak a különféle betegségekkel szemben.” (Az idézett szövegrészek az ÉPÜLETGÉPÉSZET c. folyóirat XVIII. évf. 5. számának 188-189. oldalán jelentek meg.)

A szakirodalomban közzétett vizsgálatok szerint, 30 férőhelyes fiastatónál, a kisebb malacelhullásból és többlet súlygyarapodásból származó jövedelem már EGYETLEN TÉLI IDÉNYBEN is lényegesen nagyobb, mint a melegítőlapok vételkára és az alkalmazás költsége. A korszerű malacnevelési technológia egyik legfontosabb eleme a kedvező hőmérséklet biztosítása.

Gyártja a

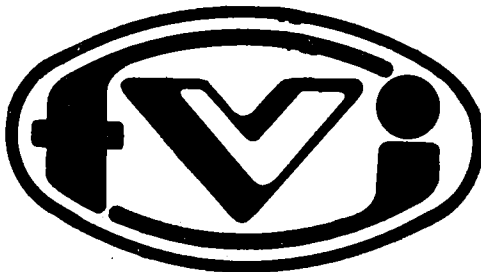
FŐVÁROSI VEGYESIPARI JAVÍTÓ VÁLLALAT

BUDAPEST, IX., LENINHOSSÉK U. 18.

TELEFON: 138-066

Kérje gyártmányismertetőnket.

Keressen fel Leműnket a MŰANYAGOK A MEZŐGAZDASÁGBAN c. kiállításon A BNV 27-es pavilonban.



Stahl – Rasch – Siler – Vachal:

POPULATIONSGENETIK FÜR TIERZÜCHTER

VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.

Aki napjainkban el akar mélyedni az állattenyésztés módszertanába, hovatovább nem elégedhet meg a szokványos tenyésztési ismeretekkel. Gazdasági állataink populációinak struktúráját, a korszerű módszerekkel megállapított tenyészérték-bebecslést, vagy ivadékvizsgálati eredményeket, csak akkor értjük meg igazán, ha tisztában vagyunk a populációgenetika alapjaival, módszereivel és terminológiájával. Ez ma már előfeltétele annak is, hogy a törzskönyvező szervezeteink helyes metodikával dolgozzanak és a tenyésztés irányításban a korszerű, gazdaságos és eredményes utat járják. A tenyésztő, valamint a tenyésztést irányító szakember ma igen sokrétű feladat előtt áll. Nemcsak az új módszerek alkalmazásának megértéséhez a megfelelő elhatározásokhoz, hanem az újszerű gyorsan változó igények kielégítéséhez is mind szélesebbkörű matematikai, biometriai és főleg modern genetikai ismeretekre van szükség. Ebben a vonatkozásban jelent igen számottevő segítséget az a közelmúltban megjelent németnyelvű könyv, amelyet *W. Stahl* akadémikus vezetésével három, ma már szakkörökben jól ismert neves kutató *Dr. Rasch*, *Dr. R. Siler* és *Dr. J. Vachal* írtak. Ez a munka nemcsak kitűnő áttekintést ad a modern alkalmazott genetikára jelenlegi állásáról, hanem egyben kritikailag is értékeli a modern tenyésztési módszereket.

Az összevont nagy állatállományok különösen jó lehetőséget nyújtanak arra, hogy okszerűen kiépiítsük a teljesítményellenőrzés különböző formáit, ezáltal, a korszerű számológépek beiktatásával, az ivadékvizsgálat és tenyészértékbecslés új lehetőségei tárulnak fel. A könyvben levő matematikai fejtegetések megértése, bizonyára az érdeklődők közül sokak számára nehézséget fog jelenteni. Bizonyos ismeretek azonban ma már nélkülözhetetlenek és a figyelmes tanulmányozója ennek a könyvnek sok értékes tájékoztatást fog nyerni, még akkor is, ha bizonyos genetikai fogalmak még ismeretlenek számára.

A könyv 4 fejezetre tagozódik az 1. tárgyalja a populációgenetika alapfogalmait, a 2. az állatpopulációkkal foglalkozik, a 3. tárgyalja a szelekciós módszereket, a kvantitatív tulajdonságok fejlesztése érdekében és a 4. a populációgenetika jelentőségével foglalkozik az állattenyésztési gyakorlatban. Ez a négyes tagozása a könyvnek igen jó áttekintést ad az egyes említett területekről és egyben azok számára, akik szisztematikusan foglalkoznak az anyaggal kitűnő bevezetőül szolgál a populációgenetika előbb említett szakterületeibe.

A relatív tejtermelés öröklődhetőségének vizsgálata a dán vörös fajtában

Dohy János – † Kiss Irén

Állatorvostudományi Egyetem Állattenyésztéstan Tanszéke, Budapest

A tejtermelés gazdaságosságának növelése szempontjából alapvető jelentőségű, hogy a tehének – mint termelőszközöknek – a testnagysága (testtömege) és termelése között optimális arány álljon fenn. Minél kedvezőbb ez az arány, tehát minél nagyobb az élősúly-(testtömeg-) egységre jutó tejtermelés, annál kevesebb életfenntartó táplálóanyag-szükséglet terhel egy-egy kg tejet. – A legújabb külföldi és hazai kutatások eredményei szerint a testtömeghez viszonyított (relatív) tejtermelés a takarmányértékesítés megbízható jelzője, ily módon a gazdaságos termelés egyik fontos mutatója (Suchánek, 1963; Dohy–Ludrovsky, 1966; Garkavij, 1968).

A röviden vázoltak alapján szükségesnek tartottuk megvizsgálni, hogy öröklődik-e a relatív tejtermelőképeség és ha igen, milyen mértékben? Jellemben hasonló vizsgálatot végeztek Mason et al. (1957), akik eredményül a dán vörös fajtában a 4% zsirtartalomra standardizált tej-mennyiségre (FCM kg) vonatkoztatott takarmányfogyasztás h^2 -értékét 0,48-nak találták. Horn (1962) adatai ugyancsak arra utalnak, hogy a dán jersey fajta a magyar tarka marhával végzett keresztezés során határozottan örökíti kiváló relatív termelőképességét. A jelenlegi kutatásunk témájába vágó egyéb publikált eredményről nincs tudomásunk.

A vizsgálat anyaga és módszere

A relatív tejtermelőképeség h^2 -értékének kiszámítása a Dániában 1961/62. és 1962/63. év-ben ivadékvizsgált 102 dán vörös fajtájú bika 1818 leányára terjedő adatok felhasználásával (Nielsen, 1963, 1964) történt az apai féltestvér-korreláció módszerével. E módszer alkalmazását indokolta – az adatgyűjtés és a számítás viszonylag egyszerű voltán túlmenően –, hogy az így nyert h^2 -érték kevesebb hibaforrással terhelt, mivel az anyák és leányok közötti környezethatásokra visszavezethető különbségek zavaró befolyása nem érvényesül.

Az apai féltestvér-korreláció alapján történő h^2 -érték-számítás módszerét Kusner (1964) konkrét példán mutatja be (Sebestyént idézve). Ennek alapján végeztük a levezetést, a következő jelölések, képletek és adatok felhasználásával:

S = egy bika leányainak összes termelése (FCM:100 kg élősúly) ($S_1, S_2 \dots S_{102}$)

n = egy bika leányainak száma ($n_1, n_2 \dots n_{102}$)

N = összes egyedszám (= 1818)

N_0 = egy bikától származó leányok átlagos száma (= 17)

X = a bikák (102) összes leányainak (1818) összes termelése (FCM:100 kg élősúly)

T = a leányok egyedenkénti termelése (FCM:100 kg élősúly) négyzetének összege (= 2118497589)

S_s = bikák közötti (genetikai) variancia

S_w = leányok közötti (ivadékcsoporton belüli = fenotípusos) variancia

$$S_s = \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} + \dots + \frac{S_{102}^2}{n_{102}} - \frac{X^2}{N}$$

$$S_s = \frac{20\,671^2}{18} + \frac{22\,367^2}{19} + \dots + \frac{13\,999^2}{18} - \frac{1\,882\,636}{1818}$$

$$S_s = 31754099$$

$$S_w = T - \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} + \dots + \frac{S_{102}^2}{n_{102}}$$

$$S_w = 137173464$$

MS_s = bikák közötti átlagos négyzetes eltérés

MS_w = leányok közötti (ivadékesoporton belüli) átlagos négyzetes eltérés

df_s = bikák száma mínusz állományok száma (= 101*)

df_w = leányok száma mínusz apák száma (= 1716 = szabadságfok)

s_s^2 = genetikai variancia

s_w^2 = fenotípusos variancia

$$MS_s = \frac{S_s}{df_s}$$

$$MS_s = \frac{31\,754\,099}{101} = 314\,397$$

$$MS_w = \frac{S_w}{df_w} = \frac{137\,173\,464}{1716} = 79\,937$$

$$N_0 = 17$$

$$s_w^2 = MS_w = 79\,937$$

$$s_s^2 = \frac{MS_s - MS_w}{N_0} = 13\,791$$

A genetikai és a genetikai + fenotípusos variancia arányát kifejező r -érték:

$$r = \frac{s_s^2}{s_s^2 + s_w^2} = \frac{13\,791}{93\,728} = 0,14$$

$$\text{Öröklődhetőségi együttható: } h^2 = 4r = 0,56$$

(Az r -értéket azért kell 4-gyel szorozni, mert a féltestvérek rokonsági foka 25%.)

A vizsgálati eredményből levonható következtetés

A számítás eredményeként nyert h^2 -érték viszonylag magas. Tekintettel kell lenni azonban arra, hogy az ivadékvizsgáló állományok adatai alapján egyéb tulajdonságok öröklődhetőségi értékei ugyancsak nagyobbban bizonyultak mint az átlagos gyakorlati viszonyok között megállapított öröklődhetőségi együtthatók. Ennek magyarázata, hogy az optimálist megközelítő tartási és takarmányozási viszonyok között a genetikai képességek kibontakozhatnak, ugyanakkor csökken a paratípusos (környezethatásokra visszavezethető) variancia-hányad és ezzel a fenotípusos variancia is mérséklődik. Mivel a h^2 -érték a genetikai és fenotípusos variancia hányadosa, ennél fogva érthető, hogy az ilyen optimális környezetben tartott állományon nyert h^2 -érték magasabb az átlagos milióban megállapítottnál.

A vázoltak alapján – továbbá azért is, mert egy-egy ivadékesoportra azonos környezet hatott, míg a csoportok közötti varianciát részben a némileg eltérő milió (más vizsgáló állomás) is növelhette – valószínű, hogy a relatív tejtermelés öröklődhetősége alacsonyabb értékű, de minden bizonnyal nem marad el az abszolút tejtermelés öröklődhetőségének mértékétől. Ez pedig arra hívja fel az állatnemesítők figyelmét, hogy a testtömeghez viszonyított tejtermelőképeség alapján a szelekció eredményesnek ígérkezik.

* Az ivadékvizsgáló központokat egyetlen állománynak tekintve.

Mivel a h^2 -értékek szigorúan véve csak arra a populációra és arra az időszakra érvényesek, amelyen és amikor megállapítást nyertek, ennél fogva vizsgálatunkkal csupán támpontot és indítékot kívántunk szolgáltatni az ezen a téren végzendő további kutatások számára.

Érkezett: 1969. december 10-én.

I R O D A L O M

1. Dohy J. — Ludrovský F.: MTA IV. Oszt. Közl., Budapest, 1966. XXV: 3—4.
2. Gar'kavüj, F. L.: Zsivotnovodszto, Moszkva, 1968. 8.
3. Horn A.: Z. Tierz. Zücht. Biol., Hamburg — Berlin, 1962. 77: 4, 393—419.
4. Johansson, I.: Anim. Breed. Abstr., Edinburgh, 1964. 32: 4.
5. Kusner, H. F.: Naszledsztvennosz't sel'szkohozjajsztvennüh zsvotnüh. Moszkva, 1964. 485 p.
6. Mason, I. L. — Robertson, A. — Gjelstad, B.: J. Dairy Res., Cambridge, 1957. 24:135—143.
7. Nielsen, E.: Afkomsprøver med tyre XVII. København, 1963. St. Husd.
8. Nielsen, E.: Afkomsprøver med tyre XVIII. København, 1964. St. Husd.
9. Suchánek, B.: Ziv. Vyroba, Praha, 1963, 8:7.

Untersuchung über die Heritabilität der relativen Milchleistung bei der RDM—Rasse

J. Dohy — † I. Kiss

Lehrstuhl für Tierzucht der Universität für Veterinärwissenschaften zu Budapest

Zusammenfassung

Verfasser untersuchten den h^2 -Wert der relativen Milchleistung (bezogen auf die Körpermasse) (FCM: 100 kg Lebendgewicht) auf Grund der Daten von 1818 Töchtern von 102 Bullen der RDM—Rasse, die in den Jahrgängen von 1961/62 und 1962/63 in Dänemark mittels der zentralisierten Methode nachkommengprüft wurden. Die Berechnung des h^2 -Wertes geschah mit Hilfe der Korrelationsmethode von väterlichen Halbgeschwistern. Der als Ergebnis der Untersuchung bestimmte h^2 -Wert betrug 0,56. Obwohl dieser Wert wahrscheinlich grösser ist, als jener, der in unter durchschnittlichen Betriebsverhältnissen produzierenden Beständen feststellbar wäre, wird die Aufmerksamkeit durch ihn doch darauf gelenkt, dass die auf die Körpermasse bezogene Milchleistungsfähigkeit in wesentlichem Masse als eine vererbare Eigenschaft betrachtet werden kann.

Study on the heritability of relative milk yield in Red Danish breed

J. Dohy — † I. Kiss

University of Veterinary Sciences, Institute of Animal Breeding, Budapest

Summary

The authors investigated the h^2 -value of relative milk yield (FCM:100 kg body weight) on the data of 1818 daughters of 102 Red Danish bulls having been tested by central progeny testing in 1961/62 and 1962/63 in Denmark. For the calculation of h^2 -value the paternal half sib correlation method was used. The heritability was $h^2 = 0,56$ of value. Although this value is presumably higher than it should be under average farm conditions nevertheless, it implies that the relative milk yield is a considerably heritable trait.

**Исследование наследуемости относительной
молочной продуктивности у красного датского скота**

Я. Д о х и – † И. К и ш ш

Кафедра животноводства Университета ветеринарных наук, Будапешт

Резюме

Авторы исследовали величину h^2 относительной молочной продуктивности -- по сравнению с массой тела -- (FCM: 100 кг живого веса) на основании данных 1818 дочерей 102 быков датской красной породы, испытанных по качеству потомства в Дании в 1961/62 и 1962/63 гг. при помощи централизованного метода. Вычисление величины h^2 было проведено применением метода корреляции отцовских полусестер. В результате испытания получена величина $h^2=0,56$. Хотя эта величина вероятно больше, чем величина, которую можно было бы установить в продуктивных стадах, содержаемых в средних производственных условиях, она все же указывает на то, что молочная продуктивность, отнесенная к массе тела, можно считать свойством, в большой мере передаваемым по наследству.

Adatok a tehenek evés és kérődzés közbeni viselkedéséhez

Czakó József

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

A tartási rendszerek kialakításában — amióta az ipari jellegű termelés előtérbe került — egyre növekszik a gazdasági haszonállatok viselkedésének, mint a tartási rendszerek alapozó tudományágának jelentősége. A technológiai folyamatokat ugyanis akkor lehet a gazdaságos termelés érdekében a legcélszerűbben megtervezni, ha ismeretesek azok a viselkedési paraméterek és összefüggések, amelyek az állatok termelését befolyásolják.

A takarmányadag összetétele nemcsak a termelést, hanem az állat evés és kérődzés közbeni magatartását is befolyásolhatja. Ez utóbbi kihát a modern technológiára, a tartási és takarmányozási rendszerrel összefüggő munkarend kialakítására. A tejelő teheneknek juttatott napi takarmányadag körülbelül 16–20% nyersrostot tartalmaz. Újabban ennél kisebb nyersrost tartalmú takarmányadagok etetésével is találkozunk a táplálóanyagok emészthetőségének növelése érdekében.

A fenti megfontolásokból kiindulva megvizsgáltam, hogy a 10 és 20% nyersrost tartalmú takarmányadag befolyásolja-e a tehenek evés és kérődzés közbeni magatartását és ez miként hat a takarmányozás rendjére. Kifejezetten erre a kérdésre vonatkozó irodalmi adatokat a rendelkezésemre álló irodalomban nem találtam. *McCullogh* (1969), *Blaxter – Wainman* (1966), *Hauptmann* (1969), *Kaufmann* (1966), *Hafez* (1962) és mások az evés és kérődzésre vonatkozó adatai ezekre a különbségekre nem utalnak. Csupán az egyes takarmányfelelések evési sebességéről tájékozódhatunk többek között *Südholt* (1956), *Zischer* (1963), *Weidlich – Wuff* (1961) tanulmányaiból.

A megfigyeléseket 24 tehénnel végeztük. A tehenek napi tejhozama 13–15 kg között változott. A takarmányadagban a répa, a szilázs és a zéna arányát valamint a szilázs összetételét változtattuk. takarmányadagokról és a táplálóanyagfelvétéről az 1. táblázat tájékoztat.

A megfigyeléseket — a takarmányadagok kellő szoktatása után — három egymást követő napon végeztük el. Az evési, ivási és kérődzési folyamatok vizsgálatára — francia kutatók elgondolásait figyelembe véve — olyan készüléket szerkesztettünk (*Mikecz – Czakó*), amely az állkapocs mozgását megfelelő jelekké alakítva papírszalagra regisztrálja a folyamatokat. A diagram az állkapocs mozgások gyakoriságát, ill. intenzitását ábrázolja s lehetővé teszi a rágás, a nyelés és a kérődzés folyamatainak elkülönítését, ill. értékelését.

A 2. táblázatban, az evésre fordított időt, az evési szakaszok számát, az evési sebességet és a rágásra fordított állkapocsmozgások számát tüntettem fel. A táblázat adatai szerint a 20% nyersrosttartalmú takarmányadagot fogyasztó tehenek 24 óra alatt 447 percig ettek, míg a 10%-os nyersrost tartalmú adaggal ellátott állatok csak 369 percig. A nagyobb nyersrosttartalmú takarmányadag fogyasztáskor — amely több szárazanyagot is tartalmazott — az

1. táblázat

Takarmányadagok és táplálóanyagfelvétel

	A napi takarmányadagban (1)	
	10	20
	% nyersrost (2)	
Létszám (3)	12	12
<i>Napi takarmányadag kg (4)</i>		
abrak (5)	3,87	2,56
szilázs (6)	18,50	20,00
takarmányrépa (7)	20,00	15,00
lucernaszéna (8)	3,00	3,00
<i>A takarmányadagban (9)</i>		
szárazanyag, kg (10)	12,28	15,13*
kem. érték, kg (11)	7,34	7,10
em. ny. fehérje, g (12)	1219	1116
nyersrost, % (13)	10,33	19,67*

A 10% nyersrostot tartalmazó adagban silókukorica -, a 20% nyersrostot tartalmazó adagban pedig kukoricaszár-szilázs volt.

* = a 10% nyersrosttartalmú adaghoz viszonyítva a különbség szignifikáns ($P\% < 5$)

Diets and nutrient intake

(1) in the daily diet; (2) crude fibre; (3) number; (4) daily feed; (5) concentrates; (6) silage; (7) cattle turnip; (8) alfalfa hay; (9) in the diet; (10) dry matter; (11) starch equivalent; (12) dig. crude protein; (13) crude fibre

2. táblázat

Az eltérő nyersrosttartalmú takarmányadagok hatása a tehenek evés alatti viselkedésére

	A napi takarmányadagban	
	10	20
	% nyersrost (1)	
Az evésre fordított idő percekben (2)	369,0	447,0*
Az evési szakaszok száma: (3)		
abrak (4)	2,0	2,0
szilázs + répa (5)	24,3	26,8
széna (6)	8,1	5,8
Evési sebesség, gramm/perc (7)		
szárazanyag (8)	33,3	33,8
abrak (4)	114,0	110,2
szilázs + répa (5)	133,6	117,3
széna (6)	34,8	47,0
Állkapocsmozgások száma evéskor, percenként (9)		
abrak (4)	58,1	50,6
szilázs + répa (5)	47,2	49,1
széna (6)	47,4	48,3

* = a 10% nyersrosttartalmú adaghoz viszonyítva a különbség szignifikáns ($P\% > 5$)

The influence of diets having different fibre content on the eating behaviour of cows

(1) crude fibre % in the diet; (2) time devoted to eating minutes; (3) number of eating phases; (4) concentrates; (5) silage + turnip; (6) hay; (7) eating velocity, gram/minute; (8) dry matter; (9) chap movements per minute

evési idő 10,2%-kal megnövekedett. Ez a különbség szignifikáns. A tehenek a napi 24 órának 25,6, ill. 31%-át töltötték evéssel.

Az irodalmi adatok általában rövidebb ideig tartó evési időről számolnak be. Így korábbi vizsgálataimban (Czakó, 1961) a tehenek idejüknek 15–16%-át töltötték evéssel a zárt istállóban. Hauptman (1969) kötött tartásban 12–13%-nak, boxos tartásban 20–22%-nak találta az evésre fordított időt. Ebben a kísérletben a tehenek hosszabb ideig tartó evése az egyedi etetéssel magyarázható. A csoportos takarmányozásban az evésre fordított idő ugyanis kevesebb (Fuller, 1966).

Az evési sebesség sem a takarmányadagban levő szárazanyagtartalomra, sem az egyes takarmányfélésekre nézve nem növekedett a nyersrost tartalom változásával. Az egyes takarmányfélésegek evési sebessége vagyis a percenként lenyelt takarmánymennyiség kisebb, mint amiről Fischer (1963) és Müller (1963) számol be. Így pl. az abraktakarmány esetében mintegy felére tehető. Ez a különbség ugyancsak egyedileg elkülönített etetés lehetőségével magyarázható.

Az állkapocsmozgások száma vagyis az egységnyi időre vonatkozó nyelések a különböző takarmányfélésegek esetében megközelítően azonos; a különbségek nem szignifikánsak. A megállapítások nem egyeznek Kolb (1967) vizsgálatával, aki szerint a percenkénti nyelések száma takarmányfélésegenként különbözik.

A 10% nyersrost tartalmú takarmányadaggal ellátott tehenek naponta átlagosan 5,5 alkalommal ittak vizet (a szélső értékek: 9–2) és az ivással 4,5 percet

3. táblázat

Az eltérő nyersrosttartalmú takarmányadagok hatása a tehenek kérődzés alatti viselkedésére

	A napi takarmányadagban	
	10	20
	% nyersrost (1)	
A kérődzésre fordított idő percekben (2)	438,1	421,6
A kérődzési szakaszok száma naponta (3) . . .	17,0	13,8*
A kérődzési szakaszok átlagos időtartama percekben (4)	26,3	27,7
Egy kérődzési szakaszban felbőgött bolusok száma (5)	28,4	29,7
Egy felbőgött bolus rágására fordított állkapocs mozgások száma (6)	44,2	48,3

*10 = % nyersrosttartalmú adaghoz viszonyítva a különbség szignifikáns ($P\% < 5$).

The influence of diets having different fibre content on the ruminating behaviour of cows
(1) crude fibre % in the diet; (2) time devoted to rumination minutes; (3) number of rumination phases; (4) av. duration of rumination phases minutes; (5) number of boluses eructed in one rumination phase; (6) chap movements necessary for chewing one bolus.

töltötték el. A 20% nyersrosttartalmú takarmányadaggal etetett tehenek átlagosan 4,5 alkalommal ittak naponta (szélső értékek: 5–2) és az ivási idő átlagosan 4,0 percig tartott. Egy-egy ivási szakasz 40–56 másodperc között mozgott.

A 3. táblázatban a kérődzés alatti viselkedésre vonatkozó adatokat állítottam össze. A táblázat adatai szerint a kérődzésre fordított idő az eltérő nyersrosttartalmú takarmány hatására nem változik. A nagyobb nyersrosttartalmú takarmányadagot – így természetesen több szárazanyagot – fogyasztó tehének hosszabb ideig esznek, de gyakorlatilag annyi ideig kérődznek, mint a kisebb nyersrosttartalmú takarmánnyal etetett társaik. A tehének

4. táblázat

**Az eltérő nyersrosttartalmú takarmányadagok befolyása
a tehének egyes életfolyamatainak napszaki megoszlására**

	A napi takarmányadagban	
	10	20
	% nyersrost (1)	
Evési idő percekben: (2)		
0 – 6 óra között (7)	95,3	109,0
6 – 12 óra között (7)	90,6	108,5
12 – 18 óra között (7)	121,5	162,0*
18 – 24 óra között (7)	61,6	67,5
Kérődzési idő percekben: (3)		
0 – 6 óra között (7)	104,6	105,0
6 – 12 óra között (7)	110,8	107,0
12 – 18 óra között (7)	82,3	61,1
18 – 24 óra között (7)	140,4	148,5
Kérődzési periódusok száma: (4)		
0 – 6 óra között (7)	4,0	3,3*
6 – 12 óra között (7)	4,6	3,8*
12 – 18 óra között (7)	2,6	3,2*
18 – 24 óra között (7)	5,3	4,5*
Az egyes kérődzési periódusok időtartama percekben: (5)		
0 – 6 óra között (7)	26,0	30,0*
6 – 12 óra között (7)	23,6	27,5*
12 – 18 óra között (7)	27,0	23,5*
18 – 24 óra között (7)	26,3	31,5*
A tehén evés után hány perc múlva kezd ké- rődzni: (6)		
0 – 6 óra között (7)	21,3	20,0
6 – 12 óra között (7)	17,7	22,0
12 – 18 óra között (7)	20,6	21,5
18 – 24 óra között (7)	17,7	20,0

* = 10% nyersrosttartalmú adaghoz viszonyítva a különbség szignifikáns (P% < 5).

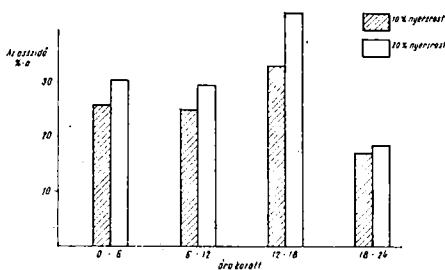
The influence of diets having different fibre content on the daily rhythm of life processes
(1) crude fibre % in the diet; (2) eating time minutes; (3) rumination time minutes; (4) number of rumination phases; (5) duration of rumination phase, minutes; (6) time between eating and rumination; (7) between... hozna;

a napi 24 órának mintegy 30%-át töltik el a kérődzéssel. Ezek az adatok gyakorlatilag megegyeznek Ruckebusch – Marquet (1964) és Reinbrecht (1969) által talált értékekkel.

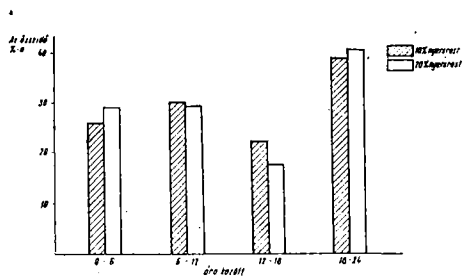
A napi kérődzési szakaszok száma (3. táblázat) már különbözik a két csoportban. A 10% nyersrosttartalmú takarmányadagot fogyasztó csoport tehenei átlagosan 17 alkalommal, a 20% nyersrosttartalmú takarmányadaggal etetett tehenek átlagosan 13,8 alkalommal kérődtek. A különbség szignifikáns. A kérődzési szakaszok száma a takarmányadag nyersrosttartalmának csökkenésével tehát nőtt.

A kérődzési szakaszok átlagos időtartama 26,3, ill. 27,7 perc volt. Ezek az adatok megegyeznek az irodalomban található adatokkal, mert a szerzők általában 30 percen jelölik meg átlagosan egy kérődzési szakasz idejét. Az egy kérődzési szakaszban felbőfögött bolusok száma és az egy bolus rágására fordított állkapocsmozgások száma (3. táblázat) a két csoportban gyakorlatilag azonos volt.

Mivel a kérődzési szakaszok átlagos időtartama, az egy kérődzési szakaszban felbőfögött bolusok száma, valamint a bolusok rágására fordított állkapocsmozgások száma, a két csoportban gyakorlatilag azonos, így a felbőfögött bolusok nagysága kellett nagyobb legyen ahhoz, hogy kevesebb szakaszban azonos idő alatt menjen végbe a kérődzés.



