

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING
AND
FEEDING

ÉS TAKARMÁNYOZÁS

ЖИВОТНОВОДСТВО И КОРМЛЕНИЕ

TIERZUCHT
UND
FÜTTERUNG
ÉLEVAGE ET ALIMENTATION

TARTALOM

<i>Horn Artúr</i> : Megemlékezés Darwin halálának 100. évfordulójáról, különös tekintettel feladatainkra	289
<i>Guba Sándor</i> : A termelésfejlesztés időszerű kérdései az állattenyésztésben	295
<i>Várkonyi József</i> : A tejhasznú kecske hazai típusának kialakítása	303
<i>Regiusné Mócsényi Ágnes—M. Anke—Szentmihályi Sándor</i> : Összefüggések a növények Nitartalma és az állatok Ni-ellátottsága között	309
<i>Becze József—Papp Dénes</i> : Kísérlet túlkoros üszők vemhesítésére	315
<i>Juhász Balázs</i> : Adalékanyagok a kérődzők takarmányozásában	319
<i>Ivánicsics János—Báder Ernő</i> : Intramuszkuláris oxitocinadagolás mint adaptív tényező hal-szállkás fejőberendezésben	325
<i>Berek Géza—Baltay Mihály—Pázmány Ambrus</i> : Adatok a különböző fajtájú kocák, ártányok és kanok központi teljesítményvizsgálatának összehasonlításáról	333
<i>Bedő Sándor—Bódis Lászlóné—Ravasz Tiborné—Gscheidt Mátyás</i> : Az erjesztéssel tartósított csöveskukorica-dara (Corn Cob Mix) (CCM) táplálóértéke a sertések takarmányozásában	345
<i>Mikolai Ferenc—Pongó Tivadar</i> : A születési tömeg és az etetés módjának hatása a sertések napi testtömeg-gyarapodására	357
<i>Sándor István</i> : A keresztezés hatása a sertések izomrostszerkezetének alakulására	365
<i>Gaál Mihály</i> : Fólia sátor alatti bárányszállítás és a juhhústermelés évszakonkénti vizsgálata	377
<i>Mihók Sándor</i> : A lúd tojásrakásának befolyásolhatósága mesterséges világítási programokkal	381

SZEMLE

Napraforgódara a kérődzők számára	294
A különböző ideig történő etetés hatása a tojó tyúkokra	302
Merre tart a szarvasmarha-tenyésztés fejlesztése Magyarországon?	308
Adagolóautomaták az itatásos borjúnevelésben	318
A nagyüzemi állattartás környezetvédelmi vonatkozásai	324
Éllést jelző készülékek a fiaztatóban	376

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ • SUMMARIES

TOM 31.

1982

No. 4.

INHALT

<i>A. Horn</i> : Erinnerungsweise von Darwin-Zentenarium	289
<i>S. Guba</i> : Zeitgemässe Fragen der Produktionsentwicklung in der Tierzucht	295
<i>J. Várkonyi</i> : Die Methoden in der heimischen Milch-Ziegenzucht	303
<i>R. A. Mócsényi—A. Anke—S. Szentmihályi</i> : Zusammenhänge zwischen Gehalt der Pflanzen an Ni und Versorgtheit der Tiere	309
<i>J. Becze—D. Papp</i> : Versuche mit dem Trächtigerwerden von überalten Färsen	315
<i>B. Juhász</i> : Zuschlagsstoffe bei der Fütterung der Wiederkäuer	319
<i>I. Ivancsics</i> : Verabfolgung von intramuscularem Oxytozin als adaptiven Faktor in Fischgräten-Melkanlagen	325
<i>G. Berek—M. Baltay—A. Pázmány</i> : Angaben von Leistungsprüfungen der Sauen Borgen und Eber in verschiedenen Rassen	333
<i>S. Bedő—Frau L. Bódis—Frau T. Ravasz—M. Gscheidt</i> : Der Nährwert des Schrotetes vom durch Gährung konservierten Kolbennais (Corn Cob Mix) (CCM) bei der Fütterung von Schweinen	345
<i>F. Mikolai—T. Pongó</i> : Einfluss der Geburtmenge und der Fütterungsart auf den Tages — Körpermengenzuwachs von Schweinen	357
<i>I. Sándor</i> : Wirkung der Kreuzung auf die Ausbildung der Muskelfaser-Konstruktion von Schweinen	365
<i>M. Gaál</i> : Untersuchung laut Jahreszeiten von Lämmermast und Schaffleischproduktion unter Folienzelt	377
<i>S. Mihók</i> : Einflussbarkeit der Eierlegens von Gänsen mit Hilfe von künstlichen Beleuchtungsprogrammen	381

CONTENTS

<i>Horn A.</i> : Thoughts on the centenary of Darwin's decease	289
<i>Guba S.</i> : Problems of applied research in animal husbandry	295
<i>Várkonyi J.</i> : Establishment of the home dairy goat breed	303
<i>Mrs. Regius Mócsényi A.—M. Anke—Szentmihályi S.</i> : Interdependencies between Ni content of plants and Ni supply of animals	309
<i>Bencze J.—Papp D.</i> : An attempt for fertilization of over-age heifers	315
<i>Juhász B.</i> : Feed additives for ruminants	319
<i>Ivancsics J.—Báder E.</i> : Oxitocin injection as adaptive factor in the herringbone milking parlour	325
<i>Berek G.—Baltay M.—Pázmány A.</i> : Comparative examination of performance test results of gilts, castrated and entire males of different pig breeds	333
<i>Bedő S.—Mrs. Bódi L.—Mrs. Ravasz T.—Gscheidt M.</i> : Nutritive value of Corn-Cob-Mixture (CCM) for pigs	345
<i>Mikolai F.—Pongó T.</i> : Effect of birth weight and feeding method on daily body gain of pigs	357
<i>Sándor I.</i> : The effect of cross breeding on the muscle fibre structure of pigs	365
<i>Gaál M.</i> : Seasonal examinations of lamb fattening and mutton production in foil house	377
<i>Mihók S.</i> : Influence of light regime on egg production of geese	381

MEGEMLEKEZÉS DARWIN HALÁLÁNAK 100. ÉVFORDULÓJÁRÓL, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL FELADATAINKRA

Horn Artúr

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

Darwin Károly (1809—1882) személyéről ebben az esztendőben az egész művelt világ tisztelettel emlékezik meg. Halálának százéves évfordulója alkalmával ugyanolyan időszerűnek és időálló-nak bizonyulnak a szerves világ evolúciójának folyamatát feltáró elvei, amelyeket zseniális szintézis-zalóképességével megállapított, mint életének korszakában. *Darwin* munkássága nemcsak általában az élő természettel foglalkozó szakemberek számára irányt mutató, hanem ezen belül igen közel áll a mezőgazdasághoz, amelynek számos vonatkozásában kapcsolódott különösen gazdasági állataink kialakulásának és tenyésztésének kérdéséhez. Genetikai megfigyelései és megállapításai a tenyész kiválasztás, rokontenyésztés és keresztezés kérdéseiről ma is időállóan bizonyultak. Munkásságához talán a legszorosabban kapcsolódott a domesztikáció és a gazdasági növények és állatok kialakulásának folyamata.

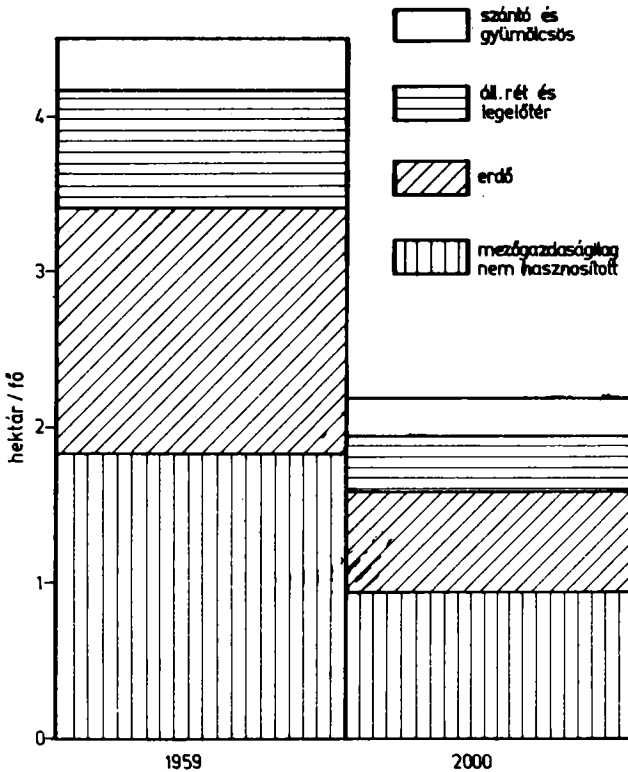
A házasítás kérdéseivel foglalkozó vezéregyéniségek, mint *Cuvier*, *Lamarck* és *Buffon* után *Darwin* volt az, aki kutatásai során különös részletességgel és alaposággal tanulmányozta a domesztikáció kérdéseit, és meggyőző erővel használta fel ezeket a jelenségeket is a szerves világ evolúciójáról alkotott elméletének igazolására. Számára talán elsősorban a háziállatokon és kultúrnövényeken tett megfigyelések jelentették azt a szemléleti változást, amelynek nyomán a fajok változatlanságának linnéi koncepciójával szembekerült. Hallatlanul gazdag és imponáló anyagot közölt az 1868-ban megjelent "The variation of animals and plants under domestication" című kétkötetes munkájában, amelynek magyar nyelvű fordítását 1959-ben az MTA is kiadta "Állatok és növények változásai házasításuk során" címen.

A mai ember létezésének alapvető feltétele, hogy táplálkozásában, ruházkodásában — néhány kis jelentőségű kivételtől eltekintve — gazdasági növényeinkre és állatainkra támaszkodhasson. A civilizált ember mai életformája a darwini értelemben vett mesterséges tenyész kiválasztás és az ezt megelőző domesztikáció nélkül nem alakulhatott volna ki.

Itt egy valódi szimbiózissal állunk szemben, amely szimbiózis mindinkább elmélyül, ahogy állandóan növekednek a gazdasági állatainkkal és növényeinkkel szemben támasztott igények. Minél inkább specializálódnak gazdasági állataink és növényeink, és genetikailag minél nagyobb termelésre képessítjük őket, annál kevésbé lennének alkalmasak az ember gondoskodása nélkül a szabad természetben megélni. Ugyanakkor földünk lakossága is mind kevésbé tudna lemondani arról az állandóan fejlődő termelési színvonalról, amely szükséges a korszerű és növekvő ellátási igények kielégítéséhez. Ez a helyzet tendenciájában aligha változik az eljövendő évszázadban, sőt ha elfogadjuk azt az eddig talán legnagyobb szabású felmérést, amelyet az Amerikai Nemzeti Tudományos Akadémia 1969-ben végzett a világ legnevesebb szakembereinek a bevonásával, úgy tízezermillió ember eltartása az a maximum, amit a világ elfogadható színvonalon el tud látni. A jelenlegi szaporodási arányok mellett ez a helyzet 2020 és 2100 között alakulhat ki, gyermekeinket és unokáinkat tehát már érintheti.

A röviden vázoltak alapján az emberiség egy kényszerpályára került, és igaz az a tétel, hogy az eljövendő évszázad talán legfontosabb feladata lesz az élelmiszer-termelés volumenének és hatékonyságának növelése. Ez nemcsak azt jelenti, hogy a gazdasági állatok és növények termelőképességét nagyban kell növelni, hanem talán még inkább, hogy minden biológiai adottságot maximálisan ki kell használnunk, hogy élelmiszer-termelésünket az emberiség szükségleteinek megfelelően kielégítő szintre emeljük. Szemléltetően mutatja ezt az 1. ábra, amely földterületeink alakulásáról tájékoztat 2000-ig.

Nem szeretnék itt annak részleteibe merülni, hogy az emberi tápláléknak milyen arányát fogják adni a növényi eredetű anyagok és milyen mértékű lesz az állati eredetű táplálék. Biztos, hogy az ún. fejlődő országok lakói nagyrészt elsősorban növényi táplálékon fognak élni, hiszen a meglehetősen drága transzformációs veszteségeket, amelyek az állati termékek előállításánál jelennek meg, ezek a népek aligha fogják tudni előteremteni.



1. ábr. A világ földterületeinek egy főre eső megoszlása 2000-ig

lag vizsgáljuk, akkor nemcsak a meglévő domesztikált gazdasági állatok termelésének hatékonyságát kell számottevően növelni, hanem különböző biológiai jellegű frontáltörésekre is fel kell készülni. Felmentést kérek az alól, hogy gazdasági növényeink vagy baktériumok vonatkozásában beszéljek erről a témáról, mert erre nálam sokkal hivatottabb szakemberek tudnának csak vállalkozni. Csupán arra szorítkozom, hogy felvázoljam azokat a tendenciákat, amelyekkel a darwini értelemben vett mesterséges és természetes kiválasztás alkalmazása során szembe kell néznünk, ha nem akarjuk világunkat katasztrófába vinni.

Jól ismertek azok a mélyreható változások, amelyek a domesztikáció során gazdasági állatainkban az ember által irányított mesterséges kiválasztás következtében beálltak. Ezek a változások a morfológiai, anatómiai, élettani tulajdonságokban egyaránt megnyilvánulnak. Ezen belül a termelőképesség esetenként a vadon élő ős termelési színvonalához képest a 10–20-szorosára emelkedett. Mínt hogy a gazdasági tulajdonságok messze túlnyomó többsége kvantitatív jellegű és polifaktoriálisan levő populációkban gyakoribbá válik-e? Erre a kérdésre rendkívül nehéz egyértelmű választ adni. Úgy tűnik, hogy a domesztikáció első fázisaiban, amíg a variabilitás nem nagy, sokszor évtizedekig, sőt évszázadokig tart, amíg egy-egy fajon belül határozott elkülönülés tapasztalható, és többé-kevésbé egyöntetű fajták jönnek létre. Később a szín- és formaváltozatoknak az a sokasága gyűlik össze, ami jellemző egyes fajokra. Azt a tényt is ismerjük, hogy az ún. „fiatal” gazdasági állatokban a domesztikáció első fázisában esetenként egy robbanásszerű variabilitással találkozunk. Így például *Shackelford* szerint (1949) a nercben 25 generáció során a farmszerű tartás viszonyai

Ha szembehelyezzük ebben a vonatkozásban a fejlett ipari országok és a fejlődő országok élelmiszerfogyasztását, akkor azt látjuk, hogy amíg a fejlődő országok lakói fejtenként mintegy 220–250 kg gabonát fogyasztanak, addig a magas életszínvonalon élő nép 1000–1200 kg gabonát használnak fel közvetlenül vagy közvetve oly módon, hogy a kereken egy tonna gabonát döntően állati termékek alakjában fogyasztják el. A világelelmelés szempontjából tehát közvetlen emberi fogyasztásra kevésbé alkalmas takarmányokat tartalmazó állatok tartása felé, vagyis a kérődző összetett gyomru gazdasági állatok tenyésztésének irányába tevődik át a súlypont. Ez nem jelenti azonban az abrakfogyasztó állatok termékeinek előállításában várható visszaesést, mert a magasabb életszínvonalon élő népek igénye állandóan nő az állati termékek iránt.

Ha az előttünk álló feladatokat az ember kényszerhelyzetéből kifolyólag

között és a szakszerű mesterséges kiválasztás hatására tömegével jelentkeztek a színváltozatok, amelyeknek nyoma sincs a vadon élő nercpopulációban. Hasonló megállapításokra jutottak *Nachtsheim*, *Duerts*, *Herre* és még sokan mások. Biztos, hogy a korszerű genetikai elvek érvényesítése a szelekcióban még növeli a hatékonyságot az új jellegvonások létrehozásában. Hogy azonban a vadon élő állatfajokban spontán lépnek fel a létért való küzdelem során hátrányos tulajdonságok, ez közismert, gondoljunk csak a szinte minden fajban fellépő albinizmusra. De magam is lefényképeztem két szokatlan mutációt: az egyik egy cseh főtegegyűjteményben talált tascbólábú szarvastehen, a másik egy, a Szovjetunióban, a Tyimirjavez Egyetemen talált tascbólábú orosz ügető. A szarvastehenet átmenetileg életben tarthatta az a körülmény, hogy természetes ellenségei, a nagyragadozók már nem veszélyeztették, továbbszaporodására viszont aligha kerülhetett volna sor. A tascbólábú lo továbbtenyésztéséhez viszont semmiféle érdek nem fűződik, és ezért az egyébként recesszív monofaktoriális tulajdonságot senki sem konzerválja.

A domesztikált állatfajokban a mutációgyakoriság különösen azóta követhető nagyon nehezen, mióta a világkereskedelem, a hajózás és közlekedés kifejlődött, és tenyész-, valamint haszonállatok szállítottak egyik országból vagy kontinensről a másikra, és a gén immigrációjának a lehetőségei rendkívüli módon kiszélesedtek. A vadon élő állatok körében a variáció a természetes kiválogatás következtében az ökológiailag legjobban alkalmazkodó típusok kialakításához vezet, de megközelítően sem lehet számolni a domesztikált állatokhoz hasonló génimmigrációval. Ehhez járul az a hatalmas szelekciós nyomás, amely a vadon élő állatok nagy szaporodási aránya és a túlélők közötti nagy számbeli eltérésben is megnyilvánul, és az életképtelen egyedeket kiszűri. A domesztikált populáció ivadékaiknak megmaradása viszont szinte kizárólag csak az ember akaratán múlik. Gondoljunk csak a gazdasági célokot szolgáló halfajok szaporítására, amely több ezerszer felülmúlja a természetes szaporulatból életben maradókat arányát. De jól dokumentálja ezt a jelenséget az a szín- és formagazdagság is, amely a kedvtelés céljait szolgáló állatfajok egyes fajtáiban megnyilvánul, mint a kutya-, galamb- és tyúkfajták. Már *Darwin* legközelebbi munkatársa, *Huxley* is kétségbe vonta, hogy egy viszonylag kis populáció vajon elegendő alapot szolgáltat-e arra, hogy kellő számú mutáció kerüljön felszínre, új változatok létrehozására. Érdekes módon realizálódik az állattenyésztési gyakorlat tükrében ennek az elvnek a pozitív irányú hasznosítása azáltal, hogy a fejlett állati produkcióval rendelkező országokban egy világitegrációt alakítunk ki. Ezek közé az országok közé tartozik Magyarország is. Az ilyen országok csak akkor maradhatnak versenyképességükkel élvonalban, ha mindent hasznosítanak, amit valahol a világon kitenyésztenek. Az évi genetikai előrehaladás a termesztés színvonalában esetenként 1—2%, ami azt jelenti, hogy egy ilyen integrációból történő kikapcsolódás tíz év alatt 10—20%-os lemaradást eredményezhet. Ez túl sok ahhoz, amit egy felelős népgazdaság megengedhet magának. Részben ennek az elvnek követése tette lehetővé, hogy a FAO legutolsó jelentése szerint a világon csak négy ország volt, amelyben az utóbbi tíz év alatt a tehenekénti tejtermelést több mint 1000 kg tejjel növelték. Ezek az országok Magyarország, Izrael, Málta és Svédország. Ezt a világitegrációt hallatlanul segítik azok a biotechnikai eljárások, amelyek a mélyhűtött sperma felhasználása és már az embriotranszplantáció révén tértől és időtől függetlenül tették a kívánatos génkombinációk felhasználását. Ma már egyetlen ország sincs, amely önállóan, határain belül és a világ megfelelő génbázisára való támaszkodás vagy ennek felhasználása nélkül élvonalban tudná tartani gazdasági állatállományának termelőképességét. Részben ez a magyarázata annak is, hogy az állattenyésztés számos ágában, így különösen a baromfitenyésztésben is óriási tőkével rendelkező multinacionális világcégek, különösen az olajvállalatok kapcsolódtak be az állattenyésztés számos ágazatának genetikai fejlesztésébe. Nagylétszámú állatállomány genetikai ellenőrzés alá vonásával lehet megfelelő előrehaladást elérni.

Napjaink gazdasági állatainak fejlődésére sokszor egészen váratlanul fordulatok jellemzőek. Ezen nemcsak a korszerű technológiai rendszerekhez jól alkalmazkodó típusok kialakítását értem, mint a gépi fejésre alkalmas tehén, a géppel jól nyírható juh, a nagyüzemi módszerekkel jól tűró populációk stb., hanem a külön-külön gazdaságtalan típusok integrált tenyésztését is. Amíg a domesztikáció kezdeti stádiumában, különösen a nagyállatok körében inkább a kisebb testűeket favorizálta az ember, mert ezek veszélytelenebbek és könnyebben kezelhetők voltak, addig napjaink egyik fontos törekvése a hűstermelés és a reprodukciós képesség antagonizmusának feloldása, ami ellentétes tendenciákat követel. Minél nagyobb ugyanis valamely állat, és minél nagyobb súlygyarapodással egybekötött hűstermelést produkál, annál kedvezőtlenebbek a reprodukciós paraméterei. Ennek az ellentmondásnak a kiküszöbölését célozza a kis testű igénytelen anyai vonalak és az óriás növésű apai vonalak szétválasztása, majd keresztezése. Ez az elv érvényesül egyes baromfihús-termelési ágazatokban, de részben ma már a marhahús- és juhűstermelésben is. Jó példa erre a pulykahűstermelés, amelyben a kis testű, jól tojó, 5—6 kg-os tojót mesterségesen termékenyítik a 25—30 kg súlyú kakastípussal a gazdaságosan hizlalható, kitűnő húsformákat mutató hibrid végtérmelek előállítására céljából. Enélkül a domesztikációs típuskombináció nélkül a pulykahűstermelés elvesztené gazdaságosságát a jelenlegi technológiai rendszerben.

Egy másik mindinkább szorító feladat azoknak a területeknek a hasznosítása, mint a sztyep-

pék, legelők, hegyvidéki tájak, amelyek nincsenek kellően kihasználva és elsősorban a hústermelés szolgálatába állítva. Ez a törekvés részben domesztikációs, részben inkább dedomesztikációs jellegű feladatok megoldását irányozza elő. Hazánkban az extenzív legelőterületek és gazdasági melléktermékek, például kukoricaszár, szalmák stb. hasznosítása érdekében az ezeket jól értékesítő külterjes viszonyokat tűrő kis testű anyatehén kialakítása fontos népgazdasági feladat. Más szóval az eddig istállózott, fejt, jászolból etetett tehén istálló nélküli, legelőn tartásra kell hogy ismét visszaálljon, jól bírja az idő viszontagságait, és ilyen értelemben bizonyos domesztikációs folyamaton keresztül szolgálja az egyébként veszendőbe menő takarmányok hasznosítását és évente egy borján keresztül, amely választás után intenzív hizlalásra kerül, a marhahústermelést. Ez egyébként több vonatkozásban világgörbe. Miután a sztyeppek területek a világ szárazföldterületeinek kerekén egyharmadát képezik, ugyanakkor például a rendkívül külterjesen tartott marhaállomány és a fejlődő országok egy részében hétéves, mire eléri vágási súlyát, ezáltal az elfogyasztott takarmány energiájának 90%-át létfenntartásra fordítja, és csak 10%-a az elfogyasztott takarmánynak szolgálja a hústermelést. Okszerűbb tartás mellett ez az arány 25%-ra növelhető. Szorosan ehhez a témához tartoznak azok a gondok is, hogy miképpen lehet a meglévő flórát és a rendelkezésre álló kevés vizet ezeken a területeken jobban a hústermelés szolgálatába állítani. Vannak olyan megfigyelések, hogy egyes afrikai területeken a vadon élő állatok a flóra egyharmadának nagyobb hányadából és a víz egyharmadával állítják elő ugyanazt a húsmennyiséget, mint amennyit a domesztikált állatfajok, például európai szarvasmarhák képesek előállítani.

Vadon élő állataink hústermelési kapacitásának jobb kihasználásában, úgy tünik, igen nagy tartalékok rejlenek. Így például a Svédországban már a kihálás határán volt jávorszarvas-állomány a megfelelő védőtérkeződések következtében ma már annyi húst termel, mint az ország egész juh-állománya együttvéve. Közismertek továbbá az új-zélandi, skóciai és NSZK-beli gim- és dámszarvas-tenyésztési eredmények, amelyek nyomán a hústermelés igen gazdaságos. Hogy ezekben az állatfajokban, beleértve az apróvadat is, a domesztikációnak milyen stádiumáig megyünk el, ezt a jövő fogja megmutatni, és a vadtenyésztés és vadgazdálkodás körébe tartozó kérdés. Egy másik terület, amelyet érinteni kell, a domesztikáció és specializáció során fellépő *degeneratív jelenségek kiküszöbölése*. Ennek egyik lehetősége a ma már mind általánosabbá váló *heterozis-tenyésztés* nyomán fellépő hibrid vigor hasznosítása. A heterozisprodukciónak előnye részben éppen ennek a jelenségnek köszönhető, amelynek során nemcsak a szaporodásbiológiai mutatók, a kórokozókkal szembeni ellenálló képesség javul, hanem megnövekszik a stresszhatásokkal szembeni rezisztencia is, ami a zárt technológiai rendszerekben folyó termelés (nem szeretem az iparszerű termelés szóhasználatát) egyik fontos követelménye. Amíg a vadon élő állatok általában a kultúrbetegségekkel szemben igen kevésbé rezisztensek, bizonyos állandó veszélyeztetettséget jelentő kórokozóknak viszont ellenállnak. Ilyen kirívó jelenséggel állunk szemben például Afrika nagy területein a pirop plazmózis és a cecegély elterjedésének körzeteiben. Itt az őshonos állatfajok rezisztensek, míg az európai származású szarvasmarhafajták tenyésztése sikertelen. A domesztikációnak tehát itt érdekes feladatai lehetnek még egyes antilopfajok domesztikálása vagy felvad állapotban történő céltudatos szaporítása révén.

A domesztikációs jellegű tevékenység körébe tartozhatnak azonban egészen más területek is. Így a sokat emlegetett *N-tartalmú vegyületek recirkulációja révén értékes* állati takarmányfehérjék állíthatók elő. A jövő fogja megmutatni, hogy ez mennyi különböző állatfaj mesterséges szelekciójának megindításával jár.

Egyáltalában nem zárható ki, hogy a közbülső állatfajok, amelyekre a transzformációs lánc kialakítása során támaszkodnunk kell, pl. az aquakultúrán keresztül, mint a különböző halfajok, planktonok, daphniák, cyclopszok, rotatórák, giliszták stb. populációit mesterséges szelekcióval, hatékonyabb hús- vagy fehérjeiprodukciónak szolgálatába kell állítanunk, megfelelő technológiai rendszerek keretében folytatva a szaporításukat és termelésüket.

Végül és nem utolsósorban konfrontálva vagyunk olyan feladatokkal is, hogy a különböző *kihalással fenyegetett állatfajok* egyes populációit — miután az ember gondoskodása és védelme alatt a vadon élő elődök ökológiai viszonyaitól eltérő környezetben elszaporítottuk őket — ismét visszavezessük a szabad természet életkörülményei közé. Hogy ez olyan nehéznek látszó feladat, talán annak is tulajdonítható, hogy esetenként generációkon keresztül szünetelt a darwini értelemben vett természetes kiválasztódás. Így például elgondolkoztató, hogy a mesterséges környezetben tenyésztett fácánoknak a természetes viszonyok között jelentkező sokszor hallott rossz reprodukciós tulajdonságai nem ennek a körülménynek tulajdoníthatók-e?

Ha ezeknek a fejleményeknek a tükrében vizsgáljuk a domesztikáció kérdéseit, úgy érzem, jogosan állítható, hogy egy új fejlődési periódus küszöbén állunk. Először is fel kell vetni a kérdést, hogy az a hallatlan növekedés a termelőképesség és a specializáció terén, a technológiai rendszerek keretében folyó termelés vajon egy további fejlődési stádiuma a domesztikációnak, vagy más kategóriába tartozik? A már természetellennek ható állattípusok tömeges megjelenése a nagy termeléssel együttjáró konstitucionális károsodások már meghaladják a domesztikáció határait? Ha a domesztikáció folyamatát a többé-kevésbé kezdetleges állati formák kialakulásával lezártnak tekintjük akkor ennek a fogalomnak behatárolása igen nehéz. Maga *Darwin* is már viszonylag magas szinten

specializált állat- és növényfajtákat tárgyalván úgy fejezte ki magát: „The variation of animals and plants *under* domestication” és ezzel szinte elismerte, hogy ezek a folyamatok beletartoznak a domesztikáció körébe.

Nézetem szerint tehát az állati termelésnek az emberiség szükséglete kielégítésének szolgálatába állítása, ennek egész folyamata a maga új típusaival és az ökológiai adottságoknak optimális kihasználásával a domesztikáció egyes fázisait jelenti. Ily módon a korszerű állattenyésztés is csak folytatja a modern genetikai és technikai módszereivel a gazdasági célok szolgálatába állított vagy állítandó állatfajoknak, fajtáknak és hibrideknek az emberiség jobb kielégítését célzó nemesítését. Ilyen értelemben tehát a domesztikációban integrált tevékenységről van szó, amely úgy tűnik, hogy ma még talán sokrétűbb és kölcsönhatásaiban összetettebb, mint a múltban volt. Ilyen értelemben *Darwin* géniusza és iránymutatása ma is közöttünk él.

Thoughts on the centenary of Darwin's decease

Horn A.

University of Veterinary Science, Budapest

Summary

Charles Darwin (1809–1882), whose personality is commemorated all over the civilized world, explored by his inspired genius not only the process of evolution of living creatures, but also connected multi laterally to the development and breeding of farm animals. His observations on the field of genetics and his conclusions concerning the problems of selection, inbreeding and of cross-breeding are considered relevant by the science of our age. Darwin's life work is perhaps most powerfully correlated to the questions of domestication and evolution of farm produced plants and of domestic animals. Beside dominant personalities of surveying the problems of domestication like Cuvier, Lamarck and Buffon, Darwin studied the field in details with great thoroughness and used his observations as *prima facie* evidences for his theory of evolution of organic world. The significance of his conception on the process of natural and man made selection is especially underlined in our modern age by the explosion of population, which necessitates the increase of production and the more efficient exploitation of genetic capabilities of plants and farm animals. Therefore we have to face with several tendencies of application of selection as interpreted by Darwin in order to avoid the world wide catastrophe. Attention should be paid to variability of farm animals which was regarded also by Darwin as source of all developments. Beside exploitation of new mutations, preservation of the old ones is also important task. Another important field of activity of mankind to put disappearing animal species under human care and leading them back to the free nature after their suitable proliferation. In this sense modern animal breeding with its up-to-date methods of genetics and technics keeps only on improving animal species, breeds and hybrids has been put or intended to be put into the service of humans in order to meet the increasing requirements.

Fig. 1. Distribution of world-area per head to 2000 Years

NAPRAFORGÓDARA A KÉRŐDZŐK SZÁMÁRA

A napraforgódara — mint fehérjekiegészítő — hatóanyagértékét határozták meg növekedésben levő szarvasmarhánál és juhoknál, vizsgálva az etetés hatását az *in vivo* emészthetőségre, N-retencióra, átlagos napi testtömeg-gyarapodásra, a takarmány hatékonyságára és a gyapjú növekedésére. Három kísérletet végeztek, kettőnél a juhok emésztését és anyagcseréjét, egynél a juhok táplálékfelvételt vizsgálták. Semmiféle különbséget nem találtak ($P < 0,05$) a juhok N-retenciójával mért ösztáplálék-emészthetőségében, ha azokat Coastal bermudagrass (Parti bermudafű) szénájával és karbamiddal etettek úgy, hogy a széna 0, 5, 10 vagy 20%-át váltották ki napraforgódarával (szárazanyagra számítva). A 2. kísérletben a napraforgódarát gyapotmagdarával (CMS) váltották ki nevelő-befejező tápokban 0, 5,5, 11 és 22%-os mennyiségekkel. Az emészthetőségben semmiféle különbség ($P < 0,05$) nem volt észlelhető a 0, 5,5 és 11%-os szinteknél, ami azt jelzi, hogy az oldószerrel extrahált SFM, ha azt azonos nyersfehérje- vagy nyersrostalapon etetik, hasonló volt az oldószerrel feldolgozott CSM-hez. A teljes táplálék szárazanyag- és szervesanyag-emészthetősége a 22% SFM-mel etetett juhok esetében volt a legnagyobb ($P < 0,05$). A N-retenciónál semmiféle eltérés nem volt megfigyelhető ($P < 0,05$). A harmadik kísérletben 120 együtt etetett juhot takarmányoztak SFM-mel, CSM-mel vagy az SFM és CSM kombinációjával 8 és 12% nyersfehérje-tartalom mellett nevelő-hizlaló tápokkal. A juhoknál, amelyeket a 12% nyersfehérje-tartalmú táppal takarmányoztak, hasonló ($P < 0,05$) súlygyarapodást találtak. Mindazonáltal, a 12% CSM-et tartalmazó tápoknál mérhető súlygyarapodások nem voltak eltérőek ($P < 0,05$) a 8% SFM-et kapottaktól, de nagyobbak voltak ($P < 0,05$), mint azok, amelyeket a 8% CMS táppal etettek. Az etetés hatásfokában semmiféle eltérés ($P < 0,05$) nem volt kimutatható hasonló nyersfehérjeszinteknél, jóllehet a 12%-os táp hatékonysága jobb volt ($P < 0,05$), mint a 8% CMS-t tartalmazó tápé.

BIBL.: Richardson, C. R.—R. N. Beville—R. K. Ratcliff—R. C. Albin: Sunflower Meal as a Protein Supplement for Growing Ruminants. 1981. *Journal of Animal Science*, Vol. 53. 557—563.

A TERMELÉSFEJLESZTÉS IDŐSZERŰ KÉRDÉSEI AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSBN

Guba Sándor

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

Ismeretes, hogy a mezőgazdaság minden ágazatában fokozódik a tudományos kutatás szerepe, jelentősége és egyben a vele szemben támasztott igény is. E tendenciát elősegítendő már eddig is több fontos jogszabály született. A napi és a szaksajtóban is csaknem állandóan terítéken van e téma. Jogos is a figyelem felélénkítése, mert az állattenyésztésben — éppen úgy, mint a mezőgazdaság többi területén is — ugyancsak aligha lehetne eltúlozni a jelentőségét.

Ha a termelésfejlesztés időszerű kérdéseinek taglalására kerül sor az állattenyésztésben, előjárójában azt kell megállapítani, hogy ebben az ágazatban sokkal komplikáltabban, nehezebben megoldható feladattal állunk szemben, mint a mezőgazdaság egyéb területein. Ezért úgy tűnik, nem lesz hiábavaló, ha az állattenyésztésben végzendő kutatásszervezési és termelésfejlesztési kérdések elemzésével e lap hasábjain is foglalkozunk.

A következőkben néhány e területhez kapcsolódó jelenséget szeretnék összefoglalni és elemezni. Ehhez a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola 1967 óta folytatott rendszerszervező tevékenységének tapasztalatait, valamint a Kaposvári Állattenyésztési Kutatási, Fejlesztési, Termelési Egyesülés létrehozása során felmerült problémákat vettem alapul.

A tudományos kutatásban és a termelésfejlesztésben tapasztalható újszerű jelenségeket a következőkben lehet összefoglalni:

— Bizonyos esetekben tapasztalható az alap-alapozó, illetve az alkalmazott-fejlesztő kutatások elkülönülése. Ugyanakkor megállapítható az is, hogy növekszik az érdeklődés az alkalmazott és fejlesztő kutatással foglalkozó kutatóhelyeken az alapkutatásokban nyert kutatási eredmények iránt.

— Széles körben keresik — esetenként megfelelő átgondoltság hiányában már divatszzerűen — a tudományos kutatóhelyek (kutatók) és a termelés közötti kapcsolatok megfelelő formáit.

— Egyre sürgetőbben fogalmazódik meg a gyakorlat, illetve általában a felhasználó területek részéről a kutatómunkával szemben a komplex eljárások (komplex technológiák) kialakításának igénye.

Főleg az utóbbi jelenségre vezethető vissza, hogy ma már egy új fogalom meghonosításával egyre inkább innovációs folyamatról beszélünk. Értve ez alatt a korábbi fejlettségi szinthez képest magasabb szintű termék-, technológia-, szervezés-, vezetés- és rendszerfejlesztés, tehát lényegében véve a kutatás, fejlesztés, termelés, feldolgozás együttes kezelését.

Ahhoz azonban, hogy ez a komplexitás megvalósuljon, különböző feltételekre van szükség. Mindenekelőtt a kutatás-fejlesztés-termelés-feldolgozás

anyagi és szellemi bázisának megteremtésére. Továbbá olyan szervezeti formára, amely lehetővé teszi a kutatóhelyek és a termelőüzemek, vállalatok szoros együttműködését, az együttműködésből adódó összes előny kihasználását.

Előbbiekben röviden megfogalmazott és összefoglalt célkitűzések megvalósításának feltételrendszerére kipróbált eljárások ma még nem állnak rendelkezésre. A növénytermesztési ágazatokban — főleg külföldön, mind a szocialista, mind a kapitalista országokban, de hazánkban is — vannak már kedvező tapasztalatok. Ezek szintéziséből azonban aligha lehetne még minden szempontból megfelelő megoldást kialakítani.

Az eddig tapasztaltak alapján jelentkező problémákat a következő kérdés-csoportokban kísérlem meg összefoglalni.

1. A kutatás alapjául szolgáló anyagi eszközök koncentrációja

Az elmúlt évtizedekben a kutatómunka finanszírozására hazánkban meglehetősen sajtószerű helyzet alakult ki. Ennek egyik jellemzője az anyagi erő szétforgácsoltága, ami napjainkban a kutatómunka finanszírozásának, illetve az anyagi eszközök hatékony felhasználásának a gátját képezi. Ismeretes, hogy kutatómunka finanszírozására több főhatóságnak is vannak anyagi lehetőségei (MÉM, OMFB, MTA stb.). Ugyancsak számottevő lehetőséggel rendelkeznek a mezőgazdaság területén dolgozó és több vállalatot átfogó trösztök és a különböző kisebb vállalatok is. Újabban egyre több mezőgazdasági üzem is lehetőséget kap műszaki fejlesztési alap képzésére.

Ezek az anyagi források összességükben számottevőek, de sokszor éppen a szétaprózottság miatt nem használhatók fel kellő hatékonysággal. A legjelentősebb kutatási anyagi források a MÉM költségvetésében állnak rendelkezésre. Sokszor azonban ezek is kiegészítésre szorulnak valamely kutatási-fejlesztési cél finanszírozása során a komplex és hatékony kutatás megvalósítása érdekében.

A különböző forrásokból történő kutatásfinanszírozás esetenként a megrendelő eltérő igényei miatt problémát jelent. Különösen a vállalatoknál képződő kutatási források esetében tapasztalható azon — többségében jogos — megrendelői igény, amely elsősorban a saját célú felhasználást tartja a legfontosabbnak még akkor is, ha ez a cél népgazdasági szinten nem tekinthető a legfontosabbnak.

A szétaprózottság megszüntetése tehát egyik legfontosabb feltétele a kutatás és fejlesztés hatékonyabbá tételének.

Viszonylag könnyebb feladatnak tűnik a költségvetési eredetű anyagi eszközök összevonása. Esetenként még itt is tapasztalható, hogy eltérőek a kutatási célok és érdekek. Sokkal nehezebb a vállalati eredetű kutatási források koncentrációja. Erre vonatkozóan már korábban is történtek próbálkozások azáltal, hogy a különböző termelési rendszerszervező vállalatok is kaptak saját kutatásfejlesztési bázisukhoz költségvetési kiegészítést. Ez a próbálkozás az eddigi tapasztalatok szerint — úgy tűnik — nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Részint párhuzamossághoz vezetett, másrészt a rendszerközpontokat saját kutatóhelyek kialakítására serkentette, amely népgazdasági szinten nyilvánvalóan nem tekinthető követendő eljárásnak.

Az előbb említett próbálkozásokon kívül még egyéb irányú törekvések is

voltak az anyagi erők koncentrálására, amelyek mindegyikével foglalkozni nincs mód. Ezek eredménytelensége indította el elsősorban azon igény megfogalmazását, hogy új szervezeti forma megteremtésével kell e célt megvalósítani.

Ezeknek a nagyon különböző igényeknek az összeegyeztetése úgy látszik lehetségesnek, ha a kutatásfejlesztés anyagi eszközével rendelkező intézmények és vállalatok valamely szervezeti közösségbe lépnek. Együttesen próbálják megvalósítani az anyagi eszközök koncentrációját és a célra orientált, hatékony felhasználását. Még így is nehéz feladatot jelent azonban különösen a költségvetési és vállalati forrásokból származó anyagi eszközök koncentrációja.

2. A szellemi és anyagi erők egyesítése

A vállalati műszaki fejlesztési források képzése — újabban a mezőgazdasági termelőüzemekben is — egyértelműen előremutató és a termelésfejlesztést szolgáló lehetőség előtt nyitotta meg az utat. Ebben az esetben a vállalatok és termelőüzemek részére önálló döntési jog nyílik új műszaki-technológiai megoldások kidolgozására, kidolgoztatására, illetve importjára, új fajták és vonalak behozatalára. A vállalatok és mezőgazdasági üzemek ezekkel a lehetőségekkel az elmúlt esztendőben széles körben éltek és élnek is, sokszor nem kevés ellentmondást és rendezetlenséget okozva.

Az ellentmondások lényege abban foglalható össze, hogy különvált a műszaki fejlesztést szolgáló anyagi és szellemi erő. Ennek voltak következményei azok a jelenségek, amikor egy-egy fejlesztési forrással rendelkező nagyüzem áttekintés nélkül adaptált gyakorlatra még nem érett műszaki-technológiai megoldást. Más esetben szükségtelenül bővültek egy-egy ágazatban ugyanarra a célra alkalmazott gépek és eszközök, jelentős nehézséget okozván pl. a szervizelés megszervezésében. Előfordult, hogy devizáért kerültek be olyan fajták vagy vonalak, amelyeknél esetenként jobb is megtalálhatók voltak már az országban.

Az ellentmondásokra és a rendezetlenségre vonatkozó példákat még sokáig lehetne sorolni. Ezek rendezése akkor képzelhető el, ha az anyagi eszközök és a személyi lehetőségek fejlesztési folyamatba történő beillesztése fölötti döntés olyan szervezet keretében történik, ahol mind a termelés, mind pedig a kutatóhely képviselve, illetve érdekelve van. Úgy tűnik, ez a legegyszerűbb és leghatékonyabb megvalósítható módja annak, hogy a kutatás-fejlesztés rendelkezésére álló anyagi eszközök megfelelő hatékonysággal legyenek felhasználhatók.

3. A kutatás és a gyakorlat kapcsolata

A mezőgazdaság területén a kutatási hálózat kialakultnak tekinthető. Úgy vélem, nem lehet cél a jövőben sem vállalatokban és termelőüzemekben újabb kutatóhelyeket létesíteni, és a meglévőket nem vagy alig kihasználva hagyni. Noha a termelőüzemek és vállalatok részéről sokszor jogosnak tartható a hatékonyabb kutatás iránti igény, mégis hasznosabbnak tűnik a meglévő kapacitások jobb kihasználásának lehetőségeit keresni, mintsem a megfelelő kutatómunka biztosítása érdekében újabb kutatóhelyeket létesíteni.