1. ábra. Az éves idő napszaki megoszlása különböző nyersrost tartalmú takarmányadag etetésekor az összi idő százalékában



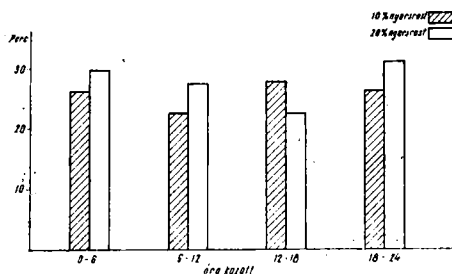
2. ábra. A kérődzési idő napszaki megoszlása különböző nyersrost tartalmú takarmányadag etetésekor az összi idő százalékában

Az eltérő nyersrosttartalmú takarmányadagok befolyását az evés és kérődzés folyamatainak napszaki megoszlására a 4. táblázatban tüntettem fel. A táblázat adatai szerint az éves idő meghosszabbodása a délutáni napszakra esik (1. ábra). A 10% nyersrosttartalmú takarmányadagot 12–18 óra között 121,5 perc alatt ették meg a tehenek. A 20% nyersrosttartalmú adag elfogyasztásához ebben az időszakban 162,6 percre volt szükség. A különbség 13,3%, amely szignifikáns értékű.

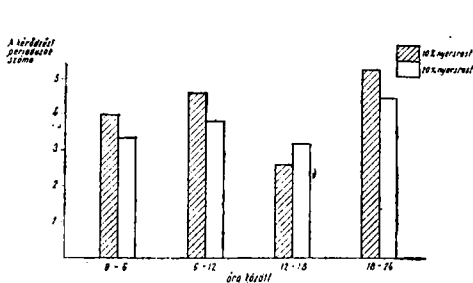
A kérődzési idő napszaki megoszlásában a két csoport között nincs lényeges különbség. A legtöbbet mind a két csoportban 18–24 óra között kérődnek a tehenek. Ebben az időszakban 39,0, ill. 41,2%-at töltik az összi időszak kérődéssel (2. ábra).

A 4. táblázatban közölt adatok arra utalnak, hogy az eltérő nyersrosttartalmú takarmányadag a kérődzési periódusok számának és időtartamának napszaki megoszlásában változást idéz elő (3. ábra). Ha a kérődzési periódusok száma kisebb, akkor azok időtartama hosszabb. Ha a periódusok száma nagyobb, akkor az időtartam kisebb. A hajnali és délelőtti órákban a 10% nyersrost tartalom takarmányadagot fogyasztó csoportban többször kérődnek a

tehenek, mint a 20% nyersrosttartalmú takarmányadaggal ellátott csoportban. 12–18 óra között a helyzet fordított. 18–24 óra közötti időszakban ismét több, de kisebb időtartamú szakaszban kérődznek azok a tehenek, amelyek kisebb nyersrosttartalmú takarmányadagot fogyasztottak.



3. ábra. A kérődzési periódusok időtartamának napszaki megoszlása különböző nyersrost tartalmú takarmányadag etetésekor



4. ábra. A kérődzési periódusok számának napszaki megoszlása különböző nyersrost tartalmú takarmányadag etetésekor

Arra vonatkozóan, hogy a tehenek az evés után hány perc múlva kezdenek kérődni, sem a két tehéncsoport, sem az egyes napszakok között nem találtam különbségeket. A kérődzés az evés után hamarabb kezdődött, mint ahogyan erre az irodalmi adatok utalnak. *Nusshag* (1968), *Bürger* (1966) és mások ugyan 30–180 perc közötti időben jelölik meg evés után a kérődzés kezdetét. Kísérletben a kérődzés átlagosan 20 perc múlva kezdődött az evés után. A szélső értékek viszont meglehetősen nagyok, mert legkorábban 2,5 perc múlva és legkésőbb 57,2 perc múlva kezdett el egy tehén az evés után kérődni.

A kísérlet adataiból arra következtethetünk, hogy ha a takarmányadagban a nyersrost tartalom aránya, ill. ezzel együtt a szárazanyagtartalom növekszik, ez az evésre fordított időt megnyújtja. Bár a kérődzési idő nagysága nem növekszik, a nagyobb nyersrosttartalmú takarmányadag etetésekor a tehenek kevesebbszer, de hosszabb periódusokban kérődnek. Az evési idő a délutáni napszakban a leghosszabb. A munkarendet és az etetési időket tehát úgy kell kialakítani, hogy a takarmányadag összetételéből és a napszaki sajátosságból adódó változásokat figyelembe lehessen venni. Ugyanakkor arra kell törekedni, hogy az egyes munkafolyamatokat minél hamarabb befejezzék a tehenészetekben, mert az evés befejezése után a kérődzés hamarabb kezdődik, mint ahogyan ezt tudtuk. A kérődzéshez pedig az állatoknak nyugalomra van szükségük.
Érkezett: 1970. január 25-én.

I R O D A L O M

1. *Blaxter, K. L. – Wainman, F. W.*: Br. J. Nutr. 1966, 20:102–111 p.
2. *Bürger, M.*: Archiv Tierernährung, 1966, 16:473 p.
3. *Czakó J.*: Probleme der Offenhaltung bei Rindern, Berlin, Tagungsbericht 1961, 38:35 p.
4. *Fischer, G.*: Die Verzehrleistung, die Futterverwertung und die Milchleistung der Kühe einer Rotviehherde. Diss. Giessen, 1963.
5. *Fuller, J. M.*: New Hampshire Agr. Expt. Sta. Tech. Bull. 1966, 35.
6. *Hafez, E.*: The Behaviour of Domestic Animals, London, 1962.
7. *Hauptmann, J.*: Tierzucht, 1969, 23:11, 491–494 p.
8. *Kuafmann, W.*: Kraftutfter 1969, 49:522 p.
9. *Kolb, E.*: Tierzucht, 1967, 21:140 p.
10. *McCulloch, T. H.*: Animal Production, Edinburgh, 1969, 11:2, 145–152 p.
11. *Müller, M.*: Tierzucht, 1963, 17–72 p.

12. *Nusshag, W.*: Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Haustiere. Leipzig, 1958.
13. *Südholt, H.*: Untersuchungen über den Sättigungswert der Futtermittel und über den Sättigungsbedarf beim Rind. Diss. Göttingen, 1956
14. *Weidlich, Chr. — Wulff, Chr.*: Deutsche Landw. 1961, 12:40. p.

Angaben zum Verhalten der Kühe während Futteraufnahme und Wiederkauen

J. Cz ak ó

Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser stellte Beobachtungen an, um festzustellen, wie sich die Kühe bei Fütterung von Futterrationen von 10 und 20% -igem Rohfasergehalt während Futteraufnahme und Wiederkauen verhalten. Die Daten wurden mit Hilfe eines automatischen Registrierapparates gesammelt, welcher auf Grund von Vermittlung pneumatischer Druckänderungen arbeitet.

Die auf Futteraufnahme verwendete Zeit verlängerte sich um 21%, wenn der Anteil an Rohfaser in der Tagesration der 13 bis 15 kg Milch leistenden Kühe von 10% auf 20% erhöht wurde. Die Geschwindigkeit der Futteraufnahme von einzelnen Futtermitteln änderte sich bei Erhöhung des Rohfasergehaltes nicht. Auch in der auf den Trockensubstanzgehalt bezogenen Geschwindigkeit der Futteraufnahme konnte keine Änderung festgestellt werden. Die Zahl von Kieferbewegungen und Schlucken in der Minute wurde vom Rohfasergehalt der Futterrationen nicht beeinflusst.

Die auf Wiederkauen verwendete Gesamtzeit änderte sich auch nicht signifikant. Die Durchschnittsdauer der Widerkauabschnitte, die Zahl der aufgestossenen Bolusse, die Zahl der zum Kauen von einem Bolus verwendeten Kieferbewegungen änderte sich infolge von Erhöhung des Rohfasergehaltes der Futterration von 10% auf 20% nicht. Bei jenen Kühen, die Futterrationen von höherem Rohfasergehalt verzehrten, verlängerten sich die einzelnen Wiederkauperioden in den Abend- und Nachtstunden (zwischen 18 und 6 Uhr), ihre Zahl nahm aber ab.

Abb. 1. — Die Verteilung der Futteraufnahmezeit laut Tageszeiten in Prozenten der Gesamtzeit bei Fütterung von Futterrationen von verschiedenem Rohfasergehalt.

Abb. 2 — Verteilung der Wiederkaudauer laut Tageszeiten in Prozenten der Gesamtzeit bei Fütterung von Futterrationen von verschiedenem Rohfasergehalt.

Abb. 3 — Verteilung der Zeitdauer von Perioden des Wiederkauens laut Tageszeiten bei Fütterung von Futterrationen von verschiedenem Rohfasergehalt.

Abb. 4 — Verteilung der Periodenzahl des Wiederkauens laut Tageszeiten bei Fütterung von Futterrationen von verschiedenem Rohfasergehalt.

Behaviour of cows during eating and rumination

J. Cz ak ó

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Cattlebreeding, Budapest

Summary

The behaviour of cows during eating and rumination was investigated by the author when diets containing 10 and 20% crude fibre were fed. For data collection an automatic registering instrument was used.

Due to the increase of crude fibre content of the diet from 10% to 20%, cows giving 13 – 15 kg milk daily spend 21% longer time for eating. Associated with the increase of fibre content, the time necessary for the consumption of each feeds did not changed, and similarly, the eating velocity, related to dry matter, remained the same. The rate of chap movements and ingurgitations was not affected by the amount of fibre content.

Time devoted to rumination remained unaltered. The average duration of rumination phases, the average number of boluses eructed in one rumination phase and the chap movements

necessary for chewing one bolus were not affected by the increase in fibre content from 10 to 20 per cent. In case of cows that consumed more crude fibre the duration of nightly (18–6 hours) rumination phases increased, and the number of phases decreased.

Fig. 1. Daily distribution of eating time in per cent of total time

Fig. 2. Daily distribution of rumination time in per cent of total time

Fig. 3. Daily distribution of the duration of rumination phases when diets of different crude fibre content were fed

Fig. 4. Daily distribution of the number of rumination phases when diets of different crude fibre content were fed

Данные по поведению коров во время питания и жвачки

Й. Цакó

Отдел скотоводства Научно-исследовательского института животноводства, Вудапешт

Резюме

Автор наблюдал поведение коров во время питания и жвачки при скормливании рационов, содержащих 10 и 20% сырой клетчатки. Он определял данные при помощи автоматического регистрирующего прибора, работающего на основании передачи измененной пневматического давления.

Тем, что в кормовом рационе коров, дающих по 13–15 кг молока, доля сырой клетчатки повысилась от 10% до 20%, время, затраченное на питание, увеличилось на 21%. С ростом содержания клетчатки скорость поедания отдельных кормов не изменилась. Также осталась неизменной скорость поедания кормов, отнесенная к содержанию сухого вещества. Содержание сырой клетчатки в кормовом рационе не оказало влияния на число движения челюстей в минуту и на число глотаний.

Общее время, затраченное на жвачку, сигнификантно не изменилось. При повышении содержания клетчатки в корме от 10% до 20% средняя продолжительность отдельных этапов жвачки, количество отрыгнутого корма в течение одного этапа жвачки и число движений челюстей, затраченных на жевание отрыгнутого корма остались неизменными. У коров, потребивших кормовой рацион, содержащий большее количество сырой клетчатки, в вечерные и ночные часы (между 18 и 6 часов) продолжительность отдельных периодов жвачки увеличилась, и в то же время количество периодов жвачки уменьшилось.

* * *

Рисунок 1. Распределение времени питания в течение суток при скормливании кормового рациона с различным содержанием сырой клетчатки, в процентах общего времени.

Рисунок 2. Распределение времени жвачки в течение суток при скормливании кормового рациона с различным содержанием сырой клетчатки, в процентах общего времени.

Рисунок 3. Распределение продолжительности периодов жвачки в течение суток при скормливании кормового рациона с различным содержанием сырой клетчатки.

Рисунок 4. Распределение числа периодов жвачки в течение суток при скормливании кормового рациона с различным содержанием сырой клетчатки.

Az eltérő mennyiségben etetett karbamid hatása a kérődzők anyagforgalmára

Szűcs Endre – Rgyiuszné, Mőcsényi Ágnes

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési és Takarmányozási Osztálya, Budapest

Az állati termelés gazdaságosságát meghatározó legfontosabb tényezők között döntő szerepet játszik a gazdasági állatok takarmányozása. Alapvető jelentőségénél fogva sem elméleti, sem gyakorlati szempontból nem érdektelen azoknak a takarmányozási kérdéseknek a vizsgálata, amelyek a kérődzők takarmányozásában az NPN, azaz a nem fehérjeszerű nitrogénvegyületeknek fehérjeforrásként való fokozottabb felhasználását célozzák. Ezeknek az anyagoknak a felhasználása a meglehetősen költséges fehérjetakarmányok racionálisabb adagolásán túlmenően – ami olcsóbbá, ezáltal gazdaságosabbá teheti a szarvasmarha és a juh takarmányozását – lehetővé teszi az ezáltal felszabadult fehérjetakarmányoknak más ágazatokban, a baromfi- és sertéstartásban való kedvezőbb transzformációját is. Jóllehet hazánkban az utóbbi évtizedekben számos, ebbe a tárgykörbe tartozó munka látott már napvilágot: *Juhász* (1962), *Baintner* (1956), *Baintner – Bobek* (1966), *Barabás* (1968), *Kurelec* (1959), mégis, elsősorban gazdaságossági megfontolások alapján célszerűnek látszott a fokozottabb karbamidetetés anyagforgalmi vonatkozásának kérdését kihasználási és nitrogénforgalmi kísérletekben tovább vizsgálni.

A jelenlegi gyakorlatban a kérődzők takarmányadagjában 100 kg élősúlyra naponta általában 20–30 g karbamid etetését irányozzuk elő. Vizsgálataink során azt kívántuk tisztázni, hogy az ennél nagyobb karbamidadag miképpen befolyásolja a napi takarmányadag táplálóanyagainak a kihasználását és az állatok N-forgalmát. A szakirodalomban található adatok csak kis számban foglalkoznak a fehérjének – és ezzel összefüggésben a karbamid nitrogénjének – a többi táplálóanyag kihasználására gyakorolt hatásával. A gyakorlatban általában feltételezik, hogy a karbamidnitrogén kihasználása 50%-os (*Baintner*, 1967). Kísérleteinkben vizsgálni kívántuk azt is, hogy kifejtett és fejlődésben levő állatoknál különböző karbamidadagok esetében a karbamidnitrogén kihasználása és a N-visszatartás hogyan alakul.

Irodalmi áttekintés

Hageman (1891) és *Zuntz* (1891) már a múlt század végén megállapították, hogy a kérődzők bendőjében élő mikroorganizmusok a cellulózt energiaforrásként tudják felhasználni, a nem fehérjeszerű nitrogénvegyületekből pedig fehérjét képesek szintetizálni. *Krebs* (1937) tanulmányában összefoglalta az addigi, melyeknek sokszor egymásnak ellentmondó eredményei alapján arra a következtetésre jutott, hogy a karbamidnak a kérődzők takarmányozásában való felhasználási lehetősége meglehetősen kétséges. *Lenkeit – Becker* (1938) alap kutatás jellegű vizsgálataikban kimutatták, hogy a karbamid kevéssel az etetés után nem található meg a bendőben, de a bendő ammóniatartalma tetemesen megnövekszik.

A további kísérleti munka során *Lenkeit – Schleimtz* (1940) azt is megállapították, hogy a karbamidból a bendőben felszabaduló ammónia fehérjévé szintetizálódik. *Loosli – Williams – Thomas – Ferris – Maynard* (1949) kimutatták, hogy a bendőben a mikroorganizmusok a karbamid nitrogénjéből legkevesebb 10 aminosavat állítanak elő.

Számos kísérletben vizsgálták azt is, hogy a kérődzők takarmányadagjában milyen arányban szerepelhet karbamid fehérjeforrásként és mennyi az a karbamid, amennyi még kedvezően értékesül az állati szervezetben. *Loosli – Harris* (1945) juhokkal 10,8% fehérjetartalmú takarmányt etettek. A megetetett fehérje 29,5%-át karbamiddal helyettesítve ugyanazt az eredményt érték el a bárányokkal, mint az előbbihez hasonló fehérjeszintű, de lenmagdarút tartalmazó takarmányadagokkal. *Lofgreen – Loosli – Maynard* (1947) a 10,2% fehérjetartalmú takarmányadag fehérjéjének 38,5%-át karbamiddal helyettesítették és az előbbieken említett eredményekhez hasonló, kedvező eredményeket kaptak. *Johnson – Hamilton – Mitchell – Robinson* (1942) szerint a 10% fehérjetartalmú takarmányadag nyersfehérjetartalmának a 40%-a helyettesíthető karba-

middel anélkül, hogy a N-visszatartás csökkenne. *Drori – Loosli* (1959) szerint, ha a takarmány-adag fehérjetartalmán belül a karbamid aránya 40%-nál több, a nyersfehérje értékesülése romlik.

French (1957) 134 kihasználási kísérlet eredményeit értékelte és megállapította azt, hogy a karbamidot tartalmazó takarmányadagok nitrogéntartalmának a látszólagos kihasználása és a karbamidot nem tartalmazó takarmányadagok nitrogéntartalmának a kihasználása között nincs szignifikáns különbség. Természetesen ez csak akkor érvényes, ha a karbamid aránya az adagban nem túlságosan magas. Az emészthetőség – véleménye szerint – elsősorban az adag össz-nyersfehérjetartalmának a függvénye. *Markley – Cason – Baumgardt* (1959) fehérjeszegény fűszénával (6,5% nyersfehérje), N-trágyázással kezelt fűszénával (15,1% nyersfehérje) és fehérjeszegény fűszénát és karbamidot tartalmazó takarmányadaggal (15,8% nyersfehérje) etetett üszökökkel beállított kihasználási kísérleteikben a takarmányadag nyersfehérjetartalmának a látszólagos kihasználása sorrendben 45, 71, illetve 78% volt. Nyerszsír esetében a kihasználás 37, 49 és 36%; a nyersrostonál 58, 57 és 59%; a nitrogénmentes kivonható anyagoknál pedig 53, 58, illetve 53%.

A takarmányadag fehérjetartalmában levő karbamid mennyiségén túlmenően a karbamid hasznosulását az alaptakarmány összetétele szintén befolyásolja. Igazolják azt *Mills – Booth – Bohstedt – Hart* (1942) vizsgálatai is, akik a tehének takarmányadagját naponta 150 g karbamiddal egészítették ki. Megállapították, hogy ha a szénából álló alaptakarmányhoz a karbamid mellett keményítőt is adagoltak, a karbamid értékesülése jelentős mértékben fokozódott. Ezeket a kísérleti eredményeket alátámasztják *Lewis – McDonald* (1958) azon vizsgálatai, amelyekben a keményítődús takarmányozás csökkentette a bendő ammóniaszintjét. Juh- és bikahizlalási kísérleteikben *Dinning – Briggs – Gallup* (1949) a napi takarmányadag nyersfehérjetartalmának a 65, illetve 50%-át helyettesítették karbamiddal. Megállapításaik szerint az alaptakarmány összetételétől függően a juhok 23–63%-ban, a hizóbikák 10–51%-ban értékesítették a karbamidot. Vizsgálataikban megállapították továbbá azt is, hogy nagyobbadagú karbamidetetés esetén nem a bélsár, hanem az ürített vizelet nitrogéntartalma növekszik meg. *Brüggenman – Giesecke – Drepper* (1942) bikahizlalási kísérleteikben a szójafehérjét helyettesítették karbamiddal. A karbamidos csoportok súlygyarapodása kísérleteikben felülmúlta az ellenőrző csoportok súlygyarapodását. A további munkájuk során (1962) megerősítették a korábbi kísérletsorozat eredményeit, megállapították továbbá azt is, hogy a karbamidetetés csak akkor eredményes, ha a takarmányadag koncentrált energia tartalmú. Tömegtakarmányok etetése esetén a karbamid hatékonysága csökken. *Bloomfield – Muhrer – Pfander* (1958) szerint a karbamid legkedvezőbbben keményítővel együtt értékesül. A karbamid értékesülése legjobb kukorica-, ezt követően a búza- és csak ezután a burgonyakeményítő etetése mellett. *Schaadt – Johnson – McClure* (1966) az alaptakarmány 6,5%-os nyersfehérjetartalmát karbamiddal 12,3%-ra növelték. 72 napig tartó kísérleteikben arra a megállapításra jutottak, hogy a kérődzők bendőflórájának átalakulásával azonos nitrogénszintű takarmányadag etetése esetében a N-mérleg javul. *Barth – McLaren – Anderson – Welch – Smith* (1959), továbbá *Smith – Dunbar – McLaren – Anderson – Welch* (1960) az előbbiekben változt eredményekhez hasonló megállapításokat közölnek.

A kísérletek módszere

Anyagforgalmi vizsgálatainkat az Állattenyésztési Kutatóintézet herceghalmi anyagcsere-istállójában végeztük ürükkel és magyartarka bikaborjakkal. Az ürükkel végzett kísérletekbe négy ismétlésben kezelésenként 3–3 60 kg élő súlyú ürüt, a bikaborjakkal lefolytatott kísérletekbe pedig három ismétlésben csoportonként 4–4 200 kg élő súlyú bikaborjút állítottunk be az 1. táblázatban feltüntetett kísérleti elrendezés szerint. Az ürükkel és a borjakkal tehát összesen 48, illetve 36 anyagforgalmi vizsgálatot végeztünk.

Az ürükkel végzett kísérletekben egy alaptakarmányokból álló szakaszt és három karbamid-szintet állapítottunk meg, ahol naponta 100 kg élő súlyra a II. csoportban 20 g, a III. csoportban 30 g, a IV. csoportban pedig 40 g karbamidot etettünk. A bikaborjakkal beállított kísérletekben szintén három csoport szerepelt 100 kg élő súlyra naponta sorrendben 25 g, 37,5 g és 50 g karbamiddal számolva az I., II. és III. csoportban. Az állatokat a 2. táblázatban közölt előírányzat szerint takarmányoztuk. Az ürük az alaptakarmányon felül növekvő mennyiségben naponta 12 g, 18 g illetve 24 g karbamidot kaptak az abrakadagban egyenletesen elkeverve. Ennek megfelelően az összes nyersfehérje mennyiségének 38-, 48-, illetve 54%-át kapták az állatok karbamid fehérjeként. A bikaborjak takarmányadagját úgy állítottuk össze, hogy a borjak az adagban szereplő takarmányfeleségek szabványban foglalt összetétele alapján azonos keményítőérték és ebben azonos emészthető nyersfehérje ellátásban részesüljenek. A karbamid adag rész az előírányzott napi összes nyersfehérjetartalomhoz az I. csoportban 27%, a II. csoportban 34%, a III. csoportban pedig 39% volt. A megfelelő keményítőértéket és ebben az emészthető nyersfehérje szintet az abrak összetételének a változtatásával és a karbamid különböző mennyiségben történő adagolásával értük el. A borjak napi takarmányadagját az I. csoportban 50 g, a II. csoportban

75 g, a III. csoportban pedig 100 g karbamid-dal egészítettük ki. Az abrakban a karbamidot egyenletesen elkevertük és naponta két alkalommal tettük a borjak elé. Az előírányzott takarmányadagokat az ürök minden esetben maradék nélkül elfogyasztották, a bikaborjak az abrak- és a karbamidadagot általában szintén elfogyasztották, szénából viszont kevés maradékot hagytak. Ennek következtében az össz-nyersfehérjéből a karbamidra eső rész a következő volt: I. csoport 24%, II. csoport 36%, III. csoport 44%.

Az anyagforgalmi kísérletek megkezdése előtt az állatokat 14 napig szoktattuk az előírányzott karbamidos takarmányadaghoz, majd 7 napos elő- és ezt követően 7 napos kísérleti szakasz következett.

A kísérletek technikai kivitelezését az ürökkel és bikaborjakkal végzett kísérletekben egyaránt Mangold (1950), Wöhlbier – Eggers (1953) valamint Czako – Bedő – Szűcs (1969) által közölt módszer szerint végeztük.

Az állatokkal etetett takarmányok és a takarmánymaradékok, továbbá az anyagcseretermékek összetételét kísérleti szakaszonként az MSZ 6830–66 sz. szabvány előírásai szerint határoztuk meg. Az elfogyasztott takarmányadagok keményítőértékét és benne az emészthető nyersfehérje tartalmat egyedenként a táplálóanyagok saját létszólógos kihasználási együtthatóival számítottuk ki.

1. táblázat

Kísérleti elrendezés

Csoport (1)	Létszám (2)	Élő súly kg (3)	Naponta adagolt karbamid g (4)
----------------	----------------	-----------------------	--

Ürökkel végzett anyagforgalmi vizsgálatok: (5)

I.	12	60	—
II.	12	60	12
III.	12	60	18
IV.	12	60	24

Bikaborjakkal végzett anyagforgalmi vizsgálatok(6)

I.	12	200	50
II.	12	200	75
III.	12	200	100

Experimental design

(1) group; (2) number; (3) liveweight, kg; (4) daily amount of urea; (5) metabolism trials with wethers; (6) metabolism trials with male calves

2. táblázat

Takarmányozási előírányzat

Csoport (1)	A napi takarmányadagban előírányzott (2)					
	rétiszéna (3)	kukorica- dara (4)	árpadara (5)	takarmány/ keményítő (6)	melasz (7)	karbamid (8)

g

Ürökkel végzett anyagforgalmi vizsgálatok: (9)

I.	600	200	—	—	50	—
II.	600	200	—	—	50	12
III.	600	200	—	—	50	18
IV.	600	200	—	—	50	24

Bikaborjakkal végzett anyagforgalmi vizsgálatok: (10)

I.	2800	1900	300	—	—	50
II.	2800	1900	—	300	—	75
III.	2800	1400	—	800	—	100

Feeding design

(1) group; (2) components of the ration; (3) meadow hay; (4) ground corn; (5) ground barley; (6) feed starch; (7) molasses; (8) urea; (9) metabolism trials with wethers; (10) metabolism trials with male calves;

Kísérleti eredmények

Az állatok átlagos takarmány- és táplálóanyagfogyasztását, valamint takarmányértékesítését a 3. táblázatban foglaltuk össze. A táblázat adatai szerint az ürök az I. csoportban naponta átlagosan 0,28 kg keményítőértéket és ebben 28 g emészthető nyersfehérjét, a II. csoportban 0,32 kg keményítőértéket és ebben 57 g emészthető nyersfehérjét, a III. csoportban 0,39 kg keményítőértéket és ebben 77 g emészthető nyersfehérjét, a IV. csoportban pedig 0,38 kg keményítő-

3. táblázat

Az átlagos takarmány- és táplálóanyagfogyasztás, valamint a takarmányértékesítés alakulása a kísérletekben

Csoport (1)	Napi takarmányfogyasztás, g (2)				Táplálóanyagfelvétel (7)			1 kg élő súly- gyarapodásra felhasznált* (10)	
	abrak (3)	réti- széna (4)	melasz (5)	kar- bamid (6)	k. é., g (8)	ebben em. nyersfehérje (9)		k. é., g (8)	ebben em. nyers- fehérje g (9)
						g	%		
I.	200	600	50	—	280	28	10	—	—
II.	200	600	50	12	320	57	18	—	—
III.	200	600	50	18	387	77	20	—	—
IV.	200	600	50	24	383	95	25	—	—

Ürökkel végzett anyagforgalmi vizsgálatok: (11)

I.	200	600	50	—	280	28	10	—	—
II.	200	600	50	12	320	57	18	—	—
III.	200	600	50	18	387	77	20	—	—
IV.	200	600	50	24	383	95	25	—	—

Bikaborjakkal végzett anyagforgalmi vizsgálatok: (12)

I.	2200	2538	—	50	2193	384	17	2,83	496
II.	2186	2559	—	75	2187	386	18	3,83	676
III.	2200	2772	—	100	2310	469	20	3,08	625

* Életfenntartó szükséglettel együtt (13)

Average feed and nutrient intake and feed efficiency

(1) group; (2) daily feed intake; (3) concentrates; (4) meadow hay; (5) molasses; (6) urea; (7) nutrient intake; (8) SE; (9) crude protein; (10) use up per 1 kg gain; (11) metabolism trials with wethers; (12) metabolism trials with male calves; (13) including maintenance requirements.

tőértéket és benne 95 g emészthető nyersfehérjét fogyasztottak el. Az elfogyasztott takarmányadagok fehérjekoncentrációja az I. csoportban 10%, a II. csoportban 18%, a III. csoportban 20%, a IV. csoportban pedig 25% volt. A borjak az I. csoportban naponta átlagosan 2,19 kg keményítőértéket és ebben 384 g emészthető nyersfehérjét, a II., illetve a III. csoportban 2,19 és 2,31 kg keményítőértéket, benne 386 és 469 g emészthető nyersfehérjét vetek fel. A takarmányadagok átlagos fehérjekoncentrációja a borjakkal végzett kísérletekben a következőképpen alakult: I. csoport 17%, II. csoport 18%, III. csoport 20%. A borjakkal beállított kísérletekben az egy-ségnyi súlygyarapodásra felhasznált táplálóanyag (életfenntartó szükséglettel együtt) az I., II. és III. csoportban sorrendben 2,83; 3,83 és 3,08 kg keményítőérték volt, benne 496; 676 és 625 g emészthető nyersfehérjertalommal, ami általában megfelel az ehhez hasonló korú és élő súlyú állatok takarmányértékesítésének mérsékelt intenzitású felnevelés esetén.

A kihasználási együtthatók alakulását a 4. táblázatban tüntettük fel. 12 – 12 ürő átlagában a szárazanyag látszólagos kihasználása az I., II., III. és IV. csoportban sorrendben 55, 54, 56, illetve 57% volt. A bikaborjakkal végzett kísérletekben a csoportok ugyanezen sorrendjében az átlagos szárazanyagkihasználás 62, 61 és 67% volt.

Jóllehet a szervesanyagkihasználás vizsgálata korántsem ad teljes képet a táplálóanyagok értékesüléséről, vizsgálata azonban számos esetben átfogó tájékoztatást nyújthat arról. Az ürökkel végzett vizsgálatokban a szervesanyagok látszólagos kihasználása sorrendben 54, 56, 59, illetve a IV. csoportban ugyancsak 59%-nak bizonyult. A borjúkísérletekben a szervesanyagkihasználást szintén vizsgáltuk és 65, 65, valamint 70%-os kihasználást tapasztaltunk.

A takarmányadagok nyersfehérjetartalmának a látszólagos kihasználása az előbbieknél már valamivel szórtaabb képet mutat. Az ürökkel végzett kísérletekben a takarmányadagok emészhető nyersfehérjetartalmának a növekedésével, II. csoport 10%, III. csoport 13%, és a IV. csoport 15%, a csoportokban a kihasználás 50%-ról 64%-ra, illetve 71 és 73%-ra növekedett.

A borjakkal beállított kísérletekben az I. és a II. csoportban közel azonos 63, illetve 64%-os fehérjekihhasználást tapasztaltunk, a III. csoportban viszont – feltehetően a bőségesebb fehérjeellátás következtében – a fehérje kihasználása 70%-os volt. A borjúkísérletekben valószínűleg ezzel magyarázható a szervesanyagok, valamint a nyersrost és a nitrogénmentes kivonható anya-

4. táblázat

A kihasználási együtthatók alakulása a karbamidos anyagforgalmi kísérletekben

Csoport (1)	Szár- anyag (2)	Szerves- anyag (3)	Nyers- fehérje (4)	Nyerssír (5)	Nyersrost (6)	N-mentes kivonható anyagok (7)
kihasználása, % (8)						

Ürökkel végzett kísérletek: (9)

I. n = 12	55	54	50	58	33	66
szóródás (11)	3,3	3,5	3,0	3,2	4,9	3,1
II. n = 12	54	56	64	54	45	60
szóródás (11)	3,6	3,8	2,9	2,0	5,4	3,7
III. n = 12	56	59	71	56	46	61
szóródás (11)	3,1	2,9	2,7	6,2	5,2	2,7
IV. n = 12	57	59	73	52	44	58
szóródás (11)	8,2	7,6	2,9	11,7	14,0	3,5

Bikaborjakkal végzett kísérletek: (10)

I. n = 12	62	65	63	57	50	70
szóródás (11)	1,8	2,0	2,4	10,1	3,5	2,6
II. n = 12	61	65	64	54	47	70
szóródás (11)	3,8	3,4	4,6	10,0	9,7	4,4
III. n = 12	67	70	70	52	52	75
szóródás (11)	3,7	3,3	4,6	8,0	11,0	3,2

Digestibility coefficients

(1) group; (2) dry matter; (3) organic matter; (4) crude protein; (5) crude fat; (6) crude fibre; (7) N-free extracts; (8) coefficients %; (9) metabolism trials with wethers; (10) metabolism trials with male calves; (11) standard errors

gok kihasználásának az I. és II. csoportban tapasztalt értékeknél kedvezőbb alakulása is. Ezeket az eredményeket alátámasztják *Axelsson* (1938) és *Baintner* (1967) adatai is, melyek szerint általában a túl kevés fehérje csökkenti a kihasználást, viszont optimális táplálóanyagkihasználás csak nagy fehérjetartalom esetében következik be. *French* (1957) karbamidot tartalmazó takarmányadagokkal végzett kihasználási kísérleteiben azt találta, hogy ha a takarmányadag szárazanyagtartalomra vonatkoztatott fehérjetartalma növekszik, a kihasználás szintén növekszik. 10% fehérjetartalomig meredek ívben, 10 – 15% fehérjetartalom esetében fokozatosan csökkenő mértékben, 15% fölött pedig alig javul a kihasználás.

Az ürök-kísérletekben a takarmányadagok nyerssír-tartalmának a látszólagos kihasználása 58, 54, 56 és 52% volt, míg a bikaborjakkal végzett kísérletekben sorrendben 57, 54 és 52%-os értékeket kaptunk.

Nyersrost esetében az ürökkel és a borjakkal végzett karbamidos kísérletekben egyaránt, minden csoportban közel azonos eredményeket kaptunk. Az ürökkel beállított kísérletekben az átlagos emésztési együtthatók a következőképpen alakultak: az I. csoportban 33%, a II. csoportban 45%, a III. csoportban 46%, a IV. csoportban pedig 44%. *Axelsson* (hiv. *Baintner*, 1967) véleménye szerint a nyersfehérjesszint növekedésével a takarmányadag nyersrost-kihasználása szintén javul. A nyersrostra vonatkozó látszólagos emésztési együtthatók javulásait ebben a kísérletben az alapszakaszról a karbamidos II. szakaszra való áttéréskor tapasztaltuk, ahol a nyersrost emészhetősége 36%-kal javult. A további két, emelkedő karbamidszintű szakaszban javu-

lást nem tapasztaltunk. A bikaborjakkal beállított anyagforgalmi kísérletekben a nyersrost kihasználása 50, 47 és 52%-os volt.

A takarmányadag N-mentes kivonható anyagainak a látszólagos kihasználását vizsgálva az eltérő karbamidszintek hatására az ürökísérlésben 66, 60, 61, illetve 58%-os kihasználást kaptunk, míg a borjúkísérlésekben a N-mentes kivonható anyagok emészthetősége az I. és II. csoportban egyaránt 70% volt, a III. csoportban pedig 75%.

A karbamidos takarmányadagok táplálóanyagainak a látszólagos kihasználási együtthatói mind az ürü-, mind a borjúkísérlések esetében tendenciájukban közel azonos alakulásúak. A kihasználási együtthatók közötti eltérés véleményünk szerint abból adódik, hogy az ürök kifejezett állatok voltak, a borjaknál pedig fejlődésben levő szervezetekről van szó. Befolyást gyakorolhattak az emésztési együtthatók alakulására az eltérő összetételű takarmányadagok is.

5. táblázat

A kísérletekben naponta felvett és kiadott N-mennyiség, – kihasználás és visszatartás

Megnevezés (1)	Ürökkel végzett kísérletek (2)			Bikaborjakkal végzett kísérletek (3)		
	II.	III.	IV.	I.	II.	III.
	csoport (4)					
Létszám (5)	12	12	12	12	12	12
Bevétel a takarmányból, g (6)	14,32	17,39	20,27	97,79	97,08	106,78
Kiadás összesen, g (7)	12,13	13,95	16,22	54,15	46,74	60,04
ebből: bélsárban (8)	5,20	5,08	5,39	36,29	35,44	31,76
vizeletben (9)	6,93	8,87	10,83	17,86	11,30	28,28
N-kihasználás, g (10)	9,12	12,31	14,88	61,50	61,64	75,02
N-visszatartás, g (11)	2,19	3,44	4,05	43,64	50,34	46,74
N-kihasználás, % (10)	64	71	73	63	63	70
szóródás (12)	2,9	2,7	2,9	2,4	4,6	4,6
N-visszatartás, % (11)	15	20	20	45	52	44
szóródás (12)	3,2	8,1	5,5	4,2	5,8	4,8

Daily intake and excretion of nitrogen utilization and retention

(1) denomination; (2) metabolism trials with wethers; (3) metabolism trials with male calves; (4) group; (5) number (6) intake with the diet; (7) total excretion; (8) in faeces; (9) in urine; (10) N-utilization; (11) N-retention; (12) standard error;

6. táblázat

Az 1000 kg élőszúlyra vonatkoztatott átlagos N-torgalmi adatok, valamint az egységnyi súlygyarapodásra visszatartott N-mennyiség a borjakkal végzett kísérletekben

Csoport (1)	Az 1000 kg élőszúlyra naponta (2)				1 kg súlygyarapodásra visszatartott N-mennyiség, g (7)
	felvett N, (3)	kihasznált N (4)	visszatartott N, (5)	napi súlygyarapodás, kg (6)	
	g				
I. n = 12	492,95	310,00	219,99	3,90	56,38
szóródás	13,81	41,00	23,24	1,48	22,30
II. n = 12	479,60	304,51	248,69	2,82	88,16
szóródás	30,06	22,83	20,59	0,85	24,34
III. n = 12	543,53	381,87	237,92	3,82	62,32
szóródás	15,57	26,41	27,01	1,31	25,97

Average N-metabolism figures related to 1000 kg liveweight and N-retention per unit of gain of male calves

(1) group; (2) for 1000 kg liveweight per day; (3) N-intake; (4) N-utilization; (5) N-retention; (6) daily gain; (7) N-retention per 1 kg gain

A kísérleti adatok szóródását vizsgálva megállapítható, hogy mind az ürökkel, mind a bikaborjakkal beállított kísérletekben valamennyi csoportban azoknak a táplálóanyagoknak az esetében a legnagyobb a kihasználási együtthatók szóródása, amelyek kis mennyiségben vannak jelen a takarmányadagban.

A különböző karbamidszintű csoportok átlagos napi N-forgalmát az I., alapszakasz kivételével szintén megvizsgáltuk (5. táblázat). A táblázat adataiból látható, hogy az üröknél a fehérjeszint karbamiddal való növelése javította a takarmányadag N-tartalmú anyagainak a kihasználását. A naponta a II., III. és IV. csoportban átlagosan elfogyasztott 14,32 g, 17,39 g, illetve 20,27 g N-ből az ürök 9,12 g, 12,31 g és 14,88 g nitrogént használtak ki, valamint 2,19 g, 3,44 g és 4,05 g N-t tartottak vissza, ami 64, 71, illetve 73%-os kihasználást és 15, 20 és a IV. csoportban ugyancsak 20%-os N-visszatartást eredményezett. A bikaborjakkal végzett kísérletekben a naponta adagolt N-mennyiség az I. csoportban átlagosan 97,79 g, a II. csoportban 97,08 g, a III. csoportban pedig 106,78 g volt. A naponta kihasznált N-mennyiség ugyanebben a sorrendben 61,50 g, 61,64 g, illetve 75,02 g. A visszatartott N-mennyisége az I. csoportban naponta átlagosan 43,64 g, a II. csoportban 50,34 g, a III. csoportban 46,74 g, közel azonos volt. A III. csoportban tapasztalt kedvezőbb kihasználás feltehetően a jobb N-ellátás következménye. A N-kihasználás és a N-visszatartás százalékos értékei a következőképpen alakulnak: I. és II. csoport 63%, III. csoport 70%, valamint 45, 52 és 44%.

Az 1000 kg élőszúlyra vonatkoztatott főbb N-forgalmi adatok a 6. táblázatban feltüntetett értékei szintén rámutatnak arra, hogy a valamivel kedvezőbb N-ellátás, jóllehet annak egy része karbamid, kedvezően befolyásolja a N-kihasználást, azonban a N-retenció ebben az esetben sem javul. A kihasznált nitrogén mennyisége az I. csoportban 310 g, a II. csoportban 304 g, a III. csoportban pedig 382 g. A visszatartott N-mennyisége 1000 kg élőszúlyra vonatkoztatva naponta az I. csoportban 220 g, a II. csoportban 249 g, a III. csoportban 238 g. Az adatok alapján valószínűnek látszik, hogy a borjaknál a megemelt karbamidszint a N-visszatartásra nem gyakorolt érdemleges befolyást. Az eltérő karbamidmennyiség hatása nem mutatkozott meg az 1000 kg élőszúlyra vonatkoztatott napi súlygyarapodásban sem: I. csoport 3,90 kg, II. csoport 2,82 kg, III. csoport 3,82 kg.

Az ürü- és borjűkíséreltre vonatkozó adatok egyaránt igazolni látszanak a szakirodalom – *Dinning – Briggs – Gallup* (1949), *Hirose – Emery – Huffman – Conner* (1960), valamint *Farriss – Zgajnar* (1969) és mások – azon véleményét, miszerint a bélsárban kiadott N-mennyisége különböző karbamidadagok hatására közel azonos, a vizeletben viszont az ürített N-mennyisége a nagyobb karbamidadagok hatására valamelyest növekszik.

Következtetések

1. Az ürökkel végzett anyagforgalmi vizsgálatokban a száraz- és a szervesanyagok látványos kihasználását a karbamid nem befolyásolta, a nyerszsír és a N-mentes kivonható anyagok kihasználása azonban valamelyest csökkent. A nyersfehérje kihasználása a fehérjekoncentráció emelkedésével javult, az alapszakasz 50%-os kihasználásáról 64, 71, illetve 73%-ra. A karbamid hatására a nyersrost kihasználása 36%-kal javult mindhárom karbamidszintű csoportban.

2. A bikaborjakkal végzett anyagforgalmi vizsgálatok alapján valószínűnek látszik, hogy az 100 kg élőszúlyra vonatkoztatott napi karbamidadag 20–30 g-ról 40–50 g-ra való növelése a takarmányadag táplálóanyagainak a kihasználására nem gyakorolt érdemleges befolyást.

3. A kérődzők takarmányadagjában az emészthető nyersfehérjetartalom egy részének karbamiddal való helyettesítése nem rontja a N-kihasználást és a N-visszatartást, ha a fehérjetartalomban a karbamid arányát – megfelelő szoktatás után – 40–50%-ra növeljük.

4. A takarmányadagban a karbamid arányát fejlődő szervezetek esetében is növelni lehet a karbamid és a többi táplálóanyag kihasználásának csökkenése nélkül. A kísérleti eredmények szerint a növekvő mennyiségben adagolt karbamid a N-beépülést nem befolyásolta hátrányosan.

5. Az anyagforgalmi vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a karbamid fokozottabb mennyiségben való etetése esetében a bélsár N-tartalmú anyagai nem gyarapodnak, de a vizeletben ürített N-mennyisége kismértékben növekszik.

6. A nem fehérjeszerű nitrogént tartalmazó táplálóanyagoknak, elsősorban a karbamidnak a gyakorlatban a jelenleginél nagyobbarányú felhasználása a kérődzők takarmányadagjaiban célravezető törekvésnek látszik.

Érkezett: 1969. december 20-án.

IRODALOM

1. *Axelsson, J.*: Die Bestimmung des allgemeinen Nährwertes (Energiewertes) der Futtermittel nach der chemischen Zusammensetzung. Tierernährung, 1938. 10. 238–248.
2. *Baintner K.*: Gazdasági állatok takarmányozása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1967.
3. *Baintner K.*: A tehenek okszerű takarmányozása, különös tekintettel a fehérje hiányra. MTA Agrártudományi Osztályának közleményei, Budapest, 1956. 8: 3–4. sz.
4. *Baintner K. – Bobek J.*: A mezőgazdaság és a vegyipar fejlesztésével kapcsolatos összefüggések és kölcsönhatások egységes koncepciója. 7. A karbamid és szalmiakszesz takarmányozásra való felhasználásának technológiája és gazdasági feltételei. OMFBI kiadvány, Budapest, 1966.
5. *Barabás E.*: A karbamid felhasználása a takarmányozásban. ÁKI kiadvány, Budapest, 1968.
6. *Barth, J. M. – McLaren, G. A. – Anderson, G. C. – Welch, J. A. – Smith, G. S.*: Urea nitrogen utilization in lambs as influenced by methionine and tryptophan supplementation. J. Anim. Sci., Albany, 1959. 18: 1521.
7. *Bloomfield, R. A. – Muhrer, M. E. – Pfander, W. H.*: Relation of composition of energy source to urea utilization by rumen microorganisms. J. Anim. Sci., Albany, 1958. 17: 4. 1189–1190.
8. *Brüggeman, J. – Drepper, K. – Zucker, H.*: Harnstoff-Fütterungsversuche an Jungbullen. Zeitschrift f. Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde, Hamburg – Berlin, 1962. 17: 4. 243–257. p.
9. *Brüggeman, J. – Giesecke, D. – Drepper, K.*: Die Beeinflussung und Leistung der Pansenflora durch Verabreichung unterschiedlicher Stickstoffquellen. Zeitschrift f. Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde, Hamburg – Berlin, 1962. évf. 17. köt. 2. sz. 162–188.
10. *Czakó J. – Belő S. – Szűcs E.*: Az eltérő energia- és fehérjemennyiség hatása a szopósborjak táplálóanyagkihasználására és N-forgalmára. Az ÁKI és a 43. sz. Kutatási Főfeladatot Koordináló Bizottság Közleményei, Tartás-takarmányozás, Budapest, 1969. 2: 1. 83–104.
11. *Dinning, J. S. – Briggs, H. M. – Galupp, W. D.*: The value of urea in protein supplements for cattle and sheep. J. Anim. Sci., Menasha, 1949. 8: 1. 24–34.
12. *Drori, D. – Loosli, J. K.*: Effect of ethylalcohol and starch on digestibility of nutrients and on nitrogen retention at two levels of urea feeding. J. Agr. Food. Chem., Washington, 1959. 7: 1. 50–53.
13. *Farries, E. – Zgajnar, J.*: Ein Beitrag zur Verwertung hoher Harnstoffmengen beim wachsenden Wiederkäuer. Schriftenreihe des Max-Planck-Instituts für Tierzucht und Tierernährung. 1968. 39. (Doktori értekezés).
14. *French, M. H.*: The apparent digestibility of crude protein by the ruminant. III. The application of the general equation to rations containing urea. J. Agric. Sci., Cambridge, 1957. 48: 3. 384–386.
15. *Hageman, O.*: Beitrag zur Kenntnis des Eiweissumsatzes im thierischen Organismus. Zeitschrift f. wiss. Landwirtschaft, Berlin, Paul Parey, 1891. 20. 261–291.
16. *Hirose, Y. – Emery, R. S. – Huffman, C. F. – Conner, G. H.*: Effect of protein status on a salivary urea secretion. J. Dairy Sci., 1960. 43: 6. 874.
17. *Johnson, B. C. – Hamilton, T. S. – Mitchel, H. H. – Robinson, W. B.*: The relative efficiency of urea as a protein substitute in the ration of ruminants. J. Anim. Sci., Menasha, 1942. 1. 236.
18. *Juhász B.*: A takarmányok N-tartalmú vegyületeinek sorsa és jelentősége a kérődzők anyagforgalmában. Doktori értekezés. Budapest, 1962.
19. *Krebs, K.*: Der Wert der Amide bei der Fütterung des Rindes. Biedermann's Zbl. Agri-Kulturchemie, 1937. 9. 394.
20. *Kurelec V.*: Kísérletügyi Közlemények, Budapest, 1959. 52: 3. 15–28.
21. *Lenkeit, W. – Becker, M.*: Das Schicksal des Harnstoffs der Amidflocken im Pansen. Zeitschrift f. Tierernährung und Futtermittelkunde, Hamburg – Berlin, 1938. 1. 97–101.
22. *Lenkeit, W. – Schleinitz, M.*: Fütterungsversuchen an wachsenden Fleischschafen mit Amidflocken. Journal f. Landwirtschaft, 1940. 87. 268.
23. *Lewis, D. – McDonald, I. W.*: The inter relationship of individual proteins and carbohydrates during fermentation in the rumen of the sheep. I. The fermentation of casein in presence of starch or other carbohydrate materials. J. Agric. Sci., Cambridge, 1958. 51: 1. 109–118.
24. *Lofgreen, G. P. – Loosli, J. K. – Maynard, L. A.*: The influence of protein source upon nitrogen retention by sheep. J. Anim. Sci., Menasha, 1947. 6. 343.
25. *Loosli, J. K. – Harris, L. E.*: Methionine increases the value of urea for lambs. J. Anim. Sci., Menasha, 1945. 4. 435.

26. *Loosli, J. K. - Williams, H. H. - Thomas, W. E. - Ferris, F. H. - Maynard, L. A.*: Synthesis of amino acids in the rumen. *Science*, 1949. 110: 2849. 144 - 145.
27. *Mangold, E.*: Richtlinien zur Methodik von Verdaulichkeitsprüfung der Futtermittel an landwirtschaftlichen Nutztieren. *Archiv f. Tierernährung*, Berlin, 1950. 1: 3. 188 - 191.
28. *Markley, R. A. - Cason, J. I. - Baumgardt, B. R.*: Effect of nitrogen fertilization or urea supplementation upon the digestibility of grass hays. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 1959. 42: 1. 144 - 142.
29. *Mills, R. C. - Booth, A. N. - Bohstedt, G. - Hart, C. B.*: The utilization of urea by ruminants as influenced by the presence of starch in the ration. *J. Dairy Sci.*, 1942. 25. 925.
30. *Schaadt, H. - Johnson, R. R. - McClure, K. E.*: Adaptation to and palatability of urea, biuret and diammonium phosphate as NPN sources for ruminants. *J. Anim. Sci.*, Albany, 1966. 25: 1. 73 - 77.
31. *Smith, G. S. - Dunbar, R. S. - McLaren, G. A. - Anderson, G. C. - Welch, J. A.*: Measurement of the adaptation response to ureanitrogen utilization in the ruminant. *J. Nutr.*, Philadelphia, 1960. 71: 1. 20 - 26.
32. *Wöhlbier, W. - Eggers, W.*: Die Technik der Tierversuches. *Methodenbuch*, Bd. XIII., Verl. Neumann, Radebeul - Berlin, 1953.
33. *Zuntz, N.*: Bemerkungen über die Verdauung und den Nährwerth der Cellulose. *Pflüger's Archiv f. die gesammte Physiologie des Menschen und der Tiere*, Bonn, 1891. 49: 7 - 9. 477 - 483.

Einfluss des in abweichenden Mengen gefütterten Harnstoffes auf den Stoffwechsel der Wiederkäuer

E. Szücs - Frau Regius, A. Mőcsényi

Abteilungen für Rinderzucht und Fütterung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser untersuchten mittels 48, bzw. 36 Stoffwechselversuche, die an Hammeln der Merinorasse und an Bullenkälbern der ungarischen Fleckviehrasse durchgeführt wurden, den Einfluss von drei verschiedenen Harnstoff-Fractionen auf die scheinbare Verwertung der Nährstoffe der Futterrationen, sowie auf den N-Haushalt der Tiere. Laut der Versuchsergebnisse verbessert sich unter der Wirkung von Harnstoff-Fütterung die scheinbare Verwertung des Gesamteiweisses und der Rohfaser bei den Hammeln. Ein weiterer wesentlicher Einfluss auf die Verwertung der Nährstoffe, sowie auf den -Haushalt der Tiere konnte dagegen nicht nachgewiesen werden, wenn verschiedene Mengen, und zwar 20, 30 und 40 g Harnstoff je 100 kg Lebendgewicht an Hammeln und 25, 37, 5, bzw. 50 g Harnstoff je 100 kg Lebendgewicht an Kälbern verabfolgt wurden.

Verfasser beantragen auf Grund der Versuchsergebnisse den Anteil von Harnstoff an Roheiweiss auf 40 bis 50% zu erhöhen. Laut der Ergebnisse ihrer Feststellungen kann auch der Harnstoffanteil in den Futterrationen der sich in Entwicklung befindlichen Bullenkälber erhöht werden, ohne dass sich die Verwertung von Eiweiss und anderen Nährstoffen, sowie die N-Retention vermindert.

Feeding of urea in different quantities and its effect on the metabolism of ruminants

E. Szücs - Mrs. Regius, A. Mőcsényi

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Cattlebreeding, and Department of Animal Nutrition Budapest

Summary

Metabolization trials - 48 with Merino wethers and 36 with Hungarian Red and White male calves - were carried out by the authors in order to establish the effect of 3 various urea quantities on the apparent digestibility of the dietary nutrients and on the N-metabolism of animals. The results obtained indicate that, feeding 20, 30 and 40 g urea to wethers, and 25, 37, 5 and 50 g urea to male calves (urea quantities refer to 100 kg liveweight) has not influenced essentially the utilization of nutrients and N-metabolism of animals.

Starting out of their investigations the authors recommend that some 40–50% of crude protein should derive from urea. Relying upon experimental results the urea content of diet of growing male calves can be increased without diminishing the utilization of protein and other nutrients as well as N-retention.

**Влияние мочевины, скармливаемой в различном количестве,
на оборот веществ у жвачных**

Э. Сюч – г-жа Региус, А. Мёченьи

Отдел скотоводства (и отдел кормления)
Научно-исследовательского института животноводства, Будапешт

Резюме

Авторы с мериносowymi валухами и с венгерскими пестрыми бычками провели 48 и 36 опытов по обороте веществ. Они исследовали влияние скармливания трех различных доз мочевины на видимое усвоение питательных веществ кормового рациона и на оборот азота у животных. Соответственно результатам испытаний, в случае валухов видимое усвоение общего белка и сырой клетчатки повышается. Ежедневно скормленная валухам в различном количестве – в расчете на 100 кг живого веса – мочевина (20, 30 и 40 гр), а также ежедневно скормленная телятам – в расчете на 100 кг живого веса – мочевина (25, 37,5 и 50 гр) не оказали дальнейшего заметного влияния на усвоение питательных веществ подопытными животными и на их оборот азота.

На основании проведенных ими опытов авторы рекомендуют увеличить приходящуюся на мочевину долю сырого протеина до 40–50%. Соответственно авторам, и в рационах развивающихся бычков можно повысить долю мочевины без опасности снижения усвоения остальных питательных веществ и ретенции азота.

A pietrain fajta felhasználása a tőkesertés előnyös típusának kialakítására

Fekete Lajos

Agrártudományi Egyetem Takarmányozástani Tanszéke, Gödöllő

Ez a dolgozat közvetlen folytatása az „Állattenyésztés” legútóbbi számában megjelent anyagnak. Az itt ismertetésre kerülő kísérletek körülményei, a lebonyolítás módja, a keresztezés céljára igénybevett fajták, stb. megegyeznek az ott leírtakkal. E viszonyok ismertetésétől tehát az ismétlések elkerülése érdekében el kell tekintenem.

Amíg tehát az a dolgozat a sonkasertés, addig ez a tőkesertés előállításának kérdéseivel foglalkozik.

A tőkesertés-hizlalás — gyakorlatilag — az egyetlen hizlalási forma nálunk, amely friss fogyasztásra termel sertéshúst. Minthogy pedig hazánkban kimagasló szerepe van a friss sertéshússal történő ellátásnak, a tőkesertés-hizlalás megelőzi jelentőségében az összes többi hizlalási formát.