A kutatás és termelés közötti, jelenleg sokszor nem megfelelőnek minősített kapcsolatoknak több éves, illetve évtizedes előzményei vannak. A korábbiakban a kutatások finanszírozásában — arányát illetően — nagyobb szerepe volt a költségvetési eredetű anyagi bázisnak. A kutatóhelyeken született eredményekről a kutatóhelyek a főhatóságok részére úgynevezett „zárójelentésekben” számoltak be és számolnak el ma is. Ez tulajdonképpen azt is jelenti, hogy máig sincs meg a közvetlen útja a kutatási eredmények gyakorlati felhasználásának. Ami talán még súlyosabb: nincs meg a megfelelő hatékony ellenőrzés arra vonatkozóan, hogy a rendelkezésre álló anyagi eszközöket a legfontosabb feladatok megoldására használták-e fel, megfelelő körültekintéssel. Az alapvető problémát — véleményem szerint — az okozza, hogy az anyagi forrásokkal a különböző főhatóságok rendelkeznek, ezen a szinten hagyják jóvá (és nem a gyakorlat rendeli meg) a kutatási programokat is.

Természetesen a különböző „bizottságok” és „tanácsok” nagyban elősegíthetik a kutatási megrendelés gyakorlati igények szerinti megfogalmazását. De a közvetlen kapcsolatot a termelés és a kutatás között nem pótolhatják. Minden erőfeszítés ellenére áttételt jelentenek a kutatóhely és a felhasználó között. A kutatás és gyakorlat közötti hatékony kapcsolat kialakítása nemcsak hazánkban, hanem külföldön sem tekinthető megoldottnak. Az egyes országok társadalmi berendezkedéseiktől és intézményeiktől függően keresik a minél szorosabb kapcsolatkiépítési lehetőséget. Úgy tűnik azonban, hogy még a legfejlettebb mezőgazdasággal, illetve állattenyésztéssel rendelkező külföldi országokban sem tekinthető e kérdés kialakultnak. A kedvező külföldi tapasztalatok hazai adaptációját pedig csökkenti a különböző szervezeti és társadalmi berendezkedés (főleg nyugati országokban).

A kutatás és gyakorlat kapcsolatának szorosabbá tételére az előbbieken vázoltak következtében — úgy tűnik — szoros szervezeti együttműködést kell kiépíteni, ahol a kutatóhelyek és termelőüzemek azonos szervezetben vannak összefogva. Ily módon válhat lehetővé, hogy a kutatóhelyek a termelőüzemek-től közvetlenül kapják a megrendelést, és nekik számoljanak be az eredményekről. Egyben a felhasználók minősítsék is a kutatóhelyet.

4. *Érdekeltségi kapcsolatok*

Az előzőekben vázolt célok megvalósítása csak úgy képzelhető el, ha olyan érdekeltégi kapcsolatok alakulnak ki, ahol mind a kutatóhelyek, mind a vállalatok, mind a termelőüzemek és ezeken a helyeken dolgozók személyesen is megtalálják számításukat. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy a nagyon szerteágazó érdekek között közös nevezőt találni rendkívül nehéz. Még napjainkig sem alakultak ki a kölcsönösen előnyös kapcsolati formák. A következőkben az érdekeltégi kapcsolatok kialakításának bonyolultságát szeretném néhány összefüggés kapcsolat bemutatni.

a) Termelési rendszerszervező vállalat — termelő üzem. Noha ez a kapcsolat korántsem új keletű és előzmény nélküli, mégsem tekinthető problémamentesnek. Az állattenyésztésben igen nehéz olyan kutatási eredményt produkálni, amely csupán „szellemi terméként” felhasználva hatékonyan képes növelni a termelést. Ezért minden állattenyésztési termelési rendszerközpontban azonosak a törekvések: a termelésszervezést anyagi jellegű tevékenységhez és ennek révén bevételi forráshoz kötni. A rendszerközpont

tevékenysége elsősorban valamelyik előnyt jelentő fajta vagy hibrid forgalmazásához, takarmányreceptúra bevezetéséhez, gép vagy géprendszer alkalmazásához kötődik. A rendszerszervező díjazása pedig a forgalmazás során az árakba beépített jutalékból vagy egyéb formájú ellenszolgáltatásból történik. Amennyiben a felhasználás során nem valósul meg kellő technológiai fegyelem, illetve vitatható a termelés elemeinek (fajta, takarmány, tartástechnológia stb.) kellő összehangoltsága, a rendszerszervező vállalat és a termelőüzem ellentétbe kerül. Ilyen esetben a tulajdonképpeni cél, a komplex ágazati technológiai fejlesztési igénye, háttérbe szorul. Következésképpen nem jelentkezik a termelés hatékony növelésének várt eredménye sem. Sajnos az állattenyésztési termelési rendszerek jelentős része esetében pontosan ilyen okok miatt áll elő, hogy a rendszerhez tartozó vállalatok és üzemek, illetve a rendszereken kívüli üzemek között a termelés nagyságában és hatékonyságában nem mutatható ki a várt különbség.

Ennek ellenére úgy tűnik, az előbbiekből mégsem azt a következtetést kell levonni, hogy a termelésfejlesztésnek a rendszerszervező vállalatokra alapított útja nem megfelelő, hanem azt, hogy keresni kell a hatékonyabb megoldásokat.

b) Termelési rendszerszervező vállalat — kutatóhely. Az elmúlt esztendőekben szerzett tapasztalatok azt mutatják, hogy itt sem könnyű megtalálni a megfelelő érdekeltségi kapcsolatokat az érdekezésszerűség alapján. A termelési rendszerszervező vállalatok vagy társulások célja a mindenkori legjobb fajta vagy hibrid, a legjobb takarmányreceptúra és a legjobb technológiai-műszaki megoldás alkalmazása. Ezért arra törekcsenek — ha valamely ok másra nem készíti őket —, hogy ne kössék le magukat egy-egy kutatóhelyhez, hanem minél több kutatóhellyel kapcsolatban állván állítsák össze a komplex rendszerteknológiát.

Másrészt hal valamely fajta, hibrid, takarmányreceptúra vagy műszaki technológiai megoldás jónak bizonyul, igyekezzenek azt elsősorban a saját termelőik részére forgalmazni, és ezáltal azokat a többi üzemhez képest előnyhöz juttatni. E megfontolások alapján tehát sokszor vetődik fel a legjobb megoldások „kizárólagos” alkalmazásának igénye.

A kutatóhely ebben a kapcsolatban ellentétes érdekeltségű. A kutatás és fejlesztés mindig kockázattal is jár. Nem minden kutatási programból születik meg a legnagyobb gazdasági előnyt biztosító eredmény, illetve technológia. Ezért a kutatás stabilitása azt igényli, hogy a kutatóhelyek és a rendszerek hosszú távra kapcsolódjanak egymáshoz, és a kapcsolódás bázisát szolgálja a vállalati eszközökön nyugvó kutatási megrendelés is.

Egy-egy nagy eredményt nyújtó kutatási eredmény „kizárólagos” alkalmazása viszont lehet, hogy érdeke a rendszerközpontnak, de semmiképpen nem érdeke a népgazdaságnak. Hiszen a népgazdaság egyértelműen abban érdekelt, hogy a legjobb kutatási eredmények minél gyorsabban és széles körben terjedjenek el a gyakorlatban.

Más vonatkozásban is ellentétek adódnak. A rendszerszervező vállalat és a kutatóhely közötti kapcsolatban a vállalati források is felhasználásra kerülvén, a vállalat ennek ellenében is igényelheti a „kizárólagosság” jogát. Ez viszont ismét szemben áll azzal az elvvel, amely az alapvető állami érdekeltséget az új eljárások minél gyorsabb elterjedésében fogalmazza meg.

c) Kutatóhely — kutató. Az új fajták, hibridek, takarmányreceptúrák, műszaki-technológiai megoldások általában a kutatóhelyekről jutnak el

a termelési rendszerközpontokba, illetve termelőüzemekhez, de kidolgozásuk során személyhez vagy személyekhez kötődnek. Ezért alapvető fontosságú, hogy a kutatóhelyen belül a szellemi bázis kihasználását anyagi ösztönzéssel is maximálisan biztosítsuk.

A kutatómunka eredményességének anyagi elismerése ugyancsak évek, illetve évtizedek óta húzódo, mindmáig megoldatlannak minősíthető kérdés annak ellenére, hogy az elmúlt esztendőekben ilyen irányú érdemi törekvések is voltak. Ilyennek nevezhető a növénytermesztés analógiájára létesített fajta-fenntartói jutalék, amelyben mindazon kutatók részesíthetők, akik valamely fajta vagy hibrid létrehozásában, illetve fenntartásában részt vettek, illetve részt vesznek.

Noha ez az intézkedés számottevő lépést jelent a kutatói személyi érdekelttség kialakításának irányában, újabb ellentmondásokat is szül. A magas szintű és hatékony állatitermék-termelés nemcsak a jó fajtától vagy hibridtől, hanem a jó takarmányreceptúrától és sok egyéb körülménytől is függ. Mindezek összessége adja azt a komplex technológiát, amelynek fegyelmezett megvalósítása a hatékonyabb magas szintű termelés feltétele. Amennyiben azonban komplex technológiában gondolkodunk, és a kutatói érdekelttséget akarjuk megteremteni, a fajtán kívül szükséges lenne elismerni a technológia egyéb területein dolgozó kutatókat is (takarmányozás, gépesítés, szervezés stb.). Ezért mindenképpen szükséges lenne a fajtaminősítési jutalékkal megindult kutatói anyagi érdekelttség továbbfejlesztése.

Nem tekinthető előremutatónak napjainkban a közvetlen üzemi megrendelés révén történő érdekelttség (KK alapján történő elszámolás) sem. Elsősorban azért, mert a nagymértékű elvonás (adózás, fejlesztésialap-képzés stb.) nem teszi vonzóvá az ilyen jellegű kapcsolatteremtést sem a kutató, sem a termelőüzem részére. Továbbá: azért sem, mert a kutató abban érdekelt, hogy egy-egy kutatási eredményét minél több üzemmel kötött szerződés révén valósítsa meg a gyakorlatban. Ilyen esetben a bevezetés már rutinmunkává válik, és a magasan kvalifikált kutatás nem megfelelő hatékonyságú kihasználásához vezet. Nagyon kézenfekvőnek tűnik azon törekvés, ha a kutatói kapacitást elsősorban új termelési technológiák kialakítására használják, annak széles körű bevezetését pedig esetenként alacsonyabb képzettségű szaktanácsadókkal (pl. termelési rendszerközpontok szaktanácsadói) valósítják meg.

Az előbbieken vázolt nagyon különböző érdekelttségi tendenciák összefogásának megkísérlésére úgy tűnik, ismét önálló, új szervezeti forma látszik a legcélszerűbbnek, ahol a szoros együttműködés és egymásrautaltság tudja remélhetőleg feloldani a jelzett ellentmondásokat.

5. A kutatás-fejlesztés jogszabályi keretei

A bevezetőben szó volt már arról, hogy a kutatás-fejlesztés-termelés-feldolgozás egységes folyamatban kezelésének igénye növeli a kutatómunka fontosságát, és igényli az anyagi erők koncentrációját. Azt is említettem, hogy a kutatómunka anyagi bázisa ma még jelentős mértékben költségvetési eredetű. Összegében azonban remélhetőleg a jövőben jelentős mértékben vállalati forrásokkal is kibővül. A költségvetési eredetű és vállalati forrásból származó anyagi eszközök összegezése az anyagi bázis kibővítésének kecsegtető lehető-

ségét rejti magában. Ugyanakkor ennek kibontakoztatásában a jelenlegi jogszabályok korlátozó hatása is érzékelhető.

A korlátozás alapvető oka (korábban más vonatkozásban már említés történt erről), hogy a vállalati forrás felhasználása során a jogszabályok elismerik a kutatási eredmény „kizárólagos” felhasználásának lehetőségét. Ugyanakkor a költségvetési eredetű források csak akkor mobilizálhatók, ha az illetékes főhatóság azt „jóváhagyja”, tehát összeesőnek véli a népgazdasági érdekekkel. Jelenleg csupán a két forrás fölött diszponálók kölcsönös megértésén múlik az anyagi bázis koncentrációját szolgáló megállapodás létrejötte. Múlhatatlanul szükséges lenne ilyen és hasonló eseteket — amelyekkel részletesen foglalkozni nincs mód — jogszabályilag is rendezni a jelenlegi felfogásnál sokkal rugalmasabb megoldásokkal.

A rugalmasság eléréséhez azonban olyan mértékű változások igénye is felmerül, amely a jelenlegi „költségvetési szemlélet” nagymérvű átértékelését vonja maga után. Ehhez természetesen jelentős szemléletváltozásra is szükség lenne. Ennek során kizárólag egy alapvető igényt kellene támasztani: amennyiben az innovációs folyamat a hatékonyabb termelésfejlesztést eredményezi, jó célt szolgál a fejlesztés költségvetési támogatása is.

Az előbbiekből vázoltakból kitűnik, hogy sok akadály van az állattenyésztésben a termelésfejlesztés hatékonysága javításának. Az előrelépéshez az innovációs lánc tervszerű kiépítése szükséges. Olyan új szervezeti formában kell összefogni az innovációs lánc különböző pontjain levő intézményeket és vállalatokat, amelyben meg lehet kísérelni az érdekeltségi kapcsolataik egymáshoz közelítését. Ettől lehet várni az átfogó komplex termelési technológiák szabályozott és tervszerű fejlesztését. Ilyen megfontolások alapján kezdődött el a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskolán — az országban először —, a Kaposvári Állattenyésztési Kutatási, Fejlesztési, Termelési Egyesülés szervezése és létrehozása. Számítunk arra, hogy ez az első kezdeményezés nem lesz hibátlan, a későbbiekben a tapasztalatok alapján korrekcióra szorul. Reméljük, hogy előbbi gondolatokat magukévá téve az országban másutt is kezdeményeznek hasonló szervezeti formákat, közös célunk, az állattenyésztés fejlesztésének javítása érdekében.

Problems of applied research in animal husbandry

Guba S.

Agricultural High School, Kaposvár

Summary

The author surveys the present problems of applied research in Hungary. One of the most important task is speeding up the process of putting the results of applied science into practice, the author emphasizes. In this respect the necessity of concentration of intellectual and material means and hindering factors are analysed in the report. Preconditions of tightening the connections between research and practice are multilaterally discussed. Steps for building up more efficient connections between research institutes and production enterprises on basis of mutual interests are dealt with.

The analysis indicates the necessity of unifying of institutes and enterprises being on different spheres of the innovation chain in a new form of business establishment, which makes possible nearing the interests in order to establish the controlled and planned development of complex production technologies. These theoretical considerations started the organization of Kaposvár Union of Research, Development and Production at the Kaposvár Agricultural High School.

A KÜLÖNBÖZŐ IDEIG TÖRTÉNŐ ETETÉS HATÁSA A TOJÓ TYÚKOKRA

20—68 hetes korú keresztezett tojó tyúkokból három daraetetéses kísérleti csoportot alakítottak ki. Az állatokat vagy reggel, vagy este 4—4 órán át, vagy reggel és este 2—2 órán át etették, és a tojáshozamokat, illetve anatómiai változásokat összehasonlították a szabad választással etetett kontrollállatokéval.

A táplálékfelvétel 22%-tól 13%-ig csökkent (22%: a reggel etetett állatoknál, 13%: a naponta kétszer etetettekénél). Ugyanakkor a tojáshozam a naponta kétszer etetettekénél alig csökkent a kontrollállatokéhoz viszonyítva. Az élelemhez való szabad hozzáférésnek a 69—84. hetek közötti biztosítása a teljes 20—84. hetek közötti tojáshozamot jobban növelte az utóbbi állatoknál, mint a kontrollesoportoknál.

A csak este etetett állatok többet ettek, több és nehezebb tojást tojtak, mint a csak reggel etetettek. Ugyanakkor ezeknek az állatoknak nagy része este tojt.

Az egyetlen anatómiai jellegű adaptáció a daraetetés esetén a begy megnövekedése volt annál a két csoportnál, amelyeket naponta csak egyszer etettek darával.

BIBL.: *Daniel, M.—D. Balnave.* Responses of Cross-Bred Layers Fed at Specific Meal Times. 1981 British Poultry Science, 22: 347—354.

A TEJHASZNÚ KECSKE HAZAI TÍPUSÁNAK KIALAKÍTÁSA

Várkonyi József

Galgamenti Kubai—Magyar Barátság Mgtsz, Tura

Az élet gyakran ismétli önmagát, szoktuk mondani egyéni és világi dolgokra egyaránt. Hegel szerint ezek az ismétlődések mindig racionálisabban szerveződnek. E tétel igazságát látszik bizonyítani a következő eszmefuttatás is.

A kecske domesztikációját a mezolitikum idejére teszi több kutató, ami azt jelenti, hogy az ősember közel egy időben háziasította a kutyát, a kecskét és a sertést is. Ezen háziasított állatfajok elterjedésének feltétele nagyrészt az volt, hogy melyik állatfaj milyen takarmányt igényelt. Mivel a sertés sok olyan táplálékot fogyasztott, mint az ember, ezért ez a faj sokkal lassabban terjedt el a világban, mint például a kecske, melynek takarmánya az ember számára alkalmatlan, élvezhetetlen. A vitorlás hajók megjelenése a világtengereken és óceánokon azt is jelentette, hogy a kecske felkerült ezekre a járművekre, hogy friss tejet és húst biztosítson a hajósok számára.

Jó tízezer év elteltével, a XX. század végén az emberiség egy olyan dilemma előtt is áll, miszerint a föld lakóinak 70—75%-a éhezik vagy gyengén táplált. Ezeknek az embereknek a kukorica, árpa, takarmánybúza alapvető élelmiszer lenne; a fejlett országok pedig ezeket az élelmiszereket sertéssel, baromfival etetik, hogy egy rossz hatásfokú transzformáció után húst nyerjenek. Tehát a sertés, a baromfi az ember konkurensévé vált újra, melynek hatása jelenleg még csak elgondolkoztató, de sokak számára nehezen prognosztizálható. A kiskérődzőknek — köztük a kecskének is — kedvező perspektívája van. A kecske azzal, hogy a relatíve nagy bélcsatornáján keresztül jól tudja hasznosítani a rétek, bozótok, legelők, domboldalak, erdőszélek zöldhozamát, mind az ipari, mind pedig a mezőgazdasági melléktermékeket, hulladékokat, olyan potenciális lehetőséget biztosít az ember számára, melyet felelőtlenség lenne kihasználatlanul hagyni.

Az előbb felsorolt helyek zöld növényeit, az ún. nem versenyképes takarmányokat a kecske úgy hasznosítja, hogy maga kutatja fel ezeket a területeket, és szedi össze a táplálékot a vegetáció teljes időszakában. Ez egyben azt is jelenti, hogy ezen növények takarmányozása alig jelent költséget. Ez a tény ma már olyan nagy előnyt jelent a természetett takarmányt fogyasztó állatokkal szemben, amelyet, úgy tűnik, behozni alig lehet. A kecske azzal, hogy takarmányozásában a minimális költségű, nem versenyképes takarmányok is szerepelnek, a hatékonyabb gazdálkodás lehetőségét is biztosíthatja.

Az élet tényleg ismétli magát? Tízezer évvel ezelőtt is hasonló problémák lehettek, mint napjainkban? A vitorlás hajóra kecskét vittek. Most olvasom a Der Spiegelt, hogy az amerikai Corell Egyetem mérnökei szerint a hosszabb

világűrutazásokhoz az úrhajókra kecskéket kívánnak telepíteni, a friss tej biztosítása és a személtakarítás miatt.

A kecskefaj, de ezen belül főleg a nemesített tejhasznú kecskefajták sok olyan kedvező tulajdonsággal rendelkeznek, melyet a XX. század végén tevékenykedő tenyésztőknek feltétlen számításba kell venni. E kedvező tulajdonságok közül ki kell emelni a magas tej- és hústermelő képességet, a nem versenyképes takarmányok felhasználhatóságát, a viszonylag gyors generációváltást, de a technikai tűrőképességről is szólni kell, mely alacsony eszközleltést biztosít.

Magyarország kedvező földrajzi adottsága ezen lehetőségek kiaknázását biztosítja. Hazánk közelsége a magas életszínvonalú nyugat és arab országokhoz lehetőséget teremt arra, hogy a delikátesznek számító tej- és húskészítmények viszonylag gyorsan piacra is kerülhetnek.

Úgy hisszük, jó esélyünk van arra is, hogy az elkövetkező években a fejlődő országok kecsketenyésztésébe is bekapcsolódhassunk.

Az elmúlt 32 év hazai kecsketenyésztésére az elmaradottság, a gazdátlan-ság volt a jellemző. Az utóbbi néhány évben történt csak változás, mikor néhány termelészövetkezet, állami gazdaság és külkereskedelmi vállalat célul tűzte ki, hogy megvalósítja a nagyüzemi kecsketenyésztést.

A nagyüzemi kecsketenyésztetek kialakítását a kecske kedvező biológiai tulajdonságai, a gazdaságok lehetőségei és a várható piaci sikerek motiválják. Exportlehetőségeink vannak a kecskebőr, a kecsketejtermékek és a -hús-értékesítés területén. A jelenlegi piaci kereslet szerint a kecsketej sajt formájában, a kecskehús pedig könnyű súlyú (8—12 kg-os) pecsenyegida formájában értékesíthető legelőnyösebben.

Magyarországon jelenleg egy olyan tejtermelésre specializált kecskeállomány kialakítása célszerű, amely nagy mennyiségű ipari feldolgozásra alkal-



1. ábra. Kecskék a legelőn



2. ábra. Kecskek takarmányozása

mas tej termelése mellett intenzív fejlődésű, a növekedés korai szakaszában nagy és gazdaságos testtömeg-gyarapodásra képes.

Ennek alapján a tejhasznú kecske hazai típusának tenyésztési célkitűzése a következő: laktációnkénti tejmennyiség 600—800 kg, 3,8—4,2% tejszírral és 3,3—3,6% tejfehérjével.

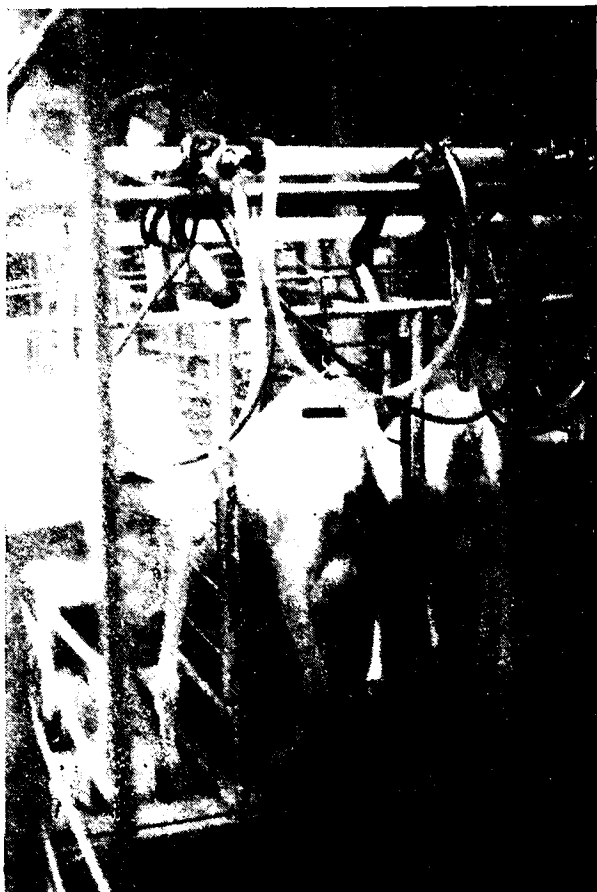
Az anyakecskék két év alatt legalább három alkalommal összesen öt utódot elljenek. A gidák 45 napos korokra 10 kg-os, a gödölyék héthónapos korokra 30—32 kg élőtömeget érjenek el.

A tenyésztési célkitűzés megvalósítása érdekében végzett nemesítőmunka során a tenyészállatok kiválasztása a következő szelekciós szempontok alapján történjen.

1. Nagy tejtermelő képesség. Mivel a kecsketej döntő hányada sajt formájában értékesül, ezért lényeges kérdés, hogy a tejtermelő képesség mely komponensét vegyék figyelembe a szelekció szempontjából.

A sajtkitermelést elsősorban a tejsír- és tejfehérje-tartalom határozza meg (ezen belül a fehérjetartalom négyszer súlyosabban esik latba a zsírtartalomnál).

A tejmennyiségre végzett szelekció viszont a tejösszetételre negatív hatású (a tejmennyiség és a tejsírszázalék közötti genotípus korreláció: $-0,28$, a tejmennyiség és a tejfehérje-százalék közötti genotípusos korreláció: $-0,26$). Francia kutatók vizsgálata alapján a szelekciót legcélravezetőbb mégis a tejmennyiségre végezni, mert ezáltal nő az összes tejsír és összes tejfehérje mennyisége (a tejmennyiség és a tejsírmennyiség közötti genotípusos korreláció: $0,91$, a tejmennyiség és a tejfehérje-mennyiség közötti genotípusos korreláció $1,00$). Ennek megfelelően a sajthozam is növekszik. Azonban annak érdeké-



3. ábra. Fejőállás kecskéknél

nek. A nagy növekedési intenzitás lehetővé teszi, hogy a gidák gyorsan érik el az exporthoz szükséges 8—12 kg-os élőtömeget. A növekedési erély és a koraérés kialakítása érdekében célszerű az egy- és héthónapos élősúlyra történő szelekció. A növekedési erély és a koraérés h^2 0,4—0,6.

3. Nagy takarmányfelvevő képesség és legelőkézség. Ez az értékmérő tulajdonság biztosítéka a gazdaságos tej- és hústermelésnek. Szelekciós célkitűzés olyan takarmányfelvevő képességű típus kialakítása, amely a nem versenyképes takarmányokból annyit tud fogyasztani, mely elegendő legalább napi két liter tej előállításához.

4. Szaporaság. Ez az értékmérő tulajdonság két szempontból lényeges. Egyrészt fokoznunk kell a vemhesülési százalékot, az ellésenkénti szaporulatot a tej- és hústermelés növelése miatt. Másrészt a tej- és hústermelés egész éven át való folyamatossága érdekében a faj biológiájából adódó ivarzási szezonaritást kell csökkenteni. Szelekciós szempontként elfogadhatjuk, hogy az anyállatok két év alatt háromszor, ellésenként 1,8—2,4 gidát elljenek.

5. A technológia türése. A nagyüzemi kecsketenyésztés kialakításával került előtérbe ez az értékmérő tulajdonság. A szelekciónál a következő fontos

ben, hogy a sajtkitermelés határfoka túlzott mértékben ne csökkenjen, meg kell állapítani egy diszkvalifikációs szintet.

A tejfehérje szintjének meghatározása különösen apaállatok kiválogatásakor, a bakok ITV-nál jelentős. A baknevelő anyáknál elég a tejmennyiség alapján végzett kiválasztás. A tejmennyiségre történő szelekciónál 0,21—0,33 h^2 értékkel lehet számolni.

2. Nagy növekedési erély, koraérés. A kecsketenyésztésben az intenzív növekedés és fejlődés igen lényeges szelekciós szempont. Ez a kecske esetében feloldja a tejhasznú állományok húshasznosításának problémáját, mert egyidejűleg növeli a tejtermelést és lehetővé teszi a hústermelés fokozását.

A gyors fejlődés egyik biztosítéka a növendék tenyészállatok korai tenyésztésbe vételé-

szempontokat kell figyelembe venni: gépi fejhetőség, szilárd konstitúció, könnyű ellés, lábak, lábvégek szilárdsága, vérmérséklet.

6. Szarvaltság. A homozigóta szarvtalan tenyészbakok használatakor szaporodási problémák merülnek fel, ezáltal szűkül a szelekciós bázis is. A szarvaltagnál 30—40%-kal nagyobb mértékű lehet a genetikai előrehaladás. Ezért a teljesítményvizsgálatok, tenébspárosítások során e szelekciós szempont érvényesítésére is törekedni kell.

Az előzőekben bemutatott szelekciós irányelvek a hazai tejhasznú kecskepopulációk kialakításában akkor jutnak megfelelően érvényre, ha a nagyüzemekben folyó több lépcsős tenyésztéértébecslést ezek szellemében végezzük.

A hazai nagyüzemi kecsketenyészetek olyan széles szelekciós bázist biztosítanak a nemesítómunkához, amely még a több éve intenzív tejhasznú kecsketenyésztést folytató nyugat-európai országokban sincs. Ezt az előnyös pozíciót célszerű kihasználnunk nemcsak a kecsketermékek előállításában, a tenyészállat-forgalmazásban, hanem a tenyésztési-tenyésztésszervezési technológiák átadásában is.

Establishment of the home dairy goat breed

Várkonyi J.

Galgamenti Cuban—Hungarian Friendship Co-Operative Farm, Tura

Summary

Reasons of development of the home goat breeding is surveyed. Hungarian circumstances justify the establishment of a dairy goat population which beside production of large quantity of milk for industrial processing has intensive growth rate in the early period of development. Along focusing on the selection parameters the author emphasizes the necessity of consideration of parameters of adaptability to management.

Fig. 1. Goats on the pasture

Fig. 2. Feeding of goats

Fig. 3. Milking-parlour for goats

MERRE TART A SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉS FEJLESZTÉSE MAGYARORSZÁGON?

A szerzők rámutatnak arra, hogy a szarvasmarha-tenyésztés további fejlesztését a hazai tej- és tejtermékszükséglet további 25—30 százalékos növekedése, a marhahúsexportnál a gazdaságossági szempontok előtérbe kerülése határozza meg. A tejtermelésben a fajlagos tejhozam további — ütemében mérséklődő — emelése, a holstein-fríz keresztezések folytatása a reális cél.

Felhívják a figyelmet arra, hogy a marhahústermelésben a bővülő hazai ellátás és az exportrugalmasság megőrzése érdekében a meglévő hús- és kettős hasznosítású állományban rejlő lehetőségek jobb kihasználása a cél, a termelési mutatók erőteljes javítása és az olcsó, gazdaságos technológiák elterjesztése révén, csökkenő költségekkel. Így nyomott exportárakon is gazdaságosabbá válhat a tömegtakarmányokra alapozott, importfehérjét nem igénylő marhahústermelés a húsmarhaállomány növelésével és a nagy súlyra hizlalt vágómarhák termelésének fokozásával.

A szarvasmarha-tenyésztés fejlődésének főbb tanulságait a következőkben foglalják össze:

A tejtermelésre összpontosító tenyésztéspolitika eredményeként a nagyüzemekben tömegessé vált az intenzív tejtermelő tehenészetek kialakítása. A megindult nagyarányú keresztezési program változatlan folytatása mellett a tejelőállomány döntő része mind nagyobb hányadú holstein-fríz vért tartalmaz, s termelőképesége is közel kerül ehhez a fajtához. A legnagyobb arányú javulás az első generációtól várható.

A hozamnövekedés ütemének megőrzése, illetve a csökkenés mérséklésének érdekében megoldandó problémák között célszerű figyelembe venni, hogy a nagyobb hozamú állatok tartásában és takarmányozásában fokozottabbak az igények.

Ezek hiányos kielégítése mindenekelőtt anyagcsere zavarakat és szaporodásbiológiai problémákat okoz. Következő fokozatként termelés-csökkenés, majd az állat klinikai tünetekben való megbetegedése is bekövetkezik. A tenyésztésből kieső tehenek döntő hányada a magasabb hozamú állatok közül kerül ki, ami — ha nem is minősíthető negatív szelekciónak — a genetikai előrehaladást gátolja.

Tanulságos a tehenállomány reprodukciós képességének kihasználását és a szaporulat felnevelésének színvonalát együttesen kifejező mutató — a 100 tehenre jutó hasznosult szaporulat — alakulása. Ez a hatvanas években kifejezetten javult, azóta viszont lényegében változatlan, sőt a termelőszövetkezetekben valamelyest romlott. A technológia ésszerűsítése, az állat-egészségügyi helyzet javulása számottevő többletet hozhat e téren.

A hústermelésben viszonylag rövid időszak alatt szembetűnő fellendülés következett be. Az egy tehenre jutó élősúlytermelés az 1960. évi 264-ről 1980-ig 425 kg-ra növekedett. A minimális borjújágás, a felfokozott tehenforgó és a nagy súlyra történő hizlalás az intenzív termelés valamennyi hatékony tartalékát felszínre hozta, és jórészt ki is merítette. E területen tehát gyors javulás, látványos növekedés nem várható, csupán az állat-egészségügyi helyzet javítása és a genetika terén vannak tartalékok. A húsexport növelése tehát így is, s nem csupán a húsmarhaállomány növelésével képzelhető el.

A tejprémium és a tejár-kiegészítés csökkenése 1982-től mérsékli a tej- és kettős hasznosítású állományok termelésének jövedelmezőségét. Az érdekltség csökkenésével nem zárható ki a nagyüzemi tehenállomány stagnálása sem, mely — mértékétől függően — később veszélyeztetheti a tejellátás addig kialakuló, már magas színvonalát.

Az egyhasznú húsmarhatartás gazdaságos megoldását mindenütt keresik Európában. Kiszélesítésére egyelőre ott látnak lehetőséget, ahol mehezen intenzifikálható, nagy kiterjedésű legelőterületek állnak rendelkezésre, és a kedvező klíma miatt az év nagy részében legeltetni lehet. E szempontból Magyarország nincsen kedvező helyzetben. Figyelembe kell venni, hogy az utóbbi időben a húsmarhának érdemi versenytársává vált a juhtenyésztés, sőt — a marhahizlalás viszonylag magas abrakfelhasználása miatt — a sertés- és a baromfitenyésztés, illetve a gabonaexport is. A marhahizlalás versenyhelyzetét viszont erősíti, hogy olyan takarmányokat is hasznosíthat, amelyeket abrakfogyasztó állatokkal etetni nem lehet, és a húsmarha ezekkel szemben importfehérjét nem igényel.

ÖSSZEFÜGGÉSEK A NÖVÉNYEK NI-TARTALMA ÉS AZ ÁLLATOK NI-ELLÁTOTTSÁGA KÖZÖTT

Regiusné Mőcsényi Ágnes—M. Anke*—Szentmihályi Sándor

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

*Karl Marx Egyetem, Lipcse

A nikkel a vassal és kobalttal együtt a periodikus rendszer 8-as alcsoportjában található. A Fe és Co létfontosságát már évtizedekkel ezelőtt felfedezték (Phillips, 1934, Underwood, 1977 stb.), a Ni-lel csak viszonylag rövid ideje foglalkoznak a kutatók.

A Fe, Co és Ni kémiai és fizikai hasonlóságából kiindulva az utóbbi 15 évben több kutatócsoport vizsgálta a Ni-ellátásnak a különböző fajtájú állatok termelésére gyakorolt hatását (Nielsen, 1974, 1980, Nielsen és Shuber, 1979, Anke, 1973, Anke et al., 1974, 1977, 1978, 1980, Hennig et al., 1978, Kirchgessner és Schnegg, 1980, Schnegg és Kirchgessner, 1975a, 1975b, 1976, 1978, 1980).

Az ismeretek nagyfokú bővülése ellenére is több még a nyitott, mint megoldott kérdés a Ni-kutatás területén. Létfontosságát kecskéknél és törpesertésnél Anke (1973), Anke et al. (1974, 1977, 1978, 1980a, 1980b), patkányoknál Nielsen (1974) és Schnegg és Kirchgessner (1975), juhnál Spears et al. (1978, 1979) állapították meg.

Anke et al. (1980) a különböző kutatócsoportokkal egyetértésben (Ni-szimpozium 1980, Jena) megállapították, hogy az állatok és az ember Ni-szükséglete > 500 µg/kg a szárazanyagban.

A kérődzők — amelyek a bendőflóra zavartalan működéséhez [ureáz enzim aktivitása összefüggésben van a Ni-ellátottsággal (Spears et al., 1979)] Ni-t igényelnek — Ni-szükséglete 300—350 µg/kg, az egygyomrúaké ennél kevesebb (200 µg/kg).

A Ni-hiányosan takarmányozott állatok testtömeg-növekedése csökken (Anke et al., 1981) az utódok életképessége messze elmarad a kontrollállatokhoz viszonyítva (50%-os elhullás is bekövetkezhet Ni-hiányos ellátásnál). A kérődzők érzékenyebbek a Ni-hiánnyal szemben, mint a sertés. A Ni-hiány következtében csökken a Fe-felszívódás, több vas ürül ki a bélsárral (Schnegg és Kirchgessner, 1976, Nielsen, 1980), zavart a Ca- és a Zn-anyagcsere (Anke et al., Kirchgessner és Schnegg, 1980).

Az irodalmi adatokból kitéjük a Ni szerepe a takarmányozásban, főleg a tömegtakarmányokat fogyasztó és így a helyi adottságoktól nagymértékben függő kérődzőknél.

Anyag és módszer

A takarmánynövények Ni-tartalmának és a hazai állatállomány Ni-ellátottságának meghatározásához végeztünk vizsgálatokat az eltérő talajadottságok figyelembevételével.

Jelzőnövényként búzát, rozstot, vörösheret és lucernát gyűjtöttünk be azonos fejlődési állapotban geológiailag azonosított talajokról (*Balogh et al.*, 1956). A növényanyag begyűjtésével párhuzamosan szűrőmintát vettünk az azonos területek tejelő tehénállományától (*Anke*, 1976, *Anke és Risch*, 1979), majd belső szervmintákat is a megfelelő talajokon tartott tehének, lovak és juhok vágásakor.

A minták előkészítése vizsgálathoz egységesen történt: a jelzőnövényeket és a szervmintákat 60 °C-on, majd 105 °C-on súlyállandóságig szárítottuk, ezt követően 450 °C-on elhamvasztottuk. A hamut sósavban vettük fel, és tároltuk a vizsgálatig. A szűrőminta előkészítése analízishez *Anke és Risch* (1979) szerint történt. A Ni meghatározását kolometriásan dimetilglioximmal végeztük (*Oelschläger*, 1955 a és b), a statisztikai értékeléshez *Weber* (1972) módszerét alkalmaztuk.

Eredmények

Mielőtt a talajadottságoknak a növény Ni-tartalmára gyakorolt hatását vizsgálnánk, tisztázni kell a növény Ni-felvételének törvényszerűségeit. Ehhez esetenként két olyan növényfaj Ni-tartalmának alakulását vizsgáltuk eltérő talaj-Ni-kínálat mellett, amely ugyanazon 30×30 cm-es területen termett (1. táblázat).

1. táblázat
Azonos talajról származó két növényfaj Ni-tartalmának összefüggései
(x=első növényfaj, y=második növényfaj)

Növényfaj n (1)	p	y	r
Lucerna: vöröshere (2) (21; 21)	0,01	358,1+0,71	0,60
Rozs: vöröshere (3) (12; 12)	0,01	308,8+0,71	0,86
Rozs: búza (4) (11; 11)	0,01	125,7+0,65	0,77

Correlations of Ni content of two plant breeds grown on the same soil (x = 1st breed, y = 2nd breed)
plant breed (1), alfalfa: red clover (2), rye + red clover (3), rye + wheat (4)

A táblázat értékei szerint az esetenként ugyanazon területről vizsgált két növényfaj Ni-tartalma szignifikáns korrelációt mutat, $r=0,66-0,88$. Az egymás mellett termelt növényfajok Ni-tartalmának ez a nagymértékű összefüggése azt bizonyítja, hogy Ni-felvételük azonos törvényszerűségek függvénye, és Ni-hányadék a talajspecifikus Ni-kínálatot tükrözi.

Az általánosan elterjedt növényfajok — vöröshere virágzásban (*Trifolium pratense*), búza bugahányásban (*Triticum sativum*) és rozs virágzásban (*Secale cereale*) — Ni-tartalmának segítségével, az egyes talajok geológiai származásának figyelembevételével végeztük el Magyarország egész területén a Ni-ellátottság felmérését (2. táblázat).

Az egyes növényfajok fajspecifikus Ni-tartalmában csekély az eltérés, ezért nincs arra lehetőség, hogy valamely növényfaj egyedi értékeiből következtessünk az adott terület Ni-ellátottságára. Ezért minden egyes növényfajnál az adott terület legmagasabb Ni-tartalmát 100-nak vettük, és a többi érté-

2. táblázat

A négy indikátornövény (vöröshere, lucerna, búza, rozs) talajspecifikus Ni-tartalma a Ni-ben leggazdagabb talaj százalékában

Talaj geológiai származása (1)	\bar{x}	s
Andezittalajok (2)	92	9
Szikes talajok (3)	87	19
Láp- és tőzegtalajok (4)	77	24
Homokkő- mészkő-márga talajok (5)	65	23
Savanyú homoktalajok (6)	61	19
Öntéstalajok (7)	58	21
Lősztalajok (8)	56	17
Meszes homoktalajok (9)	54	9
Legkisebb határdifferencia (10)	42	

Soil specific Ni content of the 4 indicator plants (red clover, alfalfa, rye and wheat) in per cent of plants grown in soils of most abundant Ni content

geological origin of the soil (1), andezite soils (2), alkali soils (3), muddy and pit soil (4), sandstone, limestone and marl soils (5), acid, sandy soils (6), soddy-alluvial soil (7), loess (8), alkaline sandy soils (9), limit values (10)

ket ehhez viszonyítottuk. Így az egyes növényfajok közvetlenül egymáshoz viszonyítva összehasonlíthatók a talaj geológiai származásától függő Ni-tartalom alakulásának kimutatásához.

Ideális esetben, ha valamely azonos talajon termett növényfajok mindegyikének abszolút Ni-tartalma a legmagasabb értéket tükrözne volna, az adott relatív érték 100-nak felelt volna meg.

A vizsgált talajfélések esetében nem ez volt a helyzet, habár az andezittalajok növényállományának relatív Ni-tartalma 92-nek felelt meg, és ezzel az itt termett takarmánynövények tartalmazzák a legtöbb Ni-t hazánkban. Sor-

ban a szikes, láp- és tőzegtalajok növényállománya következik, a legszegényebbek a lősz- és meszes homoktalajok.

A 3. táblázatban a hazánkban termelt vöröshere, búza és rozs Ni-tartalmát hasonlítottuk össze az NDK-adatokkal, amiből kitűnik, hogy Magyarországon átlagban Ni-ben gazdagabb a növényállomány, mint az NDK-ban. Megközelítően a kétszeresét találtuk az egyes növényfajokban a táblázat adatai szerint hazánkban az NDK-hoz viszonyítva, ami feltehetően az erősen elterjedt bázikus-vulkanikus eredetű talajoknak tulajdonítható, amelyek rendszerint Ni-ben gazdagok (Kovalskij, 1977, Bergmann, 1980). Valószínűleg ennek a hatása mutatkozik meg a szél és víz összehordta talajképződményeknél is, amelyek hazánkban igen elterjedtek, és elsősorban a takarmánynövénytermesztés, a mezőgazdasági hasznosítás szempontjából töltenek be terjedelműknél fogva is fontos szerepet, ilyenek a lőszös, öntés- és homoktalajok.