A tőkesertés iránt — még nem is olyan régen — különösebb igényt nem támasztott a húsipar, ma viszont már egyértelműen le lehet szögezni, hogy ennek a hizlalási formának a hús- és nem a zsírellátás a feladata, tehát a tőkesertés is aszerint jobb, vagy rosszabb minőségű, amint kisebb, vagy nagyobb a levágott állat fehéráru-aránya.

Bizonyos, hogy nem szabad a reális lehetőségektől elszakadni. Úgy látszik, hogy a hazai, nagyon is eltérő üzemi viszonyok között még helye van és sokáig helye lesz a különböző típusú és különböző „kultúrfokú” sertéseknek — így pl. a zsírsertés-keresztezéseknek is — a tőkesertések között. Akkor azonban, amikor a tőkesertések legkorszerűbb típusa után kutatunk, mégsem szabhatunk más mércét, csak ezt: az a sertés a kívánatosabb típusú, amelyben kedvezőbb a hús és ezen belül az értékes húsrészek aránya.

A húsertések korán zsírosodó típusa, a régi értelmezésben vett sonka-típus, tőkesúlyban már nagyon zsíros, a bacon-típus viszont meglehetősen későn mutat telt formákat. Márpedig világszerte az a tendencia, hogy a vágáskori súly csökken. A hizlalás zárósúlyának ezt a csökkenését úgy kell biztosítani, hogy a formák említett teltsége, az értékes húsrészek aránya ne romoljon, sőt javuljon, és a sertés zsírosabbá ne váljon. Ilyen feltételek mellett tehát nem volna helyes, ha a — klasszikus értelemben vett — „jó húsformák” keresése közben a korán zsírosodó típusokra gondolnánk.

Keresztezési kísérleteimben tehát kétféle „kultúrfokú” sertés kialakítását tartottam célszerűnek: a magyar nagyfehér \times pietrain F_1 nemzedéket intenzívebb viszonyok közé szántam, a cornwall \times pietrain F_1 nemzedéknek tőkére történő hizlalására viszont az extenzívebb üzemek is vállalkozhatnak. Természetesen annak sincsenek minőségi — legfeljebb gazdaságossági — akadályai, hogy a lapály \times pietrain keresztezésű sertéseket tőkére vágjuk, hiszen ugyanez az állat sonkasertésként nagyobb áron kerül felvásárlásra.

Saját vizsgálatok

A hasznosítási típussal kapcsolatos korábbi, már hivatkozott fejtegetéseim arra irányultak, hogy megjelöljem a bacon-típus és a korszerű értelemben vett sonka-típus közötti különbségeket. Ezuttal arra szeretnék rámutatni, hogy ez utóbbi, tehát a sertéseknek az a típusa felel meg jobban tőkesertés-hizlalásra is, amely sonkasertések céljára bizonyult előnyösnek. Ennek egyszerű a magyarázata, éspedig az, hogy mindkét hizlalási forma esetén akkor jobb minőségű a hízó, ha a hús — ezen belül az értékes húsrészek — aránya nagyobb a fehéráruhoz viszonyítva. Azt a sajátságos helyzetet kell tehát felismerni, hogy az általam korszerű sonkatípusúnak leírt sertések jelentősen különböznek a klaszikus értelemben vett bacon-típusúaktól, de alig vagy egyáltalán nem attól a hasznosítási típustól, amely — tőkére vágva — a korszerű igényeket is kielégíti.

Dolgozatomban, amely — az előbbihez hasonlóan — az eddig elért eredmények előzetes ismertetésének tekinthető, csak a közvetlen („egyszeres”) haszonállatelőállító keresztezések eredményeivel foglalkozom:

Magyar nagyfehér × pietrain F₁ nemzedék

Ezeket a hibrideket általában sonkára vágtuk. Az előbb kifejtett szemlélet szerint azonban az a fölény, amelyet a keresztezett sertések a fajtatisztákkal szemben kivívtak maguknak, fennáll akkor is, ha ezeket az állatokat tőkesertés-ként dolgozzák fel. Ebben a vonatkozásban tehát csak utalok a sonkasertés legkedvezőbb típusának kialakításával foglalkozó előbbi dolgozatomra.

A Gerjeni Állami Gazdaságban mód nyílt arra, hogy svéd nagyfehér kocákat keresztezzünk pietrain kannel. Az így született F₁ hízók mellé az ellenőrző csoportba — a Fajtakísérleti Intézet igényei szerint — fajtatiszta magyar nagyfehér hússertéseket tettünk. (1. táblázat)

A két kísérlet közül a 2. számúban — technikai okokból — a hizlalási adatok nem lettek volna megbízhatók, ezért nem szerepelnek, a másikban azonban a keresztezett falkának volt nagyobb az átlagos napi súlygyarapodása (abszolút értékben is figyelemre méltó eredményt ért el), a takarmányértékesítés azonban a két csoportnál megegyezett. Az átlagos napi súlygyarapodás szóródása (s %) az F₁ falkában volt kisebb (11,0, a kontrollé 13,8).

A két kísérletet összevontan értékelve megállapítható, hogy a keresztezett sertéseknek a testhosszúságát jelző méretei 2,5%-kal kisebbek. A vonatkozó szóródási adatok s a következők: Az 1. kísérletben az F₁ falka testhosszúsága esetén 3,1, törzhosszúsága esetén 3,0. A kontroll falkában ezek az adatok 3,3, illetve 3,6. A 2. kísérletben az F₁ falkában 3,5 és 3,0, a kontrollban 4,7, illetve 4,6. A keresztezett falka tehát a hosszúsági méreteiben nagyobb kiegyenlített-séget mutatott.

Ugyanakkor jelentősen vékonyodott a szalonna: a két kísérlet átlagában maron 10,1, középen 10,4, ágyékon pedig 18,7%-kal. Kiszámítottuk valamennyi szalonnaméret variációs koefficiensét is. Ebben a vonatkozásban a keresztezett és a fajtatiszta csoportok között nem mutatkozott különbség: az egyik méret szóródása itt, a másiké ott mutatkozott — rendszerintelenül — nagyobb-nak, — és a különbségek magukban véve sem számottevők.

A százalékos fehéráru-arány indexe az egyik kísérletben 94,3, a másikban 87,7 tehát a keresztezettek a kontroll-sertéseknél jelentősen kevesebb fehér-árut termeltek. Maga a tényleges eredmény: a 40%-on aluli fehéráruarány —

1. táblázat

Svéd nagyfehér × pietrain F₁ és fajtatiszta magyar nagyfehér húsertések hizlalási és vágási adatainak összehasonlítása

	1			2		
	F ₁ farka (1)	Kontroll farka (2)	Index Kontroll = = 100% [(3)	F ₁ farka (1)	Kontroll farka (2)	Index Kontroll = = 100% (3)
Hizlalás időszaka (4)	1968. június 1 – november 5			1968. június 1 – november 5		
Induló db (5)	15	15		15	15	
Záró db (6)	14	13		15	13	
Kieső db (7)	1	2		–	2	
Induló átlagsúly, kg (8)	20,3	25,3		27,7	27,3	
Záró átlagsúly, kg (9)	105,8	107,3		108,4	109,7	
Átlagos napi súlygyarapodás, g (10)	583	543		–	–	
Takarmányértékesítés k.é. % -ban (11)	34,6	34,6		–	–	
1 kg súlygyarapodáshoz fel- használt emészthető fehérje, g (12)	611	613		–	–	
Vágási adatok (13)						
Végás időpontja (14)	1968. november 6.			1968. november 6.		
Testméretek: (15)						
Testhosszúság, cm (16)	96,9	100,2	96,2	99,1	100,6	98,5
Törzhosszúság, cm (17)	80,7	82,7	96,4	82,7	83,9	98,5
Hátszalonna vastagsága (18)						
Maron, mm (19)	44,0	49,8	89,9	47,8	53,2	89,8
Hátközépen, mm (20)	25,7	29,0	88,6	29,5	32,5	90,7
Ágyékon, mm (21)	25,4	31,3	79,9!	27,3	33,0	82,7
A három szalonnaméret át- laga, mm (22)	31,7	36,7	86,3–	34,8	39,6	87,8–
Kitermelési adatok (23)						
Kitermelés összesen, kg (24)	87,3	90,4	96,5–	91,7	94,2	97,3–
Hús, kg (25)	54,0	53,7	100,4–	55,5	51,8	107,1–
Fehéráru (26)						
Szalonna, kg (27)	28,2	30,4	92,7–	30,5	34,8	87,6–
Háj, kg (28)	1,9	2,1	90,5–	1,9	2,5	76,0–
Nyesedék, kg (29)	2,1	2,7	77,7–	2,6	3,5	74,3–
Bélzsír, kg (30)	1,1	1,5	73,3–	1,2	1,6	75,0–
Hús-fehéráru arány (31)						
Csonthús, % (32)	61,70	59,40	103,8–	60,51	55,02	109,9–
Fehéráru, % (33)	38,30	40,60	94,3–	39,49	44,98	87,7–

Fattening and slaughter performances of Swedish Yorkshire × Pietrain and Hungarian Yorkshire pigs

(1) F₁ group; (2) control group; (3) index; control = 100%; (4) date of fattening; (5) initial number; (6) final number (7) culling; (8) initial weight; (9) final weight; (10) av. daily gain; (11) feed efficiency in SEB %; (12) dig. protein per J kg gain; (13) slaughter data; (14) date of slaughter; (15) body measurements; (16) body length; (17) trunk length; (18) backfat thickness; (19) on the withers; (20) on the middle of the back; (21) on the lumbar region; (22) mean of the three backfat measurements; (23) deboning data; (24) total weight of cuts; (25) meat; (26) white cuts; (27) bacon; (28) leaf lard; (29) trimmings; (30) lard; (31) meat: white cut ratio; (32) bony meat; (33) white cut %;

abban a súlyban – igen előnyösnek tartható. – A vágási veszteség rovata az 1. táblázatban azért nem szerepel, mert a telepen és a vágóhídon mért súly nem volt összegegyeztethető.

2. táblázat

Svéd nagytehér × pietrain F₁ (kísérleti) és svéd nagytehér × lapály F₁ (kontroll) sertések hizlalási és vágási adatainak összehasonlítása

	1			2		
	Kísérleti falka (1)	Kontroll falka (2)	Index Kontroll= 100% (3)	Kísérleti falka (1)	Kontroll falka (2)	Index Kontroll= 100% (3)
Hizlalás időszaka (4)	1968. június 1 – november 5.			1968. június 1 – november 5.		
Induló db (5)	15	15		15	15	
Záró db (6)	14	15		14	15	
Kieső db (7)	1	–		1	–	
Induló átlagsúly, kg (8)	27,8	26,0		20,3	24,3	
Záró átlagsúly, kg (9)	117,5	116,9		105,8	106,9	
Átl. napi súlygyarapodás, g (10)	482	481		583	541	
Takarmányértékesítés k.é. % -ban (11)	33,12	32,01		34,6	34,6*	
1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált emészthető fehérje, g (12)	636	660		611	614*	
Vágási adatok (13)	1968. november 6.			1968. november 6.		
Vágás időpontja (14)						
Testméretek: (15)						
Testhosszúság, cm (16)	97,9	103,1	94,9	96,9	100,7	96,2
Törzshosszúság, cm (17)	81,1	85,0	95,4	80,7	83,7	96,4
Hátszalonna vastagsága (18)						
Maron, mm (19)	46,9	49,6	94,5	44,0	48,9	90,0
Hátközépen, mm (20)	31,4	31,1	100,9	25,7	29,8	86,2
Ágyékon, mm (21)	30,1	35,9	83,8!	25,4	32,0	79,4!
A három szalonna méret átlaga, mm (22)	36,1	38,9	92,8 –	31,7	36,9	85,9 –
Kitermelési adatok (23)						
Kitermelés összesen, kg (24)	95,7	92,7	103,2 –			
Hús, kg (25)	55,6	53,0	104,9 –			
Fehéráru (26)						
Szalonna, kg (27)	33,7	32,7	103 –	28,2	31,6	89,2 –
Háj, kg (28)	2,5	2,5	100 –	1,9	2,3	82,6
Nyesedék, kg (29)	2,6	3,0	86,7 –	2,1	3,1	67,7 –
Bélszír, kg (30)	1,3	1,5	86,6 –	1,1	1,4	78,6 –
Hús-fehéráru arány (31)						
Csonthús % (32)	58,13	57,15	101,7 –	61,70	57,53	107,2 –
Fehéráru % (33)	41,87	42,85	97,7 –	38,30	42,47	90,2 –
Vágási veszteség % (34)	15,62	17,10	91,2 –	17,5	17,5	100,0 –

* 90 kg-os élőszűlyig.

Pattening and slaughter performances of Swedish Yorkshire × Pietrain (experimental) and Swedish Yorkshire × Landrace (control) pigs

Explanations from 1 to 33 as under table 1 (34) slaughter loss, %

Különös érdeklődésre tarthat számot az a két kísérlet, amit a Gerjeni Állami Gazdaságban lehetett beállítani, és amely a svéd nagyfehér \times pietrain F_1 , valamint a svéd nagyfehér \times lapály F_1 sertések összehasonlítására adott módot. (2. táblázat.)

Az első kísérletben a néhány évvel ezelőtt még általánosan szokásos, ma már azonban mind kevésbé megvárt „tőkesúlyban” vágtuk a falkákat.

A mintegy 117 kg-os átlagos zárósúly esetén a két falka átlagos napi súlygyarapodása megegyezett, a pietrain-hibridek azonban 3,5%-kal (1,11 keményítőérték – százalékkal) jobban értékesítették a takarmányt. A kísérleti csoportban az egyes sertések átlagos napi súlygyarapodásának variációs koefficiense valamivel nagyobb volt (12,1%), mint a másik csoportban (9,5%).

A pietrain F_1 -ek testhosszúsága 5,1, törzshosszúsága 4,6%-kal volt kisebb a lapály F_1 -eknél (v. ö.: rövidebb nyak). Az adatok szóródásában elenyésző különbség van a lapály-hibridek javára.

A szalonnavastagság terén a pietrain-keresztezések érték el kedvezőbb eredményt: maron 5,5, ágyékon 16,2%-kal volt vékonyabb a szalonnájuk. Hátközépen 0,9%-kal ezeké volt vastagabb. Ebben a kísérletben tehát a svéd \times pietrain F_1 sertések átlagos hátszalonnavastagsága 7,2%-kal (2,8 mm-rel) kisebbnek bizonyult még a svéd \times lapály F_1 sertéseknél is. Ami az adatok szóródását illeti a három méret közül egyben a pietrain-, kettőben a lapály keresztezések hoztak – nem lényeges mértékben – kedvezőbb eredményt.

A „kitermelés összesen” rovat adatai a két csoportban gyakorlatilag megegyező fokban „szórtak”.

A fehéráruarány a kísérleti csoportban 41,87, a kontrollban 42,85% volt. A különbség nem nagy, de még mindig a svéd \times pietrain F_1 falka mutat kedvezőbb viszonyokat.

Ez a főlény lényegesen nagyobb volt a második kísérletben (2. táblázat), amelyben a falkákat a már a tőkesertés esetén is korszerűbbnek tartható – kerekben – 106 kg-os élősúlyban vágtuk.

Ennek a két csoportnak – kísérleti körülményeink miatt – csak 90 kg-os súlyig tudtuk pontosan regisztrálni a takarmányértékesítését és az átlagos napi súlygyarapodását. Amint ez a 2. táblázatból ki is tűnik, a takarmányt mindkét falka egyformán hasznosította, az átlagos napi súlygyarapodás azonban a kísérleti falkában volt 42 g-mal (7,8%-kal) nagyobb. – Ezeknek az adatoknak a variációs koefficiense a pietrain-csoportban 11,0, a lapály-csoportban 19,1% volt.

A vágóhídi minősítés során a pietrain-keresztezések testhosszúsága 3,8, törzshosszúsága 3,6%-kal bizonyult kisebbnek. (Itt ismét jelentkezik az a tendencia, hogy a kísérleti sertések nyaka a relative rövidebb). Ez alkalommal tehát – valószínűleg a korábbi vágás miatt – a kísérleti sertések kevésbé voltak rövid törzsűek a kontrollhoz viszonyítva, mint az előbbi, nagyobb súlyban vágott sertések esetén. – Érdekesekek a szóródási viszonyok is: a testhosszúságban a pietrain-csoport s %-értéke volt 0,3-del nagyobb, a törzshosszúságban pedig már a lapálycsoporté 0,6-del.

A hátszalonna vastagságára nézve ebben a kísérletben a pietrain-hibridek sokkal nagyobb mértékű előnyben voltak a kontrollhoz viszonyítva, mint az előbbiben: A három, szokásos méret átlagában ez az előny 14,1%-ot tett ki.

Ugyanezt lehetett megállapítani a hús – zsír kitermeléséről is. A fehéráruarány indexe ebben a kísérletben 90,2.

A szalonnastagsági méretek szóródása terén a pietrain-keresztezések kedvezőbb eredményeket értek el. A maron felvett méretek %-a ebben a csoportban 13,3 a lapálycsoportban 20,9. A hátközépen felvett méreteké 19,1, illetve 23,5, az ágyékon felvetteké pedig 20,7, illetve 22,8%.

Az ismertetett négy kísérlet alapján megállapítható tehát, hogy a magyar nagyfehér, illetve svéd nagyfehér kocákat pietrainnel történő keresztezéséből származó F_1 nemzedék a hizodalmassági tulajdonságokban nem marad el sem a fajtatizta magyar nagyfehér, sem a svéd \times lapály F_1 kontrolltól, a hústermelés terén pedig számottevően felülmúlja ezeket.

Lapály \times pietrain F_1 nemzedék

Itt szeretnék említést tenni arról, hogy a sonkasertésekről írt, már hivatkozott dolgozatom 5. táblázatának 1. kísérletében, amelynek alkalmával 7–7 sertést vágunk 112 kg-os élősúlyban, a vágóhídi értékelés során sikerült megállapítani mindkét falka fehérárarányát is (tehát olyan adatokat is rögzíteni, mintha azokat tőkére vágtuk volna). Ezek szerint a lapály \times pietrain F_1 falka húsráránya 65,95%, a kontroll fajtatizta lapály falkáé pedig csak 59,76%.

Ezek az adatok azt bizonyítják, hogy a fajtatizta lapály sertések hústermelését is lehet — és pedig jelentős mértékben — növelni pietrainnel történő keresztezés útján. Kétségtelen, hogy ez a hibrid elsősorban sonkasertés-hizlálásra alkalmas, így gazdaságos, de a tőkesertések minőség szerinti árazása esetén számolni lehet tőkesertésként történő értékesítésével is.

Az eddig ismertetett valamennyi kísérletben, ahol arra mód nyílt, kiszámítottuk a kísérleti és kontroll falka átlagai közti különbségek szignifikanciáját is. Az ezzel kapcsolatos viszonyokról a táblázatok „index” oszlopai tájékoztatnak: Ahol a különbség statisztikailag biztosított, a vonatkozó indexszámot aláhúztuk. Ha a P-érték kisebb, mint 0,1%, úgy azt felkiáltójellel jelöltük. Az index-szám után tett mínusz-jel (–) azt mutatja, hogy ott szignifikanciavizsgálatot nem lehetett végezni.

Érdekes, hogy az 1. táblázatban szereplő két kísérlet közül csak az egyikben bizonyult statisztikailag biztosítottnak a testhosszúságok közötti differencia, a törzshosszúságok között pedig egyik esetben sem. — A maron és az ágyékon felvett szalonnastagsági méretek mind a két kísérletben szignifikánsan voltak kisebbek a pietrain hibrideken.

A 2. táblázatban ismertetett két kísérlet közül abban, amelyben nagy súlyú sertéseket vágunk, a pietrain-hibridek szignifikánsan rövidebbeknek bizonyultak, a második kísérletben azonban nem. — Az ágyékon felvett hátszalonna-méretek mindkét kísérletben szignifikánsan voltak kisebbek a pietrain hibridek javára, a hátközépen felvettek azonban már csak a kisebb súlyban vágott falkák esetén.

Cornwall \times pietrain F_1 nemzedék

Határozott felfogásom, hogy népgazdaságilag a legnagyobb jelentőségű feladat a hazai sertésenyésztésben olyan sertéstípus kialakítása, amely mostohább, extenzívebb viszonyok között is sikerrel tenyészthető és hizlalható, ugyanakkor — húsipari kifejezéssel élve — tőkére előnyösen vágódik. Ilyen sertésre nemcsak napjainkban van szükség, de biztos, hogy meglehetősen hosszú ideig szükség lesz a jövőben is.

Ezt a célt kívántam szolgálni cornwall kocáknak pietrain kanokkal történő keresztezésével. Erre a Somodorpusztai és a Biritópusztai Állami Gazdaságokban bőséges lehetőségem nyílt.

E tenyésztési kísérletek során jelentkező szaporasági viszonyokról való informálódás érdekében adatokat gyűjtöttem a Somodorpusztai Állami Gazdaság cornwall-tenyészetében. Amint az a 3. táblázatból kitűnik, 14%-kal (1,2 db-bal) több malaca született annak a 24 cornwall kocának, amelyet pietrain kanok búgtak, mint annak a 21-nek, amely cornwall kantól lett vemhes.

3. táblázat

A pietrain és cornwall kanokkal búगतott cornwall kocák szaporasági adatainak összehasonlítása

Somodorpusztai Állami Gazdaság

	Ellések száma (1)	A malacok száma (2)		A malac súlya 1 napos korban (5)
		elléskor (3)	elválasztáskor (4)	
Cornwall × Pietrain F ₁				
II. ellés (6)	5	8,6	8,2	1,03
III., IV. ellés (6)	6	9,1	8,1	1,04
V. ellés felett (7)	13	10,3	9,7	1,01
Átlag (8)	24	9,7	9,0	1,02
Cornwall × Cornwall				
II. ellés (6)	5	7,2	6,2	1,01
III., IV. ellés (6)	3	9,6	9,7	0,98
V. ellés felett (7)	13	8,8	7,5	1,02
Átlag (8)	21	8,5	7,5	1,01

Copiousness of Cornwall sows mated to Pietrain and Cornwall boars

(1) number of farrowings; (2) number of piglets; (3) at birth; (4) at weaning; (5) piglet weight at 1 day old age (6) farrowing; (7) more than 5 farrowings; (8) average

Az egy napos malacok súlyának az itteni viszonyok között a keresztezettek előnye figyelmen kívül hagyható.

A malacok *felnevelési eredményében* viszont a keresztezés már ismét előnyösnek bizonyult: a született malacok számában jelentkező 13%-os előny elválasztásig 20%-osra (1,5 db-ra) nőtt.

A *hizlalási adatok* — melyekről a 4. és 5. táblázatok tájékoztatnak — részben a Somodorpusztai, részben a Biritópusztai Állami Gazdaságban beállított kísérletek eredményei:

Az első, a Somodorpusztai Á. G.-ban 1966-ban beállított hizlalási kísérletben, amikor még nem voltunk tájékozottak a fejadagok helyes megszabásáról és a hibrideknek a hizlalás elején jelentkező nagy étvágya és súlygyarapodási készsége túlságosan bő táplálásra csábított bennünket, a keresztezett sertések 2,9%-kal (0,79 keményítőérték-százalékkal) rosszabbul értékesítették a takarmányt, és némileg elmaradtak a súlygyarapodásban is. (Számításaim szerint azonban anyagilag így is az F₁ falka hizlalása volt előnyösebb, mert ebből a falkából egy kiesés sem volt. Elvileg kalkulálni kellett volna azzal is, hogy a 100 kg élősúlyra vonatkoztatott vágási veszteség az F₁ falkában 1,2 kg-mal kisebb). Ugyanígy a viszonylag nagyobb súlyra hizlalás is a keresztezettek

A cornwall × pietrain F₁ és a fajtatiszta cornwall sertések hizlalási és vágási adatainak összehasonlítása

Somorpusztai Állami Gazdaság

	1			2			3		
	Kontroll falka (1)		Index kontroll=100% (3)	Kontroll falka (1)		Index kontroll=100% (3)	Kontroll falka (1)		Index kontroll=100% (3)
	F ₁ falka (1)	mért adatok		F ₁ falka (1)	mért adatok		F ₁ falka (1)	mért adatok	
	1966. VIII. 1.	1967. II. 2.	1967. III. 7. - VIII. 23.	1967. III. 7. - VIII. 23.	1967. III. 7. - X. 17.				
Hizlalás időszaka (4)	38	38	25	25	25				
Induló db (5)	38	35	24	23	23				
Záró db (6)	...	3	1	2	2				
Kieső db (7)	34,2	32,9	37,2	35,2	27,2				
Induló átlagsúly, kg (8)	116,9	122,4	121,6	108,6	121,6				
Záró átlagsúly, kg (9)	451	483	496	419	441				
Átl. napi súlygyarapodás, g (10)	26,46	27,25	33,47	30,71	32,26				
Tak. értékesítés kem. értékt, %-ban (11)	560	545	486	527	471				
1 kg súlygyarapodáshoz felhasználható faterfje, g (12)									
Vágási adatok (13)		1967. II. 4.		1967. VIII. 26.					
Vágás időpontja (14)									
Tesztmérték: (15)									
Testhosszúság, cm (16)	93	95,2	93,6	95,8	97,8	99,6	97,8	96,0	98,1
Törzshosszúság, cm (17)	79,4	81,4	80,5	79,7	81,8	82,8	81,8	80,1	97,9
Hátizolóna vastagság (18)	60,7	68,3	66,3	61,4	63,1	63,1	63,6	59,0	92,4
maron, mm (19)	44,9	50,4	46,3	41,5	45,1	45,1	48,6	42,1	86,6
hátközepe, mm (20)	36,8	47,1	42,2	38,3	45,0	43,6	51,7	41,0	79,3
ágyékon, mm (21)	47,5	55,3	52,3	45,4	49,3	50,6	54,6	47,4	86,8
Három szalonna méret átlaga, mm (22)									
Kütermelési adatok (23)									
Kütermelési összesen, kg (24)	97,0	100,2	95,6	85,3	116,8	116,8	103,9	105,3	101,3
Hús, kg (25)	55,2	54,6	52,5	50,6	69,1	69,1	58,7	64,1	109,2
Szalonna, kg (27)	35,3	37,9	36,0	31,8	40,2	40,2	37,3	34,5	92,4
Hál, kg (28)	2,9	3,7	3,3	2,9	3,2	3,2	4,1	2,8	68,3
Szalonnanyesedék, bélzsír, kg (29-30)	3,6	4,0	3,8	3,2	4,3	4,3	3,8	3,9	102,6
Hús-férfáru arány (31)									
Hús, % (32)	56,9	54,5	54,9	59,2	59,1	59,1	56,5	60,9	107,7
Férfáru, % (33)	43,1	45,5	45,1	40,8	40,9	40,9	43,5	39,1	89,9
Vágási veszteség, % (34)	17,0	18,1	18,2	21,3	13,0	13,0	14,0	13,4	91,7

Fattening and slaughter performances of Cornwall × Pietrain and Cornwall pigs

Explanations form 1 to 34 as under table 1 (35) adjusted data

kedvezőtlenebb, mert 100–110 kg-os súly fölött ezek súlygyarapodása és takarmányértékesítése fokozottan hanyatlík, ami természetesen nem hátrány, hiszen éppen az esik össze tenyésztési céljainkkal, hogy t.i. a hízó erre a súlyra – és ne később – alakítsa ki a vágáskor kívánatos testformákat.

A továbbiakban a kísérleteket két csoportra osztva tárgyalom. Az egyik csoportban a Somodorpusztai, a másikban a Biritópusztai Állami Gazdaságban lefolytatott kísérletek szerepelnek. A csoportosítás legfontosabb alapja a takarmányozás eltérő jellege. – Somodorpusztán az abrakkeverék alkotórészei kukorica, árpa, búza, rozs, zab, borsó, extr. szójadara, hízókoncentrátum I. és hízókoncentrátum II. voltak, és a sertéseket fehérjében gazdagon takarmányozták. A keverék keményítőértékaránya a hizlalás elején mintegy 1:5 volt, a végén pedig 1:8 – Biritópusztán kukorica és hízótápkoncentrátum II. alkotta az abrakkeveréket, a keményítőértékarány pedig 1:8 és 1:9,2 között mozgott. Biritópusztán a kísérleti csoportba kerülő sertéseket már csak meglehetősen nagy súlyban emelték ki a közös falkából, így a hizlalási eredmények lényegesen rövidebb hizlalási időre vonatkoznak.