Az azonos geológiai származású talajokon termelt vöröshere, búza és rozs átlagos Ni-tartalmában szoros szignifikáns összefüggés állapítható meg (4. táblázat), $r = 0,80$.

Az adatok azt mutatják, hogy a takarmányok Ni-tartalma talajspecifikus tulajdonság, a Mg-ban gazdag és a bázikus vulkántalajok növényzete tartalmazza a legtöbb Ni-t, a Ca-gazdag talajok — mint pl. a lősz — flórája Ni-ben szegényebb.

A Ni-ellátottságot, illetve az egyes testrészek Ni-tartalmának alakulását eltérő Ni-adagok mellett Anke et al. (1981) vizsgálták kecskéken, és megállapították, hogy a bordacsont, a máj és a vese tükrözik sorrendben a legjobban a Ni-ellátás szintjét. Ebből kiindulva vizsgáltuk a különböző talajokon tartott lovak, tehenek és juhok bordacsontjának, májának és veséjének Ni-tartalmát, és összehasonlítottuk az NDK-ra vonatkozó hasonló adatokkal (5. táblázat). A magyarországi állatok bordacsontja — összhangban a növényanalízis érté-

3. táblázat

A vöröshere (virágzásban), a búza (bugahányásban) és rozs (virágzásban) Ni-tartalma két eltérő adottságú területen
($\mu\text{g}/\text{kg}$ szárazanyag)

Növényfaj (1) n	Magyarország (2)		NDK (3)		p	%
	s	\bar{x}	\bar{x}	s		
Vöröshere (57; 114) (4)	1371	2337	1264	859	0,001	185
Búza (192; 338) (5)	383	940	400	203	0,001	235
Rozs (76; 292) (6)	361	800	399	208	0,001	200

Ni content of red clover (in the period of blossoming), of wheat (at clustering) and of rye (in the period of blossoming) grown on two different soils

plant breed (1), Hungary (2), German Democratic Republic (3), red clover (4), wheat (5), rye (6)

4. táblázat

Azonos geológiai származású talajon termelt két növényfaj Ni-tartalmának összefüggése
(x=első növényfaj, y=második növényfaj)

Növényfaj (1)	n	p	y	r
Rozs: vöröshere (2)	(15; 15)	0,001	579+1,73	0,76
Búza: vöröshere (3)	(17; 17)	0,001	644+1,48	0,81
Búza: rozs (4)	(19; 19)	0,001	38,6+0,95	0,94

Correlation between Ni content of two plant breeds grown on the same soil (x=1st breed, y=2nd breed)

plant breed (1), rye: red clover (2), wheat: red clover (3), wheat: rye (4),

5. táblázat

Egyes mezőgazdasági haszonállatok bordacsontjának Ni-tartalma Magyarországon és az NDK-ban
($\mu\text{g}/\text{kg}$ szárazanyag)

Faj (1)	n	Magyarország (2)		NDK (3)		p	%
		s	\bar{x}	\bar{x}	s		
Tehén (4)	(106; 63)	388	724	416	203	0,001	57
Juh (5)	(26; 30)	501	1266	441	423	0,001	35
Ló (6)	(26; 16)	982	1683	997	423	0,05	59

Ni content of the rib of several farm animals bred in Hungary and in the German Democratic Republic

breed (1), Hungary (2), German Democratic Republic (3), cow (4), sheep (5), horse (6)

keivel — minden esetben szignifikánsan több Ni-t tartalmaz az NDK-val összehasonlítva.

A három állatfaj közül a ló bordacsontjában találtuk a legtöbb Ni-t, a tehéneké és juhoké ennél szegényebb. Ennek a fajtól függő eltérésnek az oka eddig ismeretlen. Felmerült, hogy esetleg összefüggés lehet a korról — a vizsgált lovak ugyanis átlagban háromszor olyan idősek voltak, mint a tehének, de a humán vonalon végzett analízisek ezt a feltételezést megcáfolják (Anke *et al.*, 1981).

A bordacsont Ni-tartalmához hasonlóan a májat és vesét is összehasonlítottuk a három állatfaj esetében (6. és 7. táblázat).

6. táblázat

**Egyes mezőgazdasági haszonállatok veséjének Ni-tartalma
Magyarországon és az NDK-ban**
(μ /kg szárazanya)

Állatfaj (1)	n	Magyarország (2)		NDK (3)		p	%
		s	\bar{x}	\bar{x}	s		
Tehén (4)	(159; 238)	355	590	401	372	0,001	68
Juh (5)	(23; 36)	410	940	666	567	0,01	71
Ló (6)	(15; 23)	591	1023	579	379	0,05	57

Renal Ni content of several farm animals in Hungary and the German Democratic Republic identical with Table 5. (1—6)

7. táblázat

**Egyes mezőgazdasági haszonállatok májának Ni-tartalma
Magyarországon és az NDK-ban**
(μ /kg szárazanyag)

Állatfaj (1)	n	Magyarország (2)		NDK (3)		p	%
		s	\bar{x}	\bar{x}	s		
Tehén (4)	(164; 238)	499	776	451	288	0,001	58
Juh (5)	(26; 39)	352	740	526	351	0,05	71
Ló (6)	(29; 34)	3316	1632	699	400	0,05	43

Ni content of the liver of several farm animals in Hungary and in the German Democratic Republic identical with Table 5 (1—6)

A bordacsonthoz hasonlóan a hazai állatok mája és veséje közel a kétszeresét tartalmazta az NDK-hoz viszonyítva.

A növények Ni-tartalma a három állatfaj egyes szerveinek analíziseredményeivel összhangban azt bizonyítja, hogy hazánkban Ni-hiányból eredő termelékieséssel nem kell számolni Anke et al. (1980) megállapítását figyelembe véve, amely szerint az állatok Ni-szükséglete > 500 μ g/kg.

Továbbá kitűnik az adatokból, hogy hazánkban a Ni-ellátás a bordacsont, a máj és a vese Ni-tartalma alapján messze jobb, mint az összehasonlítás alapját képező NDK-beli állatoké.

Az eredmények azt is bizonyítják, hogy a Ni-ellátás a talajspecifikus Ni-kínálattól függ, és az egyes szervek Ni-tartalma a Kin állattól függően alakul.

IRODALOM

1. Anke M. (1973): Tgbericht. 132. Akademie der Landw. wiss. Berlin, DDR 197—218.
2. Anke M., Grün M., Dittrich G., Groppe B., Hennig A. (1974): In Hoechst et al. Trace Element Metabolism in Animals 716—718., Univ. Parb. Press, Baltimore.
3. Anke M., Hennig A., Grün M., Partschfeld M., Groppe B., Lüdke A. (1977): Arch. Tierernährung 27. 25—38., Berlin.
4. Anke M., Partschfeld M., Grün M., Groppe B. (1978): Arch. Tierernährung 28. 83—90., Berlin.
5. Anke M., Kronemann H., Groppe B., Hennig A., Meissner D., Schneider H. J.: In: Anke et al. (1980): Nickel 3—10. VEB Kongress und Werbedruck Oberlungwitz, DDR.
6. Anke M., Grün M., Groppe B., Kronemann H. (1981): Int. Symp. on Biological Asp. of Metals and Met al related diseases Toronto 19—22. Canada.
7. Anke M., Risch M. (1970): Haaranalyse und Spurenelementstatus VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

8. Balogh K., Erdélyi M., Kretzoi M., Rónai A., Schréter Z., Sümeghy J., Szabényi L., Szentes F., Szóts E., Urbancsek J. (1956): Mo. földtani térképe. Offsetnyomda, Budapest.
9. Bergner W. (1980): In: Anke M. et al.: Nickel VEB Kongress und Werbedruck Oberlungwitz, DDR.
10. Hennig A., Jahreis G., Anke M., Partscheffeld M., Grün M. (1978): Arch. Tierernähr. 28. 267—268. Berlin.
11. Kirchgessner M., Schnegg A. (1980): In: Anke M. et al.: Nickel 23—26. VEB Kongress- und Werbedruck Oberlungwitz, DDR.
12. Kowalsky V. V. (1977): Geochemische Ökologie Biogeochemie VEB D. Landw. Verlag, Berlin.
13. Nielsen F. H. (1974): In: Hoehstra WG et al.: Trace Element-Metabolism in animals 2. 381—395. Univ. Park. Press, Baltimore.
14. Nielsen F. H., Myran D. R., Girard S. H., Ollerick D. A. (1975): J. Nutr. 105. 1607—1620.
15. Nielsen F. H., Shuler T. R. (1979): Biological Trace Element Res. 1. 337—346.
16. Nielsen F. H. (1980): J. Nutr. 110. 965—973.
17. Oelschläger W. (1955a): Bestimmung bleinstarter Ni-Gehalte in Mangan- und eisenreichen Substanzen. Z. Anal Chem. 146.
18. Oelschläger W. (1955b): Bestimmung bleinstarter Ni-Gehalte 2. Anal. Chem. 146. 339.
19. Phillips P. H., Hart E. B., Bohstedt G. (1934): Wisconsin Agric. Exp. Stat. Res. Bull. No. 123.
20. Schnegg A., Kirchgessner M. (1975a): Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittkde. 36. 63—74.
21. Schnegg A., Kirchgessner M. (1975b): Nutr. Metabolism. 19. 268—278.
22. Schnegg A., Kirchgessner M. (1976): Int. Z. Vet. Ern. Forschung 46. 96—99.
23. Schnegg A., Kirchgessner M. (1978): In: Kirchgessner M.: Trace Element Metabolism in Man and Animals 236—243. Weihenstephan.
24. Schnegg A., Kirchgessner M. (1980): In: Anke M. et al.: Nickel 17—21. VEB Kongress und Werbedruck. Oberlungwitz, DDR.
25. Spears J. W., Hartfield E. E., Forbes R. M., Koenig S. E. (1978): J. Nutr. 108. 313—320.
26. Spears J. W., Hartfield E. E., Forbes R. M. (1979): J. Animal Sci. 48. 649—657.
27. Underwood E. J. (1977): Trace elements in human and animal nutrition New York London, Academic Press.

Interdependencies between Ni content of plants and Ni supply of animals

Mrs. Regius, Mócsényi Á.—M. Anke*—Szentmihályi S.
 Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő
 *Karl Marx University, Leipzig

Summary

Data are reported on the interdependencies between Ni content of plants (wheat, red clover rye, alfalfa) harvested from soils of different geology and Ni supply of animals.

Close correlation ($r=0.80$) was found between Ni content of the soil and plants.

Ni supply of animals was checked by analysis of liver, kidney and rib samples of milking cows, horses and sheep. Results indicated that Ni supply of animals is generally good. Plant and animal specimens contained nearly twice as much Ni than comparable samples analysed in the German Democratic Republic.

KÍSÉRLET TÚLKOROS ÜSZÖK VEMHESÍTÉSÉRE

Becze József—Papp Dénes

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

A szaporodóképességnek nem eléggé hangsúlyozott velejárója a szaporodási folyamatok ritmusának (ciklicitásának) a tartása. Tenyészetük során a nőivarú állatok ezt a ritmust sokszor és több okból elveszíthetik. Zavarok támadhatnak azonban a szaporodási ritmus tartásában már a tenyésztésbe vétel előtt is, azaz a még csak ivarérett állatoknál is, döntően a felnevelés (a tartás, még inkább a takarmányozás) hiányosságai folytán.

Az ivari ciklus ritmusának az elvesztése előbb-utóbb a ciklus kimaradására (acikliára) vezet. Többnyire ebben a klinikai állapotban észlelik. Feladat ilyenkor az ilyen egyedek kezelése, tenyésztésbe állítása.

A tenyésztésbe állítás, jobban mondva az azt szolgáló kezelés két szempontból okoz problémát, illetőleg ad feladatot:

— Milyen fokú az előállott károsodás? Reverzibilis vagy irreverzibilis, reparabilis vagy irreparabilis? A szokásos klinikai vizsgálatok teljes bizonyossággal ezt csak az esetek kisebb részében tudják eldönteni.

— Másik feladat a kezelés megszabása. Ez ideig leginkább a gonadotrop hormonterápia jelentette a lehetőséget, abból kiindulva, hogy funkciócsökkenés van, amit hormonhiány okoz, így azt kell pótolni. Ez az elv logikus, de több alkalmazási nehézséggel jár. Így ismerni kell egyedileg az állatok günekológiai-klinikai állapotát (ha nem éppen a hormonállapottal együtt), és az ahhoz egyedileg alkalmazkodó kezeléseket leginkább ismételt (klinikai kontrollal) és esetlegesen egyéb hormonterápiával kiegészítve kell végezni. Mindez tetemes munkafordítást, valamint az átlagosnál magasabb szintű szakértelmet kíván.

Saját vizsgálatok

Sajátos helyzetben nyílt mód takarmányozási hibákból fejletlen és ezért későn tenyésztésbe vett állatok vizsgálatára.

Egy üzembe 10—14 hónapos korú, magyartarka×holstein-fríz fajtájú, de inkább csak jó választásinak megfelelő testtömegű (180—220 kg körüli) üszök kerültek. Mintegy 100 állat gyült össze. Ivarzásaiuk akkor kezdtek jelentkezni, amikor a javított takarmányozás hatására testtömegben már 360—380 kg körül voltak.

Az új üzemi tartásukat, abban a javított takarmányozásukat a következők jellemzik:

— Nyáron jó legelő (dombos vidéken) és 2 kg vegyes gazdasági abrak.

— Télen kötetlen istálló tartás, egészséges kifutóval, széna-, szilázs- és 2 kg abrak takarmányozással.

Az üszök közül 38 meglehetősen későn kezdett ivarzni, és ismételt (háromszori-kétszeri) termékenyítés után is visszaüzekedett. (Ezeket szokás három sikertelen inszeminálás után selejtezni.) Feladatul kaptuk, hogy végezzük el ezeknek az állatoknak a kezelését, kísérjük meg a tenyésztésbe állításukat.

A klinikai (rektális) vizsgálatról ebben az esetben az esetleges fejlődési rendellenességek felderítésén túlmenő, érdemleges támpontot nem várhattunk, így a terápiás beavatkozás megszabásában a „körelőzmény”-t kellett alapul venni: *késői ivar-, illetőleg tenyésztés takarmányozási hiányosságból, hipofunkcionális ivari működéssel.*

Kezelésre az említett okokból nem akartuk igénybe venni a (szubsztitúciós) gonadotrop terápiát, hanem a blokkoló progeszteron-tartamkezelést választottuk. Abból indultunk ki, hogy ez a beavatkozás megakadályozza a hipofízisben az LH-hormon kibocsátását, és a kéthetes visszatartás

utáni fokozott mértékű kibocsátás pedig, amellet hogy teljes értékű ivarzást ígér, a hipofízisben a két hét alatt fennálló, megváltozott (magasabb) hormonszinthez alakítja az ivari működést.

Az állatokat a kezelés után jelentkező ivarzásukban (egy ivarzásban) kétszer termékenyítettük, a visszafordulókat tovább is (2—3 alkalommal, követe a termékenyítési gyakorlatot).

Kezelésre a CEVA cég progeszteront tartalmazó szilikongumból készült spirál formájú készítményét (PRID) használtuk.

Eredmények

A felnevelés elején hiányos takarmányozás olyan hipofunkciós ivari működést eredményez az állománynak kb. 30—40%-án (100-ból 38), amit a 10 hónapos kor utáni jó takarmányozás szabályos tenyésztési körülmények között sem tud helyrehozni. Az ivarzások jelentkezése megkésik: a betöltött két éves kor után, inkább a két és fél éves kor körül mutatkozik. Az ilyen állatok ivarzásai infertilisek, 2—3 termékenyítés sem vezet fogamzásra (1. táblázat).

1. táblázat

Az első ivarzás mutatkozása a hiányosan, majd 10—14 hónapos kortól megfelelően takarmányozott 38 üszőnél

Az üszők kora az első ivarzás mutatkozásakor (termékenyítéskor) (hónapokban) (1)

Kor (2)	23	24	25	26	27	28	29	31
Ivarzók száma (3)	2	5	7	5	7	4	7	1

Sign of the first oestrus of the 38 heifers which had been undernourished till 10—14 months of age

Age of heifers at the first oestrus (at insemination), months (1), age (2), number of heifers in heat (3).

2. táblázat

A progeszterontartam-kezelés (PRID—CEVA) hatása takarmányozási hiány miatt megkésített ivarérés esetén

Az üszők kora a kezeléskor (hónap) (1)	25	26	27	28	29	30	33
A kezelt üszők száma (n=38) (2)	2	9	7	5	13	1	1
A kezelésre ivarzók száma (%-a) (3)	2 (100%)	9 (100%)	7 (100%)	5 (100%)	13 (100%)	1 (100%)	1 (100%)
Fogamzók száma (%-a) (4)	0 (0%)	6 (66,6%)	5 (71,4%)	4 (80%)	8 (61,5%)	1 (100%)	1 (100%)

The effect of long lasting treatment with progesterone (PRID—CEVA) on over-age heifers

age of the heifers at beginning of the treatment, month (1), number of treated heifers (2), number of heifers showing signs of oestrus after treatment (3), number of in-calf heifers (4), foot note: 38 heifers showed signs of oestrus out of 38 and 25 became in-calf (65,7%).

Az ekkor eredménytelenül termékenyített üszők viszont a progeszteron-tartamkezelésre kedvezően reagálnak. Kísérletünkben teljes számban ivarzóttak, és 38 közül 25 (65,7%) fogamzott is az első ivarzásban. Az első ivarzás jelentkezésének az időpontja és a fogamzás alakulása között nem mutatkozik összefüggés (2. táblázat).

Értékelés

A szabályos körülmények között (megfelelő korban és testtömeg esetén) végzett első termékenyítés 2—3 alkalommal történő eredménytelen megismétlése után a gyakorlat az állatokat nem tartja érdemesnek további kezelésre. Minden bizonnyal megalapozott ez a szokásgyakorlat. Más azonban a helyzet, ha az első ivarzás takarmányozási hiányosságok folytán megkésve jelentkezik. A megkésített ivarzások csak 60—70%-ban vezetnek fogamzásra, viszont az ilyenkor eredménytelenül termékenyített és ismételten visszaforduló üszők esetében a progeszteron-tartamkezelés jó (kompenzáló) hatású: 100%-os ivarzáskiváltást és 65,78%-os fogamzást eredményezett. Feltehető, hogy a kezelés a hormonműködést teljesértékűbbé alakítja.

A takarmányozási hiányosságok miatti ivarzáskimaradást, illetőleg ivarzásmegkésést általában behozhatatlan károsodásnak tartják. Biológiai és gazdasági szempontból is sajátos, hogy ugyanazt a károsodást a progeszteron-tartamkezelés kielégítő mértékben tudja helyrehozni.

Az e vonatkozásban kapott eredmények felvetik a tenyésztésbe vételi két fő kritériumnak, a kornak és a testtömegnek egymáshoz viszonyított fontosságát. Úgy látszik, hogy a tenyészettség a szarvasmarhafajban (ellentétben a sertéssel) a testtömeggel áll szorosabb kapcsolatban (3). A szabályosnak, illetőleg kielégítőnek vehető testtömeg alakulásakor megfigyelhető azonban a kornak is bizonyos optimális szakasza, amit meghatározni viszonylag nehéz, ezért óvatosak is az idevágó fogalmazások (4). Pedig elég nagy a jelentősége, mert ha azon túl következik be a tenyésztésbe vétel, (túlvárakoztatás), akkor pl. 24 hónapos kor után magyartarka üszöknél 30% körülire is csökkenhet a fogamzás (1). Ezzel szemben a viszonylag korai idő csak akkor javasolható, ha az egyednek már 1—2 megfigyelt, teljes értékű ivarzása volt (2) — tehát az állománynak csak egy része alkalmas korábbi tenyésztésbe vételre.

IRODALOM

<p>1. <i>Becze, J.</i>: Az első (korábbi) tenyésztésbe vétel fogamzási és állattenyésztési problémáinak vizsgálata. Állattenyésztés, 13. 04. 1964.</p> <p>2. <i>Steffler, J.—Wolf, Gy.</i>: Fejezet in Guba, S. és Dohy, J.: Szarvasmarha-tenyésztők kézikönyve, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1979.</p>	<p>3. <i>Schwark, H.</i>: Produktion von Rindern (Aufzucht). VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1972.</p> <p>4. <i>Perjés, I.</i>: A szarvasmarha szaporodásbiológiája. In <i>Becze, J.</i>: Nőivarú állatok szaporodásbiológiája, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1981.</p>
---	---

An attempt for fertilization of over-age heifers

Becze J.—Papp D.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

Summary

One-hundred Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian heifers were kept on low plane of nutrition until 10—14 months of age (av. body weight at this age: 180—220 kg) than fed to requirement and transferred to suitable housing. First incidences of oestrus appeared when they reached 360—380 kg of body weight. However, 38 heifers started heat late, at 23—31 months of age. In these instances all oestrus proved to be infertile as judged from repeated failure of inseminations.

These 38 heifers were chronically treated with progesterone (PRID-Device, CEVA) assuming that release of gonadotropine after 14 days of blockade will adjust the sexual function to the modified demands. Consequently all heifers started to heat and 25 (65.8%) became in-calf.

ADAGOLÓAUTOMATÁK AZ ITATÁSOS BORJÚNEVELÉSBEN

Az itatásos borjúnevelésben az ismert ad lib. itatóautomatákat elektromos adagolóberendezéssel látják el. Ezzel akár egyéni, akár csoportos adagolásra van lehetőség, és az azonosítás alapján az elfogyasztott mennyiség ellenőrzésére. A borjak könnyen és gyorsan megszokják ezeket az automata itatóberendezéseket, és a nagy beruházási költségeket (320—430 DM/férőhely) a csökkent munkaerőigény — 3—4 helyett 1—1,5 munkaerőóra állatonként egy felnevelési szakaszban — ellensúlyozza.

A borjak gazdaságos felneveléséhez a tejpótló takarmányok felhasználását csökkenteni kell, ill. mennyiségüket behatárolni, amit a szilárd takarmányok — széna, abrak, szilázs — korai fogyasztása segít elő.

Az eddigi borjúnevelési technológiákban a tejpótlók adagolását csak a kézi kiosztású vödörös itatásban lehetett megoldani, automatáknál csak ad lib. itatásra volt lehetőség. Az itatós automaták ismert formájukban — keverőedény, tejpótlók, ill. tejporadagoló egység, nyomáscsökkentő és mágneses szelep a vízadagoláshoz és vízmelegítő, állítható vízhőmérséklettel — megmaradnak, de a keverőedény egyúttal adagolóként is szerepel. Egy itatóhely tartozik egy automatához, és a szopókához csak egy borjú juthat hozzá egy időben. Az itatóautomatákhoz ugyanazokat az állatazonosítási rendszeren alapuló automata berendezéseket alkalmazzák, mint a tejelő tehenek abrakadagolásánál. Az egyedi adagok beállítása és ellenőrzése a központi komputeren történik, és az egyes borjak a fejlődésüknek megfelelő tejmennyiséghez jutnak. Komputerenként 75—250 borjú azonosítására van lehetőség, 2—10 adagolót lehet rákapcsolni, és egyszerre 99 adagot kimérni.

A borjak eltérő időtartam, 2—5 nap alatt szoknak hozzá az adagolóautomatákhoz. Az automata igénybevétele a megfigyelések szerint az első órákban 70—80%-ban tényleges tejfelvétellel korlátozódik, később a borjak játékból is szopnak, különösen a délutáni órákban gyakori ez a megfigyelés. A szükséglet szerinti tejfelvétel akkor optimális, ha egy itatóhoz 30—40 borjú tartozik. A tejfelvétel nagysága a vezeték átmérőjétől és a szopóka nyilásától, de főleg a borjak korától függ. Az itatási szakasz kezdetén percenként 0,3—0,5 l tejfelvétellel lehet számolni, ami a végére 1,5—2,0 l-re növekszik. Ennek a nagy felvételi kapacitásnak a teljes kihasználása céljából tanácsos az itatóhelyen töltött időt a minimumra csökkenteni, amihez a mozgatható szopókák igen alkalmasak. Ezek a mozgatható szopókák csak akkor tolódnak az itatóhoz, ha a borjúnak az azonosítás alapján jár tej, ha nem, akkor olyan helyzetben van, hogy a borjú nem fér hozzá.

Vödörös itatásban korai választás esetén — 50 nap — egy állatra vonatkozóan 3—4 munkaerőóra a munkaigény, ami az adagolóautomatáknál 1—1,5-re csökken.

Gazdaságossági szempontból az automaták nagy beruházási költsége miatt egész éven át való igénybevétel válik szükségessé, vagyis legalább 4—5 felnevelési szakasz évente. Olyan tehenészetben, ahol azonosításos abrakadagolók működnek, a komputer költsége megtakarítható, mert ugyanaz a komputer alkalmazható a borjúnevelésben is.

BIBL.: *Pirkelmann H.*: Tierzüchter, 1981. 33. 9. 393—396.

ADALÉKANYAGOK A KÉRŐDZŐK TAKARMÁNYOZÁSÁBAN*

Juhász Balázs

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

A kérődző állatoknak különleges emésztőkészülékük van, amelyhez sajátos belső anyagforgalom tartozik. Így az emésztés és az intermedier anyagcsere szempontjából külön helyet foglalnak el. A kérődzők takarmányfelvételét az előgyomrokban élő szimbióta mikroorganizmusok fermentatív és a gazdaállat saját enzimirendszerének hidrolitikus emésztőtevékenysége befolyásolja. A fermentáció szubsztrátumai főként azok az anyagok, amelyeket az állat enzimirndszere nem képes elbontani; így pl. a hexozánok (cellulóz), a pentozánok stb., amelyeknek kevés a táplálóértéke. A fermentációs folyamatok érintik továbbá a takarmányok fehérje-, lipid- és keményítő- (poliszacharidok) tartalmát, azonkívül a di- és monoszacharidokat is; hidrogenálják a telítetlen zsírsavakat; ezenkívül az aminosavak is elbomlanak. Végeredményben megállapítható, hogy a takarmányok tápanyagainak kihasználása a kérődzőkben a mikrobiológiai fermentációs és az emésztőenzimes hidrolitikus folyamatok optimális egyensúlyának függvénye. A takarmányok bendőbeli fermentációját és áthaladását tehát optimálisan elősegíthetjük, ha:

1. a mikroorganizmusok anyagcserejét és szaporodását megfelelően fokozzuk;
2. a különböző fajtájú mikrobák életfeltételeit szabályozzuk, és egyensúlyát biztosítjuk.

Az utóbbi időben szerre a világon intenzív kutatómunka folyik olyan hatóanyagok kutatása után, amelyek segítségével az említett folyamatokat intenzíven befolyásolhatjuk. Ezek a vegyületek tehát — nem mint más állatokban használatos takarmánykiegészítők — elsősorban csak az előgyomrok mikrobiológiai életét befolyásolják, és nem a belső anyagforgalmat szabályozzák.

Munkámban megkísérlem ezen anyagokat csoportosítani, hatásukat röviden összefoglalni, és gyakorlati szempontból felhasználásukat értékelni. A felsoroltak között vannak, amelyek már a gyakorlatban beváltak, de említek olyanokat is, amelyek csak a jövő lehetőségei közé sorolhatók.

Általában az eddig alkalmazott anyagokat hatástani szempontból és kémiai szerkezetük alapján csoportosíthatjuk.

Hatástani szempontok lehetnek: elősegítik a cellulózemésztést; gátolják a di- és monoszacharidok elbomlását; akadályozzák a fehérjék, illetve az aminosavak hidrolízisét, a zsírsavak hidrogenálását; a metán, az ammónia és a tejsav képződését stb. Kémiai szerkezetük és felhasználásuk alapján történő osztályozásuk a következő lehet:

- | | |
|---|---|
| 1. Rövid szénláncú halogénszármazékok; | 5. Antibiotikumok; |
| 2. Diaril- (fenil-) halogénszármazékok; | 6. Tiopeptidok; |
| 3. Ionofor vegyületek; | 7. Mezőgazdaságban használt kemikáliák; |
| 4. Kombinációk alkalmazása; | 8. Antiprotozonok. |

1. Halogénszármazékok

Gátolják a bendőben a metán (CH₄) termelését, a metanogenezist. A rövid szénláncú halogénszármazékok hatása erősebb, mint a hosszú szénláncúaké. Az előbbieket azonban illékonyak, így felhasználásuk nehézkes. Az anyagok szelektíve toxikusak a metántermelő baktériumtörzsekre (pl. *Methanobacterium ruminantium* stb.). Gyakorlati szempontból is megerősített az a megállapítás, hogy a metángáztermelés a bendőben sok energiaveszteséget eredményez. Gátlásával a szervezetben jobb az energiaértékesülés, és nő a tápanyagok kihasználási együtthatója. A metáninhibitorok hatására csökken a bendőben az ammóniatermelés, romlik az aminosavak hidrolízise; így nő a fehérjék felhasználása, javul a szervezetben a N-retenció. A kérődzőkben kevesebb takarmánnyal jobb testtömeg-gyarapodás érhető el.

* Az előadás elhangzott „A takarmánykiegészítők hasznosítása” című nemzetközi konferencián, 1981. július 6—10.

Több halogénszármazék hatását vizsgálták, így a keményítő és a cukrok félacetálos származékait; a polihalogén-alkoholokat, -aldehideket, -savakat- észtereket stb. Általában megállapítható, hogy a jódsók a leghatásosabbak, gyengébbek a bromidok, és leggyengébbek a kloridok. Aktivitásuk a halogénatom számától is függ. Számos in vitro és in vivo kísérlet folyt amikloral nevű vegyülettel, amely klorálhidrát és keményítő félacetálos származéka. A vegyület 70%-kal csökkenti a metanogenezist, ugyanakkor növeli a propionsav- és a tejsavtermelést, csökkenti az ecetsavét. Jelentős viszont a H⁺ gáz felszaporodása.

Benzol-1, 3-dioxim-klorid alkalmazása után viszont H⁺ gáz felszaporodása nem volt tapasztalható.

Triklóretil-adipat a bendőben a baktériumok populációját növelte, a protozonok számát nem befolyásolta.

Az említett vegyületek hatása azonban nem mindig jelentkezik egységesen. Így pl. a takarmányfelvétel csökkentését esetenként indokoltan jelentős testtömegvesztéssel kíséri. Ez valószínűleg túl- adagolásuk eredménye. Ilyen esetekben a szervezetben a propionsav-anyagforgalom zavara mutatkozik. A metáninhibitorok közé sorolják újabban a lenmagolaj-hidrolizátumot (LOH) is, amellyel az utóbbi időben jó eredményeket értek el.

2. Diaril- (fenil)- halogénszármazékok

Nyolc éve vált ismertté, hogy ezek a vegyületek a kérődzők bendőjében gátolják mind a szabad, mind pedig a fehérjék hidrolízise (baktériumproteázok) során keletkezett aminosavak elbomlását. Ezek főleg jodid-, klorid-, bromid- stb. származékok. Legerősebben a valin, metionin, izoleucin, leucin, fenilalanin, alanin degradációját gátolják, de a többi aminosav elbomlását is jelentősen mérséklék. Az említett hatás révén a gazdaszervezet *N-anyagcseréje javul*. Kevés fehérjeellátás (11%) esetén is javították a N-mérleget. Hatásukra kimutatható volt, hogy kérődzőkben az emésztőcsőből több aminosav szivódott fel, mint a kontroll állatokban. Az aminosavak elbomlásának megakadályozásával a bendőben növelhetjük a takarmányfehérjék jobb értékesülését, az azokban levő fontos aminosavak jobb felszívódását. Hatásmechanizmusuk nem tisztázott, de az eddig kipróbált vegyületek azonos hatásának bizonyultak. A vizsgálatok eredményeiből kitűnt, hogy az aminosavak degradációja magában a baktériumsejtben, intracellulárisan megy végbe. A vegyületek a baktériumsejtben az aminosavak transzportját akadályozzák meg. Hatásukra nemcsak az aminosavak deaminációja, hanem a transzaminációja is megváltozik.

3. Ionofor vegyületek (poliéter-antibiotikumok)

Az elnevezés különböző összetételű vegyületeket foglal magába, amelyeknek kémiai struktúrájában azonban bizonyos hasonlatosságot lehet találni. Molekuláris szerkezetük tehát változatos, de mindegyikben találhatóak stratégiailag fontos elhelyezésű oxigénatomot. A molekula gerincét alkotó atomcsoportok felvehetnek gyűrűalakot, amelynek fókuszában helyeződik el az oxigénatom, vagy képesek tömörülni, és ennek vájatóban kationokat köthetnek meg. Az ionoforok biológiai aktivitása attól függ, hogyan tudják a különböző kationok (Na⁺, K⁺ és Ca⁺⁺) mozgásait a sejtmembránokon megváltoztatni. Hatásukra a kevert bendőbeli mikrobapopuláció növeli a propionsav termelését, így az illó zsírsavak százalékos megoszlása jelentősen megváltozik; az illózsírsav-termelés csökken. Az első ionofor típusú vegyület, amelyet engedélyeztek mint takarmánykiegészítő szarvasmarhák részére, a *Monensin-Na* (*Rumensin*, Elanco-Eli Lilly Co, USA).

In vivo kevert bendőflórával, izotóp hígítással módszerrel (¹⁴C) végzett vizsgálatokban bebizonyosodott, hogy a *Monensin-Na* jelenlétében glükózból akrilát folyamaton keresztül főként propionsav képződik, és növeli ezenkívül a szukcinát decarboxilezést. Gátolja a proteolízist és az aminosavak deaminációját is. A *Rumensin*nek sajátos hatása van a belső anyagforgalomra is. Alkalmazása után a vér karbamidtartalma emelkedik. A nem esszenciális aminosavak mennyisége nem változik, az esszenciálisaké viszont csökken; mivel azok felhasználása az anyagforgalomban a proteinszintézis fokozódása miatt nő.

Újabb megfigyelések szerint a *Rumensin* specifikus toxikus hatást nem fejt ki a metántermelő baktériumokra. Kétségtelen, hogy a hangyasavból a H⁺ keletkezését csökkenti, így kevesebb CH₄ keletkezik. Mások szerint a csökkenő CH₄-termelés azért jön létre, mivel H⁺-termelő mikroorganizmusok (*Ruminococcus albus* stb.) aktivitását szelektíve gátolja. Hatására a propionsav-termelés növekedése azért jön létre, mert elősegíti a szukcinát- (borostyánkősav-) termelő mikroorganizmusok szaporodását (*Bacteriodes succinogenes*; *ruminicola* stb.), és a szukcinát decarboxilezése révén (*Selomonas ruminatum*) több propionsav keletkezik.

A takarmányozás hazai gyakorlatának szempontjából határozottan megállapítható volt — több gazdaságban végzett korrekt kísérletekben, ott, ahol pontosan mérték a takarmányfogyasztást —, hogy szarvasmarhák (tömegtakarmányra alapozott takarmányozás esetén) a hizlalási periódus alatt kevesebb takarmányt fogyasztottak, és az állatok fajlagos takarmányértékesítése jelentősen javult. A Rumensin hatását és jelentőségét a takarmányozásban itt részleteiben nem tárgyalom, ezzel több szerző részletesen foglalkozott. Általában véve az mondható, hogy megfelelő mennyiségű nyersrost jelenlétében a takarmány tápanyagainak emészthetősége növekedik akkor is, ha a takarmány kevés fehérjét tartalmaz. Megállapították továbbá, hogy a *Lasalocid* hatásában hasonlít a Rumensinhez, gyakorlatban való elterjedése azonban még várat magára. Az eddigi kísérletek biztató eredménnyel jártak.

Mind több kísérleti anyag gyűlik össze *Flavo-* és *Salinomycin* alkalmazása, illetve kísérleti ki próbálása során. Mindkét anyagot a *Hoechts* cég (NSZK) gyártja és forgalmazza. Az eddig végzett kísérletek eredményeiről, amelyeket egyrészt külföldi kutatóintézetekben, részben pedig hazánkban in vivo vizsgálatokban végeztünk, összefoglalóan a következőkben számolhatok be. Mindkét anyag az előgyomrokban végbemenő mikrobiológiai fermentációra hat; szubsztrátként felhasználja a bendőfolyadékban levő szénhidrátokat és a fehérjéket, befolyásolva azok hidrolízisét. Hatásukat a tápanyagok anyagcseréjére a következőkben foglalom össze:

Flavomycin hatása: a szénhidrátok hidrolízise jelentősen nő, így nő az energiatermelés; a növekvő cellulózbontás során emelkedik az illó zsírsavak mennyisége, főleg a propionsavé; a *fehérjék* elbomlása csökken, a bendőben az NH_3 koncentrációja kisebb, ez kitérít különösen NPN adagolásakor; a mikrobák nettó proteinszintézisét növeli. Nő ezenkívül a bendőben a gástermelés.

Salinomycin hatása: szénhidrátokra: elősegíti a szénhidrátok elbomlását, és a CH_4 -termelést fokozza; az illózsírsav-termelés — főként a *propionsavé* — jelentősen nő; emelkedik az energiakihasználás; a vajsav keletkezése pedig jelentősen csökken, így *ketózisellenes* hatású; *fehérjékre:* csökkenti a bendőben a fehérjék, aminosavak hidrolízisét (kb. 20%-kal), kisebb lesz a bendőben az NH_3 -szint; így növekszik az előgyomrokon áthaladó, az oltóba és a duodénumba jutó fehérjék mennyisége. Hatása erősebb, mint a *Flavomyciné*.

Az *ionofor* tulajdonságú vegyületek végeredményben a sejtmembránon történő iontranszportra fejtik ki aktivitásukat. In vitro bebizonyosodott, hogy főképpen a Na^+ , a K^+ és a Ca^{++} transzportjára lehetnek hatással. Azt találták ugyanis, hogy pl. a Rumensin hatására nő a Na^+ behatolása a mikrobák testébe, és ugyanakkor nem változik a K^+ kivándorlása, tehát változik a sejtmembránon a protonok mozgása. A Na^+ felhalmozódik a mikrobákban, és megbomlik a sejtben az ionegyensúly. Ez egymaga direkt felelős a hatás létrejöttében, mert a mikrobasejt belső anyagforgalmának megváltozását eredményezi. Ez az illó zsírsavak produkciójában is jelentkezik. Hatásuk szelektív, mert csak a mikroorganizmusok egyes törzsei érzékenyek az ionofor vegyületekre, így jön létre, hogy olyan mikrobák szaporodnak az előgyomrokban, amelyek sejtjei jobban tűrik a Na^+ feleslegét, a többiek száma jelentősen csökken. Ezek ismeretében bizonyos tekintetben vigyázni kell az ionofor vegyületek alkalmazására, mert amennyiben toxikusak lehetnek egyes mikrobákra, úgy esetleg nagyobb mennyiségben hosszú időn át adagolva, felszívódás révén toxikus hatást fejtenek ki a gazdaállat egyes sejtjeire, így pl. a májsejtkekre.

4. Kombinációk alkalmazása

Röviden szólni szeretnék azokról az eredményekről, amelyeket halogén-, ill. diariljód-származékok és ionofor vegyületek együttes alkalmazása révén értek el. Ilyen kísérletek kivitelezésében és az eredmények értékelésében személyesen is volt szerencsém részt venni. Ilyen kombináció volt:

1. Rumensin + Amichloral;
2. Rumensin + 4,4-dimetil-difeniljód-klorid.

Az in vitro végzett kísérletek alapján nyugodtan állítható, hogy mindkettő erősebb változást okoz a bendőfermentációban, mint egyedül alkalmazva.

Hatásukra jelentősebben csökken a CH_4 -termelés; de erősebb a H^+ -termelés; lényegesen több propionsav keletkezik; az ecetsavtermelés kevesebb lesz. Ezek az eredmények biztatók, de együttes alkalmazásuk még további kísérleti bizonyítékot igényel.

5. Antibiotikumok

Számos közlemény számol be arról, hogy egyes gyógyászatban használatos antibiotikumoknak szubterápiás dózisban hatásuk van a bendő fermentációs tevékenységére. Effektivitásukra még kevés adat áll rendelkezésünkre. Egyesek adagolása után az illó zsírsavak termelése csökken; a *Virginiamy-*

cimek, a *Streptomycin*nek és az *Eritromycin*nek viszont nincs hatása. Általában azt találták, hogy a többi antibiotikum a propionsav termelését növeli, így az E/P* hányados értéke csökken. Változik a tejsavtermelés is, a *Penicillin* csökkenti, a *Chortetracyclin* viszont növeli. Az aminosavak hidrolízise általában csökken. A baktériumok részéről esetleges rezisztencia kialakulásával kétségtelen számolni kell.

Különlegesen kifejezett hatásánál fogva meg kell említeni az *Avoparcint*, amely G+ baktériumok számát és ezáltal az E/P* moláris arányát csökkenti, a propionsav-termelést növeli. Az állatok testtömegfelvétele nő, és csökken az egységnyi testtömeg-gyarapodásra felhasznált takarmány mennyisége.

6. Tiopeptidok

A kéntartalmú, antibiotikum-hatású *peptidek* közül többet próbáltak ki in vitro végzett bendőfermentációs vizsgálatokban. A tiopeptidekről (*sulfomycin*, *tiostreptin*, *siomycin*, *sporangiomycin*, *taitomycin* stb.) megállapították, hogy ezek általában a *Streptococcus bovis*ra és a *Lactobacillus* törzsekre hatnak.

48 óráig éheztetett, majd finomra őrölt búza- és árpadarával jól megetetett bárányok bendőjében a felsorolt vegyületek 80–90%-kal csökkentették a tejsavtermelést, az illó zsírsavak termelése pedig növekedett. Sok abraktakarmányt és kevés nyersrostot fogyasztó kérődzők gyakran betegednek meg laktacidémiába. Kitűnt, hogy a *tiopeptidek* potenciálisan és profilikusan akadályozzák a bendőben a szénhidrát-dús takarmányokból a tejsav termelését, így az acidózis kifejlődését. *Capreomycin*, *oxamycin*, *novobiocin*, *bacitracin* szintén effektíve gátolják a tejsavprodukción. A *capreomycin* növeli a propionsav-termelést; az *oxamycin* megváltoztatja az ecetsav és a vajsav arányát. Legújabb kutatások szerint a *Rumensin* is hasonló hatású.

7. Mezőgazdaságban használatos egyéb vegyületek

A peszticidek, a herbicidek, az inszekticidek, a fungicidek és bomlástermékeik az idevonatkozó vizsgálatok szerint befolyásolhatják a bendőben egyes mikrobák növekedését, így a fermentációs emésztést. Sok ezek közül halogéntartalmú, így csökkenthetik a metanogenezist is.

A kutatások eredményei egyrészt negatív, tehát káros, másrészt pozitív hatásról számolnak be.

Peszticidekkel végzett vizsgálatokból kitűnt, hogy a bendőben élő mikroorganizmusok nagyobb koncentrációkat is károsodás nélkül elviselnek, mint amelyeket a mezőgazdaságban általánosan használnak, vagy a takarmánynövényeken előfordulnak. Egyesek bizonyos koncentrációban határozottan fokozzák a cellulózemésztést, mások viszont csökkentik hidrolízisét.

A DDT a bendőben átalakul, DDD lesz belőle, ez kevésbé toxikus vegyület, és csökkenti a CH₄-produkción, de csak nagy koncentrációban. Egyéb inszekticideknek (*Chlordan*, *Aldrin*, *Dieldrin* stb.) nincs hatása a bendőfermentációra.

A *Ronnel* elnevezésű vegyületet (0,0-dimetil-0-)2,4,5-triklorofenilfoszfotionát), amelyet szisztémás szerként, orálisan alkalmazva használnak bögölylárva-betegségben és tetük ellen mint larvicidet, takarmánykiegészítőként is használják. Egyesek szerint fiatal ökrök testtömeg-gyarapodását fokozza. Csökkenti a bendő pH-értékét és ecetsavtermelését.

Fungicidek (jódchlohydroxyquin, kloro-dimetil-benzil-fenol-triktilamin stb.) befolyásolják az E/P* hányadost, és csökkentik a vajsav termelését is.

8. Antiprotozoonok

Az előgyomrokban jelentős számban élnek különböző fajokba tartozó véglények. Az utóbbi évek kutatásai feltárták ezek jelentőségét. Több szerző foglalkozott olyan vegyületek kipróbálásával, amelyek szelektíve csak ezekre az ázálékállatokra, akár anyagcseréjük serkentésére hatnak, akár elpusztítják őket.

Különböző *antibiotikumokat*, *antimaláriás* hatású vegyületeket, *neuromuszkuláris* rendszerre ható anyagokat próbáltak ki. Ezek közül voltak réz- és cinkvegyületek (nehézfém-sók); piperazin-derivátumok (antihelmintikumok); fenol- és imidazolcsoportokat tartalmazó vegyületek; organikus

* E=ecetsav; P=propionsav

és anorganikus arzénsók és felületaktív vegyületek stb. Legújabbban nem ionos detergensekkel, mint a deoktil-Na-szulfoszukcinát, az alkoholetiloxalát, végeztek vizsgálatokat. Ezenkívül polioxi-propilén polimereket próbáltak ki, amelyekről bebizonyosodott, hogy csökkentik a protozoonok motilitását, és azok sejtésztesését okozzák. Az utóbbi időben további számos vegyület (buquinolat, cyproquinat, niclosamid, nitridazol stb.) bizonyult hatásosnak, csökkentve a bendőben a protozoonok aktivitását. Ezek a szerek ezenkívül csökkentik az E/P* hányadost, de nem változtatják meg az illó zsírsavak össztermelésének volumenét. E szerekkel végzett kísérletekből egyértelműen kitűnt, hogy az előgyomrokban a protozoonok kiirtása az állat növekedését csökkenti. A véglényekben képződő fehérjék és szénhidrátok (glikogénszerű vegyületek) ugyanis nagyon fontos N- és energiaforrás a gazdaszervezet számára. A fehérjéjük több lizint tartalmaz, mint a mikrobáké, a poliszacharidájuk pedig nagyon jól emészthető. Az oltóba és a vékonybélbe került protozoonokból származó fehérjék sok esszenciális aminosavat tartalmaznak, így csökkentik az állat teljesértékűfehérje-szükségletét.

Az összeállításához felhasznált nagyszámú irodalmat a szerző szívesen bocsátja az érdeklődők rendelkezésére.

(A szerkesztő)

Feed additives for ruminants

Juhász B.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

Summary

The author surveys those chemical substances which have (positive or negative) effects on the fermentation and synthetic processes in the fore stomachs therefore *giving rise to* influences on the metabolism and production of ruminants. Special attention is paid for those materials, which mainly influence selectively the fermentation of monomeres (e. g. hexoses, pentoses, peptides, amino acids etc.).

A NAGYÜZEMI ÁLLATTARTÁS KÖRNYEZETVÉDELMI VONATKOZÁSAI

A mezőgazdaság iparszerű fejlődése a 60-as években nagy kapacitású célfeladatokra szakosodott állattartó telepeket eredményezett. Ez a koncepció potenciálisan környezetkárosító tényezőként jelent meg. Elsősorban a nagy mennyiségű híg trágya termelésével okozott jelentős gondot. A vezetékes víz által biztosított kényelem és vízbőség, a bő vízzel való takarítás adta lehetőség a trágya „felhígulásához”, mennyiségének jelentős növekedéséhez vezetett, s ezzel párhuzamosan növekedő gondot jelentett elhelyezésé, kezelésé.

A helyzet kialakulása

A trágya eltávolítását az istállóból rövid idő alatt sikerült hidraulikusan megoldani. A telepi szinten összegyűjtött híg trágyát azonban a rendkívüli erőfeszítések ellenére sem lehetett a szennyvíztisztítás analógiájára „kezelti”. Ennek műszaki és gazdasági okai is voltak.

Műszaki ok volt, hogy a híg trágya összetétele eltér a szennyvizétől, *gazdasági ok* pedig az, hogy a hígtrágya-kezelés költségei (adott esetben veszteséget okozva) közvetlenül rakódnak az áru-termelés költségeire, ami a problémák gyors felszínre kerülését eredményezte.

A kísérletezéseknél, fejlesztéseknél korábbi hazai tapasztalatokra a hígtrágya-kezelésben nem lehetett visszanyúlni. Legfőbb támpontot a fejlett tőkés országok mezőgazdasága adta, legtöbbször azonban valamivel kisebb üzemi méretek és nagyobb technikai felkészültség mellett.

A 70-es évek elején már mutatkoztak a jelei annak, hogy Nyugat-Európa mezőgazdasága a hígtrágya-kezelést, de legalábbis annak kezdeti útját vakvágánynak minősítette, és új irányokba indítottak. Megkezdődött a kérdés teljes átértékelése.

A mi mezőgazdaságunk ebben az átértékelésben fáziskésésbe került. Ennek a késésnek legfontosabb objektív oka az volt, hogy nagyüzemi mezőgazdaságunk legfontosabb termelőalapjai ez alatt az idő alatt valósultak meg. Mindenfajta késlekedés, a fejlesztés jobb lehetőségeit kivárho óvatosság jöveteletlen károkat okozott volna. Ennek eredménye a mai hazai jó áruellátásban mérhető le.

A híg trágya s ezzel együtt a nagyüzemi állattartó telep mint speciális környezetszennyező forrás tehát a mezőgazdasági technikai fejlődés egy olyan szakaszának eredménye volt, amely egybeesett a legdinamikusabb beruházási időszakokkal. Ismert, hogy a IV. ötéves terv időszakában 37,9 milliárd Ft értékű mezőgazdasági építési beruházás valósult meg, amely összegből döntő mértékben állattartó férőhelyek épültek.

Következmények

Ennek az időszaknak a beruházási döntései abban is megmutatkoznak, hogy a *nagyüzem szarvasmarha-állomány 10 százaléka, a sertésállomány 78 százaléka* híg trágyát eredményező technológiájú telepeken lett elhelyezve.

A közvélemény a híg trágyával járó problémák közül elsősorban a környezetszennyezéssel járó gondot ismeri. A felelős műszaki szakemberek is csak erre a kérdésre koncentráltak a fejlesztés kezdeti szakaszán. Napjainkra azonban kezd általánossá válni az a felismerés, hogy a problémák ennél szerteágzóbbak. Ezek közül a leglényegesebbeket kiemelve:

1. A híg trágya közvetlen fertőzést, mérgezést a legkritikábban okoz, a bűzhatás kellemetlenségei ellen is lehet védekezni. A talajszerkezet rombolásával bekövetkezett károk helyreállítása a zón-

INTRAMUSZKULÁRIS OXITOCINADAGOLÁS MINT ADAPTÍV TÉNYEZŐ HALSZÁLKÁS FEJŐBERENDEZÉSÉBEN

Iváncsics János—Báder Ernő
Agrártudományi Egyetem, Mosonmagyaróvár

A nagyüzemi szarvasmarha-tenyésztés hazánkban nemcsak méreteiben, koncentrátságában, hanem a termelési és műszaki színvonalában is jelentős emelkedést mutatott az elmúlt öt évben. A tehenészeti telepeken széles körben alkalmazzák a különböző megoldású fejőházakat. Ennélfogva az állatok fejése munkaerő-takarékos, fejlettebb műszaki környezetben történik. A műszaki színvonal emelkedése a fejés gépesítésében kétségekívül előnyökkel jár. Ezek mellett azonban elsősorban a stresszorok számának megnövekedése miatt, különösen a betelepítési időszakban tejladási nehézségekkel és ebből eredően figyelemre méltó tejvesztéssel kell számolnunk. A fejés során a tehének számára ismeretlen és egyben zavaró hatású környezet mérsékelt oxitocinhatást, kedvezőtlen adrenalinbefolyást és mindezekből eredően tökéletlen tejladást okoz.

Ismert tény, hogy a laktáció kezdetén mutatkozó tejcsökkenés a későbbiekben nem kompenzálódik magasabb szintű termeléssel. Törekednünk kell arra, hogy a betelepítés alkalmával a tejladási és fejési hiányosságokból adódó tejcsökkenést megakadályozzuk.

Bármilyen előnyös műszaki megoldású lehet egy fejőház, az először bekerülő tehenekre mégis kedvezőtlen hatásokat gyakorolhat. Ez a tény általában ismert, de kutatási téren kevésbé foglalkoztak vele. Pedig a fenti esetben tipikusan érvényesül a műszaki környezet stresszorhatása.

Selye (1973) szerint a stresszor hatására az adrenalin termelése megindul. Szerinte a mellékvese velőállománya által termelt adrenalinval vegyileg megegyező adrenalinot az idegvégződések is képesek előállítani. A különbség az, hogy amíg az előbbi közvetlenül a véráramba csapódik le, s emiatt nem tud lokálisan hatni, addig az idegek a szervezet egészének megzavarása nélkül képesek a szövetek kis régióiban is előállítani az adrenalinot.

Cross (hiv. *Bilek és Janovszky*, 1962) megállapította, hogy a tej kiürítését a szimpatikoadrenális rendszer blokkolni tudja. A gátló hatás periferiásan történik. Valószínű, hogy hatását a tejmirigy véredényeire fejtí ki — közölte cikkében.

Hebb és Linzell (hiv. *Bilek és Janovszky*, 1962) kimutatták, hogy a tejmirigy véredényei igen érzékenyek az adrenalin iránt. A véredények összehúzódása nehezíti a mioepithel sejtek felé haladó oxitocin útját.

Mesterségesen adagolt adrenalin bevitele, ha az oxitocin után 8—10 másodpercnél rövidebb időn belül történik, mindig meggátolja az ejekciót. Ha 10—15 másodperccel az oxitocin után fecskendezik be, csökkenti az ejekció értékét. Ha az oxitocin és az adrenalin beadása közötti időköz 15 másodpercnél nagyobb, az ejekció nem különbözik a kontrollállatoknál megfigyelhető viszonyoktól. Akkor, ha az oxitocin beadása gyorsan követi az adrenalinot (2 perc), nem áll be ejekció. 5—10 perces időköz esetén a tejmenyiség a kontrollállatok átlagaihoz hasonló (*Bilek és Janovszky*, 1962).

A mesterséges oxitocinadagolás — tejladást kiváltó hatása mellett — egyéb következményeit is érdemes figyelemmel kísérni.

Kühn és McCann (1970) laktáló egerekkel végzett kísérleteik alapján megállapították, hogy a fiziológias szintet meghaladó oxitocinadag gátlólag hat a tejtermelésre. Míg a 0,3 NE-nyi adag még nem okozott tejcsökkenést, addig 1 NE jelentős tejcsökkenést, 10 NE pedig elapadást okozott. Ez tanulságos lehet a mesterséges oxitocinadagolás helyes adagnagyságának meghatározásánál. Erre mindenképpen komoly figyelmet kell fordítani, még akkor is, ha *Frandsen és Jensen* (1971) vizsgálataiból ismerjük azt a tényt, hogy az inaktíválódott oxitocin az adagolást követően 4 órán belül 0,2–5%-os koncentrációban a vizelettel kiürül a szervezetből.

Természetesen ez utóbbitól függetlenül a túladagolás kedvezőtlen hatásai is érvényesülnek. A fentiekből következik az, hogy a mesterséges oxitocinadagolás esetén arra kell törekednünk, ne lépjük túl a fiziológiai szempontból kedvező szintet. Ezt 5—10 NE-ben állapította meg *Schams* (1974) tehenekkel végzett kísérleteiben.

Felvetődik a kérdés, vajon a beadott oxitocin csak a tejleadást váltja ki, vagy a fiziológias viszonyokra érvényes — prolaktinmobilizációt és -szekréciót serkentő — hatása is megnyilvánul. Erre vonatkozóan az ismert tény, hogy a kedvező hatású tőgystimulálás, ennek következtében jelentkező, átlagon felüli oxitocinválasz növeli a prolaktinmobilizációt és -szekréciót (*Whittlestone*, 1962; *Schams*, 1974).

A mesterségesen adagolt oxitocin prolaktinmobilizációt támogató hatásáról számol be *Johke* (1970; cit. *Schams*, 1974), tehennel végzett kísérletei alapján.

A fejés során a bevezetőben említett tejleadási zavar amellett, hogy a tőgykiürülést nehezíti, a tejszekréciót biztosító prolaktin mozgósítását sem támogatja. A tejtermelés szinten tartása, ill. növelése érdekében feltétlenül szükséges a fejés alkalmával a tőgy lehető legjobb kiürítése, ez „teret” ad a további szekréciónak, másrészt a fent említett módon a prolaktinhatást is támogatja.

Ezek ismeretében vetődött fel a fejházi fejés során szükséges szoktatási időszakokra a mesterséges oxitocinadagolás kipróbálása.

A különböző okokból eredő nem kielégítő oxitocinhatás kedvezőbbé tételére számos szerző foglalkozott az oxitocin mesterséges adagolásával. Az adagolásnak az irodalmi adatok szerint 3 fő módja lehet: intravénás, intramuszkuláris és intranasalis. E három módszer közül az intravénás körülményes megoldása miatt nem válhat rutinszerű eljárássá. Több kísérlet utal arra, hogy az intramuszkuláris és az intranasalis forma nagyüzemi viszonyok között is alkalmazható (*Ivancsics*, 1969, 1972; *Báder*, 1980).

Saját vizsgálatok

Vizsgálataink során arra kívántunk választ kapni, hogy a tehenészeti telepre először bekerülő egyedeknél hogyan alakul a tejtermelés a betelepítést követően, illetve a halszállás fejőberendezésre először kerülő egyedek hogyan reagálnak egy új fejési technológiára. Feltételeztük, hogy adaptációs nehézségekkel kell számolnunk. A vizsgálat célja volt továbbá, hogy a feltételezett adaptációs nehézségek mesterségesen adagolt oxitocinnal csökkenthetőek-e.

Vizsgálatainkat a Lajta-Hansági Állami Tangazdaság mosonszolnoki 1000 férőhelyes Agrokomplex rendszerű tehenészeti telepen végeztük. A fejházban (2×2×10-es) Alfa-Laval halszállás fejőberendezés üzemel. A beüzemelő telepre az egyedek az ellés után kerültek, az elletés kötött tartástechnológiájú telepen történt. A vizsgálatban első laktációt kezdő egyedek szerepeltek. A betelepítés előtt a kötött tartástechnológiájú telepen közvetlenül a betelepítés előtt elvégeztük a befejtést, így az egyedek ismert termeléssel kerültek át az ezresbe. A befejtéssel megállapított termelési szint képezte a kiindulási alapot, és ezt a termelést betelepítéskori termelési szintnek neveztük.

Az I. kísérletben 18 egyeddel végeztük a vizsgálatokat. Az újonnan bekerülő egyedeknél véletlenszerűen alakítottuk ki a kontroll- és a kísérleti csoportokat. A kontroll- és a kísérleti csoportba 9—9 egyed került.

A II. kísérletben 13 egyed szerepelt, a kontrollcsoport 7, a kísérleti csoport 6 egyedből állt.

A *fejési technológia*. Mindkét kísérletben a kontrollcsoport egyedeit a telepen alkalmazott fejési technológia szerint fejték a betelepítés után.

Az I. kísérletben a kísérleti csoport egyedei közvetlenül a fejés előtt a halszállás fejőberendezésen négy fejés alkalmával 10 NE oxitocint kaptak intramuszkulárisan nyakba, illetve farba.

A II. kísérletben a kísérleti csoport egyedei csak két fejés alkalmával kaptak 10 NE oxitocint intramuszkulárisan nyakba, illetve farba.

A *tejtermelés vizsgálata*. A fejőberendezés és az oxitocinadagolás hatását a betelepítést követő tejtermelés alakulásával vizsgáltuk. A betelepítés után a következő tejtermelési eredményeket regisztráltuk:

— a betelepítést követő 12 fejés (6 nap) tejmenyisége,

— a 15. napi fejési tejmenyiség.

Ezt követően vizsgáltuk a betelepítés utáni hivatalos (METÁF-) befejések eredményeit is.

Vizsgálati eredmények

I. kísérlet. Az I. táblázat a kontrollcsoport egy állatra vetített első hatnapi, a 15. napi és az első hivatalos befejtési (amely a betelepítést követő 21. napra esett) eredményeket, illetve a vizsgált időszak tejszökkenésének, tejnövekedésének alakulását tartalmazza.

A kontrollcsoport betelepítéskori termelési szintje 17 kg. Az első nap a betelepítési szintet tartani tudták a kontrollcsoport egyedei. Nagy visszaesés a második napon következett be (a betelepítést követő 3. — esti — fejésnél), 1,1 kg-mal volt alacsonyabb a termelés. A nagyobb mértékű

Napi tejtermelés alakulása a vizsgált időszakban. — I. kísérlet
Kontroll csoport

Időszak (1)	Tej kg/nap	±tej, kg/nap (2)	% -os tej-			Összes tej-	
			termelés (3)	csökkenés (4)	növekedés (5)	csökkenés, kg (6)	növekedés, kg (7)
Betelepítési szint (8)	17,0	—	100	—	—	—	—
1. nap.	17,5	+0,5	103	—	3	—	0,5
2. nap.	15,9	-1,1	94	6	—	1,1	—
3. nap.	16,4	-0,6	96	4	—	0,6	—
4. nap.	16,6	-0,4	97	3	—	0,4	—
5. nap.	16,6	-0,4	97	3	—	0,4	—
6. nap.	17,2	+0,2	101	—	1	—	0,2
15. nap.	20,0	+3,0	118	—	18	—	—
7—15. nap átlaga (10)	18,6	+1,6	109	—	9	—	14,4
I. hiv. befejés,							
21. nap (11)	19,5	+2,5	115	—	15	—	—
16—21. nap átlaga (12)	19,7	+2,7	116	—	16	—	13,5

Daily milk production in the period of examination. 1st experiment Control group

period (1), milk, kg/day (2), percentual production (3), percentual decrease (4), percentual increase (5), total decrease (6), total increase (7), initial level (8), days 1—15 (9), average in the period of 7—15 days (10), 1st official milk test (11), average in the period of 16—21 days (12)

Napi tejtermelés alakulása a vizsgált időszakban — I. kísérlet
Kísérleti csoport

Időszak (1)	Tej, kg/nap (2)	±tej, kg/nap	% -os tej-			Összes tej-	
			termelés (3)	csökkenés (4)	növekedés (5)	csökkenés, kg (6)	növekedés, kg (7)
Betelepítési szint (8)	17,1	—	100	—	—	—	—
1. nap.	18,2	+1,1	106	—	6	—	1,1
2. nap.	16,6	-0,5	97	3	—	0,5	—
3. nap.	17,9	+0,8	105	—	5	—	0,8
4. nap.	18,0	+0,9	105	—	5	—	0,9
5. nap.	18,2	+1,1	106	—	6	—	1,1
6. nap.	18,2	+1,1	106	—	6	—	1,1
15. nap.	20,7	+3,6	121	—	21	—	—
7—15. nap átlaga (10)	19,4	+2,3	113	—	13	—	20,7
I. hiv. befejés,							
21. nap (11)	20,8	+3,7	121	—	21	—	—
16—21. nap átlaga (12)	20,8	+3,7	121	—	21	—	18,5

Daily milk production in the period of examination 1st experiment. Experimental group

Identical with Table 1. (1—12)

viszsaesés bizonyítja, hogy a tehenek a második napon reagálnak érzékenyen az új környezetre. A második naptól a termelés fokozatos emelkedése figyelhető meg, és a termelés a 6. napon éri el a betelepítéskori szintet. A 15. napra esik a legnagyobb tejtermelés (20 kg), és az ezt követő időszakban a termelés már csökken. A 2. táblázat a kísérleti csoport eredményeit tartalmazza a kontrollcsoporttal megegyező bontásban. A kísérleti csoport betelepítéskori termelési szintje 17,1 kg, 0,1 kg-mal több, mint a kontrollé, tehát lényegében azonosnak tekinthetjük a két csoport betelepítéskori szintjét.

Oxitocinadagolás hatására az első nap a tejtermelés 1,1 kg-mal magasabb, mint a betelepítéskori termelési szint. A második napon itt is van tejszökkenés, de nem olyan nagymértvű, mint a

3. táblázat

Napi tejtermelés alakulása a vizsgált időszakban. — II. kísérlet
Kontroll csoport

Időszak (1)	Tej, kg/nap (2)	±tej, kg/nap	% -os tej-			Összes tej-	
			termelés (3)	csökkenés (4)	növekedés (5)	csökkenés, kg (6)	növekedés, kg (7)
Betelepítési szint (8)	15,3	—	100	—	—	—	—
1. nap.	13,8	-1,5	90	10	—	1,5	—
2. nap.	14,5	-0,8	95	5	—	0,8	—
3. nap. } (9)	15,3	—	100	—	—	—	—
4. nap. }	15,4	+0,1	100	—	—	—	0,1
5. nap. }	15,5	+0,2	101	—	1	—	0,2
6. nap. }	15,4	+0,1	100	—	—	—	0,1
15. nap. *	17,1	+1,8	112	—	12	—	—
7—15. nap átlaga (10)	16,2	+0,9	106	—	6	—	8,1
II. hiv. befejes,							
41. nap (11)	18,3	+3,0	119	—	19	—	—
16—41. nap átlaga (12)	17,7	+2,4	115	—	15	—	62,4

* Az első hivatalos befejes időpontja a vizsgálat 15. napjával megegyezett. (13)

Daily milk production in the period of examination 2nd experiment. Control group

Identical with Table 1. (1—10), 2nd official milk test, day 41 (11), average between day 16—41 (12), first official milk test was on day 15 (13).

4. táblázat

Napi tejtermelés alakulása a vizsgált időszakban. — II. kísérlet
Kísérleti csoport

Időszak (1)	Tej, kg/nap (2)	±tej, kg/nap	% -os tej-			Összes tej-	
			termelés (3)	csökkenés (4)	növekedés (5)	csökkenés, kg (6)	növekedés, kg (7)
Betelepítési szint (8)	15,3	—	100	—	—	—	—
1. nap.	16,4	+1,1	107	—	7	—	1,1
2. nap.	15,2	-0,1	99	1	—	0,1	—
3. nap. } (9)	16,8	+1,5	110	—	10	—	1,5
4. nap. }	16,9	+1,6	110	—	10	—	1,6
5. nap. }	17,2	+1,9	112	—	12	—	1,9
6. nap. }	17,2	+1,9	112	—	12	—	1,9
15. nap. *	18,0	+2,7	118	—	18	—	—
7—15. nap átlaga (10)	17,6	+2,3	115	—	15	—	20,7
II. hiv. befejes,							
41. nap (11)	19,3	+4,0	126	—	26	—	—
16—41. nap átlaga (12)	18,7	+3,4	122	—	22	—	88,4

* Az első hivatalos befejes időpontja a vizsgálat 15. napjával megegyezett (13)

Daily milk production in the period of examination 2nd experiment. Experimental group

Identical with Table 3. (1—13).

kontrollcsoportnál, a betelepítési szinthez viszonyítva 0,5 kg. A harmadik napon már a betelepítési szint felett termelnek az egyedek. A 15. napon elérik a 20,7 kg-os tejtermelést, ami 3,6 kg-mal magasabb, mint a betelepítési szint, és 0,7 kg-mal jobb, mint a kontrollcsoport hasonló időszakában mért termelése. A 21. napon a tejtermelés nem csökken, mint a kontrollcsoportnál, hanem szinten marad.

Az I. kísérlet eredményeit biometriaival számításokkal értékelve megállapítható, hogy a kontrollés a kísérleti csoport termelési eredményei — 1%-os szinten — szignifikánsan eltérnek egymástól.

Az I. kísérlet biometria értékelésének eredményei

Tényezők	SQ	FG	MQ
Összesen	2924,19	35	—
Ismétlés	2918,72	17	—
Kezelés	2,25	1	2,25
Hiba	3,22	17	0,19

$$F = \frac{\text{kezelés MQ}}{\text{hiba MQ}} = \frac{2,25}{0,19} = 11,84,$$

F 1% = 8,40, tehát 11,84 > 8,40.
(17)

II. kísérlet. A kontrollcsoport eredményeit a 3. táblázat tartalmazza. A kontrollcsoport betelepítéskori termelési szintje 15,3 kg. Az első és a második napon lényeges tejsökkenés tapasztalható (13,8 kg és 14,5 kg). A tejtermelés a harmadik napon áll be a betelepítési szintre. A harmadik naptól a hatodik napig az egyedek termelése megegyezik a betelepítéskori termelési szinttel, majd fokozatos emelkedés után a 15. napon a termelés eléri a 17,1 kg-ot, ez 1,8 kg-mal több, mint a betelepítéskor (a 15. nap megegyezik az első hivatalos befejéssel). A 41. napon (második hivatalos befejés) a termelési szint 18,3 kg, ami 3 kg-mal több, mint betelepítéskor.

A kísérleti csoport eredményeit a 4. táblázat mutatja. A kísérleti csoport betelepítéskori termelési szintje 15,3 kg, megegyezik a kontrollcsoportéval. Az első nap oxitocinadagolás hatására a termelés nem csökken, hanem 1,1 kg-mal emelkedik már. A második napon tapasztalható egy nagyon enyhe, 0,1 kg-os visszaesés. A 15. napon mért tejtermelés 18 kg, ami 2,7 kg-mal jobb, mint a betelepítéskori termelési szint, és 0,9 kg-mal jobb, mint a kontrollcsoporté. A 41. napon mért termelés 19,3 kg, ami 4 kg-mal jobb, mint betelepítéskor, és 1 kg-mal jobb, mint a kontrollcsoport hasonló időszakában mért eredmény.

A II. kísérlet eredményeinek biometria értékelésével bizonyítható a kísérleti és a kontrollcsoport termelési adatai közötti 1%-os szintű szignifikáns különbség.

A II. kísérlet biometria értékelésének eredményei

Tényezők	SQ	FG	MQ
Összesen	2417,78	35	—
Ismétlés	2407,94	17	—
Kezelés	3,80	1	3,80
Hiba	6,04	17	0,36

$$F = \frac{\text{kezelés MQ}}{\text{hiba MQ}} = \frac{3,80}{0,36} = 10,56,$$

F 1% = 8,40, tehát 10,55 > 8,40.
(17)

A betelepítést követő időszak tejsökkenésének, illetve tejnövekedésének alakulását mindkét kísérletnél az 5. táblázat tartalmazza. A vizsgált időszakban az I. kísérletben a kontrollcsoportnál a betelepítési szinthez viszonyítva egy állatra vetítve 26,1 kg, a kísérleti csoportnál 43 kg tejnövekedést kaptunk. Azonos betelepítési szinten oxitocinadagolással 17,6 kg-os tejemelkedést sikerült elérni 21 nap alatt tehenenként. A II. kísérletben a kontrollcsoportnál a betelepítési szinthez viszonyítva egy állatra vetítve 68,6 kg, a kísérleti csoportnál 117,0 kg-os tejemelkedést kaptunk. A vizsgálat eredményei bizonyítják, hogy az oxitocinadagolással 48,4 kg-os többlettejtermelést sikerült elérni 41 nap alatt tehenenként.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy a kísérlet a várt eredményt hozta, mert jelentős mértékben javította az oxitocinadagolás a tehenek tejtermelését, illetve hatékonyan megakadályozta a tejsökkenést. Oxitocin alkalmazása kedvezően befolyásolta a tejleadást, a „szoktatási időszak-

5. táblázat

A betelepítést követő 21 és 41 nap alatti, egy állatra vetített tejtermelés alakulása

Időszak (nap) (3)	I. kísérlet (1)				II. kísérlet (2)			
	Kontroll- (4)		Kísérleti (5)		Kontroll- (4)		Kísérleti (5)	
	csoport				csoport			
	tej-		tej-		tej-		tej-	
	csökkenés (6)	növekedés (7)	csökkenés (6)	növekedés (7)	csökkenés (6)	növekedés (7)	csökkenés (6)	növekedés (7)
	kg		kg		kg		kg	
1—6.	2,5	0,7	0,5	5,0	2,3	0,4	0,1	8,0
7—15.	—	14,4	—	20,7	—	8,1	—	20,7
16—21.	—	13,5	—	18,5	—	—	—	—
16—41.	—	—	—	—	—	62,5	—	88,4
1—21.	2,5	28,6	0,5	44,2	—	—	—	—
1—41.	—	—	—	—	2,3	70,9	0,1	117,1
±	—	26,1	—	43,7	—	68,6	—	117,0

Milk production in the 1st 21 and 1st 41 days

1st experiment (1), 2nd experiment (2), period, days (3), control group (4), experimental group (5), decrease in milk production (6), increase in milk production (7)

ban” lényegesen megrövidítette a fejési időt. Ha a kapott eredményeket a laktációs tejtermelésre vonatkoztatjuk, a különbség 250—300 kg-ra kalkulálható tehemenként. (Ezt arra alapozzuk, hogy a 21. napon mért 1,3 kg, illetve a 41. napon mért 1 kg-os különbség a laktáció végéig megmarad.)

A fenti eredmények egyértelműen tenyésztési és gazdaságossági előnyökre is utalnak. A gazdaságossági tényezők között külön megjegyzendő, hogy egy tehén kezelési költsége megközelítőleg 1 kg tej értékét teszi ki.

Az eredmények alapján javasoljuk fejőházi betelepítés alkalmazásával első borjas teheneknél minimum kettő, maximum négy fejés alkalmával az oxitocinkezelést elvégezni.

A betelepítés alkalmával, a fejőházi adaptációkor az oxitocin adagolása vitathatatlan előnyt biztosít, ezért az adagolást mint technológiai elemet javasoljuk széles körben bevezetni.

IRODALOM

- Báder E. (1980): A tehének alkalmazkodása a fejőházi feltételekhez. Doktori értekezés. Mosonmagyaróvár.
- Bilek, J.—Janovszky, M. (1962): A laktáció neurohormonális szabályozásának néhány kérdése. Praha.
- Frandsen, P.—Jensen, S. E. (1971): Excretion of oxytocin and vasopressin in human urine. Dairy Science Abstracts 33. 6. 451. p.
- Ivancsics J. (1969): Egyes kutatási eredmények az ipari jellegű szarvasmarha-tenyésztés és -tartás terén. A Mosonmagyaróvári Agrártudományi Főiskola Közleményei. XII. évf. 2. sz.
- Ivancsics J. (1972): Intranasalis oxitocinadagolás hatásmechanizmusának vizsgálata. A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtud. Kar Közleményei.
- Kühn, E. R.—McCann, S. M. (1970): Nagy adag oxitocinnak laktáló egerek tejtermelését gátló hatása. Endocrinology 87. 6. 1266—73. p.
- Schams, D. (1974): Untersuchungen über Pro laktin beim Rind. Fortschr. in der Tierphysiol. und Tierernähr. Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Selye, J. (1973): Életünk és a stressz. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Whittlestone, W. G. (1962): Stimulation and milking response in the dairy cow — a preliminary experiment. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry. 2. 7. 257—260. p.

Oxitocin injection as adaptive factor in the herringbone milking parlour*Iváncsics J.—Báder E.*

Agricultural University, Mosonmagyaróvár

Summary

Experiments were carried out in order to assist the adaptation of newly purchased cows to conditions of the milking parlour.

In two experimental periods 31 cows were treated i.m. a 10 ml shot of oxytocin prior to the first 4 or first 2 milkings. There was statistically significant difference ($P < 0.01$) between the milk production of treated and untreated cows in both experiments.

Oxytocin injections favourably influenced the milk ejection and prevented the decrease of milk yield in the period of adaptation.

Decline in milk production in the period of adaptation might amount to 200–300 kg. This can be prevented by the injection which cost is equivalent to that of 1 litre of milk.

Folytatás a 324. oldalról (A nagyüzemi állattartás...)

ban igen nagy összegeket igényel, és a talajvízre gyakorolt káros hatással pedig úgy kell számolni, hogy az gyakorlatilag sajnos nem reverzibilis.

2. A híg trágyát okozó többletvíz a vízzel mint természeti kincsünkkel való rossz gazdálkodáshoz vezet. Jelenleg csak a szarvasmarha- és sertéstartásban 12,8 millió m³ vizet használnak öblítő-, tisztító- és csurgalékvizként (itatóvíz nélkül).

3. A híg trágyás technológia bevezetése az alomnélküliséggel máig számos megoldatlan istállópadló-problémát vetett fel, és a beruházási többletköltség ellenére is *végtagbetegségekkel, termelés-kieséssel* jár.

4. Az istálló *légállapota, hőháztartása* leromlott, ennek ellensúlyozása hatalmas többletforrításokat igényel fűtésben, szellőztetésben, férőhely-kihasználásban.

5. A hígtrágya-kezelésben alkalmazott kiforratlan technológiák, illetve a hibás kezelés révén a környezetszennyező hatása mellett a trágya szervesanyag-tartalmának döntő része hasznosítatlan marad. Évente közel 3,0 milliárd Ft értékű szerves anyag (N, P, K) jelenik meg a híg trágyában, amelyről nehéz lenne elszámolni.

Átállás

A híg trágyás technológiák bevezetése elől tehát a műszaki fejlődés útján nem lehetett kitérni, azonban néhány éve a fejlődés világszerte új irányba tart, és az átállásra nálunk csak ezután születnek meg a feltételek.

A fáziskésés objektív okainak lényege, hogy korábban *lezárult az új telepek tömeges építésének időszaka*. A technológiai váltáshoz szükséges eszközök gyártására az ipar nálunk nem készült fel időben. A sajátosan hazai telepek átállítása az újabb, környezetkímélőbb technológiákra sokba kerül, és emellett éppen a sajátosságok miatt a külföldi modellek lemásolásáról ritkán lehet szó. Gyakoribb, amikor továbbfejlesztve, átigazítva lehet azokat alkalmazni.

Utalni kell arra, hogy a *kibontakozást nehezítik szubjektív tényezők* is. Ismert, hogy a hígtrágya-kezelés klasszikus módszere kölcsönhatásban van az épületek teljes műszaki kialakításával, padlózatával, csatornázásával, szellőztetésével, kiszolgálóvezeték-rendszerével stb. Azok a tervezők és más közvetlenül érintett szakemberek, akik szellemi termékeik révén vagy tudományos fokozatuk megszerzésével *kötődnek* a jelenlegi módszerhez, nem mindig tekintik a technológiai váltást, a híg trágya elkerülését központi feladatnak. Kedvező viszont, hogy újabb a gyakorlati szakemberek már a viztakarékos módszerekre nyújtanak be újítást és találmányt.

Napjainkban nincs azonban kompakt módszer, újszerű trágyakezelési megoldás. Többé-kevésbé sikeres rész megoldások vannak, amelyek elemei azonban nem illeszthetők össze, mert magában a hígtrágya-kezelésben van az alapvető ellentmondás. Ez az ellentmondás csak úgy oldható fel, ha magát a hígtrágya-kezelést sikerül elkerülni.

Ezért a MEM már 1976 óta nem engedélyezi hígtrágya-technológiával növendék-, illetve hízómarha-istálló építését, és hasonló tilalom van érvényben 1977 óta a tehénistállókra.

Tekintve, hogy a nagyüzemi szarvasmarhatartás több mint 90 százalékánál az ismert hígtrágyagondok már nem jelentkeznek, *a probléma nagy részét a sertéstartás okozza*.

Jelenleg mintegy 3,5 millió különböző életkorú sertést számításba véve *éves átlagban 16 millió m³ híg trágyáról van szó*.

A nagy mennyiség mellett további nehézség, hogy a megoldandó műszaki feladat is összetettebb, mint más állatfajoknál. A lehetséges műszaki és gazdasági megoldások elemzése után *olyan programot kell kidolgozni*, hogy belátható rövid időn belül radikális változások következzenek be, és hosszú távon, ha lehet, már az *1990-es években teljesen megszűnjön a híg trágyából adódó környezetszennyezés*.

Viztakarékoság

Az első lépcső keretében döntő feladat annak elérése, hogy csökkenjen a meglévő telepekről kibocsátott híg trágya mennyisége, miközben a csökkenés ellensúlyozza az új sertésférőhelyek belépését a trágyatermelésbe. A VI. ötéves tervben megvalósuló 355 ezer sertésférőhely üzembe helyezésével párhuzamosan 10 százalékkal kell csökkenteni a meglévő telepekről kikerülő híg trágya mennyiségét. Ez azt jelenti, hogy a *vízfelhasználást legalább 15%-kal kell csökkenteni a nagyüzemi sertéstartásban*.

Folytatás a 344. oldalon

ADATOK A KÜLÖNBÖZŐ FAJTÁJÚ KOCÁK, ÁRTÁNYOK ÉS KANOK KÖZPONTI TELJESÍTMÉNYVIZSGÁLATÁNAK ÖSSZEHAONLÍTÁSÁRÓL

Berek Géza—Baltay Mihály—Pázmány Ambrus

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő
Országos Takarmányozási és Állattenyésztési Felügyelőség, Budapest

A sertések központi ivadékvizsgálata hazánkban még a negyvenes években elkezdődött. A törzskönyvi ellenőrzés alatt álló kocák után — mint a legtöbb államban, úgy hazánkban is — két ivadék, éspedig egy koca és egy ártány kerül vizsgálatra. Azóta eltelt több mint húsz év, hazánkban is elkezdődött a kanok központi saját teljesítmény-vizsgálata. Az itt szerzett tapasztalatok alapján — szakmai körökben — többször felvetődött annak gondolata, hogy összehasonlító vizsgálattal tisztázni kellene az ártányok és a kanok hizlalási, valamint vágási eredményei között fennálló különbségeket. Ezeknek a vizsgálatoknak lefolytatása után közhitelű adatokhoz jutunk a kanok és az ártányok hizlalási, valamint vágási paramétereinek összehasonlítására vonatkozóan. Ezen túlmenően az a kérdés is felmerült, hogy a kanok és az ártányok közötti különbségek ugyanolyan nagyok-e a hazánkban tenyésztett összes fajtákban. Ez a kérdés azért is felmerülhetett, mert pl. a mangalica fajtában a szekunder ivarjelleg határozottabban kifejezésre jut, mint a fehér hússertésben. Ezt egyébként — amikor a sertésállományunk zöme még mangalica volt — az idősebb szakembereknek módjukban volt megfigyelni.

Tehát az ilyen irányú összehasonlító vizsgálat után arra a kérdésre lehetne választ kapni, hogy a tenyésztétkbecslés szempontjából helyettesíthető-e az ártány adata a kanéval.

A szakirodalom áttekintése

A hazai első hízekonyságvizsgálati adatok feldolgozása során *Csire L.*, — *Berek G.* (1952) összehasonlították a fehér hússertés ártányok és kocák, valamint a mangalica ártányok és miskárolt kocák hizlalási és vágási eredményeit. Megállapították, hogy a fehér hússertés ártányok 3%-kal, a mangalica ártányok is csak 3,7%-kal értek el nagyobb átlagos napi tömeggyarapodást. A maron, háton, ágyékon és hason felvett szalonnaméretekből kitűnt, hogy a mangalica fajtában a két ivar között nem volt különbség, a fehér hússertésben pedig az ártányok szalonnája 2,4—9,09%-kal vastagabb volt, mint a kocáké. Ehhez hasonlóan a központi hízekonyságvizsgálat módosítása érdekében végzett kísérletükben *Kovács J.*—*Khanh Quac N.* (1978) összehasonlították a kocák és ártányok hizlalási és vágási adatait. A fehér hússertés ártányok 30 és 100 kg élőtömeg között 2,2%-kal nagyobb átlagos napi tömeggyarapodást és 3,7%-kal gyengébb takarmányértékesítést értek el, mint a kocák. A vágottáruban az

ártányok fehérárúja 35,08%-ot, az értékes húsrészek aránya 40,95%-ot, míg kocáké 32,90%-ot, illetve 42,78%-ot tett ki. E témával kapcsolatban érdemes megemlíteni Holdas S.—Csóka S.—Papp J. (1964) üzemi körülmények között végzett összehasonlító vizsgálatát is, amelyben megállapították, hogy a 80—90 kg élőtömegig hizlalt fehér húsertés kanok 1, illetve 8 g-mal nagyobb átlagos napi tömeggyarapodást és kedvezőbb takarmányértékesítést értek el, mint az ártányok. A kanok testhosszúsága nagyobb, a hátszalonna-vastagsága pedig vékonyabb volt, mint az ártányoké. A „kanszag” jelentkezésének tisztázására további vizsgálatokat tartanak szükségesnek. Ezt követően Csóka S.—Leiner F. (1980) cikkükben beszámolnak üzemi kísérleteikről, továbbá 1971. és 1974. évek között központi hízekonyvizsgálatban levágott kocák és ártányok, valamint saját teljesítmény-vizsgálatot befejező kanok élő állapotban ultrahanggal mért szalonnnavastagságának összehasonlításáról. Megállapították, hogy a kanok hátszalonna-vastagsága az ártányokénál 2,5 mm-rel (10,8%), a kocákénál pedig 1,8 mm-rel (7,4%) vékonyabb volt. A kanok a vizsgálat alatt az ártányokénál 5,5%-kal, a kocákénál is 4,5%-kal kedvezőbb takarmányértékesítést értek el. A kanok és kocák élőtömegének, illetve testméreteinek különbségeit szemléltetik azok az adatok, amelyeket az essex sertések akklimatizációja során az Állattenyésztési Kutatóintézetben (Berek G., 1958) gyűjtöttek. A kanok élőtömege 4,7%-kal, marmagassága 5,2%-kal, testhosszúsága 3,7%-kal, lábszárkörmérete 7,2%-kal, fejhosszúsága 7,7%-kal, vállszélessége 5,7%-kal nagyobb, míg farszélessége 2,6%-kal kisebb volt, mint a kocáké.

A talált és idézett irodalmi adatok közül szorosan egyik sem kapcsolódik a kanokkal végzett ivadékvizsgálathoz. Tulajdonképpen az ilyen irányú vizsgálat hiánya miatt tartottuk szükségesnek a kísérlet beállítását.

A vizsgálat során főleg arra a kérdésre kívántunk választ kapni, hogy a központos ivadékvizsgálatban milyen különbségek várhatók az alom-, illetve féltestvér kanok, ártányok és kocák hizlalási és vágási adatai között. Továbbá, hogy a kanok, ártányok és kocák adatai között talált különbségek fajtához kötöttek-e vagy nem.