A somodorpusztai 2. kísérletben (1. táblázat) a súlygyarapodás terén a keresztezett falka ért el lényegesen (77 g-mal 18,4%-kal) jobb eredményt. Említésre érdemes az is, hogy a sertések átlagos napi súlygyarapodásának variációs koefficiense a kísérleti csoportban 10,3, a kontrollban 18,9%. – A két csoport takarmányértékesítése között 2,76 keményítőérték-százalék (9,0%) van a keresztezettek javára.

A somodorpusztai 3. kísérletben (4. táblázat) a sertéseket ismét nagy súlyban vágják, a hizlalási adatok mégis a keresztezett sertések fölényéről tanuskodnak. Az átlagos napi súlygyarapodásban 43 g (9,8%), a takarmányértékesítésben 1,01 keményítőérték-százalék (3,1%) ez a különbség. Érdekes, hogy a 2. kísérletben a súlygyarapodás terén jelentkező 18,4%-os különbség – a rendkívül eltérő szóródási viszonyok miatt – nem bizonyult szignifikánsnak, ebben a 3. kísérletben viszont, ahol a variációs koefficiensek a két csoportban megegyeztek, a 9,8%-os különbség szignifikáns.

A vágási adatokról ugyancsak a 4. táblázat tájékoztat. A két csoportbeli sertések hosszúsági méretei a három kísérletben alig különböznek, azokat tehát összevontan tárgyalom. A testhosszúság 1,4, a törzshosszúság pedig 2,7%-kal kisebb átlagosan a keresztezett sertések csoportjában. Ez a különbség egyik alkalommal sem bizonyult szignifikánsnak. A testhosszúságban a keresztezett sertések mutatkoztak kiegyenlítettebbeknek ($s_1\% = 3,4$, $s_2\% = 4,1$), a törzshosszúságban viszont – nem jelentősen (3,9, illetve 4,2%) – a kontrollok.

A hátszalonna-vastagság terén következetesen és számottevően a keresztezett sertések mutatkoztak értékesebbnek. A felvett méretek átlagos indexszáma a következőképpen alakult: maron 90,0 középen 89,4, ágyékon pedig 79,5%. A kísérleti és ellenőrző csoportok között jelentkező ilyen nagy különbségek azonban az összes: 9 eset közül csak 4-ben bizonyultak szignifikánsnak – mindenekelőtt azért, mert a kontroll csoportban igen nagyok voltak a méretek szóródásai. A 3 kísérleti csoport erre vonatkozó összes: 9 variációs koefficiense közül csak egy olyan, amely nagyobb volt, mint az ellenőrző csoportok megfelelő koefficiense. – A legnagyobb különbségek a keresztezett és fajtatiszta csoport hátszalonnaméretei között a 2. kísérletben jelentkeztek, mégsem bizonyult egy se szignifikánsnak. Példaként felsorolom a vonatkozó variációs koefficienseket első helyen a kísérleti, másodikban a kontroll csoportot feltüntetve: maron 9,2, ill. 13,9, – középen 11,2, ill. 22,0 és ágyékon 12,7, ill. 20,1%.

A cornwall × pietrain F₁ és a fajtatiszta cornwall sertések biológiai és vágási adatainak összehasonlítása

Britlopustjai Állami Gazdaság

	1			2			3		
	F ₁ farka (1)	Kontroll farka (2)	Index kontroll = 100% (3)	F ₁ farka (1)	Kontroll farka (2)	Index kontroll = 100% (3)	F ₁ farka (1)	Kontroll farka (2)	Index kontroll = 100% (3)
	1967. I. 1. - II. 14.			1967. I. 1. - III. 1.			1967. I. 1. - III. 29.		
Hizlalki időszaka (4)	10	10		15	10		18	18	
Induló db (5)	10	10		15	10		18	17	
Záró db (6)									
Kieső db (7)									
Induló átl. súly, kg (8)				68,0	68,1		58,7	51,0	
Záró átl. súly, kg (9)	110,4	110,3		107,6	105,5		102,3	94,4	
Átl. napi súlygyarapodás, g (10)	—	—		688	648		489	475	102,3
Takarmányértékesítés kem. ért. %-ban (11)	—	—		32,2	30,3		21,3	20,1	
1 kg súlygyarapodáshoz felhasználható emészthető fehérje, g (12)	—	—		352	374		518	549	
Vágási adatok (13)	1967. II. 15.			1967. III. 3.			1967. III. 31.		
Yágás időpontja (14)									
<i>Testmérlekek (15)</i>									
Testhosszúság, cm (16)	95,3	86,4	88,9	94,4	90,5	104,3	91,2	89,5	99,7
Törzshosszúság, cm (17)	79,6	80,3	99,1	79,3	77,4	102,5	75,8	74,4	99,2
<i>Hátzalonna-vastagság (18)</i>									
maron, mm (19)	63,1	61,0	68,6	57,9	60,4	95,9	56,5	61,6	87,5
hátközépen, mm (20)	47,0	47,9	98,1	39,5	48,6	81,3	40,0	44,4	82,6
ágyékon, mm (21)	44,2	50,9	86,3	34,0	46,6	73,0	41,1	49,6	76,3
Három szalonna méret (álkga. mm (22)	51,4	54,3	94,7	43,8	51,9	84,5	45,9	51,9	82,6
<i>Kiértelmezés adatok: (23)</i>									
Kiértelmezés összesen, kg (24)	94,4	93,8	100,6	89,7	87,9	192,1	85,7	77,4	100,1
hús, kg (25)	54,5	52,1	104,6	52,1	48,2	108,1	48,6	41,6	108,2
szalonna, kg (27)	38,3	34,6	90,2	31,5	32,8	96,0	31,7	29,7	94,6
háj, kg (28)	5,5	3,9	89,7	2,8	3,3	84,8	2,4	3,0	68,5
Szalonna-nyesedék bélsír, kg (29 - 30)	3,1	3,2	96,9	3,3	3,6	91,7	3,0	3,1	88,2
<i>Hús-fehérje arány (31)</i>									
Hús, % (32)	57,7	55,5	104,0	58,1	54,8	106,0	56,7	53,8	107,8
Fehérje, % (33)	42,3	44,5	95,1	41,9	45,2	92,7	43,3	46,2	91,3
Vágási veszteség, % (34)	14,5	15,0	96,6	16,7	16,7	100,0	16,2	18,0	92,0

~ Fattening and slaughter performances of Cornwall × Pietrain and Cornwall pigs

Explanations from 1 to 34 as under (table 1 (35) adjusted data

Ott azonban, ahol ekkora eltérések vannak a korrespondáló s %-értékek között, még akkora különbségek sem biztosítottak statisztikailag, amilyenekkel itt találkozunk.

A 4. táblázat következő címét: a kitermelési adatokat nem részletezem, hanem a táblázat adataira utalok. Általánosságban megállapítható, hogy mind a szalonna, mind a hár, bélzsír és nyesedék lényegesen kisebb arányban szerepel a keresztezett, mint a fajtatiszta állatokban.

A fehéráruarány indexe mind a 3 kísérletben jelentősen kisebb 100-nál. Átlag 92,5, ami tehát azt jelenti, hogy 7,5%-kal kevesebb fehéráru van a kísérleti, mint az ellenőrző állatokban.

Számottevő előnyt jelent, hogy a keresztezett állatok 100 kg élősúlyára számított vágási vesztesége 1,0 kg-mal (5,8%-kal) kisebb.

A Biritópusztai Á. G.-ban a hizlalási adatok igen magas súlykategóriára vonatkoznak, mert — mint arra már utaltam — a sertéseket nagy súlyban jelölték ki kísérletre. Számszerűen tehát nem irányadók az itteni eredmények, az azonban, hogy mind a napi súlygyarapodás, mind a takarmányértékesítés a keresztezett falkákban volt a jobb, mégis jelentős tapasztalat.

A biritópusztai sertések jóval kisebb (kb. 105 kg-os) élősúlyban kerültek vágásra. Érdekes, hogy itt a keresztezett sertések 2 kísérletben alig valamivel bizonyultak rövidebbnek, egyben pedig felülmúlták a kontroll csoportot. — Ha a három kísérlet indexeit átlagoljuk, akkor testhosszúságra 101,0-et, törzhosszúságra 100,3-at kapunk. Ez a keresztezett sertések nagyobb hosszúsági méreteit jelzi.

Ami a hátszalonna vastagságát illeti, legelőször az tűnik szembe, hogy a somodorpusztaiaknál átlagosan 16 kg-mal könnyebb sertések szalonnavastagsága nem kisebb. Ez a kukoricaetetés zsírosító hatásával magyarázható.

A keresztezett sertések — a somodorpusztaiakhoz hasonlóan — itt is következetesen vékonyabb hátszalonnájúak, mint a fajtatiszta cornwallok. Az indexek átlaga csaknem megegyezik számszerűen is: maron 94,0, középen 87,3, és ágyékon 78,7. Sajátságos, hogy az összesen lehetséges: 9 reláció közül itt is csak 4-ben mutatkoztak ezek a nagy különbségek szignifikánsnak (5. táblázat). Az ok szintén a nagyon eltérő szóródási viszonyokban található. — Ennek illusztrálására a 3. kísérletet ismertetem, ahol a 17,4 és a 23,7%-os különbségek sem voltak statisztikailag biztosítottak. A kísérleti csoportban a hátszalonna vastagsága maron, középen és ágyékon felvett méreteinek variációs koefficiensei — rendre — a következők: 9,5, 11,8 és 11,3. Ugyanezek a kontroll csoportban 12,3, 23,3 és 18,9.

Ha a somodorpusztai és a biritópusztai kísérletek összes szalonnaméreteit átlagoljuk, úgy azt kapjuk, hogy ott 12,6, itt 12,7%-kal volt a kísérleti sertések hátszalonnája vékonyabb.

A kitermelés egyes szortimentumairól felvett adatok a biritópusztai kísérletekben is azt mutatják, hogy következetesen kevesebb a szalonna, szalonna-nyesedék, hár és bélzsír a keresztezett, mint a fajtatiszta sertésekben.

A fehéráruarány indexeinek átlaga 92,0, tehát a kísérleti csoportok fehéráruja 8,0%-kal kevesebb, mint az ellenőrzőké. Ebben a kísérletben szépen jelentkezik a tendencia, hogy a keresztezett állatoknak ez a főlnye kisebb vágási súly esetén nagyobb.

A vágási veszteség a három kísérletben nagy eltéréseket mutat: a harmadikban — 100 kg élősúlyra vonatkoztatva — 1,4 kg-mal (8,0%-kal) kisebb a

keresztzeteké, mint a fajtatisztáké. — a másodikban viszont megegyezik. Az átlagos különbség 0,6 kg (3,8%) a keresztzetek javára.

Az ismertetett összes keresztzési kombinációval kapcsolatban megállapítható, hogy a pietrain-hibridek a partnerül választott fajtákhoz képest mind a hizlalási, mind a vágási tulajdonságokban számottevő fölényben vannak tőkesertés-hizlalás esetén is.

Következtetések

A tőkesertés-hizlalásnak hazai viszonyok között kiemelkedő fontossága van a fogyasztásra kerülő frishús-ellátásban. Egyértelmű tehát az az igény, hogy a tőkesertés minél több húst és minél kevesebb zsírt termeljen.

A hasznosítási típusnak ilyen irányú módosításában a pietrain fajta — az ismertetett kísérletek szerint — igen eredményes szerepet játszhat:

— A cornwall fajtájú kocák szaporaságát a pietrain kannel búgatás 1,2 malaccal növelte. (A fehér húsertések szaporasági viszonyaival a sonkasertésről írt korábbi dolgozatom foglalkozik.)

— A hizlalási és vágási adatok következetesen a keresztzett falkában kedvezőbbek a koca fajtájával megegyező fajtatiszta kontrollhoz képest. Az erre vonatkozó legfontosabb részletek a következők:

Magyar nagyfehér × *pietrain* F_1 sertéseket általában sonkára vágtuk, ezért ezek az adatok a már hivatkozott dolgozatomban találhatóak. Számítani lehet arra, hogy azok az előnyök, amelyek a sonkasertéseken jelentkeztek, a tőkesertéseken is fellelhetők.

Svéd nagyfehér × *pietrain* F_1 hibridek a magyar nagyfehér kontrollhoz képest nagyobb napi súlygyarapodást és megegyező takarmányértékesítést értek el. A keresztzett sertések testhosszúsága 2,5%-kal, a hátszalonna-vastagsága pedig maron 10,1 középen 10,4, ágyékon 18,7%-kal kisebb, mint az ellenőrzőké. A százalékos fehéráruarány indexe az egyik kísérletben 94,3, a másikban 87,7 a keresztzetek javára.

Svéd nagyfehér × *pietrain* F_1 sertéseket svéd nagyfehér × lapály F_1 sertésekkel összehasonlítva megállapítható, hogy a lefolytatott két kísérletben nagyobb súlyra hizlalás esetén a pietrain-hibridek takarmányértékesítése volt jobb és a súlygyarapodás megegyezett, kisebb súlyra hizlalás esetén pedig a súlygyarapodásuk volt kedvezőbb, és a takarmányértékesítés egyezett meg.

— A pietrain-keresztzés 3–5%-kal rövidebbnek bizonyult, érdekes azonban, hogy a svéd × lapály F_1 -ek nyaka relatíve hosszabb. — A nagyobb súlyban vágott pietrain-keresztzetek hátszalonnavastagsága átlag 7,0 a kisebb súlyban vágottaké pedig 14,1%-kal kisebb, mint a lapály-keresztzeteké. A fehéráruarány indexe még a nagy súlyban vágás esetén is alatta marad a 100-nak (97,7), a kis súlyban pedig az előny egész tekintélyes (index = 90,2).

Lapály × *pietrain* F_1 nemzedék a sonkasertésekkel kapcsolatban került ismertetésre, itt csak arra kell rámutatni, hogy ezeknek a sertéseknek 34,0% volt a fehéráruaránya, a kontroll fajtatiszta lapályoké pedig 40,2%.

A cornwall × *pietrain* keresztzésre azért került sor, mert meggyőződésem, hogy — hazai viszonyok között — kevésbé intenzív tőkesertés-alapanyagra is szükség van.

A cornwall × *pietrain* F_1 sertések — ha a hizlalás kezdetén nem túl nagyok a fejadagok — 10–18%-kal nagyobb napi súlygyarapodást és 3–9%-kal jobb takarmányértékesítést érnek el, mint a fajtatiszta cornwallok.

A keresztezett sertések hosszúsági méretei — nagy vágási súly esetén — 1,4, ill. 2,7%-kal kisebbek a kontrollénál, kis vágási súlyban viszont meg-egyezők. — A hátszalonnvastagságról felvett méretek maron — az összes kísérlet átlagában — 8,0, középén 11,7 és ágyékon 20,9%-kal kisebbek a keresztezett sertések javára. — A fehéráru-arány indexeinek átlaga a nagyobb súlyban történt vágások esetén 7,5, kisebb súlyban pedig 8,0%-kal kedvezőbb a keresztezett falkában — a fajtatíztákhoz viszonyítva.

A keresztezett sertések adatainak szóródása számottevően kisebb, mint a fajtatíztákéi.

A keresztezett sertések igen előnyösen felelnek meg annak a korszerű irányzatnak, hogy tőkére is mind kisebb élősúlyban kerüljenek az állatok vágásra.

Érkezett: 1970. január 10-én.

IRODALOM

A szerzőnek a sonkasertésekről írt, az Állattenyésztés 1969. 4. számában megjelent dolgozata után található.

Verwendung der Pietrain — Rasse zur Ausbildung eines vorteilhaften Types von Fleischbankschwein

L. Fekete

Lehrstuhl für Tierernährung der Universität für Agrarwissenschaften zu Gödöllő

Zusammenfassung

Laut der Untersuchungsergebnisse vom Verfasser erzielten die Hybriden F₁ der schwedischen Yorkshirerasse und der Rasse Pietrain, verglichen mit den Kontrollschweinen der ungarischen Yorkshirerasse, eine grössere Tages-Gewichtszunahme, wobei die Futtermittelverwertung dieselbe blieb. Die Körperlänge der gekreuzten Tiere war um 2,5%, ihre Rückenspeckdicke am Widerrist um 10,1, in der Mitte um 10,4, an der Lende um 18,7% kleiner, als die der Kontrolltiere. Der prozentuale Fettwaren-Index war in einem der Versuche 94,3, im anderem 87,7 zu Gunsten der gekreuzten Tiere.

Bei der Mast auf grösseres Gewicht war die Futtermittelverwertung der Pietrain-Hybriden besser, und die Gewichtszunahme entsprach der der Kontrolltiere, bei Mast auf kleineres Gewicht dagegen war die Gewichtszunahme der ersten besser, und die Futtermittelverwertung gleich der der Kontrolltiere. Die Tiere der Pietrain-Kreuzung waren um 3 bis 5% kürzer; interessanterweise war der Hals von Tieren der Kreuzung: schwedische Yorkshirerasse × Niederungsschwein relativ länger. Die Rückenspeckdicke der bei grösserem Gewicht geschlachteten Pietrain-Kreuzungen war im Durchschnitt um 7,0, die der bei kleinerem Gewicht geschlachteten aber um 14,1% kleiner, als die der Kreuzungen des Niederungsschweines. Der Index des Fettwarenanteiles blieb auch beim Schlachten bei grösserem Gewicht unterhalb 100 (97,7), beim Schlachten bei kleinerem Gewicht war aber der Vorsprung ganz bedeutend (Index = 90,2).

Zur Kreuzung: Cornwall × Pietrain kam es im Interesse des weniger intensiven Grundmaterials des Fleischbankschweines. Diese gekreuzten Schweine erzielten — falls die Tagesrationen am Anfang der Mast nicht zu hoch bemessen waren — eine um 10 bis 18% höhere Tages-Gewichtszunahme und eine um 3 bis 9% bessere Futtermittelverwertung, als die reinrassigen Cornwallschweine.

Der Durchschnitt von Indexen des Fleischwarenanteiles war bei den gekreuzten Gruppen um 7,5% besser, als der der reinrassigen — falls sie auf ein höheres Gewicht gemästet wurden; bei einem Schlachten bei kleinerem Gewicht betrug die Differenz aber 8% zu Gunsten der gekreuzten Tiere.

Using Pietrain breed for the improvement of type of heavy-weight pigs

L. F e k e t e

University of Agricultural Sciences, Chair of Animal Nutrition, Budapest

Summary

According to the author's investigations the Swedish Yorkshire \times Pietrain F_1 pigs achieved better daily gain and identical feed conversion figures than their purebred Hungarian Yorkshire control mates. In relation to the control pigs, the crossbred animals had 2,5% shorter body length, 10,1%, 10,4% and 18,7% thicker backfat on the shoulders, middle-back and lumbar region, respectively. The percental index of white cuts was 94,3 in one experiment and 87,7 in the second one, for the good of crossbreds.

When fattened upto heavier final weight the Pietrain crossbred pigs achieved better feed conversion rate and equal gain of weight and in the case of lower final weight they had better gain of weight and equal feed conversion. In comparison to the control ones the Pietrain crossbreds had 3–4% shorter length, while, the Swedish Yorkshire \times Landrace F_1 pigs had relatively longer neck. Backfat thickness of Pietrain crossbreds was 7% less in case of larger final weight and 14,1% less in case of lower final weight, as compared to the Landrace crossed F_1 animals. The index of white cuts was bellow 100 (97,7) even in the case of larger final weight, and when fattened upto lower weight the advantage was considerable (index = 90,2%).

The crossing of Cornwall with Pietrain was used to produce less intensive, heavy weight pigs. This animals, if the rations were not to large in the first phase of fattening gained 10–18 more and achieved 3–9% better feed conversion in relation to the purebred cornwalls.

The average indices of white cuts were 7,5% and 8,0% better in cases of larger and lower final body weights, respectively.

Использование породы пьетрен для создания благоприятного типа полусальных свиней

Л. Ф е к е т е

Кафедра кормления животных Университета аграрных наук, Геделле

Резюме

Соответственно результатам испытаний, проведенных автором, помеси F_1 шведской крупной белой породы и породы пьетрен, по сравнению с контрольной — крупной венгерской белой породой, добились большего среднесуточного привеса и тождественного усвоения кормов. Длина тела помесей была на 2,5% меньше, а толщина спинного сала на холке — на 10,1%, в середине — на 10,4% и на пояснице — на 18,7% меньше, чем у контрольных животных. Показатель процентного отношения сала в первом опыте составил 94,3, а во втором опыте — 87,7 в пользу помесей.

При откорме до достижения большего веса у помесей породы пьетрен усвоение кормов было лучше, чем у контрольных животных, а привес был одинаковый, при откорме же до достижения меньшего веса — привес был больший и усвоение кормов было одинаковое. Животные-помеси породы пьетрен имели на 3–5% более короткое тело, однако интересно то, что их шея сравнительно более длинная. У помесей породы пьетрен, убитых при большем весе, толщина спинного сала в среднем на 7,0% меньшая, а у животных, убитых при меньшем весе — на 14,1% меньшая, чем у контрольных животных. Показатель сала даже при убое при большем весе ниже 100 (97,7), а при убое при меньшем весе наблюдается большое преимущество (показатель = 90,2).

Скрещивание корнальской породы с породой пьетрен произошло в интересах создания основного материала для менее интенсивных полусальных свиней. Эти свиньи, в том случае, если в начале откорма рационы не слишком большие, достигают на 10–18% больший среднесуточный привес и на 3–9% лучшее усвоение кормов, чем чистопородные животные корнальской породы.

Средняя величина показателей процентного отношения сала при убое при большем весе у помесей выше на 7,5%, а при убое при меньшем весе — на 8%, по сравнению с чистопородными животными.

Vemhes kocák csoportos és egyedi etetésének összehasonlító vizsgálata

Berek Géza

Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya, Budapest

A tenyészkocák takarmányozására vonatkozóan egyértelmű az álláspont, hogy a szoptatás ideje alatt – az eltérő alomnépesség miatt – a csoportos etetésnél helyesebb az egyedi, azaz érdem szerinti etetés. Azokban a tenyészteknél, amelyekben az egyedi etetésnek nincs meg a lehetősége, a gyengébb kondíciójú, több malacos kocákat előbb engedik ki a vályúhoz. Erre egyébként megvan a lehetőség, mivel a kocákat a kutyákból egyenként engedik ki az etetőterre. Ezzel az érdem szerinti takarmányozásnak – sertésenyésztőink – még csoportos etetés esetén is igyekeznek eleget tenni. Nem így áll a helyzet a vemhes kocák esetében. A búgátásra szánt kocák kondíciója és ennek következtében elősúlya – amint az lenni szokott – igen eltérő. Ez egyrészt a búgátást megelőző szoptatás alatti eltérő súlyvesztéséből, másrészt a kocák esetleges eltérő típusából adódik. Tekintve, hogy nagyüzemeinkben az elletés ma már többnyire folyamatos, és minthogy a vemhesülés kb. 70–80%-os, ezért az üresen maradt kocák jobb kondícióba kerülnek ismét búgátásra. Az eltérő kondícióra ezenkívül még számos okot lehetne felhozni. A csoportosan tartott és etetett kocák részére bár azonos mennyiségű abrakkeveréket mérünk ki, azonban az egyes egyedek tényleges takarmányfogyasztását nem áll módunkban irányítani. Az egyedi etetés kétségtelen, hogy több munkát, hozzáértést igényel, mint a csoportos etetés.

Napjainkban, amikor nagy kocalétszámú szakosított sertéstelepek tervezése, építése folyik, felvetődik a kérdés, hogy vajon a több munkát igénylő egyedi etetés a csoportossal szemben milyen előnyökkel jár?

A vemhes kocák lekötéses vagy egyedi boxokban történő tartását többi között azért is előnyösnek tartják (O'Grady, J. F., (1968) – Toroccoc (1969) – Schlegel, W. – Seng, W. (1969) – Best, P. (1969), mert azáltal lehetővé válik az egyedi etetés. Ewans, W. M. R. (1968) a vemhes kocák takarmányozásával kapcsolatban azt írja, hogy a jövő útja az egyedi takarmányozás. A *Care needed with low level sow feeding* (1969) című cikk mint ismert megállapítást közli, hogy a vemhesség alatti takarmányozás kihatással van a későbbi időkre is. Egyben állást foglal arra vonatkozóan is, hogy a csoportos etetés során több takarmányra van szükség, mint egyedi etetéskor. Elsley F. W. H. (1969) és mtsai vizsgálatukban megállapították, hogy a vemhes kocák súlygyarapodása pozitív összefüggésben van a takarmányfogyasztással. Továbbá az is kitűnt, hogy a szoptatás alatti súlyvesztés a takarmányozástól és a megelőző vemhesség alatti súlyfelvételtől függ. Az erre vonatkozó irodalmi utalásokból is az tűnik ki, hogy a vemhes kocák egyedi etetése különösen nagyobb kocalétszámú tenyészetekben előnyösebb, mint a csoportos.

Saját vizsgálatok

A vemhes kocák csoportos és egyedi etetésének összehasonlító vizsgálatát 1963–1968. években a Herceghalomi, Mórtanyai és a Tápíószelei Állami Gazdaságokban 225 magyar nagy fehér hússertés és cornwall fajtájú kocával végeztem. Az első kísérletben 50 férőhelyes üres fiaztatóban sikerült az egyedi takarmányozást biztosítani. Ezt a kísérletet még 1963. év májusában 50 többször ellett fehér hússertés kocával (későbbiekben 1. csoport) kezdtem el. A kocák különben egy csoportban voltak elhelyezve, csupán a napi 2 etetés alkalmával zártuk be őket külön kutricákba. Tekintet nélkül az egy csoportban tartott kocák kondíciójára a vemhesség alatt – azonos mennyiségű takarmányt kaptak. A bebúgatott kocák 80%-a leellett átlag 11,9 élő malacot 13,4 kg-os alomsúllyal.

A búgatáskori kondíció kérdésének a behatóbb vizsgálata végett 1963. és 1964. év között két csoportban elhelyezett és egyedileg etetett 25–25 fehér hússertés fajtájú koca ilyen irányú adatait is felhasználtam. Ebben a kísérletben is az egyes csoportokban elhelyezett kocák – a vemhesség ideje alatt azonos mennyiségű takarmányt kaptak. A bebúgatott kocák 72%-a ellett le. A 2. csoport kocái 10,2 malacot (12,09 kg-os alomsúllyal), míg a 3. csoport kocái 9,7 malacot (11,83 kg-os alomsúllyal) ellettek.

A csoportosan etetett vemhes kocák adatgyűjtése két gazdaságban folyt. A Mórtanyai Gazdaságban búgatott 39 fehér hússertés fajtájú kocának 76,84 %-a (későbbiekben 4. csoport) a Herceghalomi Gazdaságban bebúgatott 35 fehér hússertés fajtájú kocának 77,1%-a (későbbiekben 5. csoport) ellett le. A vemhes kocák egyedi etetésének vizsgálata a Tápíószelei Állami Gazdaságban 30, ill. 27 cornwall fajtájú kocával (későbbiekben 6. és 7. csoport), míg a Herceghalomi Állami Gazdaságban 22 – 22 fehér hússertés fajtájú kocával (későbbiekben 8. és 9. csoport) folyt. A Herceghalomi Állami Gazdaságban 1967. évben sikerült 30 állásos egyedi etetőberendezést felépíteni, így lehetőség nyílt 30 bebúgatott fehér hússertés fajtájú kocával (későbbiekben 10. csoport) a kísérletet megismételni.

Az ismertetett kísérletekben lemértük a kocák súlyát a búgatás napján és a vemhességük 110. napján. Azokat a kocákat, amelyek a vemhesség 110. napjától számított 3 napon belül nem ellettek le, ismét lemértük. A kocák takarmányfogyasztását is feljegyeztük. Hogy a megszületett malacok számáról és közvetlenül a születés utáni súlyukról is tájékozódjam, a várható ellés kezdetétől az utolsó koca leelléséig a fiaztatóban ügyeletet tartottunk. A malacokat a születés után lemértük és a későbbi azonosíthatóság végett fülesipkesszámmal megjelöltük. A kísérletbe vont kocák az ellés után az egyes gazdaságokkal szokásos, a többi kocával azonos tartásban és takarmányozásban részesültek.