Kísérleti eredmények

Az összehasonlító vizsgálatot az atkár-tabimajori, kaposvár-szarkavári és a kecskemét-miklóstelepi sertésteljesítmény-vizsgáló állomásokon 1979. és 1980. években végeztük. A sertések hizlalását, levágását, szétदारabolását, valamint az egyes méretfelvételeket és súlyméréseket teljessen a MÉM Sz. 300—75 számú ágazati szabványban leírtak szerint végezték. A különbség csupán annyi volt, hogy ebben a vizsgálatban nemcsak ártányok és kocák, hanem ugyanolyan arányban kanok is részt vettek.

A teljesítményvizsgálatban részt vett ivadékok (kanok, ártányok, kocák) hizlalási adatait az 1. táblázatban ismertetjük.

Mielőtt a táblázat adatainak részletes ismertetésére rátérnénk, szükségesnek tartjuk a sertések átlagos napi takarmányfogyasztásának adatait is közölni, amit egyébként az ivadékvizsgálati eredményekben nem szokás megadni. A magyar nagyfehér kocák hizlalás ideje alatti átlagos napi takarmányfej-adagja 2,31 kg, a kanoké 2,29 kg, míg az ártányoké 2,49 kg volt. A duroc fajtájú kocák fejadagja 2,25 kg, a kanoké is közel annyi, 2,29 kg, míg az ártányoké 2,36 kg volt. Lényegében hasonlóan alakult a svéd lapályoké is, mert a kocák

1. táblázat

Teljesítményvizsgálatban részt vett ivadékok hizlalási adatai

Megnevezés (1)	Kan (2)		Ártány (3)		Koca (4)	
	sertések					
	átlag ±s (5)		átlag ±s (5)		átlag ±s (5)	
<i>Magyar nagyfehér (12)</i>						
Sertések száma (6)	41		41		41	
Életkor vágáskor (7)	179,9	13,1	173,7	13,9	181,3	13,5
Élőtömeg (8)	104,0	1,8	103,6	0,7	103,7	1,2
Hizlalási napok sz. (9)	88,7	8,2	87,7	11,7	94,2	12,3
Átl. napi tömeggyar. (10)	840,5	79,5	851,8	108,9	796,4	114,5
Tak.-értékesítés (11)	2,73	0,20	2,94	0,15	2,91	0,20
<i>Duroc sertés (13)</i>						
Sertések száma (6)	47		47		47	
Életkor vágáskor (7)	172,5	18,6	185,5	16,2	180,5	14,9
Élőtömeg (8)	102,4	0,6	102,6	0,8	102,5	0,7
Hizlalási napok sz. (9)	84,2	13,1	86,8	11,2	89,5	10,6
Átl. napi tömeggyar. (10)	882,6	155,4	848,6	102,2	823,0	108,4
Tak.-értékesítés (11)	2,63	0,3	2,80	0,3	2,74	0,3
<i>Svéd lapály (14)</i>						
Sertések száma (6)	12		12		12	
Életkor vágáskor (7)	174,3	8,5	173,5	13,5	182,8	10,0
Élőtömeg (8)	102,2	2,1	102,3	0,5	102,3	0,8
Hizlalási napok sz. (9)	83,1	11,1	80,5	11,4	91,3	8,4
Átl. napi tömeggyar. (10)	877,4	105,5	914,0	119,6	797,5	15,5
Tak.-értékesítés (11)	2,70	0,3	2,79	0,3	2,88	0,3

Fattening data of progenies in the performance test

naming (1), boar (2), castrated male (3), gilt (4), average (5), number of pigs (6), age at slaughter (7), live mass (8), number of fattening days (9), average daily body mass gain (10), FCR (11), Hungarian Large White (12), Duroc (13), Swedish Landrace (14)

takarmányfejadagja 2,29 kg, a kanoké 2,37 kg, az ártányoké pedig 2,59 kg volt. Ezekből az adatokból megállapítható, hogy a magyar nagyfehér ártányok 8,0%-kal, a duroc ártányok 3,0%-kal, a svéd lapály ártányok is 8,5%-kal több takarmányt fogyasztottak naponta, mint az ugyanazon fajtájú kanok.

A hizlalás befejezésekor a magyar nagyfehér kanok 6,2 nappal, a svéd lapály kanok csak 0,8 nappal idősebbek, míg a duroc kanok 8 nappal fiatalabban voltak, mint ugyanazon fajtába tartozó ártányok. Ezt a tendenciát kapjuk, ha a kanok és ártányok hizlalás ideje alatti átlagos napi tömeggyarapodásának adatait hasonlítjuk össze. A magyar nagyfehér húsertés kanok 840,5 g-os gyarapodása 1,3%-kal kisebb volt, mint az ártányok 851,8 g-os gyarapodása. Ugyanúgy a svéd lapály kanok 877,4 g-os gyarapodása 4%-kal kisebb volt, mint az ártányok 914 g-os gyarapodása. Ezzel szemben a duroc kanok 882,6 g-os gyarapodása 4%-kal nagyobb volt, mint az ártányok 848,6 g-os gyarapodása. Ennél jóval határozottabb tendenciát kapunk, ha a kanok és ártányok takarmányértékesítésének adatait hasonlítjuk össze. A magyar nagyfehér kanok 0,21 kg-mal, 7,1%-kal, a duroc kanok 0,17 kg-mal, 6%-kal, a svéd lapály kanok 0,09 kg-mal, 3,2%-kal kevesebb abrakkeveréket használtak fel 1 kg tömeggyarapodásra, mint az ugyanolyan fajtájú ártányok.

Teljesítményvizsgálatban részt vett ivadékok vágás utáni méretadatai

Megnevezés (1)	Kan (2)		Ártány (3)		Koca (4)	
	sertések					
	átlag ± s (5)		átlag ± s (5)		átlag ± s (5)	
<i>Magyar nagyfehér (13)</i>						
Vágott tömeg melegen (6)	81,5	3,1	81,1	1,7	81,7	2,5
Testhosszúság (7)	98,9	2,2	97,1	2,2	98,9	2,3
Szalonnavast. maron (8)	44,5	4,4	45,7	7,9	43,8	4,5
Szalonnavast. háton (9)	22,0	4,0	24,9	5,6	23,9	2,8
Szalonnavastagság ágyékon (10)	23,3	4,8	29,5	7,1	25,8	4,0
Szalonnavastagság \bar{x} (11)	29,8	3,6	33,4	6,3	31,0	3,3
Karajkeresztmetszet (12)	39,2	5,3	35,0	4,7	38,7	5,7
<i>Duroc sertés (14)</i>						
Vágott tömeg melegen (6)	77,3	1,9	77,8	2,4	77,7	2,2
Testhosszúság (7)	99,0	2,6	97,7	2,9	99,0	2,3
Szalonnavast. maron (8)	34,4	4,8	36,6	4,0	35,2	4,2
Szalonnavast. háton (9)	19,3	3,8	22,7	4,6	22,4	4,3
Szalonnavast. ágyékon (10)	16,7	3,6	20,0	3,8	19,0	3,9
Szalonnavast. \bar{x} (11)	23,5	3,3	26,5	3,3	25,5	3,5
Karajkeresztmetszet (12)	36,6	4,9	33,2	4,5	36,7	5,3
<i>Svéd lapály (15)</i>						
Vágott tömeg melegen (6)	77,7	2,5	77,1	1,7	77,3	2,9
Testhosszúság (7)	103,2	2,3	100,8	2,4	101,7	2,3
Szalonnavast. maron (8)	30,8	4,0	32,3	4,5	30,3	4,7
Szalonnavast. háton (9)	17,9	4,1	20,0	4,1	19,8	3,3
Szalonnavast. ágyékon (10)	14,5	2,9	16,8	3,6	15,2	3,6
Szalonnavast. \bar{x} (11)	21,0	2,9	23,0	3,5	21,8	3,4
Karajkeresztmetszet (12)	39,1	3,7	35,0	5,9	39,8	3,6

Slaughter parameters of progenies in the performance test

identical with Table 1. (1—5), hot carcass weight (6), length of the carcass (7), fat thickness on the wither (8), back fat thickness (9), fat thickness on the rump (10), average fat thickness (11), area of the eye muscle (12), Hungarian Large White (13), Duroc (14), Swedish Landrace (15)

A teljesítményvizsgálatban részt vett (kan, ártány és koca) sertések vágás utáni méretadatait a 2. táblázatban ismertetjük. Az adatokból kitűnt, hogy a magyar nagyfehér kanok 1,8 cm-rel, a duroc 1,3 cm-rel, a svéd lapály kanok 2,4 cm-rel nagyobb testhosszúságot értek el, mint az ugyanabba a fajtába tartozó ártányok. A maron, hátközépen, ágyékon felvett szalonnaméretekből az is megállapítható, hogy mind a három vizsgált fajtában az ártányoké vastagabb volt, mint a kanoké. Ezzel kapcsolatban érdemes megemlíteni, hogy a kanok és ártányok szalonnaméretei közötti legnagyobb különbség a magyar nagyfehér fajtában (6,2 mm) és a svéd lapály fajtában (2,3 mm) az ágyékon, míg a duroc fajtában (3,4 mm) a hátközépen volt. A karajkeresztmetszet területének összehasonlításából kitűnt, hogy mind a három vizsgált fajtában — hasonlóan a testhosszúsághoz — a kanoké nagyobb volt, mint az ártányoké. A magyar nagyfehér kanok 4,2 cm²-rel, a duroc kanok 3,4 cm²-rel, a svéd lapály kanok 4,1 cm²-rel nagyobb karajkeresztmetszetet értek el, mint az ártányok. A vizsgált sertések szétdarabolásának átlagadatait a 3. táblázatban is-

3. táblázat

Teljesítményvizsgálatban részt vett ivadékok szétदारabolásának adatai

Megnevezés (1)	Kan (2)		Ártány (3)		Koca (4)	
	sertések					
	átlag ±s (5)		átlag ±s (5)		átlag ±s (5)	
<i>Magyar nagyfehér (12)</i>						
Sonka tömege (6)	7,23	0,52	6,79	0,73	7,28	0,48
Karaj tömege (7)	4,24	0,33	3,88	0,37	4,21	0,35
Lapocka tömege (8)	3,70	0,31	3,52	0,34	3,64	0,29
Tarja tömege (9)	2,75	0,20	2,56	0,17	2,72	0,21
Értékes húsrészek %-a (10)	44,62	1,87	41,71	3,41	44,07	2,20
Fehéráru %-a (11)	30,17	2,67	34,94	4,20	32,87	2,42
<i>Duroc sertés (13)</i>						
Sonka tömege (6)	7,70	0,44	7,56	0,46	7,61	0,53
Karaj tömege (7)	4,09	0,41	4,03	0,33	4,08	0,39
Lapocka tömege (8)	3,52	0,20	3,56	0,35	3,40	0,22
Tarja tömege (9)	2,57	0,23	2,25	0,26	2,50	0,21
Értékes húsrészek %-a (10)	47,04	2,09	46,09	2,08	46,15	2,41
Fehéráru %-a (11)	28,04	2,52	29,56	2,37	29,36	2,74
<i>Svéd lapály (14)</i>						
Sonka tömege (6)	7,09	0,57	7,88	0,72	7,89	0,62
Karaj tömege (7)	4,40	0,35	4,36	0,43	4,48	0,27
Lapocka tömege (8)	3,49	0,33	3,38	0,24	3,38	0,28
Tarja tömege (9)	2,66	0,12	2,53	0,21	2,59	0,25
Értékes húsrészek %-a (10)	48,37	2,20	47,73	3,45	48,15	2,21
Fehéráru %-a (11)	25,59	1,59	27,93	2,20	26,75	2,24

Dissection data of progenies in the performance test

identical with Table 1. (1—5), mass of the ham (6), mass of the eye muscle (7), mass of the shoulder (8), spare rib (9), percentage of valuable meat parts (10), percentage of white parts (11) Hungarian Large White (12), Duroc (13), Swedish Landrace (14)

mertetjük. A kettéhasított magyar nagyfehér sertések bal feleinek szétदारabolásából kitűnt, hogy a kanok és az ártányok között igen jelentős különbségek adódtak. A kanok karajának tömege 8,4%-kal, a tarja tömege 6,9%-kal, a sonka tömege 6%-kal és a lapocka tömege is 4,8%-kal nagyobb volt, mint az ártányoké. Ez eredményezte, hogy a kanok értékes húsrészeinek aránya 44,62%-ot, míg az ártányoké csak 41,71%-ot tett ki. Ennek megfelelően az ártányok fehéráruja 34,94%, míg a kanoké csak 30,17% volt.

Ezzel szemben meglepő eredményeket kaptunk a duroc kanok és ártányok értékes húsrészeinek összehasonlításakor. A duroc fajtájú kanok tarjátömege 1,9%-kal, sonkatömege 1,8%-kal, karajtömege is csak 1,4%-kal nagyobb, míg lapockatömege 0,3%-kal kisebb volt, mint az ártányoké. Ezek alapján érthető, hogy a kanok értékes húsrészeinek aránya 47,04%-ot, és az ártányoké is közel annyit, 46,09%-ot tett ki. A duroc fajtában a kanok és ártányok fehéráru-százaléka (28,04—29,56%) között is a magyar nagyfehérekénél jóval kisebb különbséget kaptunk. A svéd lapály kanok tarjátömege 4,8%-kal, lapockatömege 3,1%-kal, karajtömege 0,9%-kal, és sonkatömege is csupán 0,2%-kal volt nagyobb, mint az ártányoké. A svéd lapály kanok értékes húsrészeinek aránya 48,37%-ot, a fehéráruja 25,59%-ot, az ártányoké is közel annyit,

47,73%-ot, illetve 27,93%-ot tett ki. Ezek az adatok azt jelzik, hogy minél nagyobb egy fajtának a genetikailag megszabott hústermelő képessége, annál kisebb különbségek várhatók a kanok és ártányok értékes húsrészeinek, valamint fehérárújának százaléka között.

Eredmények megbeszélése

A különböző fajtájú kanok, kocák és ártányok átlagadatai közötti szignifikanciaértékeket a 4. táblázatban ismertetjük. A kanok és ártányok hizlalási napjainak száma, valamint az átlagos napi tömeggyarapodása közötti különbségeket egyik fajtában sem találtuk szignifikánsnak. A magyar nagyfehér fajtájú kanok és ártányok takarmányértékesítése közötti különbséget 0,1%-os, a duroc fajtájúakét 1,0%-os szinten szignifikánsnak, míg a svéd lapályokét nem találtuk szignifikánsnak. A kanok és ártányok törzshosszúsága közötti különbséget mind a három fajtában szignifikánsnak találtuk. A magyar nagyfehér kanok és ártányok fehéráru-százaléka közötti különbség 0,1%-os, a duroc fajtájúaké 1,0%-os, míg a svéd lapályoké csak 5%-os szinten volt szignifikáns. Ugyanígy a magyar nagyfehér kanok és ártányok értékes húsrészeinek százaléka közötti különbséget 0,1%-os, a duroc fajtájúakét már csak 5%-os szinten találtuk szignifikánsnak, de a svéd lapályokét nem találtuk szignifikánsnak.

Itt kell megemlíteni, hogy a vizsgált fajták átlagos napi tömeggyarapodásának (kanok adatait a kanokéval, a kocák adatait a kocákéval stb.) egymás közötti összehasonlítása esetén a kapott különbségeket egyetlen esetben sem találtuk szignifikánsnak. A takarmányértékesítés összehasonlítása során a magyar nagyfehér kanok és a duroc kanok között, a magyar nagyfehér ártányok és a duroc ártányok között, valamint a magyar nagyfehér kocák és a duroc kocák között kaptunk csak szignifikáns különbséget. Ezzel szemben a vizsgált fajták fehéráru-százalékának összehasonlítása során (kanokét a kanokéval, az ártányokét az ártányokéval stb.) a kapott különbségeket kivétel nélkül szignifikánsnak találtuk. Ehhez hasonlóan a magyar nagyfehér kanok, ártányok és kocák értékes húsrészeinek aránya szignifikánsan különbözött a duroc és a svéd lapályokétól.

A következőkben arra a kérdésre is választ kívántunk kapni, hogy az átlagos napi takarmányfejadag a takarmányértékesítéssel, a fehéráru-százalékkal és az értékes húsrészek százalékaival milyen mérvű összefüggést mutat. A különböző fajtájú és ivarú sertések adataiból kiszámított korrelációs és regressziós együtthatókat az 5. táblázatban ismertetjük. Az átlagos napi takarmány-fejadag és az átlagos napi tömeggyarapodás között — amint az várható volt — kivétel nélkül szignifikánsan pozitív összefüggést kaptunk. Ez azt jelenti, hogy az egységnyi (1 kg) takarmányfejadag-fogyasztás növekedése, illetve csökkenése a magyar nagyfehér ártányoknál 413 g, a kanoknál 258 g, a duroc kanoknál 444 g, az ártányoknál 254 g, a svéd lapály kanoknál 427 g, az ártányoknál 265 g átlagos napi tömeggyarapodás-növekedést, illetve -csökkenést von maga után.

Érdekes, hogy az átlagos napi takarmányfejadag és a takarmányértékesítés között a magyar nagyfehér ártányoknál szignifikánsan negatív ($-0,41$), míg a kanoknál ($0,43$), a kanoknál+kocáknál ($0,20$), a duroc ártányoknál ($0,27$), a kocáknál ($0,29$), az ártányoknál+kocáknál ($0,30$) és a svéd lapály

4. táblázat

Átlagadatok között kapott szignifikáns különbségek

Megnevezés (1)	Élekor (5)	Életömeg (6)	Vágott tömeg megen (7)	Hizlalási napok sz. (8)	Átl. n. tömeg-gyapapodás (9)	Tak-értékesítés (10)	Törzs-hosszúság (11)	Szalonna v. mar (12)	Szalonna v. hát (13)	Szalonna v. ágyék (14)	Szalonna v. átlag (15)	Fehérarú aránya (16)	Sonka (17)	Karaj (18)	Lapocka (19)	Tarja (20)	Értékes hús-részek aránya (21)	Karajkeresztszert (22)	
<i>Magyar nagyféléh (23)</i>																			
Kanok és kocák között (2)	—	—	—	c	c	a	—	—	c	e	—	a	—	—	—	—	—	—	
Kanok és ártányok között (3)	c	—	—	—	—	a	a	—	b	a	b	a	b	a	c	a	a	a	
Kocák és ártányok között (4)	c	—	—	c	c	—	a	—	—	b	c	b	b	c	—	a	a	b	
<i>Duroc serítés (24)</i>																			
Kanok és kocák között (2)	c	—	—	c	c	b	—	—	a	b	b	c	—	—	b	—	—	—	
Kanok és ártányok között (3)	c	—	—	—	—	b	c	c	a	a	a	b	—	—	—	—	c	a	
Kocák és ártányok között (4)	—	—	—	—	—	—	c	—	—	—	—	—	—	—	c	—	—	b	
<i>Svéd lapát (25)</i>																			
Kanok és kocák között (2)	c	—	—	—	c	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kanok és ártányok között (3)	—	—	—	—	—	—	c	—	—	—	—	c	—	—	—	—	—	—	
Kocák és ártányok között (4)	—	—	—	c	c	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Jelmagyarázat: P 0,1% = a P 1,0% = b P 5 0% = c

Significance of differences of the means

naming (1), between boars and gilts (2), between boars and castrated males (3), between gilts and castrated males (4), age at slaughter (5), live body mass at slaughter (6), hot carcass weight (7), number of fattening days (8), average body mass gain (9), FCR (10), length of the trunk (11), fat thickness on the wither (12), back fat thickness (13), fat thickness of the rump (14), average fat thickness (15), proportion of the white parts (16), ham (17), eye muscle (18), shoulder (19), spare rib (20), percentage of the valuable meat parts (21), area of the eye muscle (22)

5. táblázat

A különböző fajtájú és ivarú sertések korrelációs és regressziós értékei

Megnevezés (1)	tömeggyarapodással (3)	Átlagos napi takarmány fejadag összefüggése (2)			fehérrú értékes hús (7)
		tak.-értékesítéssel (4)	fehérrú százalékkal (5)	értékes húsrészek %-ával (6)	
Magyar nagyfehér ártány r/b (8)	0,93=413,26	-0,41=0,24	0,25=4,33	-0,01=0,14	-0,95=0,77
Magyar nagyfehér koca (9)	0,88=343,31	0,03=0,02	0,30=2,48	-0,04=0,31	-0,64=0,58
Magyar nagyfehér kan (10)	0,75=258,79	0,43=0,36	0,69=8,06	-0,56=4,55	-0,82=0,57
Magyar nagyfehér ártány+koca (11)	0,90=365,01	-0,10=0,06	0,33=4,09	-0,19=2,11	
Magyar nagyfehér kan+koca (12)	0,80=308,78	0,20=0,16	0,44=4,78	-0,25=1,95	
Duroc ártány (13)	0,63=254,11	0,27=0,29	0,47=4,38	-0,41=3,36	-0,48=0,42
Duroc koca (14)	0,58=258,43	0,29=0,34	0,27=3,06	-0,40=3,95	-0,58=0,51
Duroc kan (15)	0,74=444,26	-0,10=0,11	0,25=2,40	-0,18=1,49	-0,55=0,46
Duroc ártány+koca (16)	0,61=254,05	0,30=0,32	0,36=3,62	-0,39=3,47	
Duroc kan+koca (17)	0,67=365,12	0,07=0,08	0,23=2,45	-0,27=2,46	
Svéd lapály ártány (18)	0,55=265,92	-0,13=0,17	-0,06=0,55	-0,54=7,58	-0,65=1,02
Svéd lapály koca (19)	0,49=142,61	0,59=0,71	0,47=4,75	-0,11=1,07	-0,54=0,53
Svéd lapály kan (20)	0,47=427,57	0,22=0,20	0,09=0,46	-0,14=1,05	-0,13=0,18
Svéd lapály ártány+koca (21)	0,66=263,66	0,06=0,06	0,31=2,48	-0,35=3,61	
Svéd lapály kan+koca (22)	0,64=231,15	0,29=0,31	0,20=1,54	-0,12=1,00	

Values of correlations and regressions of pigs of different breeds and sex

naming (1), correlation of the average daily ration (2), with body mass gain (3), with FCR (4), with percentage of white parts in the carcass (5), with proportion of the valuable meat parts (6), white parts — valuable meat parts (7), Hungarian Large White castrated (8), HLW gilt (9), HLW boar (10), HLW castrated + gilt (11), HLW boar + gilt (12), Duroc castrated (13), Duroc gilt (14), Duroc boar (15), D castrated + gilt, (16), D boar + gilt (17), Swedish Landrace castrated (18), Swedish Landrace gilt (19), Swedish Landrace boar (20), SL castrated + gilt (21), SL boar + gilt (22)

kocáknál (0,59) szignifikánsan pozitív összefüggést találtunk. A többi összes függés-vizsgálatban kapott korrelációk nem voltak szignifikánsak. Az átlagos napi takarmányfejadag és a fehérrú-százalék között — a magyar nagyfehér ártányok és duroc kanok, valamint a svéd lapályok kivételével — szignifikánsan pozitív volt az összefüggés. Az átlagos napi takarmányfejadag és az értékes húsrészek százaléka között — a magyar nagyfehér ártányok és kocák, a duroc kanok, valamint a svéd lapályok kivételével — szignifikánsan negatív összefüggést találtunk. Végül a fehérrú-százalék és az értékes húsrészek százaléka között csupán a svéd lapály kanok esetében nem volt szignifikáns összefüggés. Az ad libitum etetéssel végzett hizékonyságvizsgálati adatokból kitűnt, hogy a hizlalás ideje alatt fogyasztott takarmány napi mennyisége a magyar nagyfehér ártányok testsúlyának 3,7%-át, a kanokénak csak 3,42%-át, a svéd lapály ártányokénak 3,92%-át, a kanokénak csak 3,58%-át, ugyanúgy a duroc ártányokénak 3,56%-át, a kanokénak csak 3,46%-át tette ki. Ezekből az adatokból világosan kitűnt, hogy a vizsgált fajták mindegyikében az ártányok a testtömegükhöz képest több takarmányt fogyasztottak, mint a kanok, és ez a tény már önmagában is nagyobb mérvű zsírlerakódást eredményez. A regressziós adatokból az is kitűnt, hogy a magyar nagyfehér kanoknál egy egységnyi takarmányfogyasztás növekedése, illetve csökkenése 8,06 egységnyi, az ártányoknál pedig csak 4,33 egységnyi fehérrúszázalék-növekedést, illetve csökkenést von maga után. A duroc fajtában az előzővel ellentétes irányú adatokat kaptunk, amelyek szerint egy egységnyi takarmányfogyasztás az ártányoknál 4,38, a kanoknál csak 2,40 egységnyi fehérrúszázalék-növekedést von maga után.

A továbbiakban azt is érdemes összehasonlítani, hogy az értékes húsrészeknek hány százalékát teszi ki a sonka tömege. Az értékes húsrészekből a

magyar nagyfehér kanok sonkájának tömege 40,3%-ot, míg a duroc kanoké 43,1%-ot, ehhez hasonlóan a svéd lapály kanoké is 42,9%-ot tett ki. Ezzel szemben a magyar nagyfehér kanok lapocka- és tarjatömege összesen 36,0%-ot, míg a duroc kanoké csak 34,0%-ot, a svéd lapály kanoké ennél is kevesebbet, csak 33,3%-ot tett ki az értékes húsrészekből. Ezek az adatok azt jelzik, hogy a magyar nagyfehér sertés elülső (lapocka + tarja) és hátulsó (sonka) testrészeinek eloszlása kiegyenlítettebb, mint a duroc vagy mint a svéd lapályé. Részben ezzel is magyarázható a mai magyar nagyfehér fajtának a durocnál és a svéd lapályénál közismerten jobb konstitúciója, amely főleg az erőteljesebb lábak révén a jobb mozgásban jut kifejezésre.

Végül még egy kérdést kell érinteni, nevezetesen azt, hogy a fehér húsertés kanok értékes húsrészei (44,62%) és a fehérárúja (30,17%) összesen csak 74,79%-ot, míg az ártányoké 76,65%-ot, a duroc kanoké 75,08%-ot, az ártányoké 75,65%-ot, a svéd lapály kanoké 73,90%-ot, míg az ártányoké 75,66%-ot tett ki. Ez tehát azt jelenti, hogy a kanok vágottárújában az értékes húsrészeknek a fehérárún felüli (fej, lábvégek, oldalas stb.) részek nagyobb százalékát tették ki, mint az ártányokéban. Más szóval, a kanoknak az értékes húsrészek nagyobb arányában megmutatkozott fölényt — az ártányokéhoz képest — különösen a magyar nagyfehér húsertésben, de még a svéd lapály fajtában is ez kissé mérsékli.

Következtetések, javaslatok

A különböző fajtájú kanok, ártányok és kocák központi teljesítményvizsgálatának összehasonlításából megállapítható:

1. A hizlalás ideje alatt a magyar nagyfehér ártányok (2,49 kg) 8,0%-kal, a duroc ártányok (2,36 kg) 3,0%-kal, a svéd lapály ártányok (2,59 kg) is 8,5%-kal több takarmányt fogyasztottak naponta, mint az ugyanazon fajtájú kanok.

2. A hizlalás ideje alatt a magyar nagyfehér kocák (796 g) a kanokétól 5%-kal, az ártányokétól 6,4%-kal, a duroc fajtájú kocák (823 g) csak a kanokétól 6,7%-kal, a svéd lapály kocák (797 g) a kanokétól 9,1%-kal, az ártányokétól 12,7%-kal szignifikánsan ($P < 5,0$) kisebb átlagos napi tömeggyarapodást értek el. Meglepő, hogy a kanok és ártányok átlagos napi tömeggyarapodása közötti különbségek egyik vizsgált fajtában sem voltak szignifikánsak.

3. A magyar nagyfehér kanok a hizlalás ideje alatt a kocákétól 6,2%-kal ($P < 0,1$); az ártányokétól 7,1%-kal ($P < 0,1$), a duroc kanok az ártányokétól 6%-kal ($P < 1,0$) szignifikánsan kedvezőbb takarmányértékesítést értek el. A takarmányértékesítési adatoknak a többi vizsgált fajták és ivarok közötti összehasonlítása során kapott különbségek nem voltak szignifikánsak.

4. Az ártányok testhosszúsága a magyar nagyfehér fajtában a kanokétól ($P < 0,1$) és a kocákétól ($P < 0,1$), a duroc fajtában szintén a kanokétól ($P < 5,0$) és a kocákétól ($P < 5,0$), míg a svéd lapály fajtában csak a kanokétól ($P < 5,0$) szignifikánsan rövidebb lett. Ugyanígy a karajkeresztmetszet területe a magyar nagyfehérben az ártányoké a kanokétól ($P < 0,1$) és a kocákétól ($P < 1,0$), a duroc fajtában szintén az ártányoké a kanokétól ($P < 0,1$) és a kocákétól ($P < 1,0$) szignifikánsan kisebb lett. A többi összehasonlításban kapott különbségek nem voltak szignifikánsak.

5. A szalonnaméretetek adataiból kitűnt, hogy a magyar nagyfehér és a duroc fajtában az ártányoké több esetben szignifikánsan vastagabb volt, mint

a kanoké vagy mint a kocáké. Ez eredményezte, hogy a magyar nagyfehér kanok fehéráru-százaléka a kocákétól ($P < 0,1$), az ártányokétól ($P < 0,1$), a duroc kanoké a kocákétól ($P < 5,0$) és az ártányokétól ($P < 1,0$), a svéd lapály kanoké pedig csak az ártányokétól ($P < 5,0$) szignifikánsan kevesebb lett. A magyar nagyfehér kanok értékes húsrészeinek százaléka az ártányokétól ($P < 0,1$) és a kocákétól ($P < 0,1$), a duroc kanoké csak az ártányokétól ($P < 5,0$) volt szignifikánsan több, míg a svéd lapály fajtában az ivarok között nem volt szignifikáns különbség. Ezek az adatok azt jelzik, hogy minél nagyobb egy fajtának a genetikailag megszabott hústermelő képessége, annál kisebb különbségek várhatók a kanok és az ártányok értékes húsrészeinek, valamint fehérájának százaléka között.

6. Az átlagos napi takarmányfogyasztás és az átlagos napi tömeggyarapodás között — amint az várható volt — az összes vizsgált fajtánál és ezen belül ivarnál szignifikánsan pozitív összefüggés áll fenn. Nem ilyen egyértelmű összefüggések voltak az átlagos napi takarmányfejadagnak a takarmányértékesítéssel, a fehéráru százalékaival és az értékes húsrészek százalékaival. Nagy részénél az összefüggések, bár szignifikánsak voltak, de esetenként ugyanazon tulajdonságok között ellentétes pozitív, illetve negatív összefüggések is előfordultak.

Az ad libitum etetéssel végzett hizékonyosságvizsgálati adatoknak többféle szempontból történő összehasonlításából kitűnt, hogy bizonyos tulajdonságokban fajtától függően hol a kanok, hol az ártányok értek el jobb eredményt. Az összefüggések vizsgálata során olyan esetek is előfordultak, hogy az egyes tulajdonságok között az egyik fajtában szignifikánsan pozitív, a másik fajtában ugyanazon ivarnál pedig szignifikánsan negatív volt az összefüggés. Az összehasonlító vizsgálat alapján nem lehet javasolni az ártányok helyett a kanok ivadékvizsgálatba állítását. E kérdés eldöntéséhez a jelenleginél nagyobb létszámú és a hazánkban tenyésztett összes fajtára kiterjedő vizsgálatokra van szükség.

IRODALOM

1. *Berek G.* (1958): Az öves sertésfajták tenyésztési eredményei. Magyar Mezőgazdaság XIII. évf. 18 sz. 20—21. p.
2. *Csire L.—Berek G.* (1952): Összehasonlító adatok a mangalica és a fehér húsertés fajtájú ártányok és kocák hizlalásához és vágóértékéhez. Állattenyésztés. Tom. 1. 341—349. p.
3. *Csóka S.—Leiner F.* (1980): Új lehetőségek a vágósertés-előállítás gazdaságosságának növelésére. Tudomány és Mezőgazdaság XVIII. évf. 6. sz. 30. 36. p.
4. *Holdas S.—Csóka S.—Papp J.* (1964): Az ivar hatása a sertés hús-, zsírképzésére. Állattenyésztés. Tom. 13. NO. 2. 157—163. p.
5. *Kovács J.—Khanh Quac N.* (1978): Hizékonyági és vágási teljesítmények alakulása életkor, illetve súly szerinti vizsgálat során. Állattenyésztés. Tom. 27. NO. 2. 133—142. p.

**Comparative examination of performance test results of gilts,
castrated and entire males of different pig breeds**

Berek G.—Baltay M.—Pázmány A.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő — National Board for
Supervision of Animal Breeding and Nutrition, Budapest

Summary

Authors wished to clarify whether data of castrated males can substitute that of the boars in the process of estimation of genetic merit. Following conclusions were obtained on basis of examination of data of 123 Hungarian Large White (HLW) (41 gilts, 41 castrated males and 41 entire males), 141 (3×47) Duroc (D) and 36 (3×12) Swedish Landrace (SL):

Castrated HLW, D and SL males consumed 8.0, 3.0 and 8.5% more compound feed, respectively than boars of the same breed. However, no significant difference was found between daily body gain of castrated and entire males of either breed tested. HLW and D entire males produced significantly better FCR than castrated males. HLW, D and SL boars produced less fat than castrated males, the difference was statistically significant at levels of $P < 0.1\%$, $P < 1.0\%$ and $P < 5.0\%$, respectively. HLW and D males produced more valuable meat than castrated males of the same breed, the difference was statistically significant at $P < 0.1\%$ and $P < 5.0\%$, respectively. No difference in lean production of SL pigs was found. These data indicate that the higher the genetically determined capacity for meat production, the smaller difference can be expected in lean meat and fat production of castrated and entire males. On basis of multiple comparison of data of the present survey the authors do not suggest the substitution of castrated males by boars in the performance test carried out by ad lib. feeding. Decision needs further examinations.

Folytatás a 324. oldalról! (A nagyüzemi állattartás...)

Ez a feladat a magyar mezőgazdasági nagyüzemek egyik nagy, bár kevésbé látványos vállalkozása lehet. Minden állattartó telepen, de elsősorban a *sertésletelepeken istállóként fel kell szerelni a vízfogyasztást és elektromos fogyasztást mérő műszereket*. A felhasznált víz és elektromos energia megbízható, pontos mérése minimális többletköltséggel olyan új belső szervezési intézkedésekre ad lehetőséget az üzemi vezetés számára, amellyel a gondatlanságból, hanyagságból eredő vízpazarlás nagy része kiszűrhető. A továbblépéshez azonban a mainál fejlettebb ipari eszközökre is szükség lesz (pl.: csepegésmentes önitatókra).

A csökkent vízfelhasználás mellett keletkező viszonylag kevesebb trágya sűrűbb konzisztenciájú, de azért híg trágya. *Elhelyezésének szakszerűsége és fegyelmezettsége befolyásolja a környezet tisztaságát*.

Ezen a téren is indokolt a szemléletváltás, melyet a bírságolás mellett *gazdálkodási kényszerrel is kell motiválni*. A trágya beltartalmi értékeiről a továbbiakban nem szabad lemondani. Mivel mindenfajta kezeléssel és tározással csökken a trágya használati értéke, *az azonnali kihelyezés az év legnagyobb részében* a lehetséges megoldás.

A jelenlegi árviszonyok mellett — a 8—10 évvel ezelőtti elemzésekkel szemben — a szippantókocsival történő kiszállítás és elhelyezés gazdaságosabb, mint a csővezetékes szállítás.

Az előzőekben vázolt, víztakarékossággal összefüggő lehetőségek kihasználása viszonylag kisebb beruházást, de annál nagyobb és ma még nem minden üzemben megvalósítható üzemelési többlet gondosságot, fegyelmet, szakszerűséget igényel. *A hígtrágya-elhelyezés forgójának a növénytermesztéssel való összehangolására* ma még nem minden üzem képes.

A víztakarékossággal fémjelzett hígtrágya-kezelési módszerek általánossá válása megakadályozhatja, hogy a jelenlegi környezetkárosító helyzet tovább romoljon. Egyik-másik tájkörzetben már ez önmagában megoldást jelenthet. További javulást, a hígtrágya-kezelés problémáinak teljes elkerülését azonban csak jelentős beruházásokkal lehet elérni. Ennek pénzügyi feltételeit a természetben kell megteremteni.

Almozás

A jelentősebb beruházási ráfordítást igénylő, de teljes értékű megoldást adó módszerek között napjainkban az *almózásra való áttérés* tekinthető a legjobbnak.

Itt hangsúlyozni kell, hogy a tartástechnológia és az állatfajra jellemző biológiai tulajdonságok nem engedik meg a szarvasmarhatartásban alkalmazott módszerek egyszerű lemásolását. Néhány éve megkezdett kísérletek eredménye, több jó külföldi példa adaptálása azonban már elvezetett a gyakorlati megvalósításhoz. A módszer terjedése attól függ, hogy milyen ütemben alakulnak ki üzemeinkben az almozásra való áttérés tárgyi feltételei. *Technológiai váltást csak ott lehet megvalósítani, ahol teljes körben időszerűvé vált a rekonstrukció*, mert a trágyakezelés mellett meg kell újítani a takarmányozás, szellőzés stb., azaz a tartás teljes rendszerét.

Az almozás lehetőségei korlátozottak abból a szempontból is, hogy sok helyen a hagyományos termelési szerkezetben nem terem meg a szükséges alomszalma-mennyiség.

Figyelembe véve azt, hogy bár az ország legtöbb tájkörzetében a környezetkímélő almozásos módszernek létjogosultsága van, mint egyedüli vagy kizárólagos megoldással nem számolhatunk vele. Néhány körzetben, pl.: környezetvédelmi okokból *megkülönböztetett fontosságú területeken* (Balaton, Velencei-tó stb.) úgy kell sürgős megoldást keresnünk a hígtrágya-problémára, hogy a veszélyhelyzet megszűnjön.

A híg trágya pl. a Balaton menti 19 állattartó telepen állandóan termelődik, és ezt a veszélyhelyzet igyekezik az érintett szervek megszüntetni. Szükséges, hogy 1985-ig az érintett telepek 20 százalékat felszámolják, és 40 százaléknál áttérjenek az almozásra, 40 százaléknál pedig a helyi viszonyokhoz igazodó, víztakarékos és még a többletköltségek árán is biztonságos megoldást kell elérni. Kétes kimenetelű kísérleteket nem a Velencei-tó vagy a Balaton mentén, hanem olyan helyen kell lefolytatni, ahol nagyobb a környezet tűrőképessége.

AZ ERJESZTÉSSEL TARTÓSÍTOTT CSÖVESKUKORICA-DARA (CORN COB MIX) TÁPLÁLÓÉRTÉKE A SERTÉSEK TAKARMÁNYOZÁSÁBAN

Bedő Sándor—Bódis Lászlóné—Ravasz Tiborné—Gscheidt Mátyás
BOSCOOP Agráripari Közös Vállalat, Budaörs, Agrártudományi Egyetem, Gödöllő,
Állami Gazdaság, Hőgyész

A korszerű nagyüzemi állattenyésztés feladata a gazdaságos termék-előállítás. A genetikai lehetőségek kihasználása a környezeti tényezők optimális biztosításával érhető el. A környezeti tényezők közül legfontosabb a takarmányozás. A sertéshús termelés gazdaságos növeléséhez olyan takarmányozási eljárásokat kell alkalmazni, amelyek biológiailag és közgazdaságilag összehangoltak. Ma a nagyüzemi sertéstakarmányozásban nagyon lényeges az olyan takarmányok etetése, melyek a sertések biológiai szükségleteit kielégítik, azonban a gazdaságosságot sem nélkülözik. Az iparszerű sertéstartás még fokozottabb igényt támaszt a takarmányozással szemben. A sertések takarmányozásában legnagyobb mértékben a kukorica használatos. Így a sertések takarmányozására felhasznált kukorica előállítás költségeinek csökkentése a legjelentősebb a gazdaságos sertéshús-előállításához.

Az energiahordozók árának növekedése a takarmánykukorica költségeit egyre nagyobb mértékben növelik. Így a sertéshústermelés gazdaságosságának érdekében olyan kukoricatartósítási eljárás széles körű alkalmazása vált szükségessé, amely a sertéstakarmány-előállítás technológiai folyamatából a szárítást kiiktatja. Az erjesztéssel tartósítás a szálal takarmányoknál — elsősorban a teljes kukoricánövény esetében — már széleskörűen és eredményesen alkalmazott eljárás. A kedvező eredményekből kiindulva indult el a kutatómunka a csöves és szemes kukoricánál az erjesztéssel tartósítás felhasználásának lehetőségére.

A nagy nedvességtartalmú erjesztéssel tartósított csöveskukorica-dara tápértékéről a kérődzők vonatkozásában *Bedő—Bódisné—Ravaszné* (1980) már részletesen beszámoltak. Kísérleteik eredményei alapján megállapították, hogy a különböző nagyságúra zúzott, erjesztéssel tartósított csöves kukorica táplálóértéke és fermentációs jellemzői lehetőséget biztosítanak a kérődzők takarmányozásában való eredményes felhasználására. *Roth—Maier—Kirchgessner* (1976), *Grimm* (1975), *Roth—Maier* (1975), *Büenefeld* (1975), *Stiewe* (1980), *Vogt* (1981), *Hepting* (1981), *Caesar* (1979), *Keiser* (1979) felhívják a figyelmet az erjesztéssel tartósított csöveskukorica-dara (CCM) jelentőségére a sertéstakarmányozásban. Véleményük szerint a nyers csöveskukorica-dara szárazanyag-tartalma 55—60% esetén kedvező az erjedési folyamatokhoz. A nyersrosttartalom a szárazanyagban 6—10%-ban a legoptimálisabb. A fehérjekoncentrátum arányát a csöveskukorica-zúzalék nyersrosttartalmától teszik függővé. Megállapították, hogy az erjesztett csöveskukorica-dara összes táplálóanyag-tartalma a nyersrosttartalom növekedésével fokozatosan csökken. A takarmány nyersfehérje-tartalmát a szárazanyagban 10—11%-nak, az

emészthető nyersfehérje mennyiségét pedig 5—6,5%-nak találták. Felhívják a figyelmet a takarmánykészítés technológiájának legfontosabb részeire, amelyek az erjedést és a csódaratakarmány értékét befolyásolják. Az erjesztett kukoricacső-dara felhasználása esetén előnyösnek tartják a nedves etetés bevezetését és a savó felhasználását. *Just* (1981) szerint a kukoricacső-dara a szárazanyagban több takarmányegységet tartalmaz, mint az erjesztett szemes kukorica. Így a sertéshizlalásban a csódera felhasználását javasolja. Véleménye szerint az erjesztett csöveskukorica-dara kedvezőbb eredményeket biztosít a sertéshizlalásban, mint az árpa. A *Dt. Geflü. Schweineprod.* (1978) közlése szerint az erjesztett csöveskukorica-dara nyersrosttartalmának növekedése a szervesanyag-kihasználást 88%-ról 71%-ra csökkentette. Az összes táplálóanyag-tartalom pedig 880 g-ról 710 g-ra csökkent. A csöveskukorica-dara a hizlalási időszak végén önmagában is etethető, amennyiben a nyersrosttartalom nem haladja meg a szárazanyagban a 7—8%-ot. *Roth—Maier—Kirchgessner* (1976) az erjesztett csöveskukorica-dara energiahordozóként történő alkalmazását emeli ki. Fehérjekiegészítésnek naponta és állatonként 145 g emészthető nyersfehérje-kiegészítést javasolnak. Véleményük az, hogy a hizlalási időszak végén önmagában is etethető, amennyiben a takarmány nyersrosttartalma nem haladja meg a 10%-ot.

A nagy nedvességtartalmú kukoricaszem és csöves kukorica erjesztéses tartósításának eredményeiről *Bokori és Kovács* (1981), *Somoskövi* (1981), *Kovács* (1981), *Tresser* (1981), *Dögei* (1981), *Gyulai* (1981) számolnak be. Ezek a közlések több oldalról ismertetik a szemes kukorica erjesztéses tartósításával szerzett tapasztalatokat, azonban részletes kísérleti eredményeket nem közölnek. *Gundel—Babinszky—Kemenes* (1981) kísérleti eredményei szerint az erjesztett szemes kukorica táplálóanyagainak kihasználása közel azonos volt, mint a szárított szemes kukoricáé. A keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag mennyiségében számottevő különbséget nem észleltek. Az emészthető nyersfehérje mennyisége az erjesztett szemes kukorica esetében volt a legtöbb. Megállapították, hogy az erjesztett szemes kukorica azonos takarmányozási értéket képvisel a szárított szemes kukoricával.

Saját vizsgálatok

A nagy nedvességtartalmú csöves kukorica erjesztéses tartósítását a Hőgyési Állami Gazdaságban nagyüzemi módszerrel végeztük. A 7500 tonna mennyiségű nagy nedvességtartalmú csöves kukoricát palánszilókban tartósítottuk. A csöves kukorica betakarítása átalakított kukoricabetakarító kombájnokkal történt. A betakarított csutka aránya a kombájn menetsebességével, valamint a dobkosár nyitásával és speciális rostákkal szabályozható.

A palánszilókhoz hordott felaprított csöves kukoricát homlokrakodóval ellátott erőgép juttatta a KSP—5 jelű felszedő-rakodó gép garatjához, amely az FF—7 50 t/óra teljesítményű speciális darálónak egyenletesen adagolta a felaprított takarmányt. A daráló 2—3 mm szemcse nagyságú csöveskukoricadarát készít. Ez nagyon fontos a tömöríthetőség, ezen keresztül a tejsavas erjedés biztosítása érdekében. A csöveskukorica-dara szállítószalagon a silóterbe került, ahol tolólapáttal ellátott erőgép végezte a takarmány egyenletes elosztását a silóterben.

A silóban a takarmány tömörítését lánctalpas vagy gumikerekes erőgép végezte. A siló légmentes lezárása fóliával 3—5 nap elteltével történt. A fóliára

10—15 cm homokrétég került. A silót a lezárás utáni 60. napon felnyitottuk, és a csöveskukorica-dara etetését megkezdtük. Az erjesztett csöveskukorica-darából időközönként összesen nyolc alkalommal mintát vettünk. Laboratóriumban meghatároztuk a takarmányminták kémiai összetételét, ásványianyag- és aminosav-tartalmát, valamint a fermentációs jellemzőket. A szárított szemeskukorica- és a silózásra kerülő nyers csöveskukorica-dara tápláló- és ásványianyag-, valamint aminosav-tartalmát ugyancsak megállapítottuk. Mind a nyers, mind pedig az erjesztett csöveskukorica-dara mikrobiológiai vizsgálatát is elvégeztük. A szemes-, a nyers és az erjesztett kukoricadarával a szokásos módon 3—3 40 kg-os magyar nagyfehér fajtájú sertéssel kihasználási kísérletet végeztünk. A szemes- és az erjesztett kukoricadarát 85,6 : 14,4%, illetőleg 70 : 30%-os arányban fehérjekoncentrátummal kevertük össze, és a keverékkel kihasználási és nitrogénforgalmi kísérleteket végeztünk. A kihasználási és nitrogénforgalmi kísérletek a hétnapos előkészítést követő, öt napig tartó kísérleti szakaszból álltak.

A szemes-, a nyers és az erjesztett csöveskukorica-dara kémiai összetételét az 1. táblázaton tüntettük fel. A szárazanyagban kifejezett táplálóanyagok közül a nyersrosttartalomban találtuk a legnagyobb mértékű eltérést. A legtöbb nyersrostot a nyers és az erjesztett csöveskukorica-dara tartalmazta. Az ásványi anyagokból a Mg kivételével a szemes kukorica tartalmazott többet. Az erjesztett csöveskukorica-dara Ca-tartalma kevesebb, P- és Mg-tartalma pedig több volt, mint a nyers csöveskukorica-daráé (2. táblázat).

A tartósítás idején — 318 nap — a pH-érték 3,56—4,17 között ingadozott, átlagosan 3,81 volt. A tárolás első időszakában magasabb — 3,97—4,17 — pH-értéket találtunk, a későbbi időszakban a pH-érték 3,56—3,63 között változott. Az erjesztett csöveskukorica-dara tejsavból átlagosan 17,2 g-ot (15,5—19,5 g) tartalmazott. A tartósítás első időszakában a tejsavképződés intenzívebb volt (17,1—19,5 g), a későbbi időszakban a tejsav mennyisége csökkent (15,5—18,2 g), és lényegesen nem változott, csupán egy ízben találtuk magasabbnak (18,2 g) mint az előzőekben. Az ecetsav mennyisége a tartósítás kezdetén kevesebb (2,9—3,5 g) volt. A tartósítás későbbi időszakában magasabb

1. táblázat

A szárított szemes kukorica, a nyers és az erjesztett csöveskukorica-dara (CCM) kémiai összetétele

A táplálóanyag megnevezése (1)		Szemes kukorica (2) n=3	Nyers csöveskukorica-dara (3) n=3	Erjesztett csöveskukorica-dara (4) n=40
Szárazanyag (5)	%	89,50	60,38	60,42
Szervesanyag (6)	%	88,16	59,93	59,43
Nyersfehérje (7)	%	8,80	4,83	4,97
Nyerszsír (8)	%	2,20	2,17	2,30
Nyersrost (9)	%	3,07	3,95	4,42
N-mentes kiv. anyag (10)	%	74,09	48,53	47,47
Hamu (11)	%	1,34	0,90	0,99
Ca	%	0,27	0,14	0,09
P	%	0,35	0,15	0,27
Mg	%	0,10	0,03	0,09

Chemical composition of dried corn, of raw corn-cob mixture and fermented corn-cob mixture

nutrient (1), corn (2), raw corn-cob mixture (3), fermented corn-cob mixture (4), dry matter (5), organic matter (6), crude protein (7), crude fat (8), crude fibre (9), N-free extr. (10), ash (11)

2. táblázat

A szárított szemes kukorica, a nyers és az erjesztett csöveskukorica-dara (CCM)
kémiai összetétele a szárazanyagban

A táplálóanyag megnevezése (1)		Szemes kukorica (2)	Nyers csöveskukorica-dara (3)	Erjesztett csöveskukorica-dara (4)
Szárazanyag (5)	%	100,00	100,00	100,00
Szervesanyag (6)	%	85,03	85,10	83,62
Nyersfehérje (7)	%	9,83	7,99	8,22
Nyerszsír (8)	%	2,45	3,59	3,81
Nyersrost (9)	%	3,43	6,54	7,31
N-mentes kiv. anyag (10)	%	82,78	80,37	78,56
Hamu (11)	%	14,97	14,90	16,38
Ca	%	0,30	0,23	0,15
P	%	0,39	0,24	0,44
Mg	%	0,11	0,05	0,15

Chemical composition of dried corn, of raw corn-cob mixture and fermented corn-cob mixture calculated for the dry matter content

identical with Table 1. (1—11)

3. táblázat

Az erjesztett csöveskukorica-dara (CCM) fermentációs jellemzői

A mintavétel időpontja (1)	n	pH	Tejsav, g (3)	Ecetsav, g (3)	Vajsav, g (4)	Összes sav, g (5)	Ammónia-N, g (6)
II. 24.	11	3,90	18,3	3,3	0,1	21,7	0,86
IV. 02.	3	3,90	19,5	2,9	1,0	22,5	0,78
IV. 15.	6	4,10	17,1	3,5	—	20,6	0,97
IV. 22.	4	4,17	15,5	6,5	1,1	23,1	0,89
V. 27.	4	3,58	16,1	4,0	—	20,1	0,84
VI. 15.	4	3,56	16,3	5,3	—	21,6	0,82
VII. 15.	4	3,63	16,2	3,7	—	19,9	0,81
VIII. 23.	4	3,64	16,2	5,2	—	21,4	0,85
IX. 14.	4	3,63	18,2	4,2	—	22,4	1,00
Átlag (7)		3,81	17,12	4,4	0,03	21,5	0,87

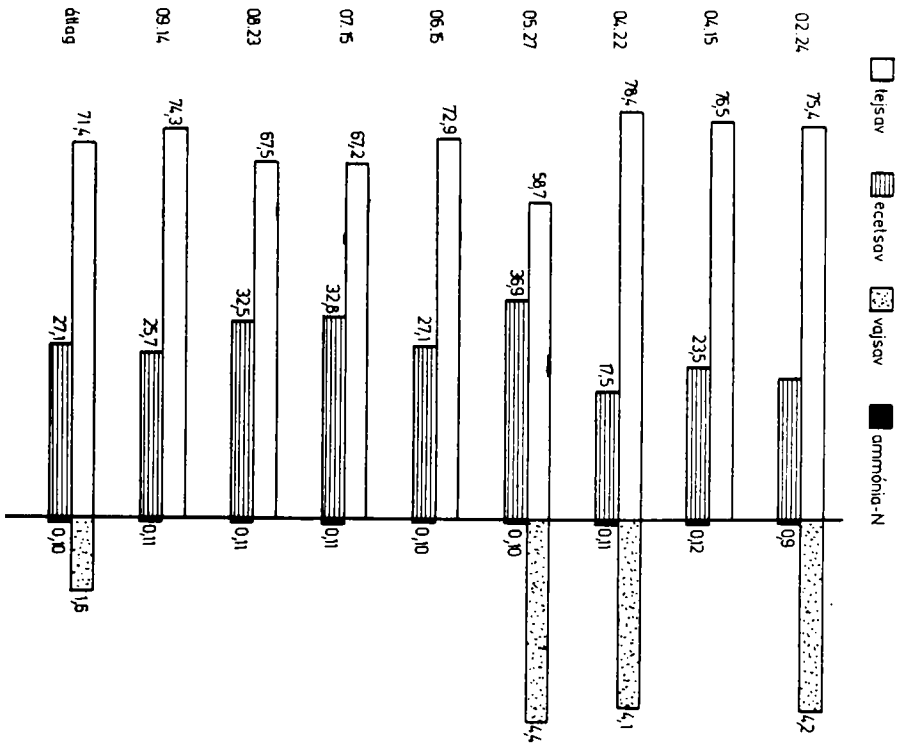
Fermentation characteristics of the CCM

date of sampling (1), lactic acid (2), acetic acid (3), butyric acid (4), total acid content (5), ammonium—N (6), average (7).

— 3,7—6,5 g — értékeket találtunk. A takarmány az erjedés kezdeti szakaszában csupán 0,1—1,1% vajsavat tartalmazott. Az erjedés későbbi szakaszaiban vajsavat a csöveskukorica-darából kimutatni nem tudtunk. Az összes sav mennyisége a takarmányban átlagosan 21,5 g-ot (19,9—23,1 g) tett ki. Az ammónia-N-tartalmat átlagosan 0,87 g-nak (0,78—1,00 g) találtuk (3. táblázat).

A tejsav az összes sav 71,4%-át (58,7—78,4%), az ecetsav 17,5—36,9%-át (27,1%), a vajsav pedig átlagosan 1,6%-át tette ki. Az ammónia-N összes N százalékában kifejezve 0,10 (0,09—0,11%) volt (1. ábra).

Aminosavból a nyers és az erjesztett csöveskukorica-dara többet tartalmazott, mint a szárított szemes kukorica. A nyers és az erjesztett takarmány aminosav-tartalmában lényeges különbséget nem találtunk. Mindezek első sorban a lizinre és a metioninra vonatkoznak (4., 5. táblázat).



1. ábra. Az erjesztett csöveskukorica-dara fermentációs jellemzői

A mikrobiológiai vizsgálatok eredménye alapján megállapítottuk, hogy vizsgált minták egy részében (42,9%) csupán az élesztőgombák száma volt. Ezért „kifogásolt” minősítést kapott (6. táblázat).

A szárított szemeskukorica-dara és a nyerskukoricadara száraz- és szervesanyag-tartalmának kihasználásában lényeges és szignifikáns különbséget nem találtunk ($P\% < 5$). A nyersfehérje és a nyerszsír kihasználásának mértéke jelentős és szignifikáns ($P\% > 5$) különbséget észleltünk. A nyersrost kihasználásában eltérés mutatkozott a szárított kukoricadara és a nyers csöveskukorica-dara között. A különbség nem volt szignifikáns ($P\% < 5$). A nitrogénmentes kivonható anyag kihasználásában számottevő és szignifikáns különbséget nem találtunk.

A nyers és az erjesztett csöveskukorica-dara táplálóanyagainak kihasználásában lényeges és szignifikáns eltérés nem mutatkozott. A szárított szemes- és az erjesztett csöveskukorica-dara száraz- és szervesanyag-tartalmának kihasználása lényeges és szignifikáns eltérést nem mutatott. Az erjesztett csöveskukorica-dara nyersfehérje- és nyerszsírkihasználásának mértéke lényegesen és szignifikánsan ($P\% > 5$) kedvezőbb volt, mint a szárított szemeskukoricáé. A nyersrost kihasználásának mértéke az erjesztett csöves kukoricánál alacsonyabb volt, mint a szárított szemes kukorica esetében, azonban az eltérés nem volt szignifikáns ($P\% < 5$). A nitrogénmentes kivonható anyag kihasználásában lényeges és szignifikáns eltérést nem találtunk (7. táblázat).

4. táblázat

A szárított szemes kukorica, a nyers és az erjesztett csöveskukorica-dara (CCM)
 átlagos aminosav-tartalma

Megnevezés (1)		Szemes kukorica n=3 (2)	Nyers csöveskukorica-dara n=3 (3)	Erjesztett csöveskukorica-dara n=36 (4)
Lizin	%	0,10	0,15	0,13
Metionin	%	0,10	0,19	0,16
Cisztin	%	0,06	0,04	0,04
Alanin	%	0,46	0,32	0,65
Arginin	%	0,20	0,16	0,23
Aszparaginsav	%	0,39	0,29	0,41
Glutaminsav	%	1,24	1,04	1,19
Glicin	%	0,18	0,18	0,29
Hisztidin	%	0,18	0,65	0,25
Leucin	%	0,75	0,46	0,62
Izoleucin	%	0,29	0,34	0,22
Fenilalanin	%	0,27	0,24	0,44
Prolin	%	0,45	0,59	0,51
Szerin	%	0,58	0,25	0,29
Treonin	%	0,20	0,23	0,24
Tirozin	%	0,13	0,13	0,19
Valin	%	0,36	0,35	0,45

Average amino acid content in the original dry matter content of dried corn, in the raw CCM and in the fermented CCM

naming (1), corn (2), raw CCM (3), fermented CCM (4)

5. táblázat

A szárított szemes kukorica, a nyers és az erjesztett csöveskukorica-dara (CCM)
 átlagos aminosav-tartalma a szárazanyagban

Megnevezés (1)		Szemes kukorica (2)	Nyers csöveskukorica-dara (3)	Erjesztett csöveskukorica-dara (4)
Lizin	%	0,11	0,25	0,22
Metionin	%	0,11	0,31	0,26
Cisztin	%	0,07	0,07	0,07
Alanin	%	0,51	0,52	1,08
Arginin	%	0,22	0,26	0,38
Aszparaginsav	%	0,44	0,48	0,68
Glutaminsav	%	1,38	1,72	1,97
Glicin	%	0,20	0,30	0,48
Hisztidin	%	0,20	1,08	0,41
Leucin	%	0,84	0,76	1,03
Izoleucin	%	0,32	0,56	0,36
Fenilalanin	%	0,30	0,40	0,73
Prolin	%	0,50	0,98	0,84
Szerin	%	0,65	0,41	0,48
Treonin	%	0,22	0,38	0,40
Tirozin	%	0,14	0,21	0,31
Valin	%	0,40	0,58	0,74

Average amino acid content in the dry matter of dried corn, in the raw CCM and in the fermented CCM

identical with Table 4 (1—4)

6. táblázat

A nyers és az erjesztett csöveskukorica-dara (CCM) mikrobiológiai jellemzői

Megnevezés (1)	A mintavétel időpontja (2)								
	XI. 03. nyers (3) n=3	II. 24.	IV. 15.	IV. 22.	V. 27.	VI. 15.	VII. 15.	VIII. 23.	IX. 14.
		erjesztett csöveskukorica-dara (4)							
	n=11	n=6	n=3	n=4	n=4	n=4	n=4	n=4	n=4
Össz. csíraszám (5) ezer/g	1500	0,36	1500	1300	10 270	—	—	—	—
Penészszám (6) ezer/g	200	0,25	—	—	—	—	—	—	—
Élesztőgomba (7) eter/g	—	1724	—	1530	3 200	41	33	15	10
Aerob spórás (8) db/g	sok	néhány	néhány	néhány	néhány	—	—	—	—
Anaerob spórás (9) db/g	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Microbiological characteristics of the raw and fermented corn-cob mixture

naming (1), date of sampling (2), raw CCM (3), fermented CCM (4), total germ count, 1000/g (5), mould count, 1000/g, yeast count, 1000/g (7), aerob sporeforming (8), anaerob sporeforming (9).

7. táblázat

A szárított szemes kukorica, a nyers és az erjesztett csöveskukorica-dara (CCM) táplálóanyagainak kihasználási együtthatói

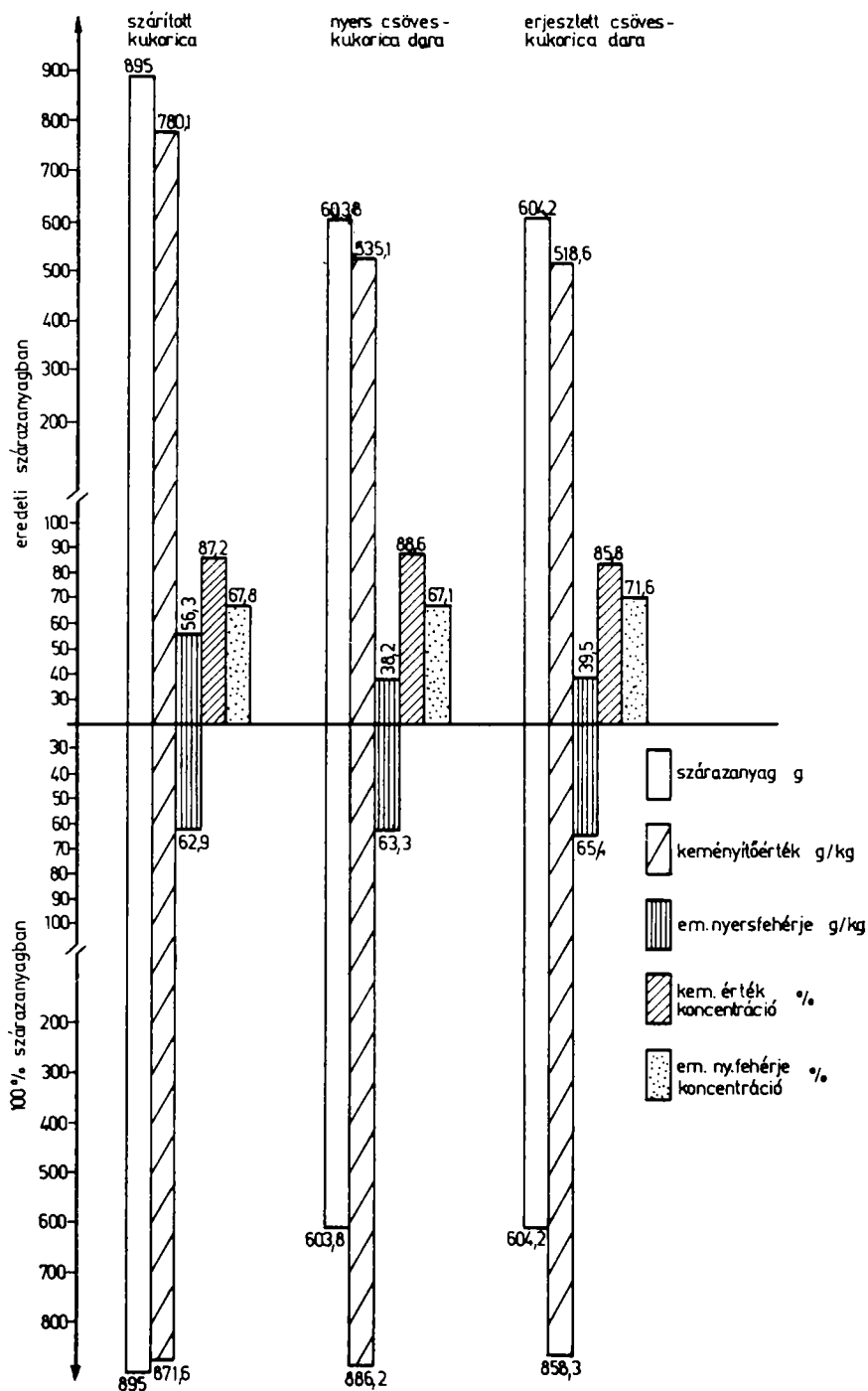
Megnevezés (1)	Szárz- anyag (5)	Szerves anyag (6)	Nyers- fehérje (7)	Nyers- zsír (8)	Nyers- rost (9)	N-mentes kiv. anyag (10)
	kihasználási százalék (11)					
Szárított szemeskukorica- (2)	\bar{x} 86,95	87,88	63,97	38,13	64,07	93,10
	s% 0,56	0,47	6,28	25,28	7,99	12,48
Nyers kukorica- dara (3)	\bar{x} 86,33	86,95	78,93	83,67	53,11	90,65
	s% 0,44	0,52	1,68	0,96	12,48	0,28
Erjesztett kukorica- dara (4)	\bar{x} 83,93	84,53	79,51	87,60	42,53	88,50
	s% 7,30	7,06	6,55	8,67	25,63	3,68

Utilization coefficients of nutrients of dried corn, raw CCM and fermented CCM

naming (1), dried corn gritts (2), raw corn-cob gritts (3), fermented CCM (4), dry matter (5), organic matter (6), crude protein (7), crude fat (8), crude fibre (9), N-free extr. (10), utilization rate, % (11)

A fehérjekoncentrátum összetételét a 8. táblázaton ismertetjük.

A szárított szemeskukorica-darát a fehérjekoncentrátummal 85,6 : 14,4%-os, az erjesztett csöveskukorica-darát és a fehérje-koncentrátumot 70 : 30%-os arányban kevertük össze. Az ilyen módon összekevert takarmány egységnyi mennyiségének (1000 g) száraz- és szervesanyag-, valamint nyersfehérje-, nyerszsír- és N-mentes kivonhatóanyag-tartalma az erjesztett kukoricadarával készített keveréknél volt kevesebb. A száraz- és szerves anyag, a nyersrost, valamint a N-mentes kivonható anyag kihasználása kedvezőbb eredményeket mutatott a szárított szemeskukorica-darával készült keveréknél. A különbség csupán a nitrogénmentes kivonható anyag esetében volt szignifikáns (P% > 5). Az erjesztett csöveskukorica-darával készült keverék nyersfehérje és nyerszsír kihasználása kedvezőbb volt, mint a szárított szemes kukoricával készített keverékek esetében. Az eltérés csupán a nyerszsír kihasználásában volt szignifikáns (P% > 5) (9. táblázat).



2. ábra. A száritott szemeskukorica-, a nyers és az erjesztett csöveskukorica-dara átlagos táplálóiértéke

Az állatok naponta 175,15 g, illetőleg 191,5 g nyersfehérjét vettek fel a takarmánnyal. Az erjesztett csöveskukorica-darával készült keveréket fogyasztó egyedek valamivel több (16,35 g) nyersfehérjét és 31,85 g emészthető nyersfehérjével többet vettek

A fehérjekoncentrátum összetétele

Extrahált szójadara (1)	%	35,50
Takarmánybúza (2)	%	56,70
Takarmánymész (3)	%	2,80
AP—17 (Ca : P 1,25 : 1)	%	3,60
Takarmánysó (4)	%	1,40

8. táblázat

Composition of the protein concentrate

extr. soybean meal (1), feeding wheat (2), feeding chalk (3), feeding salt (4)

A szemes kukorica az erjesztett csöveskukorica-dara és a fehérjekoncentrátum vegyi összetétele és a táplálóanyagok kihasználási együtthatói

9. táblázat

Megnevezés (1)		Szárazanyag, % (5)	Szervesanyag, % (6)	Nyersfehérje, % (7)	Nyerszsír, % (8)	Nyersrost (9) %	N-mentes kiv. anyag, % (10)
Szárított szemes kukorica és fehérjekoncentrátum (2) (85,6 : 14,4%)	vegyiösszetétel-kihasználás, % (4)	87,40	85,35	10,94	2,14	2,73	69,53
		85,04	86,23	67,66	39,16	52,53	91,90
Erjesztett csöveskukorica-dara és fehérjekoncentrátum (3) (70 : 30%)	vegyiösszetétel-kihasználás, % (4)	68,22	64,71	9,57	2,11	3,78	49,23
		79,99	81,25	78,51	77,19	25,03	81,25

Chemical composition and utilization coefficients of nutrients of corn, fermented CCM and of the protein concentrate

naming (1), dried corn and protein concentrate (2), fermented CCM and protein concentrate (3), chemical composition and utilization rate (4), dry matter (5, organic matter (6), crude protein (7), crude fat (8), crude fibre (9), N-free extr. (10)

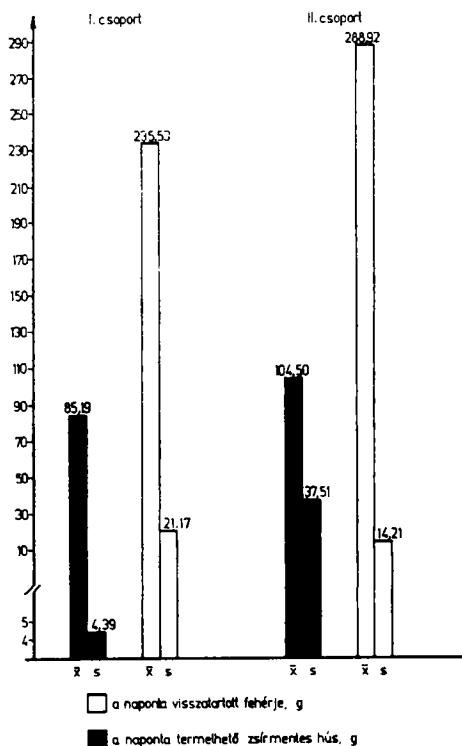
A nitrogénforgalmi kísérletek eredményei

10. táblázat

Megnevezés (1)	A naponta felvett		Nitrogén-			Naponta		
	nyersfehérje, g (4)	em. nyersfehérje, (g) (5)	kihasználás, % (6)	visszatartás, % (7)	értékesítés, % (8)	kihasznált (9)	visszatartott (10)	
						nitrogén		
			g	g				
Szárított szemes kukorica + fehérjekoncentrátum (2) (85,6 : 14,4%)	\bar{x}	175,15	118,51	67,66	48,63	69,01	19,75	15,63
	s%	—	—	6,28	6,35	6,93	5,20	5,48
Erjesztett csöves kukorica a fehérjekoncentrátumban (3) (70 : 30%)	\bar{x}	191,50	150,36	78,51	54,56	69,52	24,05	16,72
	s%	—	—	6,55	4,22	7,25	5,48	3,59

Results of the N-metabolism experiments

identical with Table 9. (1—3), daily crude protein intake (4), daily digestible crude protein intake (5), N utilization (6), N retention (7), N conversion rate (8), daily utilization of N (9), daily N retention (10)



3. ábra. A nitrogénforgalmi kísérletek eredményei

fel naponta, mint a szárított szemes kukoricával készített keverékkel takarmányozott egyedek. Az emészthető nyersfehérje felvételtöbblete az erjesztett csöves kukorica nyersfehérje-tartalmának kedvezőbb kihasználásának tudható be. A nitrogénkihasználás, -visszatartás és -értékesítés mértéke, valamint a naponta kihasznált és visszatartott nitrogén mennyisége az erjesztett csöves kukoricával készült keveréket fogyasztó egyedek esetében volt kedvezőbb. A naponta visszatartott fehérje és a naponta termelhető zsírmentes hús mennyisége 19,31 g-mal, illetőleg 53,39 g-mal volt több az erjesztett csöves kukoricával készült keverékkel takarmányozott állatoknál, mint a szárított szemes kukoricával készített keverékkel etetett egyedeknél (10. táblázat, 3. ábra). A talált eltérés csupán egy esetben, a nitrogénkihasználás mértékénél volt szignifikáns ($P\% < 5$).

Következtetések

Kísérleti eredményeink szerint a nagy nedvességtartalmú, 2—3 mm szemcse nagyságúra darált csöves kukorica palánszilóban erjesztéssel tartósítható. Az erjesztett csöves kukorica vegyi összetétele közel azonos a szárított szemeskukorica-daráéval. Az erjedési folyamatok következtében a vegyi összetétel nem változik, amit bizonyít a nyers silózásra kerülő csöveskukorica-dara vegyi összetételével való összehasonlítás eredménye (1., 2. táblázat). A kedvező erjedési folyamatokat bizonyítja a 3,81 pH-érték, a nagy tejsav- és a kevés ecetsav-, valamint ammónia-N-tartalom és a nyomokban kis mennyiségben talált vaj-sav (3. táblázat, 1. ábra).

Az erjesztett csöveskukorica-dara aminosav-tartalma kedvezőbb volt, mint a szárított szemes kukoricáé, és az erjedési folyamatok során alig változott. Ezek szerint az erjesztett csöves kukorica biológiai értéke nagyobb, mint a szárított kukoricáé. A mikrobiológiai vizsgálatok alapján megállapítottuk, hogy az erjesztés folyamán az állatok egészségére káros vagy a táplálóanyagok értékesítését hátrányosan befolyásoló mikroorganizmusok nem szaporodnak el (6. táblázat).

A nagy nedvességtartalmú csöveskukorica-dara erjesztés tartósításának lehetőségét bizonyítja az is, hogy a szárított szemes kukoricával összehasonlítva a táplálóanyagok kihasználásában lényeges és szignifikáns ($P\% > 5$) különbséget csupán a nyersfehérje és a nyerszsír kihasználásában találtunk. Mind

a két táplálóanyag kihasználásának mértéke a csöveskukorica-dara esetében mutatkozott kedvezőbbnek. Feltételezhető, hogy a nyersfehérje-kihasználás kedvezőbb mértéke a nyers és az erjesztett csöves kukoricánál a nagyobb aminosav-tartalom és a kedvezőbb aminosavarány következménye. Az erjesztett csöves kukoricánál alacsonyabb, de nem szignifikáns nyersrost-kihasználási együtthatót kaptunk. Az erjesztett csöves kukorica nyersrosttartalma a kukoricacsutka miatt az eredeti szárazanyagban 1,35%-kal, a szárazanyagban pedig 3,88%-kal több, mint a szárított szemes kukorica nyersrosttartalma. Azonban a kapott nem szignifikáns ($P\% > 5$) kihasználási együttható alapján megállapítottuk, hogy az erjesztett csöveskukorica-dara nagyobb nyersrosttartalma nem befolyásolta hátrányosan a kihasználás mértékét. A kedvezményítőértékkel kifejezett táplálóanyag-tartalomban lényeges különbséget a szárított szemes és az erjesztett csöveskukorica-dara esetében nem találtunk. A keményítőérték-koncentráció az erjesztett csöveskukorica-dara esetében 85,8%, míg a szárított szemes kukoricánál 87,2% volt. Emészthető nyersfehérjéből az erjesztett csöves kukorica valamivel többet tartalmazott, mint a szárított kukorica. Az emészthető nyersfehérje-koncentráció az erjesztett csöveskukorica-daránál kedvezőbb volt, mint a szárított szemes kukorica esetében. Ez is bizonyítja azt, hogy az erjesztett csöves kukorica fehérjetartalma nagyobb, mint a szárított kukoricáé (1., 2., 7. táblázat, 2. ábra).

A szárított szemeskukorica- és az erjesztett csöveskukorica-darával fehérjekoncentrátum keverékével (85,6 : 14,4%; 70 : 30%) végzett kihasználási és nitrogénforgalmi kísérletek eredménye alapján megállapítottuk, hogy az erjesztett csöves kukoricával és fehérjekoncentrátummal készített keverék táplálóanyagainak kihasználása a fehérje és a nyersrost kivételével közel azonos értékű, mint a szárított szemes kukorica esetében. Az erjesztett csöves, illetőleg a szárított szemes kukoricával és fehérjekoncentrátummal készült keverékek vegyi összetétele 1000 g takarmányban jelentősen, a száraz- és szervesanyag a nyersfehérje és a nitrogénmentes kivonható anyag mennyiségében mutatott jelentős különbséget.

Az erjesztett csöveskukorica-dara és a szárított szemes kukorica nyersfehérje- és nitrogénkihasználásában talált szignifikáns eltérések, valamint a kedvezőbb nitrogénforgalmi eredmények bizonyítják az erjesztett csöveskukorica-dara fehérjetartalmának nagyobb biológiai értékét. Feltehető, hogy a magas hőfokon hosszabb ideig történő szárítás folyamán következik be a kukoricában levő aminosavak károsodása, ami rontja a kukorica fehérjetartalmának biológiai értékét. Ezt alátámasztják az aminosavtartalom-vizsgálatok eredményei is (4., 5., 7., 9., 10. táblázat, 2., 3. ábra).

Kísérleti eredményeink alapján feltételezhető, hogy a magas hőfokon történő szárítás káros a kukorica fehérjetartalmának biológiai értékére. Felhívjuk a figyelmet arra az ellentmondásra, ami a kukorica fehérje- és aminosavtartalmának növelésére irányuló növénynevelési törekvés és a szárításos tartósítás eredménye között mutatkozik. Ezek szerint a szántóföldön a kukoricával megtermesztett magas biológiai értékű (nagy aminosav-tartalmú) fehérje a szárításkor károsodik. Ezek alapján a magas energiatartalmú kukorica nagy biológiai értékű fehérjetartalmának megőrzése érdekében a sertések takarmányozásában az erjesztett csöves kukorica felhasználása kedvezőbb, mint a szárított szemes kukoricáé.

Az erjesztett csöveskukorica-dara felhasználását ökonómiai szempontból indokolja a felhasználó állattartó telepen történő tárolás, minek következtében elkerülhető a kukoricának a terményszárító és a takarmánykeverő üzem közötti

többszöri szállítása. A takarmánykeverő költségét figyelembe véve az erjesztett csöves kukorica darálása és kitárolása 53,85%-os költségmegtakarítást jelent. Az erjesztett csöveskukorica-dara előállítás, illetve felhasználása lehetővé teszi a későbbi érésű, nagyobb hozamú hibrid kukoricák termesztését. A csöveskukorica-dara erjesztéses tartósítása esetén a betakarítás időszakában jelentősen javul az eszközök idényteljesítménye és munkájuk gazdaságossága. A kukorica fuzáriumos fertőzöttségének káros hatása nem érvényesül.

A gazdaság számvitelének kalkulációja szerint az 1 kg keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag-tartalom költsége a szárított kukoricánál 3,08 Ft (100,00%), míg az erjesztett csöveskukorica-dara esetében 2,07 Ft (67,21%). Az 1 kg emészthető nyersfehérje a szárított kukoricánál 4,24 Ft-ot (100,00%), az erjesztett csöves kukorica esetében pedig 2,56 Ft-ot (60,38%) tett ki. Az 1 kg keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag-tartalomban mutatkozó költségmegtakarítás 32,79%, az 1 kg emészthető nyersfehérjénél pedig 39,62% a csöveskukorica-dara erjesztéses tartósításának javára.

Javaslat

Kísérleti eredményeink alapján javasoljuk a csöves kukorica erjesztéses tartósítását és széles körű felhasználását a sertések takarmányozásában. Ezzel jelentősen csökkenthető a termék-előállítási költsége. Az erjesztett csöveskukorica-dara magasabb biológiai értéke következtében kedvezőbb a nitrogén kihasználása és visszatartása, ami által növekszik a sertések tömeggyarapodása, minek következtében kedvezőbb a táplálóanyag-értékesítés. Az erjesztett csöveskukorica-dara káros mikroorganizmusokat nem tartalmaz, így sertések takarmányozására alkalmas. Kísérleteink eredménye alapján megállapítottuk, hogy az erjesztett csöves kukoricában levő nyersrost a táplálóanyagok kihasználását nem befolyásolja hátrányosan, így a gazdaságosan, erjesztés útján tartósított takarmány eredményesen felhasználható a sertések takarmányozásában.

Az irodalom a szerzőnél az érdeklődők rendelkezésére áll.

(A szerkesztő)

Nutritive value of Corn-Cob-Mixture /CCM/ for pigs

Bedő S.—Mrs. Bódi L.—Mrs. Ravasz T.—Gscheidt M.

BOSCOOP Agricultural Mutual Enterprise, Budaörs — Agricultural University, Gödöllő — State Farm Hőgyész

Summary

Corn of high moisture content (39.6%) was harvested, ground for 2-3 mm particle size and fermented in bunker silo. In the process of fermentation the pH value dropped to 3.81 and amount of lactic acid varied between 15.5-19.5 g/kg and formed 71.4% of all acids. Fermented CCM contained small amount of acetic acid and ammonium Nitrogen (4.4 and 0.87 g, respectively) and butyric acid in traces. Quantity and composition of amino acids in the CCM was more favourable than in the air-dried maize. Digestibility of crude protein of CCM was significantly ($P < 0.05$) better than of the air dried corn. No significant differences were found in the digestibility of other nutrients. N-balance experiments showed that utilization and retention of N was more favourable in case of feed mixtures containing CCM.

In case of hot air drying one part of the amino acid components of the corn degrades. These experiments indicated that CCM is more suitable for pig feeding than dried corn.

Fig. 1. Fermentation characteristics of CCM

Fig. 2. Average nutritive value of hot-air dried maize, of raw corn and of CCM

Fig. 3. Results of the N-balance experiments

A SZÜLETÉSI TÖMEG ÉS AZ ETETÉS MÓDJÁNAK HATÁSA A SERTÉSEK NAPI TESTTÖMEG-GYARAPODÁSÁRA

Mikolai Ferenc—Pongó Tivadar

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő — Mezőgazdasági Kombinát, Baja

A termelés gazdaságossága egyre növekvő jelentőségű a termelés minden ágazatában, az iparban és a mezőgazdaságban egyaránt. A sertésenyésztés fejlődése, az ágazati termelés módosulása is nagymértékben függ attól, hogy mikor és milyen előnnyel győz a biológiai-technológiai versenyben a legjobbnak bizonyuló módszer. Ennek megtalálása nem könnyű, mert az állatok termelése iránt az igény egyre nő (pl. a kocák átlagos évi 2,3—2,4-szeres fialási gyakorisága), a tenyésztési, a tartási és hasznosítási viszonyok pedig egyre inkább távolodnak az állatok igényeinek legjobban megfelelő természetszerűségétől.

Közismert, hogy az iparszerű körülmények között tartott kocák malacainak születési tömege csökken. Márpedig a nagyobb születési tömeg (1300—1500 g) a malac vitalitásának egyik biztosítéka. Ezért az új tartástechnológiákban arra kell törekedni, hogy helyes és korszerű takarmányozással növeljük a születési tömeget. Különösen fontos, hogy a vemhesség utolsó négy hetében kedvező legyen a koca takarmánya. Erre számtalan irodalmi anyag is utal. Így kevesebb lesz a holtan született malacok száma, jobb lesz a kocák tejtermelése, csökken a malacelhullás, javul a napi testtömeg-gyarapodás, és rövidebb lesz a hizók elkészülési ideje.

Míndez közvetlenül érinti a termelés gazdaságosságát.

A vizsgálat célja, anyaga és módszere

Bármily tökéletes legyen a kocák előkészítése a fialásra, ideális alomkiegyenlítettségre a gyakorlatban nem számíthatunk. *Célul tűztük ki* tehát annak vizsgálatát, hogyan hat a malacok születési tömege a 74 napos, ún. technológiai választási tömegre és a 200 napos kori befejező testtömegre. Annak tisztázására pedig, hogy vajon az etetés módszere korrigálhatja-e némiképpen a kisebb születési tömeget, a 74 és 200 napos hizlalási időszak között összehasonlítást végeztünk a padlón és az önetetőből takarmányozott sertések testtömeg-gyarapodása között. Ez a vizsgálatunk tehát 126 napra terjedt ki.

A kísérlet helye a Bajai Mezőgazdasági Kombinát Agrokomplex-rendszerű sertéshústermelő üzeme. A malacokat a csészről 21—25 napos korban választottuk le, majd 74 napos koráig utónevelés következett. A hizlalás 200 napos korig az üzem hizlaldájában történt.

A kísérletben magyar nagyfehér \times svéd lapály keresztezésből származó F_1 utódok vettek részt. Ez 12 koca utódit jelent, melyek falkásítás nélkül végig együtt maradtak. A malacok egy napon születtek.

A kísérletet két szakaszra osztottuk:

1. *Születéstől a technológiai választásig* (74 napig). A születési tömegek, a 74 napos testtömeg a takarmányfogyasztás mérésével — a takarmányozási napok ismeretében — elvégeztük az átlagos napi testtömeg-gyarapodás és a takarmányértékesítés kiszámítását is.

2. *74 napos kortól a hizlalás befejezéséig* (200 napos korig).

A 126 napos hizlalás alatt a kísérleti almokat két csoportra osztottuk: hat alom a hizlalás alatt padlós etetési módban, hat pedig önetetőben részesült.

Az almok párba állítását gondosan, az értékmérők figyelembevételével végeztük el. A befejező mérlegelés egyedenként az értékesítéskor történt. Erre azonban nem egy napon került sor, ezért valamennyi állat végsúlyát — az utolsó hizlalási időszak átlagos napi testtömeg-gyarapodását figyelembe véve — a 200 napos kori tömegre korrigáltuk.

Az almonkénti takarmányfogyasztás és a takarmányozási napok ismeretében a hizlalás idő-

szakára is kiszámítottuk az almok átlagos napi testtömeg-gyarapodását és takarmányértékesítését.

A padlós etetésű csoport létszáma 53 db, az önetetésű 48 egyed volt.