A kísérlet eredményei

Annak érdekében, hogy a búgatáskori kondíció későbbi, vagyis a vemhesség alatti kihatásairól egyes vonatkozásokban tájékozódjam, ezért az 1. csoportba osztott 40 egyedileg takarmányozott koca adatait feldolgoztam. Az adatfeldolgozás során a kísérleti kocákat búgatáskori élősúlyuk alapján 20 kg-os súlyhatárokbá soroltam és azután kiszámítottam a vemhesség alatti összes súlygyarapodásukat, az 1 kg élősúlyra felhasznált keményítőérték mennyiségét, továbbá a 100 kg-os élősúlyra vonatkoztatott keményítőérték-fogyasztást. Ezeket az átlagadatokat az 1. táblázatban részletesen ismertetem.

1. táblázat

Egyedileg etetett kocák vemhesség alatti súlygyarapodásának és takarmányfelhasználásának átlagadatai

Súlyhatár kg (1)	A kocák					
	lét- száma (2)	össz. súly- gyarapodása, kg (3)	1 kg súlygy.-hoz felhaszn. kem. érték, kg (4)	100 kg élősúlyára vonatkoztatott napi kem. érték fogyasztás (5)		
				búgatáskori (7)	ellés előtti (8)	ellés utáni (9)
élősúly alapján, kg (6)						

A vemhesség alatt (búgatás és az ellés között) (10)

131 – 150	5	48,6	3,20	0,95	0,70	–
151 – 170	11	46,4	3,37	0,84	0,65	–
171 – 190	12	44,2	3,62	0,77	0,61	–
191 – 210	5	38,8	4,18	0,69	0,58	–
211 – 230	4	38,5	4,40	0,62	0,54	–
231 – 250	3	31,0	5,37	0,55	0,49	–

A vemhesség alatt (búgatás és az ellés utáni nap között) (11)

131 – 150	5	31,8	5,10	0,95	–	0,78
151 – 170	11	31,8	5,27	0,84	–	0,70
171 – 190	12	25,5	6,88	0,77	–	0,67
191 – 210	5	24,0	7,00	0,69	–	0,62
211 – 230	4	20,5	8,49	0,62	–	0,58
231 – 250	3	15,6	12,76	0,55	–	0,52

Gain of weight and feed intake of sows fed individually during pregnancy

(1) weight; (2) number; (3) total gain; (4) used up for 1 kg gain; (5) SE intake related to 100 kg liveweight; (6) body weight at... (7) mating; (8) prior of farrowing; (9) after farrowing; (10) during pregnancy—between mating and farrowing; (11) during pregnancy—between mating and the 1st day after farrowing;

A válogatás nélkül kísérletbe állított kocák a búgatáskori élősúlyuk alapján eléggé nagy szórást (131 – 250 kg) mutattak. Nagyüzemeinkben ilyen jelenséggel egyébként gyakran találkozunk, ezért, hogy erről a jelenlegi gyakorlatnak megfelelően tájékozódjak, a gyengébb, vagy a túl jó kondícióban levő kocákat nem zártam ki a kísérletből. A kocák a vemhesség ideje alatt átlag 44,6 kg-ot gyarapodtak, tekintve, hogy a kocákat ebben a kísérletben az ellés utáni napon is lemértük, ezért a búgatáskor és az ellés utáni napon lemért súlyok alapján kiszámítottam a vemhesség alatti tényleges súlygyarapodást. Az 1. sz. táblázat adataiból egybehangzóan megállapítható, hogy a kocák búgatáskori élősúlyának emelkedése következtében akár az összes, akár a tényleges vemhesség alatti súlygyarapodás csökken, míg az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált keményítőérték mennyisége növekedett. Ennek oka mindenképp az, hogy az azonos mennyiségű és minőségű abrakfogyasztás eredményeként a kisebb súlyú kocák viszonylag több takarmányhoz jutottak, mint a nagyobb súlyúak. Ebből adódott, hogy a kisebb súlyú kocáknak a kevesebb életfenntartó szükséglet következtében több takarmány jutott a testállományuk gyarapítására, mint a nagyobb súlyú kocáknak. Ilyenformán a kisebb súlyú kocáknak a nagyobb súlygyarapodás következtében javult a takarmányértékesítése is, azaz 1 kg súlygyarapodásra kevesebb keményítőértéket használtak fel.

Mint ahogy jelen esetben kifejtett, vagy esetleg a fejlődés vége felé közeledő sertésekről van szó, ezért az eltérő élősúlyban az eltérő kondíció is kifejezésre

jutott. A kifejtett sovány sertések hizlalásának gyakorlatából jól ismert jelenség, hogy a kezdeti jobb súlygyarapodás és takarmányértékesítés a hizlalás vége felé csökken. Ennek oka az, hogy a hizlalás vége felé a test-összetétel igen megváltozik a kezdeti húsfelrakás rovására mindinkább a zsírtermelés kerül túlsúlyba. A vemhesség alatti súlygyarapodást azonban mégsem lehet teljes egészében a hízósertések súlygyarapodásával összehasonlítani. Ezzel kapcsolatban még egy kérdést, nevezetesen a vemhesség alatti anabolizmust szeretném röviden érinteni. A vemhességnek a koca súlygyarapodására kifejttet specifikus hatását *Bourdel, G.* (1957) vemhességi anabolizmusnak nevezte. A vemhességi anabolizmust több kísérletben is megállapították, és pedig legelőször kutyán (*Bar, 1905*), majd sertésen (*Evans, 1929*), asszonyon (*Macy, 1934*) és patkányon (*Poo, 1940*) (id. Salmon – Legagneur, E. 1962). Saját kísérletemben nyert adatok megerősítik a vemhességi anabolizmust, ami a jobb súlygyarapodás és a kedvezőbb takarmányértékesítés tendenciájában nyilvánul meg.

A bűgatáskori kondíció kérdésének a behatóbb vizsgálata végett a 2. és 3. csoport adatait is feldolgoztam (2. táblázat). A táblázatban elsőnek ismertetett 2. sz. csoport adataiból is kitűnik, hogy a bűgatáskori élősúlyok emelkedésével a kocák súlygyarapodása csökken, és az ezzel szoros összefüggésben álló takarmányértékesítés romlik. Ehhez hasonló tendencia állapítható meg a 3. csoport adataiból is, ezek után úgy gondolom, hogy a 2. csoport adataiból levont következtetés eléggé megalapozottnak tekinthető.

2. táblázat

Egyedileg etetett kocák vemhesség alatti súlygyarapodásának és takarmányfelhasználásának
átlagadatai

(bűgatáskori élősúlyok alapján csoportosítva)

Súlyhatár kg (1)	A kocák			
	létszáma (2)	vemhesség alatti (3)		
		össz. súlygyarapodása, kg (4)	1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált kem. érték mennyisége, kg (5)	100 kg élősúlyra vonatkoztatott napi kem. érték fogyasztás a bűgatáskori élősúly alapján, kg (6)
2. csoport (7) (Herceghalom)				
111 – 130	6	71,5	3,39	1,73
131 – 150	4	65,2	3,74	1,49
151 – 170	8	61,1	3,94	1,30
3. csoport (7) (Herceghalom)				
111 – 130	3	04,7	3,45	1,60
131 – 150	5	57,0	3,95	1,39
151 – 170	6	58,3	3,85	1,26
171 – 190	4	54,5	4,37	1,06

Gain of weight and feed intake of sows fed individually during pregnancy

(1) weight; (2) number; (3) during pregnancy; (4) total gain; (5) SE used up per 1 kg gain; (6) daily SE intake related to 100 kg liveweight, on basis of body weight at mating; (7) group;

Az egyedi takarmányozás mellett szól az is, hogy az egyes kocák a részükre kimért takarmányt igen eltérő idő alatt fogyasztják el. Az ilyen irányú adatgyűjtésből kitűnt, hogy pl. a Herceghalomban végzett kísérletben az 1,9-kg-os kukoricás abrakkeverék elfogyasztása 3,5–7,5 percig, az árpás abrakkeveréké pedig 3–6 percig tartott. Ez azt jelenti, hogy az egy falkában elhelyezett kocák egy része a kiírt takarmányból – még abban az esetben is, ha takarmányát zavartalanul veheti fel – kevesebbet, a másik része pedig többet fogyaszt. Ilyen eset annál is inkább fennáll, mert a kocáknak a vemhesség alatt nem az étvágyuknak megfelelő maximális mennyiségű, hanem annál rendszerint jóval kevesebb abrakkeveréket adunk. Módosítja ezt még az is, hogy az egy falkában elhelyezett kocák közül az egyes etetések alkalmával az élelmesebbek elverik a gyengébbeket, a nagyobb súlyúak a kisebb súlyúakat stb.

A vemhes kocák egyedi és falkás etetésének kérdéséről kissé behatóbban kívántam tájékozódni, ezért néhány általam vezetett kísérletben megnéztem, hogy milyen összefüggés áll feapgantgyelűbúekoy és a vemhesség alatti összes súlygyarapodás között? Aile z g eensgtárn ieés tt csoport és a falkában etetett két csoport erre vonatkozó átlagadatait a 3. táblázatban ismertettem. Az

3. táblázat

Az egyedileg és csoportosan etetett vemhes kocák átlagadatai

Csoport megnevezése (1)	A kocák					
	búgatáskori súlya (2)			vemhesség alatti súlygyarapodása (3)		
	n	\bar{x}	s	\bar{y}	s	r
<i>Csoportos etetés közös vályúból (4)</i>						
4	27	143,4	37,24	55,8	16,64	-0,011
5	30	159,6	23,66	67,0	14,59	-0,272
<i>Egyedi etetés kútricákban (5)</i>						
6	30	155,5	41,37	58,0	6,73	-0,525
7	27	153,4	41,26	55,9	12,09	-0,772
8	22	152,2	26,37	62,7	11,44	-0,647
9	22	158,7	26,92	55,4	9,90	-0,621
<i>Egyedi etetőberendezésben (6)</i>						
10	27	200,7	36,3	66,7	9,65	-0,460

Average figures of sows fed individually or in feedlots

(1) group; (2) weight at mating; (3) gain of weight during pregnancy; (4) group feeding from common trough; (5) individual feeding in pens; (6) individual self feeder

egyedileg etetett kocák búgatáskori súlya és a vemhesség alatti súlygyarapodása között, amint az várható volt ($r = -0,460$ és $-0,772$ között) szoros összefüggés adódott. Ezzel szemben a falkában etetett kocák esetében csak gyenge ($r = -0,272$), vagy egyáltalán nem ($r = -0,011$) sikerült összefüggést kimutatni. Ebben a kérdésben továbbmenve, bármennyire is előnyösnek tartom a szoptató kocák egyedi takarmányozását, de legalább olyan előnyösnek a vemhesekét is.

A koca produktivitása szempontjából amilyen hátrányt jelent a szoptatás alatti nagymérvű súlyvesztés, legalább olyan káros a vemhesség alatti mértéken felüli elhízás. A nagyüzemeinkben a legtöbb malacot ellő és szoptató, s így legértékesebb kocák idő előtti selejtezésének főleg ezekben kell az okát keresnünk. A kocák vemhesség alatti egyedi takarmányozásának előnyeit úgy vélem nem szükséges további adatokkal bizonyítani.

Következtetések

A vemhes kocák csoportos és egyedi etetésének összehasonlítására végzett kísérletek eredményeiből megállapítható:

1. A kocák búgatáskori élősúlyának emelkedése következtében akár az összes, akár a tényleges (a búgatáskori súly és az ellés utáni élősúly különbsége) vemhesség alatti súlygyarapodás csökkent, míg az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált keményítőérték mennyisége növekedett. Ennek okát szerző mindenek előtt abban látja, hogy az azonos mennyiségű és minőségű abrakfogyasztás eredményeként a kisebb súlyú kocák viszonylag több takarmányhoz jutottak, mint a nagyobb súlyúak.

2. A közös falkában tartott kocák búgatáskori súlykülönbsége az egyedi takarmányozás következtében a vemhesség végére csökkent. Ennek következtében a kísérletben egyedileg etetett kocák búgatáskori súlya és a vemhesség alatti súlygyarapodása között ($r = 0,525$ és $-0,772$ között) szoros negatív összefüggés adódott. Ezzel szemben a falkában etetett kocák esetében egyáltalán nem ($r = -0,011$) vagy csak gyenge ($r = -0,272$) összefüggést sikerült kimutatni. Az egyedi takarmányozás mellett szól az is, hogy az egyes kocák a részükre kimért takarmányt igen eltérő idő alatt (1,9 kg takarmányt 3,5–7,5 perc) fogyasztották el.

Nagyüzemeinkben — a szerző véleménye szerint — a sok malacot ellő és szoptató, s így igen értékes kocák idő előtti selejtezésének okát főleg a csoportos etetésből eredő hibákban kell keresni. Ezek felszámolása végett a kocák egyedi etetésének bevezetésére kell törekedni.

Érkezett: 1970. február 20-án.

I R O D A L O M

1. *Berek G.*: A különböző fajtájú kocák vemhesség alatti takarmányozásának hatása a született malacok számára és súlyára. Kandidátusi értekezés, Budapest, 1966.
2. *Best, P.*: Pig Farming, Ipswich, 1969:17, 5:28–29. p.
3. Care needed with low level sow feeding. *Fmr.—Stk. Breed*, London, 1969:83,4134: 32. p.
4. *Elsley, F. W. H.—Banner mann, M.—Bathurst, E. V. J.—Bracewell, A. G.—Cunningham, J. M. N.—Dobsworth, T. L.—Dotts, P. A.—Forbes, T. J.—Laird, R.*: Anim. Prod., Edinburgh, 1969:11,2:225–241. p.
5. *Evans, W. M. R.*: Agriculture, London, 1908:75,6:285–288. p.
6. *O'Grady, J. F.*: Farm Res. News, Dublin, 1968:9,4:84–86. p.
7. *Salmon-Legagneur, E.*: (1962) Nutrition de la truie en gestation consideratione sur l'anabolisme gravidique. Symposium sur la Nutrition du Porc, Nottingham, 1961. Butterworth, London.
8. *Schlegel, W.—Seng, W.*: Tierzucht, Berlin, 1969:23,9:415–417. p.
9. *Tarocco, C.*: Rev. Suincolt., Bologna, 1969: 10,3–4:43–53. p.

Vergleichende Untersuchung der Fütterung von trächtigen Sauen in Gruppen und individuell

G. Berck

Abteilung für Schweinezucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Die vergleichende Untersuchung der gruppenweisen und individuellen Fütterung wurde vom Verfasser in den Jahren 1963 und 1968 an 225 Sauen der Cornwall- und der ung. Yorkshire-Rasse durchgeführt.

Aus den Ergebnissen jener Versuche, die zur Feststellung der Auswirkungen der Kondition zur Zeit des Deckens und des die Kondition nicht ganz pünktlich ausdrückenden Lebendgewichtes während der Trächtigkeit angestellt wurden, geht klar hervor, dass die Gewichtszunahme sowohl während der gesamten, wie auch während der tatsächlichen Trächtigkeit (Differenz zwischen des Gewichtes beim Decken und jenes nach dem Abferkeln) infolge der Erhöhung des Lebendgewichtes während des Deckens abgenommen hat, während sich die je 1 kg Gewichtszunahme verbrauchte Stärkewertmenge erhöhte. Laut Verfasser kann die obige Erscheinung damit erklärt werden, dass die Sauen kleineren Gewichtes als Folge der verbrauchten Kraftfuttermenge von gleicher Menge und Qualität zu relativ mehr Futter gelangen, als jene von grösserem Gewicht. Daher konnten die Sauen von kleinerem Gewicht infolge ihres geringeren Selbsterhaltungsbedarfes mehr Futter zur Erhöhung ihres Körperbestandes verwenden, als die Sauen von grösserem Gewicht.

Die Gewichts-differenz der in Gruppen gehaltenen Sauen während des Deckens verminderte sich bis zum Ende der Trächtigkeit infolge der individuellen Fütterung. Demzufolge konnte eine enge negative Korrelation (zwischen $r = -0,460$ und $-0,772$) bei den im Versuch individuell gefütterten Sauen zwischen ihrem Gewicht während des Deckens und zwischen ihrer Gewichtszunahme während der Trächtigkeit bestimmt werden. Demgegenüber konnte keine ($r = -0,011$) oder nur eine ganz schwache ($r = -0,272$) Korrelation bei den in Gruppen gefütterten Sauen festgestellt werden. Auch der Umstand spricht für die individuelle Fütterung, wonach die einzelnen Sauen die ihnen bemessene Futtermenge in sehr abweichenden Zeitabschnitten (1,9 kg Futter in 3,5 bis 7,5 Minuten) verzehrten.

Laut Verfasser kann die Ursache des vorzeitigen Ausmerzens von solchen sehr wertvollen Sauen, die viele Ferkel werfen und auch säugen, in den ungarischen Grossbetrieben in jenen Fehlern gesucht werden, die mit der Gruppenfütterung zusammenhängen. Um diese Fehler zu liquidieren, muss danach getrachtet werden, die individuelle Fütterung der Sauen in je grösserem Masse einzuführen.

Lot and individual feeding of in-pig sows

G. Berck

Research Institute of Animal Husbandry, Department of Pigbreeding, Budapest

Summary

Feeding experiments had been conducted by the author in 1963 and 1968 on 225 Cornwall and Hungarian Yorkshire sows.

The experimental results obtained uniformly show that, with the increase of liveweight at mating, the gain of weight during pregnancy decreased, while the feed efficiency improved. This seems reasonable, because, owing to identical quality and quantity of concentrates sows having less body weight may consume more feed than those of larger body weight. The smaller sows require less nutrients for maintenance, thus a greater ratio of the nutrients intaken can, converted to build up their body.

Due to individual feeding during pregnancy, the body weight differences at mating of sows having had previously been devoted to lot feeding decreased. Thus, the correlations between body weight at mating of sows kept individually and the gain of weight during pregnancy were $r = -0,460$ and $r = -0,772$ of value. Adversely the lot fed sows showed up very low or no correlations. The validity of individual feeding is supported by the fact that, the times of feed intake were very different of duration, 3,5 - 7,5 minutes per 1,9 kg feed.

The author is of the opinion that, the early culling of highly valuable sows may be attributed to mistakes being associated with lot feeding. The introduction of individual feeding is recommended.

Сравнительное испытание группового и индивидуального кормления супоросных свиноматок

Г. Берек

Отдел свиноводства Научно-исследовательского института животноводства, Будапешт

Резюме

Автор провел сравнительное испытание группового и индивидуального кормления в 1963 и 1968 гг. с 225 свиноматками корнвальской и венгерской крупной белой мясной пород.

На основании данных опытов, проведенных в целях определения влияния кондиции при случке и не совсем соответствующего ей живого веса, было установлено, что вследствие повышения живого веса свиноматок при случке снизился как общий привес, так и привес в течение беременности (разница между весом при случке и живым весом после опороса), а в то же время увеличилось количество крахмального эквивалента, затраченного на получение одного килограмма привеса. Причина этого по мнению автора прежде всего кроется в том, что в результате потребления тождественного количества концентрата равного качества свиноматки с меньшим весом добились сравнительно большего количества корма, чем свиноматки с большим весом. Вследствие меньшей потребности к поддержанию жизни свиноматкам с меньшим весом пришлось потреблять большее количество корма для увеличения консистенции своего тела, чем свиноматкам с большим весом.

Разница в весах свиноматок, содержавшихся совместно в стаде, при их случке, вследствие индивидуального кормления к концу беременности сократилась. В результате этого, между весом свиноматок, кормленных в опыте индивидуально, при их случке, и привесом их в течение беременности получилась тесная отрицательная корреляция (в пределах $r = -0,460$ и $-0,772$). Напротив этого, в случае свиноматок, кормленных совместно в стаде, была получена только слабая корреляция ($r = -0,272$) или корреляции вообще не было ($r = -0,011$). В пользу индивидуального кормления говорит и тот факт, что отдельные свиноматки потребили измеренный для них корм в течение очень различного времени (1,9 кг корма за 3,5–7,5 минут). На наших крупных сельскохозяйственных предприятиях, по мнению автора, причина преждевременной выбраковки высокоценных свиноматок, дающих большой приплод, кроется в ошибках, происходящих главным образом из группового кормления. В интересах ликвидации этих ошибок нужно стремиться к внедрению индивидуального кормления свиноматок.

A transzferrin- és hemoglobin típusok jelentősége a juhok származás ellenőrzésében

Fésüs László

Állatorvostudományi Egyetem Vércsoport Laboratóriuma, Budapest

1955-ben *Smithies* (17) kidolgozta a keményítő-gél zónaelektroforézis módszerét, amelynek segítségével az oldatban levő fehérjék frakcionálhatók. A vérszérum elektroforézises vizsgálata során nagyszámú, addig ismeretlen frakciót sikerült kimutatni és bebizonyosodott az is, hogy az egyes frakció-csoportok genetikailag meghatározott öröklődő rendszereket képeznek. E rendszerek közé tartozik a juh szérum transzferrin (Tf) rendszere is.

Különböző szerzők számos juh fajta vizsgálata során eddig 19 gén által meghatározott juh transzferrin frakció létezését mutatták ki: I, A, G, B', B'^{Hungary}, B, C, C^{Hungary}, M, D, U, N, N^{Hungary}, Q, E, R, V, E₂, P (*Ashton*, 1; *Ashton és Ferguson*, 2; *Khatab és mtsai*, 13; *Fésüs*, 8,9; *Osman*, 16; *Fésüs és Orbányi*, 10; *Stormont és mtsai*, 18). A transzferrin gének életkortól és ivartól független allél gének, öröklésmenetük kodomináns. Keményítőgél elektroforézis során mindegyik gén terméke egy vastagabb és egy valamivel gyorsabban vándorló vékonyabb köteg formájában jelenik meg. Így a homozigóta állatok elfogramján 2 a heterozigotákén pedig, a kodomináns jellegnek megfelelően, 4 csík látható.

Keményítő-gél elektroforézissel a hemoglobinok (Hb) is frakcionálhatók. Juhok esetében elsősorban *Harris és Warren* (11), valamint *Cabannes és Serain* (6) mutatták ki a hemoglobin polimorfizmust. Az életkortól és ivartól független allél gének két hemoglobin frakció, (a gyorsabb HbA és a lassúbb HbB) szintézisét irányítják (2. ábra). *Huisman és mtsai* (12) megfigyelték, hogy HbAB és NbA típusú anémiás egyedekben a HbA frakció mennyisége csökkent. *van Vliet és Huisman* (19) kimutatták egy ezzel egyidejűleg megjelenő új hemoglobin frakciót (HbC), amely az elektroforézis során lassabban vándorol mint a HbB. *Braend és mtsai* (3) szerint több norvégiai és spanyolországi juhajtásban jelen van a HbC. A magyarországi juhajtásokban csak az A és B hemoglobin volt kimutatható (*Fésüs*, 7).

A hemoglobin típusok szintén mint kodomináns tulajdonságok öröklődnek.

A transzferrin és hemoglobin típusok már születéskor kimutathatók az állat vérében és az egész élet folyamán változatlan formában fennmaradnak. Ezért a vércsoport meghatározások mellett a transzferrin és hemoglobin típusok is felhasználhatók a származás ellenőrzésében. A származás ellenőrzés alapja az ún. kizárásos módszer. Ennek során meghatározzuk az anya állat, az utód (utódok) és az apaállat (apaállatok) biokémiai tulajdonságait. Az utódokban mindig csak olyan frakciók lehetnek jelen, amelyek egyik vagy mindkét szülőben jelen vannak. Nézzük ezt konkrét példákon:

1. Anya	TfGC	HbAA
Kos	TfME	HbAB
Bárány	TfGM	HbAB

Ebben az esetben a bárány származása iránt nem támasztható kétség, mert a G transzferrint és az A hemoglobint örökölhette az anyától, az M transzferrint és a B hemoglobint pedig a kostól.

2. Anya	TfCD	HbAB
Kos	TfAM	HbAB
Bárány	TfCE	HbAA

A bárány az E transzferrint nem örökölhette a fenti kostól, tehát a kos, feltételezve, hogy az anya biztos, nem jöhet apaként szóba.

3. Anya	TfCD	HbAA
Kos	TfAE	HbAA
Bárány	TfCM	HbAB
Ebben az esetben a kizárás a TfM és a HbB alapján egyaránt végrehajtható.		
4. Anya	TfCD	HbBB
Kos	TfAA	HbBB
Bárány	TfAE	HbBB

Előfordulnak esetek amikor az anya is kizárható, feltételezve, hogy az apa biztos. Ez olyan esetekben fordulhat elő, amikor a szóbanforgó falkában csak egy kossal termékenyítettek, vagy ha a termékenyítésre használt kosok egyike sem rendelkezett a TfE típusal.

5. Anya	TfAC	HbAA
Kos	TfBQ	HbBB
Bárány	TfAQ	HbAB

Ha a kos és a bárány is rendelkezik olyan transferrinnel, amelynek az illető fajtában való előfordulása rendkívül ritka az apaság pozitív bizonyítása is lehetséges.

Az egy-egy fajtában található olyan transferrin gének száma amelyek a gyakorlati követelmények szempontjából megfelelő gyakorisággal fordulnak elő általában 6–10. Ezen az alapon egy fajtában 30–50 féle transferrin geno-, illetve fenotípus lehetséges. A származás ellenőrzésben más állatfajoknál a gének és így a geno-, illetve fenotípusok kis száma miatt a szérumsz transferrinek csak mint a vércsoportvizsgálatok kiegészítői juthatnak szerephez és ez a helyzet a hemoglobin típusok tekintetében is. Juhoknál azonban a transferrin típusok nagy számuk miatt önmagukban is eredményesen használhatók.

A tervszerű tenyésztő munka elengedhetetlen feltételei közé tartozik, hogy az utódok származása felől biztosak legyenek. Sajnos az állat születés utáni megjelölése és felnevelése kapcsán sok olyan mozzanat van, amelyek nem megfelelő lelkiismeretességgel való végrehajtása téves származásbejegyzéshez vezethet. Juhok esetén külön kell említeni azokat a hibákat, amelyek már a mesterséges termékenyítés során bekövetkezhetnek, legtöbb esetben a termékenyítést végző juhászok gondatlan vagy lelkiismeretlen munkájának a következtében. Kevert ondóval való termékenyítés, vagy kosok használata és olyan esetekben, amikor a juhász 3–4 termékenyítést is végez, de a termékenyítési naplóba csak egy kóst ír be, bármennyire is ügyelnek születés után az egyedi megjelölésre, a származás már eleve nem egyezik a bejegyzett adatokkal. Hogy a termékenyítést végrehajtó juhász lelkiismeretessége milyen fontos tényező, azt az I. táblázat harmadik oszlopa jól szemlélteti. Az I. gazdaság négy üzemegységében a hibás származások gyakorisága 42,34%, 9,32%, 19,47% és 58,52%. Mind a négy üzemegységben 500 anya volt egy falkában.

I. táblázat

A táblázat a transferrin és hemoglobin típus meghatározások révén kimutatott hibás származásbejegyzések számszerű előfordulását tartalmazza

Gazdaság (1)	Vizsgált családok száma (2)	Helyes származás		Hibás származás		Kizárás csak Tf segítésével (5)	Kizárás csak Hb segítésével (6)	Kizárás Tf+Hb segítésével (7)	Kizárás Tf segítésével (8)	Kizárás Hb segítésével (9)
		db (3)	%	db (4)	%					
I/1. üzem egys. ...	281	162	57,66	119	42,34	99	7	13	112	20
I/2. üzem egys. ...	236	214	90,68	22	9,32	17	1	4	21	5
I/3. üzem egys. ...	303	244	80,53	59	19,47	30	7	22	52	29
I/4. üzem egys. ...	279	176	41,48	103	58,52	98	—	5	103	5
I. összesen (10) ...	1099	796	72,43	303	27,57	244	15	44	288	59
II. összesen (10) ...	700	571	81,58	129	18,42	109	8	12	121	20

Numerical occurrence of mistaken pedigree detected by transferrin and hemoglobin determinations

(1) farm; (2) number of families; (3) correct pedigree; (4) mistaken pedigree; (5) exclusion with Tf; (6) exclusion with Hb; (7) exclusion with Tf+Hb; (8) exclusion with Tf; (9) exclusion with Hb; (10) total

Dolgozatomban, eddigi vizsgálataim eredményeit felhasználva, adatokat kívánok szolgáltatni a hibás származások előfordulási gyakoriságára és azok kimutathatóságára.

Vizsgálati anyag és módszer

Két állami gazdaságban összesen 1799 komplett magyar fésűs merinó család (anya + kos + búrány) származását ellenőriztem transzferrin és hemoglobin típus meghatározások segítségével. A hemoglobin és a transzferrin meghatározások módszerét más helyen már leírtam (*Fésűs, 7,8*).

A kapott génfrekvencia értékek alapján várható kizárási százalékot az alábbi képletek segítségével számítottam ki.

Transzferrinek esetén:

$$P_1 = ab(1-ab) + ac(1-ac) + ad(1-ad) + ae(1-ae) + af(1-af) + ag(1-ag) + ah(1-ah) + ai(1-ai) + aj(1-aj) + bc(1-bc) + bd(1-bd) + be(1-be) + bf(1-bf) + bg(1-bg) + bh(1-bh) + bi(1-bi) + bj(1-bj) + cd(1-cd) + ce(1-ce) + cf(1-cf) + cg(1-cg) + ch(1-ch) + ci(1-ci) + cj(1-cj) + de(1-de) + df(1-df) + dg(1-dg) + dh(1-dh) + di(1-di) + dj(1-dj) + ef(1-ef) + eg(1-eg) + eh(1-eh) + ei(1-ei) + ej(1-ej) + fg(1-fg) + fh(1-fh) + fi(1-fi) + fj(1-fj) + gh(1-gh) + gi(1-gi) + gj(1-gj) + hi(1-hi) + hj(1-hj) + ij(1-ij) + 45abcdefghijklmnopqrstuvwxyz(1-ab-ac-ad-ae-af-ag-ah-ai-aj-bc-bd-be-bf-bg-bh-bi-bj-cd-ce-cf-cg-ch-ci-cj-de-df-dg-dh-di-dj-ef-eg-eh-ei-ej-fg-fh-fi-fj-gh-gi-gj-hi-hj-ij)$$

ahol a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, a Tf^I , Tf^A , Tf^G , Tf^B , Tf^C , Tf^M , Tf^D , Tf^Q , Tf^E és Tf^P gének frekvencia értékei.

Hemoglobinok esetén:

$$P_2 = a'b' (1 - a'b')$$

ahol a' és b' a Hb^A és Hb^B gének frekvenciaértékei.

A két rendszer együttes használata esetén:

$$P_3 = 1 - (1 - P_1) (1 - P_2)$$

Az 1., 2., 3. és 4.

2. táblázat

A transzferrin és hemoglobin allélek részesezése a kizárásban

Gazdaság (1)	Tf^I db	Tf^A db	Tf^G db	Tf^B db	Tf^C db	Tf^M db	Tf^D db	Tf^Q db	Tf^E db	Tf^P db	Hb^A db	Hb^B db
I/1. üzem egys. . .	13	50	—	—	5	18	13	—	12	1	20	—
I/2. üzem egys. . .	—	2	—	7	3	3	1	—	5	—	4	1
I/3. üzem egys. . .	—	12	—	10	7	4	17	—	2	—	28	1
I/4. üzem egys. . .	1	35	—	10	30	9	14	—	4	—	5	—
I. összesen (2) . . .	14	99	—	27	45	34	45	—	23	1	57	2
II. összesen (2) . . .	8	22	6	23	21	15	11	—	14	1	18	2

Rate of transferrin and hemoglobin alleles in the exclusion

(1) farm; (2) total

Az eredmények megbeszölése

A hazai irodalomban eddig csak egy közlemény (*Kovács, 15*) szolgáltatott adatokat a hibás származások előfordulásának gyakoriságával kapcsolatban. E közlemény szerint 47 üzemegegyeségből és 10 hikatól származó 712 borjú közül 156 (21,92%) nem a származási lapon feltüntetett szülőktől származott, vagyis származása hibásnak volt tekinthető. A szerző a származásellenőrzést vércsoportok, transzferrinek és hemoglobinok segítségével végezte.

3. táblázat

A két vizsgált gazdaságban transferrin és a hemoglobin gének együttes frekvenciaértékei (összesen 2606 egyed vizsgálata alapján)

Gén (1)	Frekvencia (2)
Tf ^I	0,0122
Tf ^A	0,2392
Tf ^G	0,0279
Tf ^B	0,1218
Tf ^C	0,1363
Tf ^M	0,1885
Tf ^D	0,2207
Tf ^Q	0,0024
Tf ^E	0,0492
Tf ^P	0,0018
Hb ^A	0,1538
Hb ^B	0,8462

Joint frequency figures of transferrin and hemoglobin genes in the two farms investigated

(1) gene; (2) frequency;

hibásan jegyezték be. Érdekes eredményre vezetett, ha az I. gazdaság négy üzemegységének eredményeit külön vettük. A hibás származások előfordulása 9,32%, 19,47%, 42,34% és 58,52% volt! Az adottások mindegyik üzemegységben közel azonosak voltak, az anyajuhokat 500-as falkákban tartották és 3–6 kóst használtak a mesterséges termékenyítés során. Az eredmények tükrözik azt, hogy az egyes juhászok mennyire lelkiismeretesen végezték munkájukat. A 9,32%-os eredményt elérő üzemegységben nem volt kimutatható zugkos használata és a termékenyítési naplót is gondosan vezették. Azokban az üzemegységekben, ahol 42,34% és 58,52% volt a hibás származások előfordulási aránya feltűnt, hogy a termékenyítési napló szerint a legtöbb anyajuhot csak egy kossal termékenyítették. Míután gyakori volt a hibás származások előfordulása, önként adódott a feltevés, hogy vagy több termékenyítést is végeztek más-más kóstól származó ondóval, vagy utólag, a biztos termékenyülés érdekében természetes pároztatásra zugkosokat használtak. Mindkét feltevés beigazolódt. Feltűnően sok esetben nem egyezett a bejegyzett származás, de a bárányok apja megtalálható volt a termékenyítésre használt többi kosok között. Az egyik üzemegységben például szerepelt egy kos IA transferrin és AB hemoglobin típusal. Sok olyan esetben, amikor az anyajuh nem rendelkezett az I transferrinnel és a Hemoglobinnal a bárány elfogramján kimutathatók voltak ezek a komponensek, holott apaként egyik esetben sem ez a kos volt megjelölve, hanem másik, TfI-vel vagy HbA-val nem rendelkező kos. Ami a zugkosok feltételezett használatát illeti, az egyik üzemegységben használt hágókosok közül egyik sem rendelkezett E transferrinnel és a bárányok, amelyek anyja nem rendelkezett E transferrinnel gyakran rendelkeztek c típusal. Tehát az első esetben a TfI-vel és a HbA-val rendelkező kóst mesterséges vagy természetes úton használták termékenyítésre, de a termékenyítést nem jegyezték be a termékenyítési naplóba. Ugyancz áll fenn az E transferrinnel rendelkező zugkos esetében is.

A talált hibás származási értékek nagyon magasnak mondhatók, jelen vizsgálataim alapján azonban nehéz lenne megmondani mennyire jellemzőek az egész ország törzsalományaira. Különösen magasnak kell tekintenünk ezeket az értékeket, ha figyelembe vesszük, hogy magyar fésűs merinóban a transferrin és hemoglobin típusok együttes felhasználása segítségével a kapott génfrekvencia értékek alapján (3. táblázat) a hibás származásoknak csak mintegy fele (45,82%) deríthető ki (4. táblázat). Ez azt jelenti, hogy elméletileg a két vizsgált gazdaságban a hibás származások tényleges értéke 55, illetve 40% körül mozog.

4. táblázat

A génfrekvenciaértékek alapján kiszámított várható kizárási százalék magyar fésűs merinóban

Rendszer (1)	Várható kizárási százalék (2)
Transzferrin	38,90%
Hemoglobin	11,31%
Transzferrin + hemoglobin	45,82%

Expected rate of exclusions calculated on basis of gene frequencies in Hungarian Combmg Merino breed

(1) system; (2) expected exclusion per cent;

Külföldi adatok is meggyőzően igazolják a származásellenőrzés szükségességét. (Bräuner – Nielsen, 4; Buschmann, 5; Larsen és Bräuner – Nielsen, 15).

Vizsgálataimat azért végeztem, hogy egyrészt meggyőződjem a juh transferrin és hemoglobin típusok ilyen irányú felhasználhatóságának lehetőségeiről és meghatározzam, hogy a kapott génfrekvencia értékek alapján a hazai fésűs merinó állományokban a hibás származások hány százaléka deríthető ki transferrin és hemoglobin típus meghatározások révén, másrészt, hogy tájékoztató jellegű adatokat szolgáltatassak a hibás származások előfordulásának gyakoriságáról.

Az 1. táblázat adataiból kitűnik, hogy nagyon gyakran találkoznak hibás származású juhek esetében. A két vizsgált állami a gazdaságban származások 27,6, illetve 18,4 százalékat

Nézetem szerint, hasonlóan a szarvasmarha tenyésztésben végzett származás ellenőrzéshez, a juhtenyésztésben is szükség lenne erre a munkára. További lépésként pedig a vércsoportvizsgálatok beindítása is megokolt volna, hogy a kizárási százalék fokozható legyen.

Az 1. táblázat világosan mutatja, hogy a transzferrinek a kizárási esetek túlnyomó részében eredményesen használhatók, míg csupán hemoglobin típusok segítségével nagyon kevés esetben lehet kizárást végrehajtani.

A 2. táblázat adataiból kiténik, hogy üzemegységként, illetve állományokként eltérő arányban vesznek részt a kizárásban az egyes transzferrinek és hemoglobinok attól függően, hogy milyen típusúak a termékenyítésre használt kosok. Mégis általánosságban az figyelhető meg, hogy leggyorsabban az A, B, C és D transzferrinek és az A hemoglobin allél segítségével eszközölhető kizárási. Nagyon ritkán mutatható ki a hibás származás a G, Q és P transzferrin és a B hemoglobin allél segítségével.

Látható tehát, hogy a juh transzferrin és hemoglobin típusok önállóan, vércsoportmeghatározások nélkül is hasznos eszközei a származás ellenőrzésnek. Az is nyilvánvalónak tűnik, hogy a származás ellenőrzés a tenyésztő munka eredményessége és megbízhatósága érdekében szükséges. Okvetlenül fontos lenne legalább a tenyésztésre szánt kosok származásának ellenőrzése eladás előtt, egyenlőre transzferrinek és hemoglobinok segítségével, később pedig vércsoport meghatározások beiktatásával is.

Laboratóriumunkban 1966-ban kezdtük meg a juh transzferrin és hemoglobin típus vizsgálatokat. Még ugyanabban az esztendőben jó eredménnyel résztvettünk az E.S.A.B.R. nemzetközi összehasonlító vizsgálatán, amelynek célja a módszerek standardizálása mellett a nomenklatúra egységesítése volt. Laboratóriumunk azóta is kapcsolatban áll több külföldi intézettel és az időközben talált új típusokat rendszeresen összehasonlítottuk.

A feltételek tehát megvannak ahhoz, hogy a származás ellenőrzést megkezdjük csupán azon műlik, hogy juhtenyésztésünk igényli-e ezt a segítséget.

Érkezett: 1969. szeptember 10-én.

I R O D A L O M

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Ashton, G. C.: Nature, 1958. 181: 849–850. 2. Ashton, G. C. – Ferguson, K. A.: Genet. Res, 1962. 4: 240–247. 3. Braend, M. – Efremer, G. – Helle, O.: Nature, 1964. 204: 700. 4. Bräuner – Nielsen, P.: VII. Eur. Áll. Vcs. Konf. Edinburgh, 1960. 5. Buschmann, H.: Ztschr. Tierzücht. Züchtungsbiol., 1964 80, 3: 2 208. 6. Cabanes, R. – Serai, C.: Comp. Rend. Soc. Biol., 1955b 149: 1193. 7. Fésüs, L.: Ztschr. Tierzücht. Züchtungsbiol. 1965 82, 1: 94–98. 8. Fésüs, L.: Acta Vet. Acad. Sci. Hung. 1967a: 17, 1: 95–98. 9. Fésüs, L.: Acta Vet. Acad. Sci. Hung. 1967b: 17, 4: 433–438. 10. Fésüs, L. – Orbányi, J.: Acta Vet. Acad. Sci. Hung. 1968: 18, 4: 415–422. | <ol style="list-style-type: none"> 11. Harris, H. – Warren, F. L.: Biochem. J. 1955: 60: XXIX. 12. Huisman, T. H. J. – van Vliet, G. – Sebens, T. T.: Nature. 1958. 182: 171. 13. Khatlab, A. G. H. – Wattson, J. H. – Axford, R. F. E.: Anim. Prod. 1964 6: 207. 14. Kovács, Gy.: Magyar Áo. L. 1965: 20, 8: 343. 15. Larsen, B. – Bräuner – Nilsen, P.: Mededelingen der Veeartsenijschool van de Rijkuniversiteit van Gent, 1964: November, 43–52. 16. Osman, H. E. S.: Nature. 1967 215:162–163. 17. Smithies, O.: Biochem. J. 1955 61: 629. 18. Stormont, C. és mtsai: Genetics. 1968: 60, 2: 363–371. 19. van Vliet, G. – Huisman, T. H. J.: Biochem J. 1964 93: 401. |
|--|--|

Bedeutung der Transferrin- und der Hämoglobin-Typen in der Abstammungskontrolle der Schafe

L. Fésüs

Blutgruppen-Laboratorium der Universität für Veterinärwissenschaften zu Budapest

Zusammenfassung

Verfasser bespricht die bei den Schafen auffindbaren Transferrin- und Hämoglobin-Typen und erörtert die bei der Abstammungskontrolle gebräuchliche Ausschlussmethode. Er kontrollierte in zwei staatlichen Wirtschaften die Abstammung von 1799 kompletten Familien (Mutter + Bock

+Lamm) der ungarischen Kammerinorasse. Mit Hilfe der angegeben Formeln wurde jenes Nachweismass von fehlerhaften Abstammungen bestimmt, das theoretisch möglich ist. 38,90% der fehlerhaften Abstammungen kann mittels Bestimmung der Transferrintypen, 11,31% mittels Bestimmung der Hämoglobintypen und 45,82% mittels gemeinsamer Verwendung beider Systeme nachgewiesen werden. Das Vorkommen von fehlerhaften Abstammungen betrug in den untersuchten zwei Wirtschaften 27,6 bzw. 18,3%.

The importance of transferrin and hemoglobin types in pedigree control of sheep

L. F é s ü s

University of Veterinarian Sciences, Blood Group Laboratory, Budapest

Summary

The author makes known the transferrin and hemoglobin types that occur in the sheep and discuss the exclusion method of pedigree control. Pedigree of 1799 sheep families (ewe + ram + + lamb) of two state farms were examined. Applying the known equations, he calculated the rate of theoretically possible mistaken pedigrees. 39,90% of the mistaken pedigrees could be detected by using transferrin determinations, 11,31% of them by hemoglobin types and 45,82% by combined use of the two test methods. The numbers of mistaken pedigrees detected in the two farms were 27,6% and 18,2%, respectively.

Значение типов трансферрина и гемоглобина в контроле происхождения овец

Л. Ф е ш ю ш

Лаборатория групп крови Университета Ветеринарных Наук, Будапешт

Резюме

Автор излагает имеющиеся в овцах типы трансферрина и гемоглобина, а также метод исключений, применяемый при контроле происхождения овец. В двух госхозах он проверил происхождение 1799 комплектных семей овец венгерской камвольной меринской породы (овцематка + баран + ягнята). При помощи данных формул он установил размер теоретически возможного определения несоответствующих происхождений. 38,90% таких происхождений можно определить с помощью трансферрина, 11,31% — с помощью типов гемоглобина и 45,82% — совместным применением обоих способов. В вышеуказанных двух госхозах процентное отношение несоответствующих происхождений составило 27,6% и 18,2%.

Vizsgálatok a Triticale takarmányozási értékének megállapítására

KÉMIAI ÉS BIOLÓGIAI VIZSGÁLATOK

1. Közlemény

Gundel János – Régiusné Mőcsényi Ágnes – Szelényiné, Galántai
Marian – Tóth Borbála

Állattenyésztési Kutatóintézet Takarmányozási és Élettani Osztálya, Budapest

A Duna – Tiszaközi Mezőgazdasági Kísérleti Intézetben, Kecskeméten, dr. Kiss Árpád és munkatársai állították elő a magyar Triticale-t, amely a búza és a rozs keresztezéséből (*Triticum turgidum* × *Secale cereale*) származó, állandósult jellegű, köztes típusú hibrid, és amelyet gyorsan emelkedő számban, jelenleg már mintegy 150 termelőszövetkezetben és 20 állami gazdaságban termesztnek. A közismert takarmányfehérje-hiány miatt a Triticale-nak különleges értéke az, hogy fehérje tartalma kb. 10%-kal nagyobbak bizonyult, mint a búzáé. Ez pedig rendkívül jelentős! Vizsgálatainkat 1966-ban kezdtük, amikor már a kísérletekhez elegendő mennyiségeket tudtak biztosítani a nemesítők.

Az első sikeres Triticale nemesítő Rimpau volt, akinek 1890-ben sikerült olyan hibridet kapnia, amely közepes termőképességű volt. A német, nemesítőt követően szerte a világon (USA-ban, Japánban, Szovjetunióban, Mexikóban, Kanadában stb.) igen sokan (Strampelli, Tschermak, Piszarjev, Jeszenko, Müntzing és mások) állítottak elő több-kevesebb sikerrel különböző Triticale-eket.

Hazánkban először Obermayer Ernő 1917-ben, később Fleischmann Rudolf 1943-ban számolt be sikeres kísérletekről. Győrffy Barna 1948-ban elkezdett, majd 1952-ben Kiss és Rédei által folytatott munkája volt a kezdete a végül is sikeres tömegtermesztésre alkalmas hazai Triticale kinemesítésének. A nemesítők célja, biztosan nagy termőképességű, tél- és fagyálló jó takarmányértékű és később jó lisztminőségű törzsek, illetve fajták előállítása (Kiss, 1968 nyomán).

Kémiai vizsgálatok

Kémiai vizsgálataink során előbb a hagyományos Weende-i analíziseket, majd aminosav analíziseket végeztünk. 1966–69-ben 4–5 törzsből származó mintákat évente 4–8 ismétlésben vizsgáltunk, mely vizsgálatok eredményeit – a különböző törzsek és évjáratok megkülönböztetése nélkül. – az 1. táblázatban közöljük.

Az analízis eredmények közül mint a legfontosabbat a nyersfehérjét tekintve igen nagy szóródást tapasztalhatunk. Az okokat kutatva megállapítható, hogy a különböző törzsek más-más termőhelyi viszonyok között, valamint az elszaporítás különböző fokán igen jelentős különbségeket mutathatnak.

Erről a tapasztalatról számol be, a nemesítő, Kiss (1968) is, amikor azt írja, hogy a primer Triticale-k fehérje tartalma mindig magasabb, mint a keresztezetteké, és igen erősen szórt értéket mutat (12–20%). Más szerzők, így többek között Bixler (1968) mexikói termesztésű Triticale-ával végzett vizsgálatoknál ezt a szóródást 14–19%-nak találta, szemben a búza 12–14%-os értékeivel.

Aminosav vizsgálatainkat 1969 őszétől Carlo Erba 3A27GP típusú automatikus aminosav analízátorral végeztük. A létfontosságú aminosavak közül a lizint és a kéntartalmúakat – mint limitáló aminosavakat – külön kiemelve értékeljük, tekintettel igen nagy jelentőségükre. Hasonlóan a nyersfehérje analízisnél tapasztaltakhoz az értékek jelentős szórását találhatjuk itt is. (lizin 0,20–0,67). Ennek ellenére mintegy 8–10%-kal magasabbak az értékek a többi gabona-félékhez képest. Aminosavvizsgálati eredményeinket a 2. és 3. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

1966 – 1969. években vizsgált Triticale minták átlagos eredményei

	Triticale (1)			MSZ 6830 – 66 (2)		
	minimum	maximum	átlagos (3)	árpa (4)	búza (5)	rozs (6)
	százalék (7)					
Száranyag (8)	86,7	90,0	87,0	87,0	87,0	87,0
Víztartalom (9)	10,0	13,3	12,0	13,0	13,0	13,0
Nyersfehérje (10)	11,3	18,5	13,2	10,2	12,2	11,6
Nyerszsír (11)	1,3	2,7	1,8	1,8	1,9	1,7
Nyers rost (12)	1,4	3,8	2,4	3,7	1,9	1,9
N-mentes kiv. a. (13)	65,0	80,0	67,8	68,8	69,3	69,8
Nyers hamu (14)	1,4	2,4	1,8	2,5	1,7	2,0
Keményítő tartalom (15) ...	46,5	54,4	50,7			

Composition of triticale samples analyzed in 1966 – 1969

(1) triticale; (2) Hungarian standard; (3) average; (4) barley; (5) wheat; (6) rye; (7) per cent; (8) dry matter; (9) moisture; (10) crude protein; (11) crude fat; (12) crude fibre; (13) N-free extracts; (14) crude ash; (15) starch;

2. táblázat

Különböző Triticale törzsek lizin tartalma
(87,0% szárazanyag tartalomban)

Minták (1)	Nyersfehérje % (2)	Lizin a tak. súly- százalékában (3)
No. 20/68	17,57	0,36
No. 30/68	18,00	0,67
No. 57/68	11,79	0,31
No. 57/68	11,06	0,27
No. 57/69	14,81	0,37
No. 64/St	11,59	0,41
No. 64/68	12,91	0,30
No. 64/68	11,17	0,20
No. 64/69	15,47	0,33

Lysin contents of various strains of triticale
(in 87,0% dry matter content)

(1) samples; (2) crude protein; (3) lysin in per cent of the feed

3. táblázat

Különböző Triticale törzsek metionin és cisztin tartalma
(87,0% szárazanyag tartalomban)

Minták (1)	Metionin atak. súlyszáza- lékában (2)	Cisztin a tak. súlyszáza- lékában (3)	Nyers- fehérje % (4)
No. 20/68	0,11	0,19	17,57
No. 30/68	0,14	0,43	18,00
No. 57/68	0,10	0,16	11,06
No. 57/68	0,11	0,20	11,79
No. 57/69	0,11	0,12	14,81
No. 64/St	0,09	0,16	11,59
No. 64/68	0,14	0,15	12,91
No. 64/68	0,10	0,17	11,17
No. 64/69	0,11	0,32	15,47

Methionine and cystine content of various strains of triticale
(in 87,0% dry matter content)

(1) samples; (2) methionine in per cent of feed (3) cystine in per cent of feed; (4) crude protein;

Biológiai vizsgálatok

Tekintettel arra, hogy egy-egy takarmány értékét csak kémiai úton megállapítani nem lehet, azt feltétlenül biológiai módszerekkel is ellenőrizni kell. Biológiai vizsgálatainkat ürökkel és ártányokkal hereghalmi kísérleti istállóknban, albinopatkányokkal pedig intézetünk állatházában végeztük. A Triticale tápláléértékének meghatározására, valamint annak megállapítására, hogy árpa, esetleg kukorica vagy takarmánybúza helyett használva milyen takarmányértékű, anyagcsereforgalmi kísérleteket végeztünk ürökkel és sertésekkel.

Az ürtü anyagcsereforgalmi kísérleteket Mangold (1950) és Wöhlbier – Eggers (1953) által kidolgozott irányelvek szerint végeztük. Egy-egy kísérlet 3 – 3, 60 kg élő súlyú állattal folyt. 10 nap előtetéssel és 10 nap kísérleti szakasszal. Az állatok az alapszakaszban naponta és egyenként 800 g réti szénát kaptak. A kísérleti szakaszok napi takarmányadagja 600 g rétiszena és 200 g Triticale volt.

A sertés anyagcserékísérletek Farries és Oslage (1961) módszere szerint kerültek beállításra 4–4 állattal, egy-egy szakaszban 6 nap előtetéssel és 6 nap kísérleti időszakokkal. Az állatok napi takarmányadagja kizárólag Triticale, illetve árpa volt, ásványianyagokkal kiegészítve.

Az ürü és sertés anyagcsereforgalmi kísérleteket a 4. táblázat szerinti elrendezésben, a közötti napi takarmány mennyiségekkel állítottuk be. Az állatok maradék nélkül elfogyasztották a takarmányt. A táblázat szerint az ürük a már említett 600 g réti szénához kapták a 200 g napi Triticale-t, a sertések súlyuknak megfelelően 1500–1800, ill. 2200 g Triticale-t és ugyancsak 2200 g árpat kaptak.

4. táblázat

A kísérleti szakaszokban az állatonkénti átlagos napi takarmány és táplálóanyagfogyasztás

Kísérlet száma (1)	Állat (2)		A takarmány (5)				
	faj (3)	lét-szám (4)	megnevezése (6)	mennyi sége (7)	száraza. (8)	Em. feh. (9)	Kem. ért. (10)
1	Ürü (11)	3	No. 20–68	200	690	37,3	280,0
			Rétiszéna (13)	600			
2	Ürü (11)	3	No. 57–68	200	677	35,2	280,2
			Rétiszéna (13)	600			
3	Sertés (12) (40 kg)	4	No. 57–69	1500	1329	160,2	1175,5
4	Sertés (12) (50 kg)	4	No. 64–69	1800	1539	209,5	1323,1
5	Sertés (12) (60 kg)	4	No. 64–69	2200	1881	247,9	1540,3
6	Sertés (12) (60 kg)	4	Árpa (14)	2200	1958	238,9	1562,5

Average daily feed and nutrient intake of animals

(1) number of experiment; (2) animal; (3) species; (4) number; (5) feed; (6) denomination; (7) quantity; (8) dry matter; (9) dig. protein; (10) starch equivalent; (11) wether; (12) pig; (13) meadow hay; (14) barley;

A napi takarmányadagok táplálóértékét a kísérletek alapján kapott kihasználási együttáttókkal számítottuk ki.

Az 5. táblázatban 100% szárazanyagra számítva közöljük a kísérletekben etetett Triticale-k, valamint az árpa összetételét és táplálóértékét saját kihasználási együttáttóikkal számolva.

5. táblázat

Árpa és Triticale táplálóanyag összetétele és tápláló értéke (ürü és sertés anyagcserre kísérletek alapján)

Megnevezés (1)	Szárz-an-yag (5)	Nyers fehé-rje (6)	Nyers zsír (7)	Nyers rost (8)	N-mentes kiv. anyag (9)	Em. fehé-rje (10)	Kemé-nyítő é. (11)
Árpa (2)	100,0	15,5	2,4	4,4	74,1	12,2	79,8
No. 57–69	100,0	13,8	1,9	2,2	80,3	12,1	88,5
No. 64–69	100,0	15,8	3,1	1,1	76,5	13,6	86,0
No. 64–69 sertés (3)	100,0	15,6	2,9	1,5	76,1	13,2	82,0
No. 20–68 ürü (4)	100,0	17,2	1,9	3,2	76,8	12,4	74,5
No. 57–68 ürü (4)	100,0	15,7	1,7	3,3	77,5	11,4	74,0

Nutrient composition and nutritive value of barley and triticale (on basis of metabolism trials made with wethers and pigs)

(1) denomination; (2) barley; (3) pigs; (4) wether; (5) dry matter; (6) crude protein; (7) crude fat; (8) crude fibre; (9) N-free extracts; (10) dig. protein; (11) starch equivalent; (12) per cent;

A nyersfehérje átlagosan 15% felett volt 100% szárazanyagban, és csak egy (No 57–69) törzs fehérjetartalma 14% alatti, egy másik (No 20–68) viszont 17% feletti. Az összehasonlítás érdekében lefolytatott kísérletben etetett árpa nyersfehérje tartalma is 15% felett volt (100% szárazanyagban). A nyerszsír 1,7–3,1%, a nyersrost pedig 1,1–3,3% között volt. Mindkét táplálóanyag komponens értékei a gabonamagvakra jellemző. A N-mentes kivonható anyagok mennyisége mindegyik kísérleti anyagban 80% körüli, illetve valamivel 80% alatti mennyiségben szerepel az összetételben. A táblázat további adatai szerint az emészthető nyersfehérje mennyisége a sertéskísérlet alapján 11,4, illetve 8,2%-kal nagyobb, mint a közel azonos nyersfehérje tartalmú árpáé, és az a Triticale (No 57–69) is eléri emészthető nyersfehérjében az árpáét, melynek nyersfehérje tartalma 12%-kal kisebb az árpánál.