A kísérlet adatait kétváltozós lineáris regresszióanalízissel értékeltük.

A kísérlet eredményeinek ismertetése

A kétféle etetési módban részesült csoportok átlagos napi testtömeg-gyarapodására és takarmányértékesítésére vonatkozó összegzett adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

1. *A születési és a 74 napos testtömegek összefüggése.* A vizsgálatok során a tartási és a takarmányozási körülmények 74 napos korig azonosak voltak. A kísérlet során 101 malac adatait vizsgáltuk, melyből 48 emse, 53 ártány volt. A kísérleti csoportok átlagátömege születéskor 1,51 kg volt, az emséké 1,47 kg, míg a kan malacoké 1,55 kg. A kan malacok tehát 5,44%-kal súlyosabbak voltak.

A 74 napos korban mért átlagos élőtömeg 29,4 kg, az emséké 29,2 kg, az ártányoké 29,58 kg. A kísérletben részt vevő ártány malacok tehát 74 napos korra 380 g-mal nagyobb testtömeget értek el, mint az emsék.

Az emse malacok testtömeg-növekedése 27,73 kg, az ártányoké 28,03 kg, a különbség tehát 300 g. A napi átlagos testtömeg-gyarapodás 376 g az összes egyedre vonatkoztatva, az emséké 374 g, az ártányoké pedig 378 g.

A születési és a 74 napos korban mért tömegek közepes összefüggést ($r = +0,423$) mutattak, amely $P = 0,1\%$ -os szinten biztosított. Az ivar szerint szétválasztott malacok r értékei azonban különböznek: az emséké $r = +0,543$, amely $P = 0,1\%$ -os szinten megbízható; az ártányoké $r = +0,298$, amely csak $P = 5\%$ -os szinten megbízható.

Az összefüggés mértékének kiszámítása után regresszióanalízissel megállapítottuk, hogy a kísérleti csoportok születési tömegének egységnyi (100 g) változása az összes egyed esetén 0,71 kg, az

1. táblázat

Átlagos napi testtömeg-gyarapodás és takarmányértékesítés alakulása

Csoport (1)	Napi átlagos testtömeg-gyarapodás, g (2)			1 kg testtömeg-gyarapodáshoz felhasznált takarmány, kg (3)			Etetési mód (4)
	születéstől 74 napos korig (5)	74 napos kortól 200 napos korig (6)	születéstől 200 napos korig (7)	születéstől 74 napos korig (5)	74 napos kortól 200 napos korig (6)	születéstől 200 napos korig (7)	
1.	335	459	413	1,53	3,66	3,02	Padlós (8)
2.	412	479	454	1,38	3,73	2,92	
3.	374	489	444	1,54	3,57	2,91	
4.	323	470	415	1,70	3,70	3,12	
5.	317	431	381	1,62	3,65	2,92	
6.	332	482	425	1,63	3,83	3,17	
Átl.: (10)	348,8	468,3	422	1,56	3,69	3,01	
1.	350	418	386	1,77	4,37	3,25	Önetetés (9)
2.	370	578	494	1,51	3,20	2,67	
3.	348	548	473	1,52	3,24	2,76	
4.	387	561	492	1,56	3,21	2,69	
5.	391	581	512	1,50	3,06	2,63	
6.	347	557	470	1,42	3,64	2,96	
Átl.: (10)	365,5	540,5	471,1	1,54	3,45	2,82	

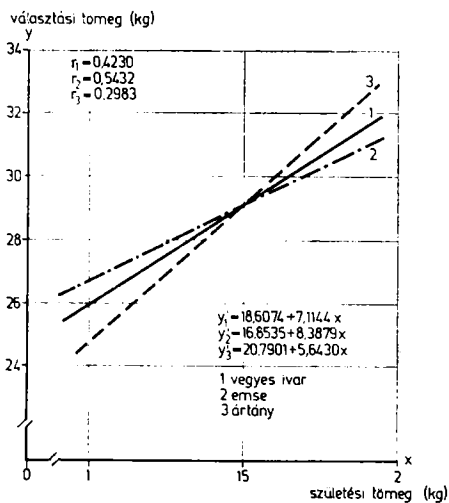
The average body mass gain and feed conversion efficiency

group (1), average daily body mass gain (2), feed consumption for 1 kg body mass gain (3), feeding method (4), from birth to 74 days of age (5), from 74 days of age till 200 days of age (6), from birth to 200 days of age (7), floor feeding (8), self-feeding (9), average (10)

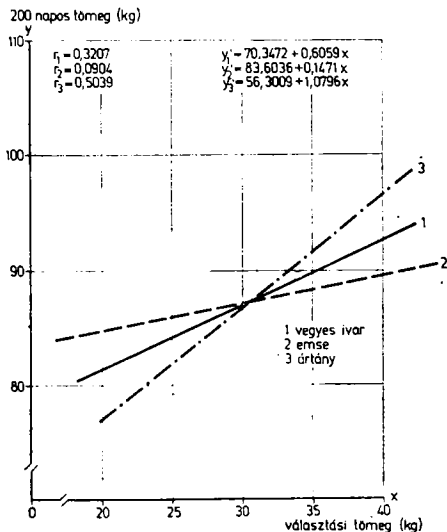
emsekében 0,83 kg, az ártányokéban pedig 0,56 kg változást von maga után a 74 napos kori testtömegben (1. ábra).

A 74 napos kori testtömeget az összes egyed vizsgált adatai alapján 17,8%-ban a születési tömeg határozza meg, emsekénél 29,5%-ban, ártányoknál 8,8%-ban.

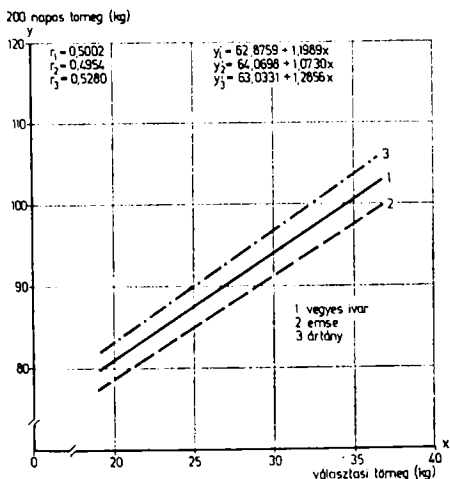
2. A 74 napos és a 200 napos kori testtömegek összefüggésének vizsgálata a padlón etetett csoportban. A 74 napos utónevelés után a hizlalás kétféle etetési módszerrel történt. 53 egyed részesült



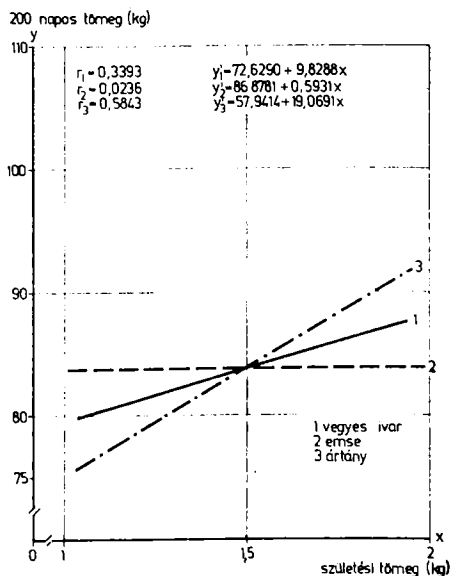
1. ábra. A születési és a választási testtömegek összefüggése



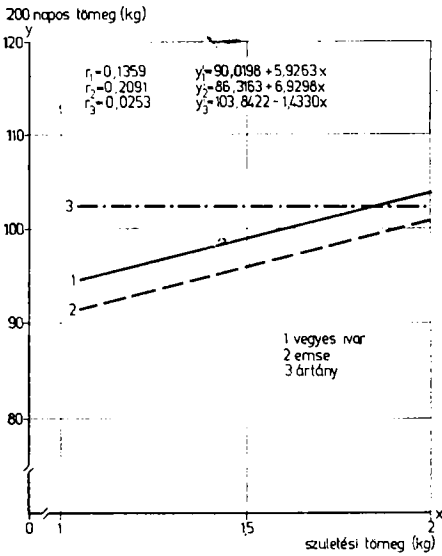
2. ábra. A 74 napos és a 200 napos kori testtömegek összefüggése padlós takarmányozás esetén



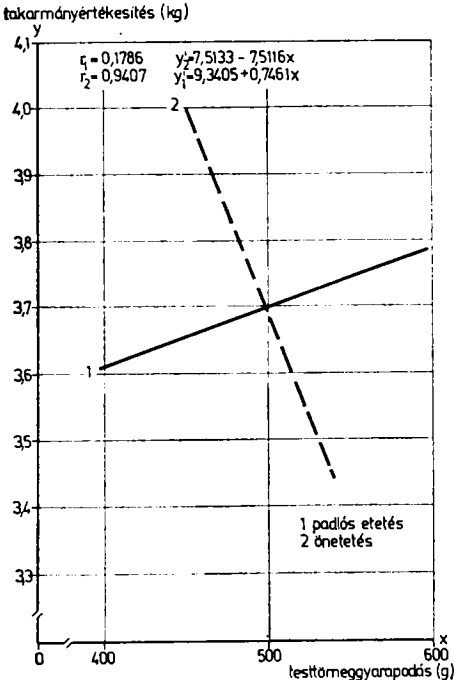
3. ábra. A 74 napos és a 200 napos kori testtömegek összefüggése önetetős takarmányozás esetén



4. ábra. A születési és a 200 napos kori testtömegek összefüggése padlós takarmányozás esetén



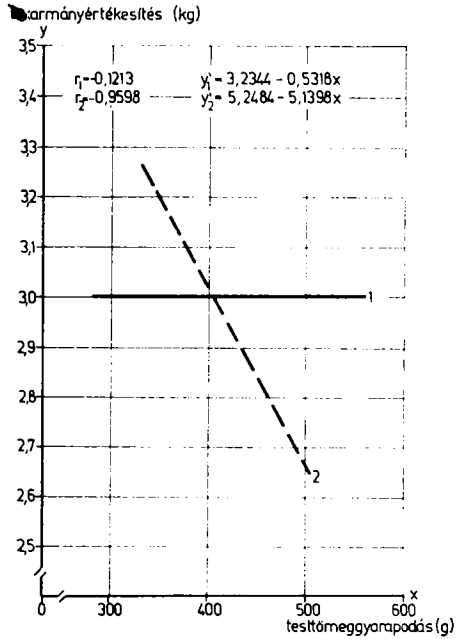
5. ábra. A születési és a 200 napos kori testtömeg összefüggése takarmányozás esetén



6. ábra. A testtömeg-gyarapodás és a takarmányértékesítés összefüggése 74 napos kortól 200 napos korig

padlós etetésben, 48 pedig önetetés takarmányozásban. A padlós etetésű egyedek 74 napos kori átlagtömege 28,86 kg, az emséké 28,36 kg, az ártányoké 29,25 kg. Ez utóbbi 3,13%-os fölünyt jelent az emsék tömegéhez viszonyítva.

A padlós etetésű csoport 200 napos kora átlagosan 87,83 kg-ot ért el. Ez az érték a nőivarú egyedek 87,77 kg-os és az ártányok 87,88 kg-os átlagtömegéből adódik. Az ártányok tömege tehát 0,11 kg-mal, vagyis



7. ábra. A testtömeg-gyarapodás és a takarmányértékesítés összefüggése születéstől 200 napos korig

0,12%-kal haladja csak meg az emsék átlag tömegét.

Az átlagos napi testtömeg-gyarapodás az összes egyedre vonatkoztatva 468 g, az emsékre 471,5 g, az ártányokra pedig 465,3 g.

A két testtömeghatár közötti korrelációs koefficiens értéke gyenge, $r = +0,32$, amely $P = 5\%$ szinten biztosított. Az emsék adatait külön vizsgálva összefüggést gyakorlatilag nem találtunk ($r = +0,09$), az ártányoknál az összefüggés közepes, $r = +0,503$, amely $P = 1\%$ -nál megbízható érték.

Regresszióanalízissel megállapítottuk, hogy egységnyi (1 kg) 74 napos kori testtömegkülönbség vegyes ivar esetén 0,6 kg, nőivarú egyedeknél 0,14 kg, ártányoknál 1,07 kg tömegnövekedést eredményez 200 napos korban. A leirtakat a 2. ábra szemlélteti.

A determinációs-koefficiens-számításaink azt mutatták, hogy az összes egyed viszonyla-

tában a 74 napos kori tömeg 0,20%-ban, az emséknel 0,81%-ban, az ártányoknál pedig 0,25%-ban határozza meg a 200 napos kori testtömeget.

3. *A 74 napos és a 200 napos kori testtömegek összefüggésének vizsgálata önetetövel, étvágy szerint történő takarmányozás esetén.* A kísérlet hizlalási szakaszában 48 egyed vizsgáltunk meg önetetős takarmányozásban. Ezek átlagtömege 74 napos korban 30,00 kg, az emséké 29,98 kg, az ártányoké 30,02 kg. Ez csak 0,13% eltérést jelent.

200 napos korban az átlagtömeg 98,82 kg, az emséké 96,24 kg, az ártányoké 101,63 kg. Itt az eltérés már 5,6% az ártányok javára.

A 126 napos hizlalási időszak alatt az egyedek átlagos napi testtömeg-gyarapodása 546 g volt, mely az emsék 525 g-os, illetve az ártányok 568 g-os átlagos napi testtömeg-gyarapodásából adódik.

A kezdő- és végsúly közötti korrelációs koeficiens (r) értéke = +0,500, vagyis közepes, ami $P=0,1\%$ szinten biztosított, hasonló korrelációs érték mutatkozik az emsék ($r=+0,495$) és az ártányok ($r=+0,528$) esetében is, melyek szintén $P=0,1\%$ szinten megbízható eredményt jelentenek.

A 3. ábrán szemléltetjük a regresszióanalízis eredményét.

Az egységnyi (1 kg) 74 napos kori testtömegtöbblet hatására a 200 napos kori tömeg vegyes ivar átlagában 1,19 kg-mal, az emsék átlagában 1,07 kg-mal, az ártányok átlagában 1,28 kg-mal nő.

A determinációs koeficiens szerint az összes egyed átlagában 25,02%-kal, az emsék átlagában 24,54%-kal, az ártányok átlagában 27,88%-kal befolyásolja a 74 napos kori tömeg a 200 napos korra elért tömeget önetetős takarmányozás esetén.

4. *A 74 napos és a 200 napos kori testtömeg összefüggés-vizsgálata a kétféle etetési módban.*

A 74 napos kori átlagtesttömegek különbsége a két etetési módnál 1,14 kg az önetetésre beosztott csoport javára, ami 3,95%-ot jelent. Ez a különbség a 200 napos kori tömegek esetén már 10,99 kg (12,51%). Az átlagos napi testtömeg-gyarapodás 78 g-mal (16,66%) jobb az önetetős csoportban.

A kezdő- (74 napos) és a végtömeg (200 napos) között az önetetős csoportban közepes ($r=+0,50$), a padlós csoportban gyenge ($r=+0,32$) korrelációs értéket kaptunk.

A 74 napos kori testtömeg önetetős alkalmazása esetén nagyobb arányban (25,02%) határozza meg a 200 napos kori tömeget, mint padlós etetésben, mivel ott ez az érték 10,2%.

Mindezek alapján bizonyított, hogy a nagyobb tejválasztási testtömeg a 200 napos kori tömegre pozitívan hat, de ez a hatás kedvezőbb az étvágy szerinti önetetős takarmányozás során, mint a padlós etetés esetén.

5. *A születési és a 200 napos kori élő testtömegek közötti összefüggés vizsgálata padlóról történő takarmányozás esetén.* A padlóról takarmányozott egyedek születési átlagtömege 1,54 kg, az emséké 1,51 kg, a kanoké 1,57 kg. A 60 g-os különbség 3,97%-ot tesz ki a kan malacok javára. A 200 napos kori átlagtömeg a csoport átlagában 87,83 kg. A nőivarú egyedek 87,77 kg-ot, az ártányok 87,88 kg-ot értek el átlagosan eddig a korig. A különbség igen kevés, csupán 0,11 kg-mal értek el nagyobb átlagtömeget az ártányok, ami 0,12%. Az átlagos napi testtömeg-gyarapodás 200 napos korig mindkét ivarnál 431 g.

A születési és a vizsgálati testtömeg közötti összefüggés eredménye a két ivar átlagában gyenge korrelációs értéket adott ($r=+0,339$), amely $P=1\%$ -nál megbízható. Feltevendő, hogy az emséknel nem mutatható ki összefüggés a születési és a 200 napos kori súly között, az ártányoknál azonban ez az érték közepes ($r=+0,584$), amely $P=0,1\%$ -nál biztosított.

A regresszióanalízis eredményei szerint egységnyi (100 g) születéstitesttömeg-többlet az összes egyed átlagában 0,98 kg, az emsék esetében 0,05 kg, az ártányoknál 1,90 kg tömegnövekedést von maga után. Ezt a 4. ábra szemlélteti.

A számítások eredményei alapján a vegyes ivar esetében 11,5%-ban, az ártányoknál 34,1%-ban határozza meg a születési tömeg a 200 napos korra elérhető testtömeget, az emséknel viszont ilyen hatás nem volt kimutatható.

6. *A születési és a 200 napos kori testtömegek közötti összefüggés vizsgálata önetetős takarmányozás esetén.* E csoportba tartozó malacok átlagtömege születéskor 1,48 kg, az emséké 1,43 kg, az ártányoké 1,54 kg. Az ártányok tömege 110 g-mal, 7,69%-kal több. A 200 napos átlagtömeg 98,82 kg, ami a nőivarú egyedek átlagában 96,24 kg, az ártányokéban pedig 5,39 kg-mal több, vagyis 101,63 kg. Ez százalékban kifejezve 5,6%-kal jelent nagyobb tömeget.

E csoport átlagos napi testtömeg-gyarapodása 486 g. Ivar szerint megbontva: az emséké 474 g, az ártányoké 500 g.

A kezdő- és végtömeg között számított korrelációs koeficiens értéke: $r=+0,135$, tehát gyenge az összefüggés. Ha csak a nőivarú egyedeket vizsgáljuk, szintén gyenge összefüggést kapunk: $r=+0,209$. Egyik érték sem biztosított még $P=10\%$ -nál sem. Az ártányok adatait feldolgozva az érték negatív ($r=-0,025$), de olyan kicsi, hogy $P=10\%$ -os szinten sem megbízható, tehát a két tömeg között összefüggés nincs.

A regresszióanalízis számadatai azt mutatják, hogy a születési testtömeg egységnyi (100 g) változása a 200 napos kori tömegben 0,59 kg-os változást okoz. Emséknel ez 0,69 kg növekedést,

ártányoknál pedig 0,14 kg csökkenést jelent a kísérletben (5. ábra). Gyakorlatilag ezek elhanyagolható értékek.

A determinációs együttható is kis értéket mutat, vegyes ivar esetén $r^2=0,0184$, emséknel $r^2=0,0437$, ártányoknál $r^2=0,0006$.

7. A születési és a 200 napos kori testtömeg összefüggés-vizsgálatának összehasonlítása a kétféle etetési módban. A születéskori átlagtesttömegek közötti különbség a két csoport között mindössze 60 g (4,05%) a padlós etetésük javára. Ez gyakorlatilag elhanyagolható. A 200 napos korban azonban már az önetetős csoport mutat nagyobb súlyt, és pedig 10,99 kg-mal (12,5%). Az átlagos napi testtömeg-gyarapodás 55 g-mal (12,76%) kedvezőbb az önetetéből takarmányozott csoportban.

A születési és a vizsgálati befejező testtömegek között számított korrelációs koeficiens értéke kisebb azoknál az egyedeknél ($r = +0,135$), amelyek a takarmányt önetetéből fogyasztották. A padlóról etetett csoportban az összefüggés mértéke szintén gyöngye ($r = +0,339$).

Számításaink alapján a születési testtömeg padlóról etetés esetén lényegesen nagyobb mértékben (11,5%-ban) határozza meg a 200 napos kori tömeget, mint az önetetős alkalmazásakor (1,84%). Figyelemre méltó, hogy az önetetéből takarmányozott sertések értek el kedvezőbb eredményt. Tehát ebben a csoportban nem érvényesült úgy a takarmányért folyó harc, mint a padlós etetésű csoportban, így a kisebb testtömegű egyedek is tetszés szerint jutottak táplálékhoz.

8. A testtömeg-gyarapodás és a takarmányértékesítés közötti összefüggés vizsgálata a születés és a 74 napos kor között. Ebben az időszakban a vizsgált egyedek azonos takarmányozási módban részesültek. Az átlagos napi testtömeg-gyarapodás 101 malac átlagában 357 g. A fajlagos takarmányfelhasználás 1,55 kg, ami a 28 napig történő tejfogyasztás miatt mutat ilyen kis értéket. Az átlagos napi testtömeg-gyarapodás és a takarmányértékesítés között a korrelációs koeficiens értéke közepes ($r = -0,581$), ami $P=0,1\%$ szinten megbízható.

Egységnyi (1 g) napi átlagos testtömeg-gyarapodás-növekedés. 2,15 g fajlagos takarmányfelhasználás-csökkenést eredményez.

A determinációs koeficiens értéke szerint az átlagos napi testtömeg-gyarapodás 33,78%-ban befolyásolja a takarmányértékesítést az első 74 életnapon.

9. A testtömeg-gyarapodás és a takarmányértékesítés közötti összefüggés vizsgálata a 74 és 200 napos kor között a kétféle etetési módban. Ebben az időszakban a padlós takarmányozási csoport átlagos napi testtömeg-gyarapodása 468 g, az önetetésesé pedig 540 g. A különbség 72 g (15,38%). Az önetetéből takarmányozott egyedek fajlagos takarmányfelhasználása 3,45 kg, 6,95%-kal kedvezőbb, mint a padlóról etetetteké (3,69 kg). Ez utóbbi csoport napi testtömeg-gyarapodása és fajlagos takarmányfelhasználása között vizsgálatunk gyakorlatilag összefüggést nem mutatott ki ($r = -0,179$). Ezzel szemben az önete-tűscsoportban igen szoros a negatív összefüggés ($r = -0,94$), ami $P=0,1\%$ -nál biztosított. Az egységnyi testtömeg-gyarapodás (1 g) növekedése ennél a csoportnál 7,51 g fajlagos takarmányfelhasználás-csökkenést von maga után (6. ábra).

A determinációs együttható értéke $r^2=0,8849$, tehát 8,49%-ban határozza meg a napi átlagos testtömeg-gyarapodás a takarmányértékesítést.

10. A napi testtömeg-gyarapodás és a takarmányértékesítés közötti összefüggés vizsgálata a születés és a 200 napos kor között a kétféle etetési módban. Az említett időszak alatt a padlóról takarmányozott egyedek átlagos napi testtömeg-gyarapodása 422 g volt, az önetetéses csoportban ez az érték 11,6%-kal volt több (471 g). Takarmányértékesítés szempontjából is az utóbbi csoport ért el jobb eredményt, fajlagos takarmányfelhasználása 2,82 kg, míg a padlós etetésű csoporté 3,01 kg.

Az önetetésben részesülő egyedek egységnyi (1 g) testtömeggyarapodás-növekedésekor 5,13 g fajlagos takarmányfelhasználás-csökkenés jelentkezik. Ezt szemlélteti a 7. ábra.

A determinációs együttható értéke $r^2=0,9213$, amely szerint a napi átlagos testtömeg-gyarapodás 92,33%-ban befolyásolja a fajlagos takarmányfelhasználást.

Effect of birth weight and feeding method on daily body gain of pigs*Mikolai F.—Pongó T.*

Agricultural University, Gödöllő — Agricultural Combinat, Baja

Summary

The authors examined in a large-scale pig unit if there is interdependency between birth weight of pigs and weight taken at 74 and 200 days of age. Medium rate correlation ($r = +0.473$) was found between birth weight and weight at 74 days of age. However, the correlation was more expressed in female ($r = +0.543$) than in male ($r = +0.298$) piglets.

Final weight taken at 200 days of age correlated more to weight at 74 days of age when self-feeding was applied ($r = +0.50$), than in case of floor feeding ($r = +0.32$).

Correlation between birth weight and weight at 200 days of age in the self-fed and in the floor-fed groups were $r = +0.34$ and $r = +0.135$, respectively.

Feed conversion efficiency of the self-fed pigs between 74 and 200 days of age was 3.45 kg, i.e. 6.95% better than that of the floor-fed pigs (3.69 kg).

Fig. 1. Interactions between birth weight and weaning weight

Fig. 2. Interactions between body weight taken at 74 and at 200 days of age in case of floor feeding

Fig. 3. Interactions between body weight taken at 74 and at 200 days of age in case of self-feeding

Fig. 4. Interactions between birth weight and weight taken at 200 days of age in case of floor feeding

Fig. 5. Interactions between birth weight and weight taken at 200 days of age in case of self-feeding

Fig. 6. Interactions between body gain and FCR between 74 and 200 days of age

Fig. 7. Interactions between body gain and FCR between birth and 200 days of age

Folytatás a 344. oldalról (A nagyüzemi állattartás...)

Biogáz

Szólni kell a híg trágya kapcsán a *biogáztermelésről* is, mert a közvéleményben sajnos e téren is *indokolatlan várakozásokat* keltett a hibás tájékoztatás.

A számítások azt mutatják, hogy a mi éghajlati viszonyaink mellett a biogáztermelés energetikai hatásfoka rossz, a berendezések drágák, ezért csak korlátozott számú, a műszaki haladással való lépéstartást biztosító mérésekhez szükséges biogáztelepet célszerű megvalósítani (háromat-négyet).

Környezetvédelmi oldalról tekintve kétségtelen, hogy az így kezelt trágya fázisbontás utáni, sűrű része teljesen veszélytelen. A híg rész sem veszélyesebb, mint más eljárásoknál. Ami mégis a környezetvédelem általános előrehaladását érinti, veszélyes lehetne az, ha sok biogáztelep épülne, mert a nagyon magas beruházási költségek miatt elvonná az erőket a tömeges megoldástól. Egy biogáztelep mintegy 3—5-ször annyiba kerül, mint más hígtrágya-kezelési megoldás.

Ösztönzés

Mezőgazdasági nagyüzemeink, kutató-fejlesztő intézményeink sokat tettek a környezetvédelem érdekében.

A fejlődést gyorsíthatná a mezőgazdasági nagyüzemek új szabályozó rendszerében meglévő támogatás hatékonyabb alkalmazása annak érdekében, hogy a *gazdaságok ne a drága és bizonytalan működésű hígtrágya-kezelő telepek építésében legyenek érdekelték, hanem az almozásra való áttérés lehetőségét keressék*, illetve ahol ennek feltételei hiányoznak, ott a rövid tározási idő után a környezetre ártalmatlan trágyaként történjen ennek a sokat vitatott anyagoknak az elhelyezése.

A KERESZTEZÉS HATÁSA A SERTÉSEK IZOMROSTSZERKEZETÉNEK ALAKULÁSÁRA

Sándor István

Állatorvostudományi Egyetem — Budapest

Úgy tűnik, hogy hazánkban a hústermelés reneszánszát éli. Az elmúlt tíz év alatt az egy főre jutó hústermelés tekintetében a világ élvonalába kerültünk. Hazánk évi hústermelése eléri az 1,4 millió tonnát, amely a világ hústermelésének 1%-át teszi ki. Az egy főre jutó hústermelésünk 140 kg, amelynek felét itthon fogyasztjuk el, a másik felét pedig exportáljuk. A hústermelés növekedése a hazai húsfogyasztás növekedését vonta maga után. Húsfogyasztásunk ugrásszerűen nőtt. 1970. évben még csak 60,5 kg húst fogyasztottunk fejenként. Ez a húsmennyiség 1980. évre 74 kg-ra emelkedett.

A hústermelésen belül a sertéshústermelés jelentőségének növekedését jelzi az, hogy az 1965—78-as évek átlagában az állattenyésztés bruttó termelési értékének közel 40%-át, a vágóállat-termelésnek 58%-át, a csonthús-termelésnek 49%-át, a hazai csonthús-fogyasztásnak 80—82%-át a sertéságazat szolgáltatta. Az 1965—78-as évek átlagában előállított 872,4 ezer tonna vágósertés 71%-a belföldi fogyasztásra, 29%-a pedig exportra került. Hazai fejenkénti sertéshúsfogyasztásunk évi 40—42 kg-ra tehető.

A fokozódó igények kielégítése 1980. évben közel 1,2 millió tonna vágósertésre támaszkodott, a hús-zsír arány tekintetében egyre javuló fajtaösszetétel mellett. A hibrid sertések optimális takarmányozással mutatott 1980. évi hizlalási és vágási teljesítménye az OTAF adatközlése szerint a következő volt: vágási életkor 100 kg tömegnél: 173—194 nap, hizlalás alatti napi tömeggyarapodás: 695—757 g, napi nettó tömeggyarapodás: 416—463 g, takarmányértékesítés: 3,06—3,13 kg, hát-szalonna-vastagság: 28,3—31,2 mm, fehéráruarány: 28,8—30%, hús-zsír arány: 0,41—0,44, az értékes húsrészek aránya: 45,67—47,18%. Ezek a teljesítmények már jól tükrözik a korszerű fogyasztói igényekhez való igazodást és ezzel együtt a takarmány egyre gazdaságosabb felhasználását is.

Mindezek ismeretében azt lehet mondani, hogy a hústermelés mennyiségi követelményeinek egyre javuló mértékben eleget tudunk tenni. A minőség javításában azonban bőségesen van tennivalónk. Ennek számbavételekor elég, ha arra gondolunk, hogy a húsipar a *vágósertés minőségét* az élőtömeg nagyságára, a fajta- vagy típusjellegre, az egyes sertések csontoshús-fehéráru arányára, a csontoshús abszolút mennyiségére, az értékes húsrészek arányára és mennyiségére és az átadott sertésfalkák egyöntetűségére alapozva állapítja meg. Ha a vágósertések minőségén csupán e markánsabb összetevőket értjük, tenyésztői tennivalóink akkor is sokrétűek. Még inkább így van ez, ha e „követelménycsoport” a PSE (sápadt, lágy, vizenyős) és a DFD (sötét, tömött, száraz) húshiba problémakörével egészül ki. Ez utóbbi esetben ugyanis a nagy teljesítményre kitenyészített sertésfajták és hibridek nagyobb hústermelése gyengébb húsmínőséggel párosul, amely ellentmondást csak több és alaposabb tenyésztői munkával oldhatjuk fel.

Figyelembe véve a sertések szaporasága, valamint hízekonysága és vágási teljesítménye közötti negatív genetikai összefüggést, az a valóságos, hogy a nagyüzemi árutermelés célkitűzéseit kizárólag fajtatiszta állománnyal, illetve szelekció útján tömegesen megvalósítani nem tudjuk. Ezért szükség van a célszerűen végrehajtott keresztezésekre, hibridkonstrukciókra annak érdekében, hogy az eltérő takarmányozási, elhelyezési viszonyok és a genetikai képességek között az összhang megteremthető legyen.

A célszerűen végrehajtott keresztezés, hibridizáció számos előnyének ismeretében talán érdeklődésre tarthat számot az is, hogy vajon a *több hús termelésére irányuló szelekció és keresztezés hatására megnagyobbodott testdják* — hátizomzat, combizomzat — *izomrostszerkezetében milyen változás következett be*. Ezt a vizsgálatot az indokolja, hogy hagyományos ismereteink szerint — amelyek részleteit az irodalmi áttekintésben ismerhetjük meg — az izomrostvastagság és a húsmínőség között összefüggés van. Az Állatorvostudományi Egyetem Állattenyésztés-tani Tanszékén többek között a feltett kérdésre kerestük a választ, amikor hízekonyságvizsgáló állomásokon hizlalt fajtatiszta és különböző keresztezésekből, hibridcsoportokból származó sertések meghatározott hát- és combizomzatuk izomrostvastagságát és szerkezetváltozását vizsgáltuk és hasonlítottuk össze.

Irodalmi áttekintés

Joubert, D. M. (1956, 1958) beszámolója szerint az izomrostszerkezet ismerete számunkra azért fontos, mert ennek alapján lehetőségünk van egy állat különböző izmainak és különböző állatok azonos izmainak összehasonlítására, minősítésére. Különböző állatok azonos izmai szerkezeti különbözőségét leginkább a faj, a fajta, a kor, a súly, az ivar, a takarmányozás különbözősége, továbbá az egyes izmok sajátos, a másik izmtól eltérő funkciója okozza. Az izomrostok méhen kívüli fejlődése fontosabb és nagyobb figyelmet érdemel, mint a méhen belüli, mivel ez utóbbi rövidebb ideig tart. Az izomrostok méhen belüli (prenatalis) növekedésére az jellemző, hogy ez a folyamat hyperplasiával megy végbe, amelynek során az izom terjedelmének növekedését elsősorban a sejtek szaporodása idézi elő. Az izomrostok születés utáni (postnatalis) növekedése viszont csaknem kizárólag hypertrophiával történik, amikor is a terjedelmnövekedést a sejtek megnagyobbodása okozza. A legtöbb szerző az izomrostok számát a születés után már állandónak találta. A vágott-áru értéke akkor nagyobb, ha a vágóállat izomrostvastagságában minél kisebb különbség van. Ez a körülmény a húsmínőség és a húsérték jelentős mértékben befolyásolja.

A ló, a sertés, a juh és a szarvasmarha izomrostjait *Warringholz, H.* (1903) hasonlította össze. Tapasztalata szerint nincs összefüggés a kifejlett állatok testnagysága és izomrostjuk vastagsága között. A kifejlett állatok között a legvastagabb rostja a sertésnek van. Ezt követi csökkenő sorrendben a szarvasmarha, a ló és végül a juh. A korhoz kötött izomrostváltozás és a húsmínőség között szoros összefüggés van. A fiatal állatoknak nemcsak az izomrostja, de a kötőszöve is finomabb szerkezetű, és éppen ezért jobb minőségű húst szolgáltatnak, mint az idősebb állatok. A kor előrehaladtával az izom rostjai vastagodnak, és a hús rágós lesz.

A fajták közötti különbséget vizsgálva *Mauch, A.—Marinesco, J.* (1934) a parlagi román mangalica sertés izomrostját finomabbnak találta, mint a nemesített large white-ét. Fajták keresztezése esetén az izomrostok átmérője intermedier jelleget mutatott. *Rubli, H.* (1931) arra hívja fel a figyelmet, hogy a vadállatoknak finomabb izomrostja van, mint a háziállatoknak. *Glebina, E.* (1953) large white × berkshire fajták keresztezésekor az utódok izomrostját vastagabbnak találta, mint a kiinduló fajtákat. *McMeekan, C. P.* (1941—41) a sertések korral kapcsolatos rostméretváltozását vizsgálva négyhétenként jelentős vastagodást állapított meg. *Neseni, R.—Müller, C.* (1955) megismételt kísérletek alapján talált összefüggést az izomrostok vastagsága és a hús minősége között. Tapasztalataik szerint a kornak a rost durvulására gyakorolt hatását biztosnak tekinthetjük. Faji és fajtakülönbségek nem mindig nyilvánulnak meg. A keresztezett egyedek rostvastagsága a fajtatiszta szülők rostvastagsága közé esik. Az egyes fajták átlagsúlya és rostátmérője nem mutat szigorú összefüggést. Növekvő életőmeggel az izomrost vastagabb lesz, kortól függetlenül is. Az ivari dimorfizmus okozta rostméretkülönbség — a szarvasmarha kivételével — továbbra is kétséges. Legelőre járó bárányok izomrostja vastagabb, mint az istállóban tartottaké. *Schilling, E.* (1965) hangsúlyozza, hogy az izomszerkezet és a húsmínőség közötti kapcsolatot túlértékelnünk nem szabad. Az izom az egész test egy szerve, amely különböző szövetekből, eltérő szerkezetekből épül fel. Minden szerkezeti elem befolyásolja a hús tulajdonságait. A legtöbb szakember véleménye mégis megegyezik abban, hogy a vékonyabb, fiziológiai értelemben fiatalabb izomrost általában jobb húsmínőséggel jár együtt, mint a vastagabb. Saját vizsgálatai kapcsán úgy találta, hogy az azonos fajtájú, súlyú, korú, azonosan takarmányozott hízó sertések eltérő izomrost-vastagságú m. long. dorsi-húsmintái több tulajdonságban statisztikailag biztos különbséget mutattak. Így a vastagabb izomrostú húsmintákban több intramuszkuláris zsír volt található, ezek konzisztenciáértéke nagyobb, tehát rágósabbnak bizonyultak. Nagyobb víztartalmuk, vízenyösebb voltak miatt nagyobb volt a főzési veszteségük, ami dobozolt sonka készítésekor fokozottabb szelékilépést eredményez.

Nem hagyható figyelmen kívül a húsmínőségét befolyásoló tényezők között az izomrostokat összetartó kötőszövet sem. Korábban úgy gondolták, hogy a hús rágós voltát egyedül és kizárólagosan a kötőszövet intramuszkuláris megoszlása és mennyisége okozza. Bár ellentmondó vélemények előfordulnak, mégis a kutatók többsége a hús puha vagy rágós voltának kialakulását az izomrostok minősége mellett a kötőszöveti elasztin- és kollagén-rosttartalomra, ezek arányára, inkább e szerkezet minőségére vezeti vissza (*Schilling, E.*, 1965; *Lörinc F.—Bíró G.*, 1960; *Bíró G.*, 1970).

Befolyásolja a hús minőségét az intramuszkuláris zsirtartalom is, amely a kötőszövetben raktározódik, és a hús márványozottságát eredményezi. *Schilling, E.* (1965) tapasztalata szerint a márványozottság durvább intramuszkuláris lefutásában általában nagyobb mértékű. A primer izomkötegekben belül ritkábban található zsír. Az izomrostok tartalmaznak ugyan különböző mennyiségben lipoidokat, de ezek nem azonosak a depózsirokkal, amelyek sajátos zsírsajtek formájában a kötőszövetben raktározódnak.

Az utóbbi másfél évtized izomrosttárgyú kutatásai között különös figyelmet érdemel *Staub, H.* (1970) munkája, aki rámutat, hogy egy adott izom nagysága a sejtek méretétől és számától függ. Az izom változása tehát e két tényezőnek és az extracelluláris anyag mennyiségének a függvénye. Vizsgálatai szerint genetikai hatás eredményeként fajtakülönbséget biztosan meg lehet állapítani a

dán lapály, a piétrain fajta és ezek keresztezett egyedei között az izomrostok számában mm^2 -enkénti felületen, az izomrostok abszolút számában, a tisztahús-százalékban, a m. long. dorsi felületnagyságában. A piétrain fajta nagyobb tisztahús-százaléka és nagyobb karajfelülete e fajta durvább izomrostjaival magyarázható. A dán lapály fajta vizsgálata kapcsán úgy találta, hogy a m. long. dorsi felülete az izomrostok átmérőjével pozitív, a szalonnaméretekkal negatív korrelációban van. Az abszolút izomrostszám és az átlagos napi tömeggyarapodás között fennálló pozitív fenotípusos kapcsolat arra utal, hogy a nagy izomrostszámú — tehát a vékonyabb izomrostú — sertések fejlődési erélye is nagyobb. Ha a m. long. dorsi felülete a szelekciós munka következtében gyarapszik, akkor ez elsősorban a keresztmetszeti felületen található izomrostszám növekedésének a következménye. Vizsgálataiból azt a végkövetkeztetést vonja le, hogy a tenyésztői munka során a húsmennyiség és a húsmínőség egymástól függetlenül javítható.

Clausen, H. (1971) Staun, H. tapasztalatával egyetértve hangsúlyozza, hogy sem a takarmányozás intenzitása, sem pedig a takarmányban a fehérjetartalom megváltozása nem eredményezi a m. long. dorsi rostszámának megváltozását. A karajfelület nagyságát tehát döntően a jellegzetesen öröklődő izomrostszám határozza meg. Dán sertésre vonatkoztatva ez 254 ± 39 db a m. long. dorsi egységnyi mm^2 területén. Az izomrostszám h^2 -értéke 0,8, az izomrostvastagságé átlagosan 0,2. Mivel ez utóbbi izomrost-paraméter h^2 -értéke alacsony, ezért arra kell ügyelni, hogy ennek kedvező megnyilvánulásához a környezeti feltételeket optimalizáljuk. Az ilyen kicsi h^2 -értékkel jellemezhető tulajdonságokat egyrészt fajtán belüli vonalak keresztezésével, másrészt fajták közötti haszonállat-előállító keresztezéssel — hibrid-előállítással — lehet célszerűen javítani. A takarmányozásnak csak az izomrostok növekedésére és ezen keresztül a húsrány kialakulására van befolyása. A sertések intenzív takarmányozás hatására a vágó súlyt előbb éri el, de éppen ezért izomrostjaik nem fejlődnek olyan hosszú ideig, mint kevésbé intenzív takarmányozás esetén. Ezért az állatok testében a hús aránya kisebb lesz. Az etetett takarmány kevesebb fehérjetartalmának következményeként az izomrostok lassabban fejlődnek, így a húsrány ugyancsak kisebb lesz. A fehérjeterületés növeli ugyan az izomrostok vastagságát és a húsrányt, de csak minimális mértékben. Úgy tűnik tehát, hogy az optimális intenzitású és fehérjetartalmú takarmányozás bizonyul legkedvezőbbnek és leggazdaságosabbnak a genetikailag meghatározott számú izomrostok kifejlődéséhez, illetve a jó húsrány kialakulásához. A zsírképzés az izomszegény sertések szervezetében korábban következik be. Az egységnyi felületen talált sok, vékony izomrost könnyen rágható, finomabb szerkezetű hústömeget épít fel, mint az egységnyi felületen található kevesebb számú, durva izomrost. A *tenyésztő munkában* a jövőben tehát *akkor járunk el helyesen, ha nemcsak a m. long. dorsi felületnagyságára, de ugyanakkor az egységnyi felületen található minél vékonyabb izomrostra, nagyobb izomrostszámra is szelektálunk*. Az ilyen irányú tenyésztői munka a jövőben nemcsak a húsmennyiség növekedését, de a húsmínőség avulását is kedvezően befolyásolja, ha a takarmányozási körülmények is optimalizáltak lesznek.

Ezek a külföldi és hazai tapasztalatok indítottak arra, hogy a hazánkban ma tenyésztett sertésfajták és hibridek izomrostszerkezetét és -vastagságát vizsgáljuk és a keresztezés hatására bekövetkezett változást nyomon kísérjük.

Saját vizsgálatok

Vizsgálati anyag és módszer. A vizsgálati anyag nagyobb részét az Országos Állattenyésztési és Takarmányozási Felügyelőség Sertéshízekonyság-vizsgáló Állomásán Kecskeméten, kisebb részét Szarkaváron gyűjtöttük össze. A m. long. dorsi (karaj) és a m. semimembranaceus (a comb félig hártás izma) közepéből származó izommintákat a 30—90 kg súlyhatárok között hizlalt, közel azonos korú, azonos tartási és takarmányozási körülmények között élt sertések vágás után 24 órával szolgáltatták.