A Triticale keményítőértéke nagyobb a sertés anyagcsereforgalmi kísérletekben az árpánál.

Az ürü kísérletek alapján a Triticale emészthető fehérje tartalma és keményítő értéke kisebb mint a sertésekkel végzett kihasználási kísérletekben, ahogyan az közismerten a többi gabonamagvak esetében is fennáll.

A 6. táblázat a sertés anyagcsereforgalmi kísérletek alapján kapott kihasználási együtthatókat tartalmazza. A szárazanyag kihasználása mindhárom Triticale kísérletben jobb az árpánál. Az organikus anyagoké is két esetben nagyobb, a 3-ban ugyanannyi. A közel azonos nyersfehérje tartalom kihasználása 10%-, 9%- és 5%-kal nagyobb az árpánál.

6. táblázat

Az árpa és különböző Triticale-k kihasználási együtthatóinak alakulása sertés anyagcsereforgalmi kísérletekben

	Száraz- anyag (2)	Organikus anyag (3)	Nyers fehérje (4)	Nyers zsír (5)	Nyers rost (6)	N-mentes kiv. anyag (7)
	százalék (8)					
Árpa (1)	80,7	85,3	78,9	51,9	33,9	90,8
No. 57–69	88,1	89,8	87,1	53,3	27,6	92,7
No. 64–69	86,2	88,3	85,9	65,5	–	92,3
No. 64–69'	86,1	85,2	83,2	71,0	–	86,9

Utilization coefficients of barley and triticale strains in metabolism trials made with pigs

(1) barley; (2) dry matter; (3) organic matter; (4) crude protein; (5) crude fat; (6) crude fibre; (7) N-free extracts; (8) percent;

A nyerszsír értékesülése szintén jobb, de ez kis mennyiségénél fogva nem túlzottan nagy mértékben növeli a keményítőértéket. A N-mentes anyagok csak kismértékű ingadozást mutatnak, átlagosan azonos a kihasználhatóságuk, mint az árpának.

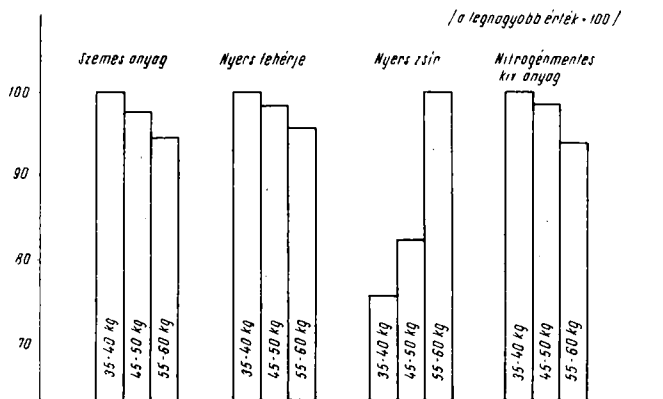
A két ürü anyagcsereforgalmi kísérletben kapott kihasználási együtthatók a 7. táblázat adatai szerint közel azonosak, függetlenül az eltérő összetételtől. A nyersrost kihasználásában van óriási eltérés a két kísérletben, de ez gyakorlati szempontból nem lényeges, mivel a gabonafélék kicsi nyersrost tartalma az alaptakarmányként etetett rétisznához viszonyítva elenyészően csekély.

Az 8. táblázat irodalmi [Kellner – Becker (1962) és Francke (1960)], és saját sertés anyagcsereforgalmi kísérleteinkben nyert emésztési együtthatókat, az emészthető fehérjetartalmat és a keményítő értéket tartalmazza. Az árpára vonatkozó irodalmi és saját kísérletben nyert kihasználási együtthatók közel azonosak. Ehhez hasonlítva az átlagolt Triticale kihasználási értékeket megállapíthatjuk, hogy a nyersfehérje kihasználás kb. 6%-kal jobb az árpánál, a nyerszsír és nyersrost kihasználása szintén jobb, bár kis mennyiségűknél fogva nem számottevőek.

A kukoricához hasonlítva a Triticale nyersfehérjének a kihasználhatósága közel 7%-kal jobb, emészthető nyersfehérjetartalma 40%-kal nagyobb, ugyanakkor a keményítő értéke 8%-kal kisebb. Az irodalomban szereplő búza emésztési együtthatói nagyobbak a Triticale-nál, de ennek ellenére a Triticale emészthető nyersfehérje tartalma közel 10%-kal nagyobb; keményítő értéke mintegy 5%-kal kisebb.

Az 1. ábra a három lélycsoportban végzett Triticale sertés anyagcsereforgalmi kísérletek relatív kihasználási együtthatóit ábrázolja, úgy hogy a legnagyobb értéket 100%-nak vettük. Ezekből nagyon szemléltetően kitűnik, hogy a táplálóanyagok kihasználhatósága az állatok súlyának növekedésével csökken, egyedül a nyerszsír képez kivételt.

Az anyagcsereforgalmi kísérletek alapján megállapítható, hogy a Triticale táplálóanyagainak kihasználhatósága jobb, mint az úrpé, többek között ezért emészthető fehérje tartalma és keményítőértéke is nagyobb.



1. ábra. A Triticale tápanyag kihasználásának alakulása 40, 50 és 60 kg élő súlyú sertéssel etetve

7. táblázat

Triticale kihasználási együtthatóinak alakulása ürü anyagcsereforgalmi kísérletekben

	Száraz- anyag (1)	Organikus anyag (2)	Nyers fehérje (3)	Nyers rost (4)	Nyers zsír (5)	N-mentes kiv. anyag (6)
	százalék (13) .					
No 20 - 68	73,0	78,2	72,0	81,0	63,7	80,0
No 57 - 68	72,5	76,0	72,6	34,5	64,5	81,4

Utilization coefficients of triticale in metabolism trials made with wethers

(1) dry matter; (2) organic matter; (3) crude protein; (4) crude fibre; (5) crude fat; (6) N-free extracts; (7) per cent

8. táblázat

Sertés anyagcsereforgalmi vizsgálatok kihasználási együtthatói irodalmi és saját vizsgálatok átlagai szerint

Megnevezés (1)	Száraz anyag (5)	Orga- nikus anyag (6)	Nyers- fehérje (7)	Nyers zsír (8)	Nyers rost (9)	N- mentes kiv. a. (10)	Em- fehérje (11)	Kem. érték (12)
	százalék (7)							
Árpa (közepes) (2)	86,0	83,0	80,0	50,0	13,0	89,0	8,3	70,1
Kukorica (közepes) (3)	87,0	89,0	80,0	75,0	40,0	93,0	7,9	80,8
Búza (közepes) (4)	86,6	90,0	90,0	75,0	27,0	93,0	10,2	78,5
Triticale (saját)	86,8	87,8	85,4	63,3	28,0	90,2	11,2	74,4
Árpa (saját) (2)	86,7	85,3	78,9	51,9	33,9	90,8	10,6	69,4

Utilization coefficients of metabolism trials made with pigs

(1) denomination; (2) barley; (3) maize; (4) wheat; (5) dry matter; (6) organic matter; (7) crude protein; (8) crude fat; (9) crude fibre; (10) N-free extracts; (11) dig. protein; (12) starch equivalent; (13) per cent.

9. táblázat

A N-forgalmi vizsgálatokban szereplő takarmányok táplálékanyagösszetétele

Takarmány (1)	Száraz- anyag (5)	Nyers- fehérje (6)	Nycrs zsír (7)	Nyers- rost (8)	Nyers- hamu (9)	N-mentes kiv. a. (10)
	tartalom %-ban (11)					
20/68. Triticale	88,96	15,30	1,66	1,95	1,44	68,61
57/68. Triticale	89,66	12,00	1,46	1,55	1,54	73,11
64/68. Triticale	89,25	9,45	1,64	1,95	1,65	74,56
Bezostaja őszi búza (2)	91,30	10,60	1,99	1,42	1,40	75,89
B. 40 őszi árpa (3)	89,91	11,10	2,46	2,72	2,18	71,45
Kecskeméti H. rozs (4)	91,23	10,80	1,82	0,85	1,68	76,08

Nutrient composition of feeds used in N-metabolism trials

(1) feed; (2) wheat; (3) barley; (4) rye; (5) dry matter; (6) crude protein; (7) crude fat; (8) crude fibre; (9) crude ash
(10) N-free extracts; (11) per cent

Biológiai vizsgálataink másik részében albinopatkányokkal határoztuk meg – összehasonlító vizsgálat keretében – a Triticalek, valamint az őszi búza, őszi árpa és rozs fehérjéjének biológiai értékét, emészthetőségét, nettó kihasználási értékét, továbbá produktív értékesülését.

Az állatkísérletek beállítását indokolja az is, hogy a kémiai analízissel – aminosavösszetétel alapján – kapott biológiai érték, és az állatokkal – nitrogénforgalmi vizsgálatból (Mitchell szerint) számított biológiai érték között – főleg a növényi eredetű fehérjék esetében eltérés tapasztalható.

A nitrogénforgalmi vizsgálat lényege, hogy a kísérleti etetés ideje alatt mérjük a takarmánnyal felvett, valamint a vizelettel és bélsárral ürített nitrogén mennyiségét. Az ily módon kapott adatokból nitrogén-mérleget készítünk, s az anyagcsere-nitrogén, valamint az endogén vizelet-nitrogén (a szervezet belső kopásából származó nitrogén, mely a bélsárban, illetve a vizeletben található) figyelembe vételével számítjuk ki a fehérjék biológiai értékét, emészthetőségét stb.

A kapott biológiai értékkel kifejezhető, hogy a takarmányban foglalt emészthető fehérjének hány százaléka jelenik meg testsúlygyarapodás alakjában a szervezetben. Az anyagcsere-ketrecben végzett N-forgalmi vizsgálatban a patkányok N-egyensúlyi adataiból az endogén

10. táblázat

N-forgalmi vizsgálatok albinopatkányokkal

Takarmány (1)	Biológiai érték (5)	Látszólagos fehérje kihasznál- hatóság (6)	Nettó fehérje hasznosulási érték* (7)	Produktív fehérje értékesülés** (8)
		%-ban		
20/68. Triticale	71,49 ± 1,09	74,15	61,29	37,65
57/68. Triticale	72,83 ± 0,91	74,55	65,95	34,68
64/68. Triticale	72,85 ± 1,80	72,85	64,82	41,66
Bezostaja őszi búza (2)	70,77 ± 2,40	72,17	59,83	35,18
B. 40. őszi árpa (3)	74,21 ± 0,88	69,12	62,69	32,35
Kecskeméti H. rozs (4)	74,82 ± 0,81	65,66	60,76	30,12

* NPN = Netto Proteinverwertung

** PPW = Produktiv Proteinverwertung (Eggum, 1907)

N-metabolism trials with rats

(1) feed; (2) wheat; (3) barley; (4) rye; (5) biological value; (6) apparent digestibility of proteins; (7) netto protein utilization; (8) productive protein value.

vizelet-nitrogén és anyagcsere-nitrogén figyelembevételével kaptuk meg a takarmányok fehérjéinek biológiai értékét (9. és 10. táblázat). A Triticalek biológiai értéke nem jobb, mint a többi gabonaféléé, a fehérje kihasználhatósága viszont lényegesen jobb, pl. 57/68 sz. Triticale emészthetősége erősen biztosítottan (P 0,001) jobb, mint a rozse. A fehérje kihasználási értéke szintén az 57/68 és 64/68 Triticalenál jobb, mint a búzáé vagy az árpáé. A produktív fehérje értékesülés azonban már csak a 64/68 Triticalenál kiemelkedően jó. Ez azért is nagyon érdekes, mert éppen a 64/68 Triticale nyersfehérje tartalma a legkisebb. A 20/68 Triticale fehérjetartalma viszont lényegesen nagyobb, mint általában a gabonaféléké, ez azonban nem jár együtt jobb értékesüléssel.

Következtetések

Kémiai és biológiai vizsgálataink alátámasztják azt a várakozást, hogy a Triticale hazánk – különösen a homokos területeken – igen értékes abraktakarmány növénye lehet. A sertés és juh anyagcsereforgalmi vizsgálatok szerint a Triticale nyersfehérje tartalma 5–10%-kal jobban értékesül az árpa, a kukorica és a búza fehérjéjénél, aminek következtében a Triticale emészthető nyersfehérje tartalma az árpánál 30%-kal, a kukoricánál 40%-kal, a búzánál 10%-kal nagyobb. Keményítő értéke 5–8%-kal kisebb.

Albinopatkányokkal végzett N-forgalmi kísérleteink eredménye is a többi gabonafélékénl lényegesen jobb fehérje emészthetőséget mutat. Biológiai értéke (71,5–73,0) nem tér el lényegesen a búzáétól (70,8), az árpáétól (74,2) vagy a rozsetől (74,8).

Tekintettel a kémiai vizsgálatok eredményeire nagyon fontosnak találunk, ha a nemesítők a minőségre (pl. lizin-tartalomra) való szelektálást jobban előtérbe helyeznék, ugyanis ebben az esetben jelentős növényi eredetű fehérjetakarmány megtakarítást lehetne elérni, ez pedig népgazdasági szinten devizamegtakarítást jelent.

Érkezett: 1970. március 16-án.

I R O D A L O M

1. Bixler, E. – Schaible, P. J. – Bandemer, S.: Mich. St. Univ. Q. Bull., East Lansing 1968, 3, 276–280. p.
2. Baintner, K.: Takarmányozástan, 1967. Bp.
3. Eggum, O.: Fehérjesymposium, 1967. Prága.
4. Farries, E. – Oslage, J.: 1961./Z. f. Tierph. Tierern. u. Fmkde. 16. 1. 11–18.
5. Francke, E. R.: 1960. Futtermittelkunde VEB Deutscher Landwirtschafts Verlag.
6. Kellner, O. – Becker, M.: 1962. Grundzüge der Fütterungslehre Verl. Paul Parey Hamburg – Berlin.
7. Kiss, Á.: Triticale, a homok új gabonája, Mg. Kiadó, Budapest, 1968. 179 p.
8. Kurelec, V. – Régiusné – Jécsainé: Állattenyésztés 1968. 3. 271–278. p.
9. Mangold, E.: 1950. Arch. f. Tierern., 1, 188.
10. Piatkowski, B. – Jung, H.: 1964. Arch. f. Tierern. 14, 1, 7–12.
11. Szelényiné: Állattenyésztés 1969. 18.2.
12. Wöhlbier, W. – Eggers, W.: 1953. Methodenbuch Bd. XIII. Verl. Neumann Radebeul – Berlin.
13. MSZ 6830–66. Takarmányok táplálóértékének megállapítása.

Untersuchungen zur Bestimmung des Futterwertes von Triticale

1. Chemische und biologische Untersuchungen

J. Gundel – Frau Regius, Á. Mőcsényi – Frau Szelényi,
M. Galántai – Frl. B. Tóth

Abteilung für Tierernährung und Tierphysiologie des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser stellen bereits seit dem Jahre 1966 Fütterungs-Untersuchungen mit verschiedenen Stämmen von in Ungarn gezüchtetem Triticale (*Triticum turgidum* × *Secale cereale*) an. Diese Untersuchungen wurden Jahr zu Jahr mit besonderer Rücksicht auf die Verwertung des grossen Eiweissgehaltes von Triticale. erweitert, Ihr verd. Roheiweissgehalt beträgt 11 bis

18,5%, er ist also um 10 bis 25% grösser als der vom Weizen. Unter den essentiellen Aminosäuren enthält Triticale von den zwei wichtigsten, vom Lysin und von den schwefelhaltigen Aminosäuren ebenfalls um cca. 6 bis 8% mehr, als die übrigen Getreidearten. Verfasser stellen auf Grund der Ergebnisse ihrer chemischen und biologischen Untersuchungen fest, dass eine weitläufige Verwendung von Triticale eine grosse Hilfe zur Verbesserung der Eiweissversorgung der landwirtschaftlichen Nutztiere bedeuten könnte.

Abb. 1 – Gestaltung der Nährstoffverwertung von Triticale bei Fütterung mit Schweinen von 40, 50 und 60 kg Lebendgewicht (maximaler Wert = 100)
Organischer Stoff, Roheiweiss, Rohfett, N-freie Extraktstoffe

Studies on the nutritive value of Triticale

1. Chemical and physiological studies

J. Gundel – Mrs. Régius, Á. Mőcsényi – Mrs. Szélenyi, M. Galántai
– B. Tóth

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

Summary

Since 1966 the authors has conducted feeding experiments with Hungarian bred strains of Triticale (*Triticum turgidum* × *Secale cereale*). Thees experiments has got year by year more widespread, with special regard to the utilization of high protein content of Triticale. It contains 11 – 18,5%, i.e. 10 – 25% more crude protein, than wheat. As related to other cereals, the Triticale contains about 6 – 18% more lysine and sulphur containing essential amino acids. On the basis of chemical and physiological investigations the authors state that, for better protein supply of farm animals, the extensive use of Triticale can provide good help to the breeders.

Fig. 1. Utilization of the nutrients of Triticale when fed to 40, 50 and 60 kg heavy pigs (highest value = 100)

Исследования в целях определения кормовой ценности Тритикале

1. Химические и биологические исследования

Я. Гундел – г-жа Региус А. Мőченъи – г-жа Селеньи М. Галантаи – г-жа Б. Тот

Отдел физиологии и кормления животных
Научно-исследовательского института животноводства, Будапешт

Резюме

Авторы начиная с 1966 года проводят исследования по кормлению животных с различными штаммами селектированного в Венгрии Тритикале (*Triticum turgidum* *Secale cereale*). С особым вниманием на использование высокого содержания белков в Тритикале вышеуказанные исследования из года в год проводятся в более широких масштабах. Содержание переваримого сырого протеина в Тритикале составляет 11 – 18,5%, что на 10 – 25% больше, чем у пшеницы. Из незаменимых аминокислот Тритикале содержит на около 6 – 18% больше чем остальные зерновые культуры. лизина и кислоты, содержащей серу, являющихся наиболее важными. На основании изложенных химических и биологических исследований авторы пришли к заключению, что широкое применение Тритикале может оказать большую помощь в повышении уровня снабжения белками сельскохозяйственных животных. Рисунок 1. Динамика усвоения питательных веществ, содержащихся в тритикале, при скормливания их свиньям с живым весом в 40, 50 и 60 кг (наибольшая величина = 100)

Élelmiszeriparunk negyedszázados fejlődése

A BNV élelmiszeripari kiállítása a felszabadulásunk negyedszázados jubileumának szellemében készült. Milyen utat tett meg az az alapvetően fontos ágazat, amíg a kézierőre alapozott termeléstől elérte mai fejlettségeit; hogyan változott a termelés, az áruk minősége, miként bővült a választék? Összefoglalva; honnan indult és hol tart ma az élelmiszeripar? Erre a kérdésre kerestem — és a látogató szakemberek, valamint a széles közvélemény egyöntetű véleménye alapján adott kimerítő — választ a kiállítás.

Dr. Lénárt Lajos mezőgazdasági és élelmészügyi miniszterhelyettes a BNV alkalmából tartott előadásában vázolta az élelmiszeripar fejlődését, helyzetét és feladatait. A következőkben beszédéből közlünk részleteket.

Az államosításkor a kis, tőkés üzemek megszüntetésével és összevonásával a területi elhelyezés lényegesen nem változott. A termelés növelését akkor a meglévő üzemek bővítése szolgálta. A gyors ütemű fejlődést a nyersanyaghiány és a korlátozott fejlesztési lehetőség gátolta. Számottevő fejlődés, lényeges változás az iparban csak 1960-tól kezdődött, s a fejlesztésre fordítható eszközök lényegesen növekedtek. Az élelmiszeripar 1960. évi állóeszköz értékének mintegy felét kitevő beruházásra került sor 1960 — 65. között. Emellett nagymértékű volt a rekonstrukció is.

Az ipar fejlesztésének nagyon fontos alapját képezte, hogy a mezőgazdasági nagyüzemek termelése, alapanyagot előállító tevékenysége a korábbi évekhez képest nagymértékben növekedett.

Mindezek alapján 1960-tól számítva napjainkig évente átlagosan mintegy 6—7%-kal fejlődött az élelmiszeripar termelése.

A termelés növekedésének eredményeként élelmiszeriparunk az utóbbi tíz évben mintegy 60%-kal növelte a belföldi értékesítést. Az élőállat export is beleértve pedig 50%-ot meghaladó mértékben fokozta a külkereskedelmi kiszállítást.

Az életszínvonal növekedésével nem esupán a mennyiségi igények, hanem a korszerűbb, értékesebb, iparilag magasabb fokon megmunkált, jobb minőségű termékek iránti igények is fokozódnak. A modern életforma térhódításával a fogyasztói figyelem mind jobban az iparilag előállított élelmiszerek felé irányul, — következképpen és ennek az igényeknek eleget téve, az elmúlt években a megtermelt mezőgazdasági termékeknek több mint egyharmadát az ipar dolgozta fel.

Az élelmiszergazdaság két alapvető ágazata: a mezőgazdasági termelés és az élelmiszerfeldolgozás a termelő ágazatok közt meghatározó, döntően fontos helyet foglal el — az országban megtermelt nemzeti jövedelem egyharmadát ezek az ágazatok hozzák létre.

Az élelmiszergazdaságnak a népgazdaságon belül elfoglalt helyét mindezek felett az határozza meg, hogy az ország lakosságának alapvető, mással nem helyettesíthető szükségleteit elégíti ki. Ezek az alapvető szükségletek a személyes fogyasztás döntő részét teszik ki. Jobban érzékeltetve a megállapítást: a személyi jövedelem minden forintjának átlagosan közel a felét élelmiszervásárlásra fordítja a lakosság. Mindezekből következik, hogy az életszínvonal emelésére vonatkozó gazdaságpolitikai célkitűzések megvalósítása elképzelhetetlen az élelmiszertermelés mennyiségi és minőségfejlesztése nélkül.

Az élelmiszertermelés növelése a külkereskedelem miatt is nagy jelentőségű. Exporttevékenységünk jelentőségét fokozottan aláhúzza az élelmiszergazdaság aktív export-import egyenlege. E tevékenységnek az ország fizetési mérlegének egyensúlyában — mind a rubel, mind pedig a dollár övezetben — meghatározó szerepe van. A külkereskedelem aktív egyenlegével segíti más ágazatok tevékenységének, a népgazdaság egészének fejlődését is.

Élelmiszertermeléseink jelentős hányadát egyébként a világ minden tájára exportáljuk. Külkereskedelmi tevékenységünk az elmúlt évben is igen jelentős volt, hiszen az élelmiszergazdasági export 1,2 milliárd devizaforinttal növekedett és külkereskedelmi egyenlege 900 millió devizaforinttal javult — 1968-hoz képest.

1. A termelés növelésének üteme a konzerv-, a hűtő- és a baromfiiparban a legnagyobb arányú. 1960. óta például fűszerezésből ötszörösére, savanyúságból háromszorosára nőtt a termelés a paradicsomkonzerv mennyisége megduplázódott, a vágottbaromfi termelése pedig 1960 és 1969 között megháromszorozódott.

2. Átlagon felüli fejlődést mutatnak azok az ipari ágazatok is, amelyek már nem primér szükségleteket termelnek. Ezek az édes-, a likőr-, sör- és a dohányipar.

3. A hazai piac telítettségé és az exportlehetőségek korlátozottsága miatt nem vagy az átlagosnál csak kisebb mértékben fejlődött néhány cikkfélése — például a liszt, a cukor — termelése.

4. Az előbbi iparágakat szorosan követte a tejipar és a pincegazdaság termelésnövekedése.

5. És végül a mezőgazdasági termelés színvonala korlátozta néhány olyan ágazat – mint például a húsipar – fejlődését, amelyben pedig nagyobb értékesítési lehetőségek is lettek volna.

Az élelmiszeripar termelésének nagymértékű növekedése teremtette meg az alapot ahhoz, hogy 1969-ben az élelmiszerforgalom 8%-kal, az idén pedig terveink szerint 8–10%-kal növekedjék. Emellett öröndetes az a tény is, hogy csupán az elmúlt esztendőben közel 300 új terméket hoztunk forgalomba.

A következőkben – egészen vázlatosan – az élelmiszeripar IV. Ötéves tervéről beszélt előadásában dr. Lénárt Lajos. Az élelmiszeripar termelésének növekedési ütemét a belföldi fogyasztói igények és az exportlehetőségek alakulása, az ipari kapacitás, valamint az alapanyag-termelés fejlesztési lehetősége határozza meg. Ebben az időszakban már nemcsak az a feladat, hogy gyors ütemben növeljük az élelmiszertermelést, hanem az életszínvonal emelkedésével összefüggésben azoknak a termékeknek termelését fejlesszük elsősorban, amelyek lehetővé teszik a korszerűbb élelmiszerfogyasztási szerkezet kialakítását.

Legjelentősebb növekedés az állati eredetű élelmiszerek – főleg hús, tojás, baromfi, tej és tejtermékek – csoportjában várható. 1970–75. között a húsfélék 11%-os, a tej, tejtermékek 6%-os és a vaj 30%-os fogyasztás-növekedésével számolunk.

Elsősorban a választék jelentékeny bővítése, a korszerűbb tartósítási eljárások alkalmazása és a korszerűbb csomagolás érdekében szükséges a tartósítóiiparok fejlesztése.

Mindent figyelembe véve, a termelésnövekedési előirányzat a IV. ötéves tervidőszakban 24–25%-os.

Az élelmiszertermelés alapvető bázisa a IV. ötéves tervidőszakban is a koncentrált állami nagyipar. A helyi és speciális igények kielégítésében, a választék bővítésében, azonban egyre nagyobb szerep jut a mezőgazdasági üzemek élelmiszerfeldolgozó tevékenységének is.

Az élelmiszertermelés növekedésének egyik legfontosabb feltétele a hazai piac bővítése. A reálbérek IV. ötéves tervidőszakban előirányzott növekedése erre az alapot megteremti. Az igények változása azonban az élelmiszertermelésben és forgalmazásban lényeges változásokat követel. Ilyenek: a jobb minőség, a szélesebb választék, az igényekhez igazodó korszerűbb csomagolás, a növekvő forgalomnak megfelelő áruterítés, stb.

Dr. Fehér Károly

СО Д Е Р Ж А Н И Е

<i>Г. Ференц</i> : Роль агрогенетики в венгерском сельском хозяйстве	97
<i>Х. Тангл</i> : Роль жизненных процессов, происходящих в флоре рубца, в скотоводстве	107
<i>Я. Дохи – И. Кишиш</i> : Исследование возможности передачи по наследству относительной молочной продуктивности у красного датского скота	121
<i>Й. Цако</i> : Данные по поведению коров во время питания и жвачки	125
<i>Э. Сюч – г-жа Региус, А. Мёченьи</i> : Влияние мочевины, скармливаемой в различном количестве, на оборот веществ у жвачных животных	133
<i>Л. Фекете</i> : Использование породы пьетрен для создания благоприятного типа полусальных свиной	143
<i>Г. Берек</i> : Сравнительное испытание группового и индивидуального кормления супоросных свиноматок	157
<i>Л. Фешюш</i> : Значение типов трансферрина и гемоглобина в контроле происхождения овец	165
<i>Я. Гундел – г-жа Региус А. Мёченьи – г-жа Селеньи М. Галантай – г-жа Б. Тот</i> : Исследования в целях определения кормовой ценности Тритикале I. Химические и биологические исследования	171

ÁLLATTENYÉSZTÉS

megjelenik évente négyszer

Szerkesztőbizottság:

Csire Lajos, Felszeghy László, Guba Sándor (a Szerkesztő Bizottság Elnöke), György Károly, Hermann Lajos, Horn Artur, Magas László, Magyar András, Lőrincz Ferenc, Szalai Mihály, Timotity István, Tobak István, Tóth Márton

Felelős szerkesztő:

Czakó József

Felelős kiadó:

a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

Szerkesztőség:

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

Kiadóhivatal:

Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3

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

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

Hírlapkiadó Vállalat

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

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