Mivel különböző testtájak izmának eltérő rostvastagsága miatt egy sertés összes izma *átlagos rostvastagságát* hűen jellemző értéket megállapítani nem lehet, indokolt volt vizsgálatra két olyan izmot kiválasztani, amely húspari nézőpontból értékesebb, és ennek javítására a tenyésztői munkánk során is indokolt törekedni. Így esett választásunk a hosszú hátizomra (m. long. dorsi) és az egész combnak viszonylag nagyobb hányadát alkotó félig hártás izomra (m. semimembranaceus), amelyeket a továbbiakban a közérthetőség miatt csak karaj- és combizomnak nevezünk. A formalinos oldatban tartósított izomminták mindegyikéből *Biró G.* (1970) módszerével sertésenként 50—50 izomrostot mérünk meg a mikroszkóp szemlencséje helyén alkalmazott okulármikrométer segítségével. Mivel az *izomrostvastagságra vizsgált egyedek* minden kétséget kizáróan a megjelölt fajtához, keresztezési típushoz és hibrid változathoz tartoztak, a hízekonyságvizsgálati szabvány előírásának megfelelően genetikai képességük (teljes) megnyilatkozásához kedvező és azonos takarmányozásban részesültek, megközelítően azonos korúak voltak, és azonos súlyban vágták le, így ezek izomrostszerkezet- és méretbeli különbségét fajtához, keresztezési típushoz, hibridhez kötődő genetikai különbségnek lehet tekinteni. A vizsgálat során a *fajtatizta állományt* az angol lapály, holland lapály, észt bacon és svéd lapály fajták 350 vizsgálati egyede, az *egyszer keresztezett* állományt az

észt bacon kocáknak holland lapály, belga lapály, angol lapály és svéd lapály kanoktól származó 100 vizsgálati egyede és a többször keresztezett állományt a magyar hibridek — Bábolnai Tetra S, KA-HYB, Bajai hibrid és Hungahib — 338 vizsgálati egyede képviselte. Mindezt összevetve 788 sertés karaj- és combizmának elemzésére került sor. Az 50%-ban ártány és 50%-ban emse hizósértés-populációk mindkét izmának vizsgálati eredményeit a csatolt 5 ábra fejlécén fajtánként, illetve keresztezési típusonként megjelölve, területarányos tematikus ábrázolásban mutatjuk be. Az izomrostok abszolút harántmég- (vastagság-) adatai a vizsgált teljes populációban 31—115 mikron méret között fordultak elő. Ezen belül vékony izomrost kategóriába soroltuk a 31—64, közepesen vastag izomrost kategóriába a 65—74 és vastag izomrost kategóriába a 75—115 mikron vastagságú izomrostokat. A vékony, közepes és vastag izomrostok előfordulási gyakoriságát pedig százalékban fejeztük ki. A vizsgálati anyag ilyen megosztása nyújtott lehetőséget a különböző populációk két izma rostszerkezetének és átlagos rostvastagságának összehasonlítására.

Vizsgálati eredmények

A Keresztezés hatása az izomrostok minőség szerinti megosztására a karajban című 1. ábrán, fajtatiszta és egyszer keresztezett állományok izomrostszerkezetét és átlagos rostvastagságát hasonlítottuk össze. A fajtatiszta állomány vizsgálati anyagát az ábra bal oldalán találhatóan 130 angol lapály, 60 holland lapály, 80 észt bacon és 80 svéd lapály fajtájú, összesen 350 vágósertés szolgáltatatta. Átlagos izomrostvastagságukat a felsorolás sorrendjében 64—63—63—60 mikronnak, a négy fajta átlagában 62,5 mikronnak találtuk. E rostméret mögött a vékony izomrostok 55—65—55—70%, a közepesen vastag izomrostok 32—27—28—22%, és a vastag izomrostok 13—8—17—8% arányban fordultak elő. E fajta-összehasonlításban a legfinomabb rostú karajt a svéd lapály (60 mikron), a legdurvábbat az angol lapály fajta (64 mikron) szolgáltatta.

Az 1. ábra jobb oldalán az észt bacon fajtájú kocáknak holland lapály, belga lapály, angol lapály és svéd lapály fajtájú kanoktól származó keresztezett utódai szerepelnek 60, 16, 10 és 14, összesen 100 vizsgált sertéslétszámmal. E keresztezett állomány karajában a felsorolás sorrendjében az átlagos izomrostvastagságot 60—61—61—62 mikron, a négy keresztezés átlagában 61 mikron méretűnek találtuk. E rostméret mögött a vékony izomrostok 84—75—75—68%, a közepesen vastag rostok 16—25—25—29% és a vastag izomrostok csak 3% arányban fordultak elő.

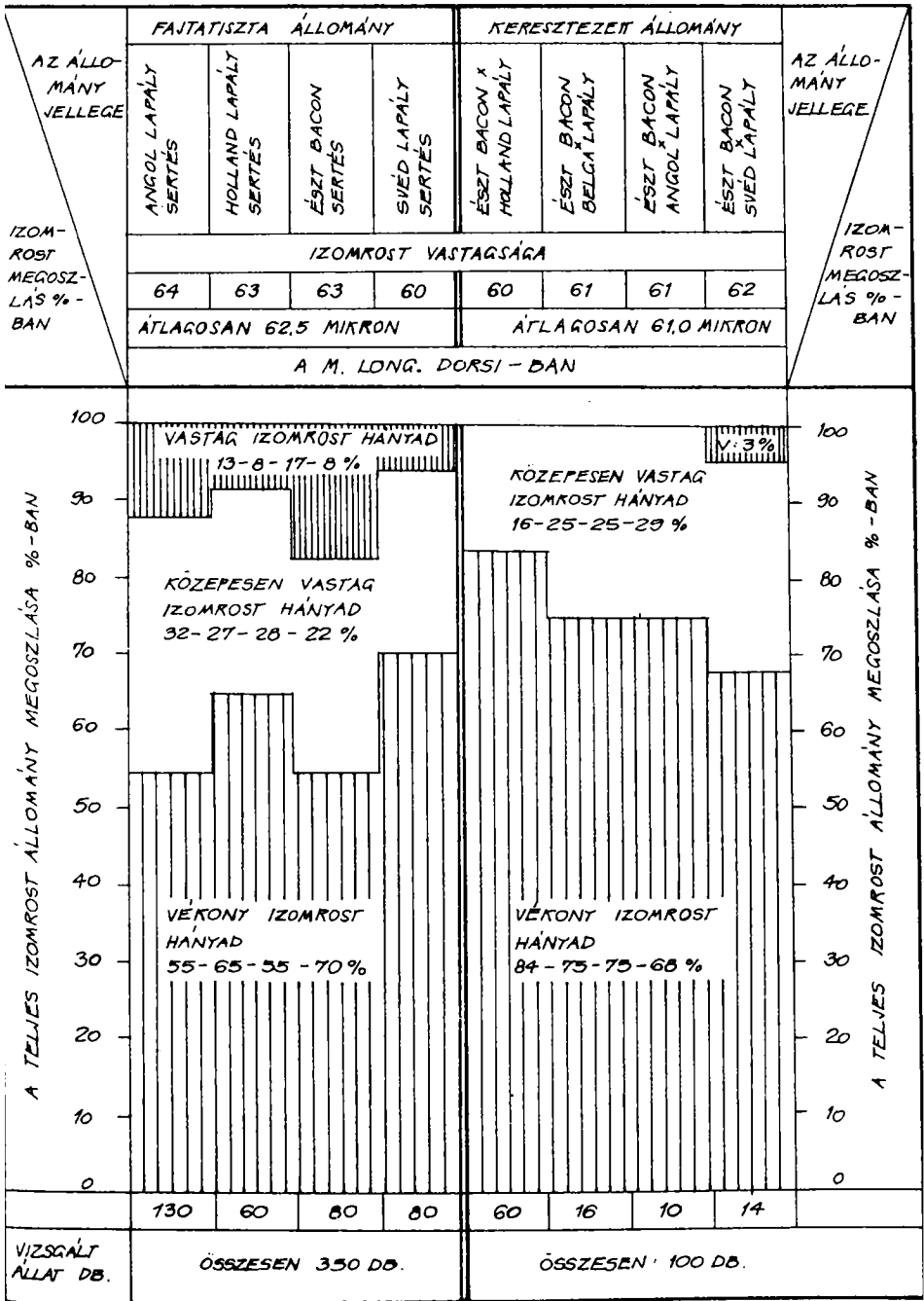
Az 1. ábra számszerű adatainak ismeretében az állapítható meg, hogy az egyszer keresztezett állományok karajában a fajtatiszta állományéhoz viszonyítva átlagosan 1,5 mikron méretű finomodás következett be, amely elsősorban a vékonyabb izomrostok gyakoriságának növekedésével, illetve a közepesen vastag és vastag izomrostok gyakoriságának csökkenésével áll okozati összefüggésben.

Az Egyszer és többször keresztezett sertések izomrostszerkezet-változása a karajban című 2. ábra bal oldalán az előbbi egyszer keresztezett és a jobb oldalán a többször keresztezett állományok — magyar hibridek — izomrostméret- és -szerkezet-változását mutatjuk be és hasonlítjuk össze. A többször keresztezett állományokat ebben az összehasonlításban a Bábolnai Tetra S, a KA-HYB, a Bajai hibrid és a Hungahib 50 hibrid 80, 142, 16, 100, összesen 338 hizó sertés vizsgálati anyagával képviseli. Ezek karajában az átlagos izomrostvastagság a felsorolás sorrendjében 58—58—58—59 mikron, a négy hibrid átlagában 58,2 mikron. E mögött a rostméret mögött a vékony izomrostok 99—97—97—94% gyakorisággal, a közepesen vastag izomrostok 1—3—3—6% gyakorisággal fordulnak elő.

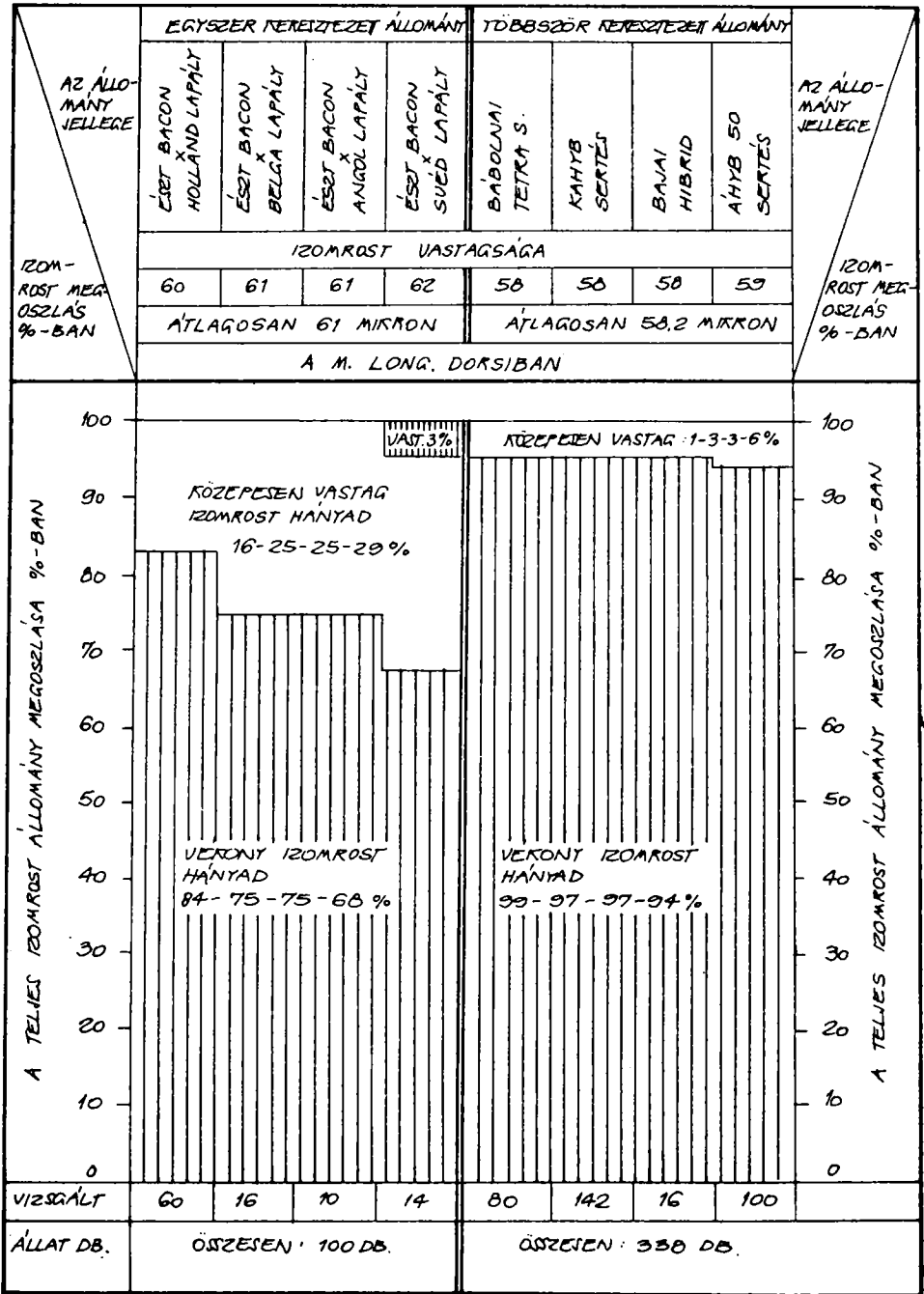
A 2. ábra számszerű adatainak ismeretében az állapítható meg, hogy a többször keresztezett állományok (hibridek) karajában az izomrostok átlagosan 2,8 mikronnal finomabbak, mint az egyszer keresztezett állományokban, amely finomodás a vékonyabb izomrostoknak az előbbinél is nagyobb gyakoriságával és a közepesen vastag izomrostok minimális előfordulásával magyarázható.

A keresztezés hatása az izomrostok minőség szerinti megosztására a combban című 3. ábra bal oldalán fajtatiszta állományok — angol lapály, holland lapály, észt bacon, svéd lapály — combizma átlagos rostvastagságát ismerhetjük meg. Ez a méret a fajtafelsorolás sorrendjében 69—72—66—61 mikronnak, a négy fajta átlagában 67 mikronnak bizonyult. E fajta-összehasonlításban a legdurvább rostú combot (72 mikron) a holland lapály fajta, a legfinomabb rostú combot (61 mikron) a svéd lapály fajta szolgáltatta. E rostméretek mögött a vékonyizomrost-hányadot 32—18—45—65%-nak, a közepesen vastag izomrost hányadát 37—43—31—24%-nak és a vastag izomrost hányadát 31—39—23—11%-nak találtuk.

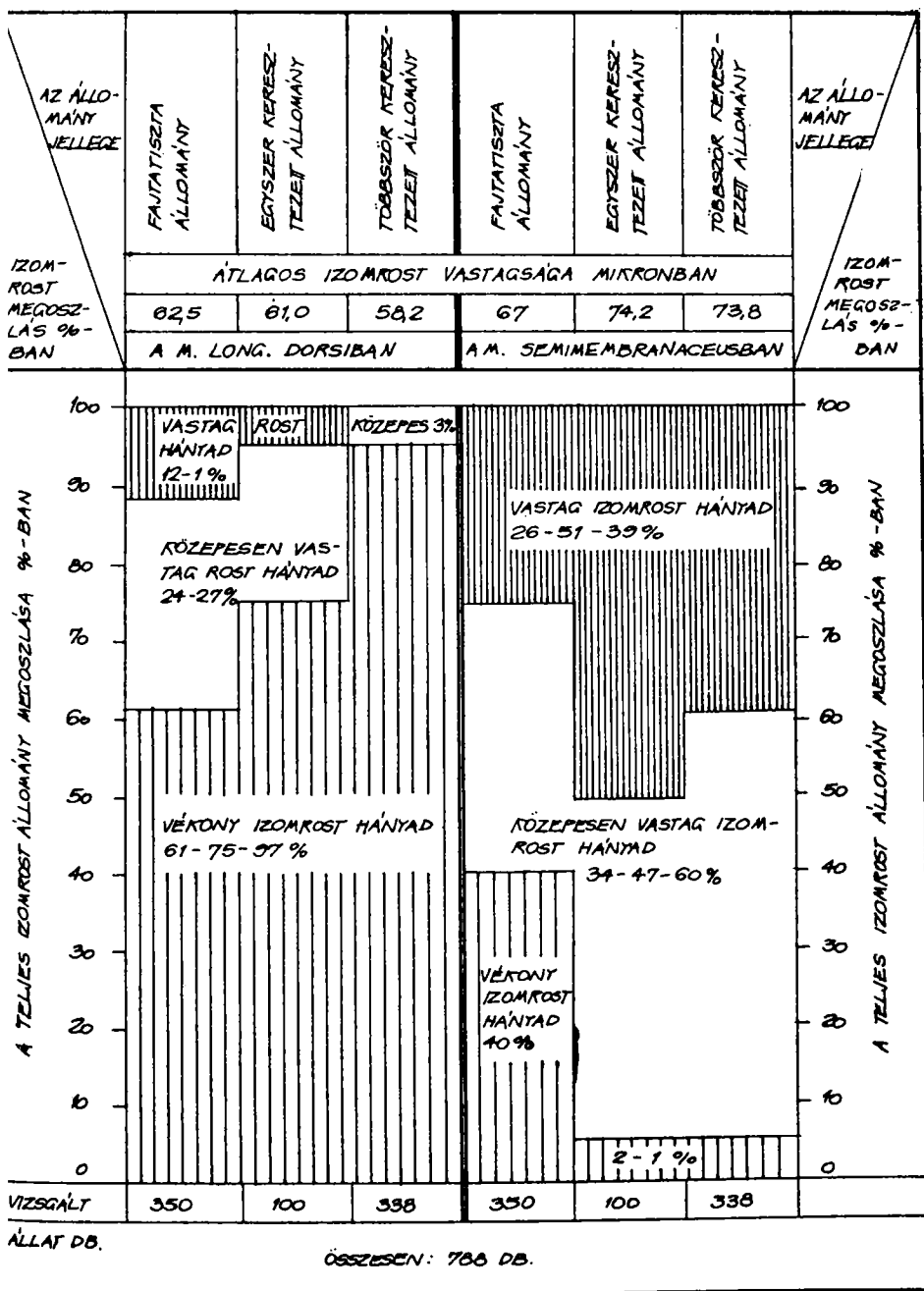
A 3. ábra jobb oldalán a keresztezett állományok — észt bacon×holland lapály, észt bacon×belga lapály, észt bacon×angol lapály és észt bacon×svéd lapály — combjának átlagos izomrostvastagságát és ezek szerkezeti megosztását ismerhetjük meg. A felsorolt keresztezési típusok sorrendjében az átlagos izomrostvastagságot 75—75—73—74 mikronnak, a négy változat átlagában 74,2 mikronnak találtuk. E rostméret mögött a vékony izomrostok 1—2—9—4% hányadban, a közepesen vastag izomrostok 47—46—46—50% hányadban és a vastag izomrostok



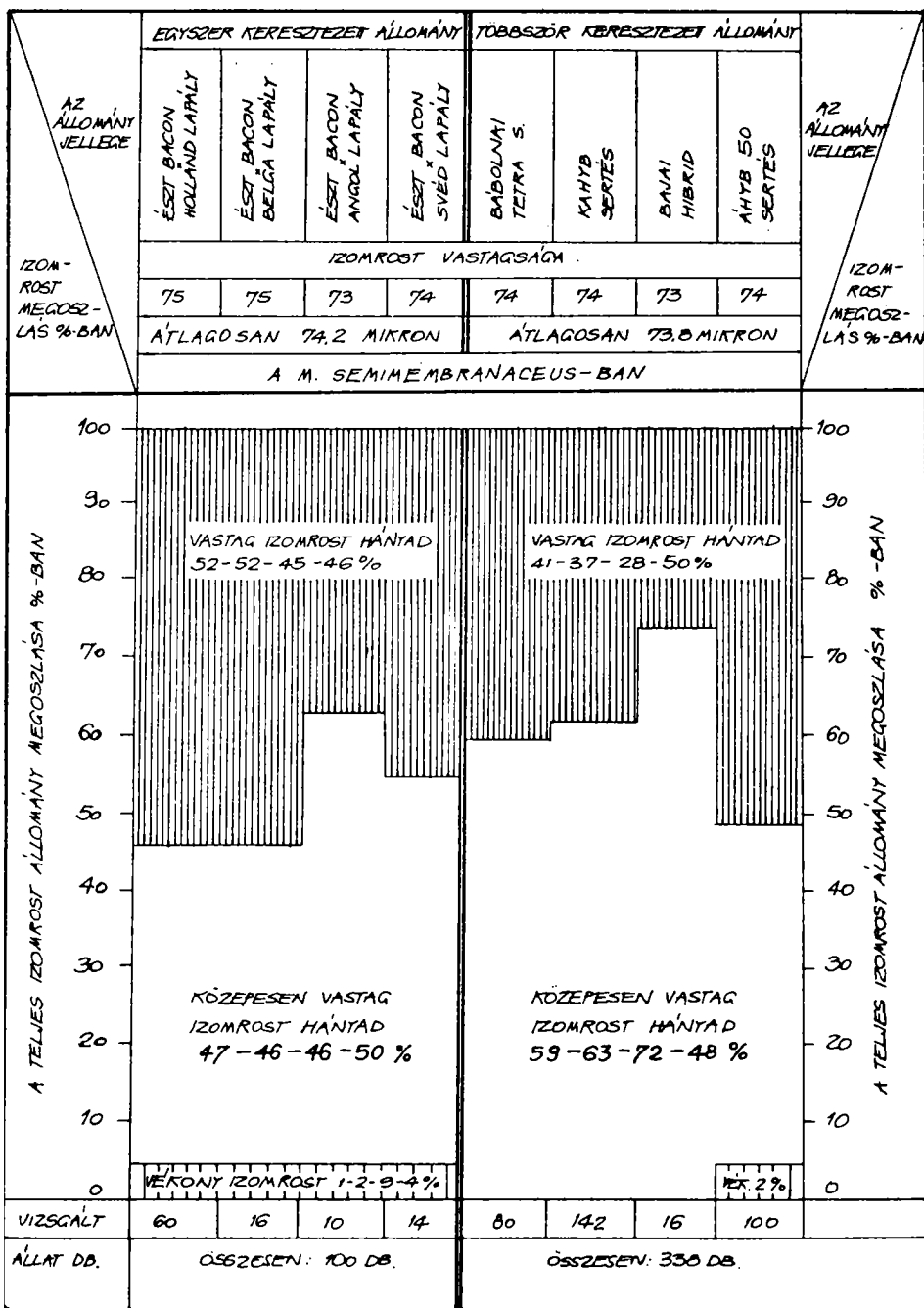
1. ábra. Keresztezés hatása az izomrostok minőség szerinti megoszlására a karajban



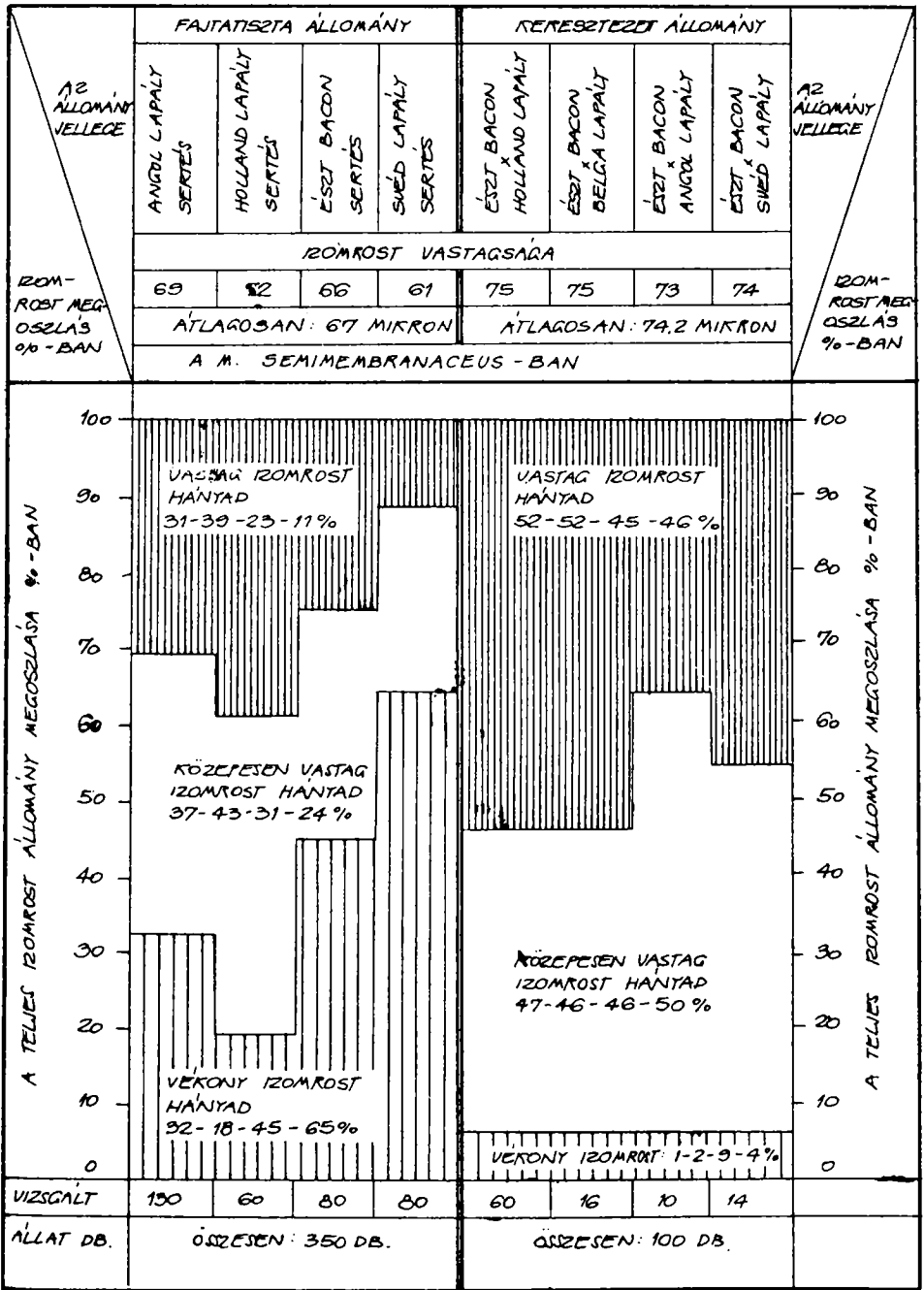
2. ábra. Egyszer és többször keresztezett sertések izomrostszerkezet-változása a karajban



3. ábra. Keresztelés hatása az izomrostok minőség szerinti megoszlására a combban



4. ábra. Egyszer és többször keresztezett sertések izomrostszervezet-változása a combban



5. ábra. Fajtatiszta, egyszer és többször keresztezett sertésállományok izomrostszervezet-változása a hát- és combizomban

52—52—45—46% hányadban fordultak elő. A 3. ábra számszerű adatainak ismeretében az állapítható meg, hogy az egyszer keresztezett állományok combjában a fajtatiszta állományokéhoz viszonyítva az izomrostok átlagosan 7,2 mikron méretű durvulása következik be, amely elsősorban a vékony izomrostok gyakoriságának minimumra mérséklődésével és a közepesen vastag és vastag izomrostok gyakoriságának nagyarányú növekedésével magyarázható.

Az *Egyszer és többször keresztezett sertések izomrostszerkezet-változása a combban* című 4. ábra bal oldalán a 3. ábrán már részletezett keresztezési típusú sertések combizma átlagos rostvastagsága és szerkezeti megoszlása található azzal a megokolással, hogy ezt a 4. ábra jobb oldalán található többször keresztezett állományok — hibridek — combizomrost méretadataival és szerkezetével hasonlíthassuk össze.

A 4. ábra számszerű adataiból az állapítható meg, hogy a többször keresztezett állományok combjában az egyszer keresztezettekéhez viszonyítva az izomrostok átlagos vastagságában és szerkezetében már lényeges változás nem történik. Stabilizálódik az a szembetűnő durvulási folyamat, ami a fajtatiszta állományokhoz viszonyítva az egyszer keresztezett állományok combjában végbement.

A *Fajtatiszta, egyszer és többször keresztezett sertésállományok izomrostszerkezet-változása a hát- és a combizomban* című 5. ábrán az előző 4. ábra számszerű adatainak összefogásával azt a tendenciát kísérhetjük figyelemmel, amely az átlagos izomrostvastagság- és az izomrostszerkezet-változás vonatkozásában a két vizsgált izomban érvényesülni látszik.

Az 5. ábra számszerű adatai szerint az állapítható meg, hogy a fajtatiszta állományhoz viszonyítva a keresztezés hatásaként a karajban az átlagos izomrostvastagság 65,5 mikron méretről 58,2 mikron méretre, tehát 4,3 mikronnal finomodott, ami a teljes rostszerkezetben a vékony izomrost gyakoriságának 61%-ról 97%-ra történt növekedése, illetve a közepes és vastag izomrostok nagymértékű csökkenése kíséretében ment végbe.

Ezzel szemben teljesen ellentétes irányú tendencia olvasható le az 5. ábra jobb oldalán található combizom rostméret- és szerkezetváltozásáról. A combizomban ugyanis a fajtatiszta állományhoz viszonyítva a keresztezés hatásaként az izomrost 67 mikron méretről 73,8 mikronra, tehát 6,8 mikronnal durvult. Ez a durvulás a vékony izomrost hányadának 40%-ról 21%-ra történt csökkenése és ugyanakkor a közepesen vastag és vastag izomrostok dominálóvá válása kíséretében ment végbe.

Értékelés

Vizsgálatunk adatainak és az ezekből adódó tendenciának az ismeretében tapasztalataink végső összegezeként azt lehet megállapítani, hogy a *több húst termelő sertésfajták* — angol lapály, holland lapály, svéd lapály — karajában, az észt bacon fajtával történt egyszeres keresztezés esetében is, átlagosan 1,5 mikronos, a többszörös keresztezés — hibrid sertések — esetében 2,8 mikronos, a fajtatiszta állományhoz viszonyítva a többszörös keresztezés *mindösszesen* 4,3 mikronos finomodást eredményez az izom tömegében, a vékony izomrostok dominálóvá válása miatt.

Ezzel szemben a fent nevezett *több húst termelő sertésfajták combjában* az egyszeres keresztezés átlagosan 7,2 mikronos durvulást, az egyszeres keresztezéshez viszonyítva a többszörös keresztezés 0,4 mikronos finomodást, a fajtatiszta állományhoz viszonyítva a többszörös keresztezés *mindösszesen* 6,8 mikronos durvulást eredményez a combizom tömegében, a vastag és a közepesen vastag izomrostok gyakoribb előfordulása miatt.

Mindezek ismeretében úgy tűnik, hogy a több húst termelő élő sertés hátizma tömeggyarapodásában és az egész testet helyzetében tartó funkciójában a vékony izomrost-, a combizom tömeggyarapodásában és az egész testet alátámasztó funkciójában a durvább izomrostszerkezet eredményez viszonylagos szerkezeti stabilitást.

Az izomrost minőségében fajták között esetenként van különbség — pl. saját vizsgálatunkban a svéd lapály fajta 61 mikron átlagos rostvastagsággal a legfinomabb, a holland lapály fajta 72 mikron átlagos rostvastagsággal a legdurvább rostu combot szolgáltatva —, más esetben ezt megállapítani nem lehet. Ezek a különbségek azonban mind az egyszer keresztezett, mind a többször keresztezett állományokban már mérséklődnek annak a fő tendenciának az érvényesülésével, hogy *keresztezési hatásra a karajban* egyértelmű *finomodás*, a *combizomban* egyértelmű *durvulás* következik be. Ez lehet a magyarázata annak, hogy a magyar hibridek között már sem a karaj, sem a comb izomrostszerkezetében és átlagos rostvastagságában különbség nem mutatkozott.

IRODALOM

1. *Bíró G.*: A húsmínőség szövettani vizsgálata. Kézirat. 1970.
2. *Clausen, H.*: Lehetőségek a sertések teljesítményének további fokozásához. Magyar Állatorvosok Lapja. 1972. 27. 2. 86.
3. *Glebina, E.*: Dokl. Akad. Nauk. SSSR. 82. 309 (1953) Ref. i. Anim. Breed. Abstr. 21. nr. 299.
4. *Hammond, J.—Applaton, A.*: Study of the leg of mutton. Pt. V. Growth and Development of Mutton. Qualities in Sheep. London: Oliver Boyd. 1932.
5. *Joubert, D. M.*: Wachstum der Munkelfaser vor und nach der Geburt. Z. Tierzücht. Züchtungsbiol., I. Mitteilung 67. 217. (1956), II. Mitteilung 71, 217. (1958).
6. *Lőrinc F.—Bíró G.*: Adatok az izomrostok vastagsága és a hús minősége közötti összefüggések kérdéséhez. Húsipar. 2. 71. 1960.
7. *Mc. Meekan, C. P.*: Growth and development in the pig, with special reference to carcass quality characters. J. Agric. Sci. 31. 1—49. (1941).
8. *Mauch, A.—Marinesco, J.*: Recherches sur la viande de Mangalitzá comparée a celle de races York, Lincoln et leurs métis. Ann. Inst. Zootechn. Bukarest, 3, 154—174. (1934).
9. MÉM: A sertéshústermelés és -feldolgozás várható fejlődése 2000-ig. Budapest, 1980.
10. *Neseni, R.—Müller, Chr.*: Über die Muskelfaserstärke von klein- und Grosstieren. Z. Tierzücht. Züchtungsbiol. 55, 335. (1955).
11. *Rubli, H.*: Arch. Sozialanthrop. Rassenhyg. 5, 391. (1931).
12. *Sándor I.*: A húsmínőség genetikai úton történő javításának lehetősége a sertésekben az izomrostvastagság figyelembevétel alapján. Állattenyésztés, 27, 4, 331. (1978).
13. *Staub, H.*: Takarmányozási és genetikai hatás az izomrostok nagyságára és számára és ezen keresztül a sertéshús minőségére. Előadás, FEZ. Gödöllő, 1970.
14. *Schilling, E.*: Muskelstruktur und Fleischqualität. Z. Tierzüchtung. Züchtungsbiol. 82, 3, 219. (1965).
15. *Warringholz, H.*: Beitrag zur vergleichenden Histologie der quergestreiften Muskelfaser des Pferdes, Rindes, Schafes und Schweines und Beobachtungen der Nebenscheibe und Mittelscheibe beim Pferd und Schwein. Arc. wiss. prakt. Tierheilk, 29, 377—395. (1903).

The effect of cross breeding on the muscle fibre structure of pigs

Sándor I.

University of Veterinary Science, Budapest

Summary

The author examined and compared the average thickness and percentual occurrence of thin, medium and thick fibres in the m. longissimus dorsi and m. semimembranaceus of pure bred, simple and multiple crossed pigs which were fattened between 30-90 kg body weight limits in progeny testing stations.

The pure bred population consisted of 350 English Landrace, Dutch Landrace, Estonian and Swedish Landrace. Simple crosses (100 pigs) were of progenies of Estonian sows and Dutch-, Belgian-, English and Swedish Landrace boars. Multiple crosses (338 pigs) were of Hungarian hybrids, e.g. Bábolna Tetra S, Kahyb, Baja hybrid and Hungahib baconers. Altogether 788 pigs were included in the study.

In comparison with data of pure bred animals simple crosses yielded 1.5 micron, multiple crosses 2.8 micron, totally 4.3 micron decrease in the muscle fibre diameter of the eye muscle. Contrary, simple crossing increased fibre diameter of the m. semimembranaceus by 7.2 micron, multiple crossings decreased it by 0.4 micron, the average rise in the fibre diameter was 6.8 micron in comparison with the pure bred population.

Fig. 1. The effect of crossbreeding on quality distribution of muscle fibres in the eye muscle

Fig. 2. Muscle structure change in the eye muscles of once and multiple crossed pigs

Fig. 3. The effect of crossbreeding on quality distribution of muscle fibres in the ham

Fig. 4. Muscle structure change in the ham of once and multiple crossed pigs

Fig. 5. Muscle structure change in the eye muscle and in the ham of pure bred, simple crossed and multiple crossed pigs

ELLÉST JELZŐ KÉSZÜLÉKEK A FIAZTATÓBAN

A kocartás gazdasságosságát az élő és felnevelt malacok száma jelentős mértékben befolyásolja. A malacnevelő gazdaságok ezért az ellés megindulását figyelemmel kísérik, hogy így a veszteségeket csökkentsék. E munka megkönnyítése érdekében különböző készülékeket szerkesztettek, amelyek az ellés megindulását az istállón kívülre is kijelzik.

Az egyik ilyen készülék működése azon alapszik, hogy egy hőérzékelőt illesztenek be a koca hüvelyébe, amely azután a hőmérséklet-változásra jelzést ad. Az ellés megindulásakor a hüvely hőmérséklete lecsökken, ezt az érzékelő jelzi, amelyből megtudható hogy a koca ellése megkezdődött.

A másik lehetőség, hogy az elléshez készülő kocát televíziós kamera segítségével figyelik meg. Mivel a televíziós kamera több fiaztató kucricát is észlelhet, így a munkaidőn kívül egy ember is elegendő a megfigyeléshez.

A harmadik megoldás az első megszületett malac mozgásának segítségével ad jelzést arról, hogy a fialás megkezdődött. A malac a fiaztató ketrecben elhelyezett érintkező tányérra (lapot) megérintve, vagy azon áthaladva működésbe hoz egy jelző csengőt. Ez a csengő hívja fel a figyelmet arra, hogy a fialás megkezdődött.

Az érintkezésre jelt adó készülékeknek különböző változatait fejlesztették ki. Így például vannak olyan készülékek, amelyek optikai úton a fény megszakítására jeleznek. Mások mechanikai érintkezésre adják le azt a jelet, amely az ellés megindulását jelenti. Más készülékek viszont nyomásra vagy elektronikus érintkezésre működnek.

A vizsgálatok során megállapították, hogy nem mindegyik készülék működik megfelelő biztonsággal. A készülékek kiválasztásakor ezért a helyi adottságokat figyelembe kell venni.

A legkedvezőbb ára azoknak a készülékeknek van, amelyek az érintkezésre adják az alarm jelet. Ezeknek a készülékeknek viszont az a hibája, hogy téves jelzést is adhatnak (pl. szalma, macska érintkezik a berendezéssel).

FÓLIA SÁTOR ALATTI BÁRÁNYHIZLALÁS ÉS A JUHHÚSTERMELÉS ÉVSZAKONKÉNTI VIZSGÁLATA

Gaál Mihály

Juhtenyésztési Kutatóállomás, Hódmezővásárhely

A juhhústermelés népgazdasági jelentősége minden szakember előtt ismeretes. A juhhústermelés fejlesztése hazánkban nagyon indokolt, ezért törekednünk kell a gazdaságos juhhústermelés érdekében olyan körülményeket kialakítani és vizsgálni, amelyek nem igényelnek költséges beruházást, és jól használhatóak.

Ennek megvalósítása érdekében Magyarországon elsőnek és egyedülállóan a hízó bárányok elhelyezésére fólia sátorot alakítottunk ki. Ez a lehetőség a hízóbárány-férőhely növelésére, folyamatos használatára vagy alkalmanként hasznosítására szolgál.

A fólia sátorban elhelyezett bárányok hizlalásával kapcsolatos lehetőségeket folyamatosan, évszakonként vizsgáltuk.

A bárányok fólia sátor alatt, 50 cm-es lábakon álló ketrecekben, rácspadon voltak elhelyezve. A keverék takarmányt önetetőből, granulált formában fogyasztották. Nyalósó és ivóvíz állandóan volt előttük. A fólia sátorban elhelyezett ketrec 4 m² alapterületű volt, és 12 bárányt helyeztünk bele, ill. négyzetméterenként 3 bárány elhelyezésére volt lehetőségünk. A betelepítések alkalmával vizsgálat 56 napig tartott.

— Az első betelepítés őszi időszakra jutott. A fólia sátor alatt öt ketrecekben 60 bárányt helyeztünk el (1. táblázat). A napi testtömeg-gyapodás bárányonként 181,0 g; az 1 kg élősúly-növekedésre 4,99 kg keverék takarmányt fogyasztottak.

— A második betelepítés téli időszakban történt. Ugyancsak 60 bárány hizlalását vizsgáltuk. A napi testtömeg-gyapodás 225,0 g volt; az 1 kg élősúly-növekedésre 5,06 kg keverék takarmányt fogyasztottak (2. táblázat).

1. táblázat

Első betelepítésű bárányok adatai az őszi időszakban

Megnevezés (1)	Élőtömeg-adatok (2)		
	n	\bar{x}	s
A vizsgálat — kezdetén (3)	60	20,23	1,9
— befejezésekor (4)	60	30,40	2,3
— élőtömeg-növekedés átlagosan, bárányonként (5)			10,47 kg
— napi átlagos testtömeggyapodás (6)			181,00 g
— 1 kg élőtömeg-növekedésre átl. fogyasztott takarmánykeverék (7)			4,90 kg

Data of lambs of the first experiment in the autumn period

naming (1), data of body mass (2), at the beginning of the experiment (3), at conclusion of the experiment (4), average body mass gain per lambs (5), average daily body mass gain (6), compound feed consumption for 1 kg body mass gain (7)

2. táblázat

A második betelepítésű bárányok adatai
a téli időszakban

Megnevezés (1)	Élőtömeg-adatok (2)		
	n	\bar{x}	s
A vizsgálat			
— kezdetén (3)	60	18,63	1,75
— befejezésekor (4)	60	31,21	2,21
— élőtömeg-növekedés átlagosan, bárányonként (5)			12,58 kg
— napi átlagos testtömeggyarapodás (6)			225,00 g
— 1 kg élőtömeg-növekedésre átl. fogyasztott takarmánykeverék (7)			5,06 kg

Data of lambs of the second experiment in the winter period
identical with Table 1. (1—7)

3. táblázat

A harmadik telepítésű bárányok adatai
a tavaszi időszakban

Megnevezés (1)	Élőtömeg-adatok (2)		
	n	\bar{x}	s
A vizsgálat			
— kezdetén (3)	60	18,51	1,81
— befejezésekor (4)	60	31,89	2,69
— élőtömeg-növekedés átlagosan, bárányonként (5)			13,38 kg
— napi átlagos élőtömeggyarapodás (6)			239,00 g
— az 1 kg élőtömeg-növekedésre átl. fogyasztott takarmánykeverék (7)			4,90 kg

Data of lambs of the third experiment in the spring period
identical with Table 1. (1—7)

4. táblázat

A negyedik betelepítésű bárányok adatai
nyári időszakban

Megnevezés (1)	Élőtömeg-adatok (2)		
	n	\bar{x}	s
A vizsgálat			
— kezdetén (3)	60	18,70	1,51
— befejezésekor (4)	60	30,96	2,95
— élőtömeg-növekedés átlagosan, bárányonként (5)			12,24 kg
— napi átlagos testtömeggyarapodás (6)			218,60 g
— 1 kg élőtömeg-növekedésre átl. fogyasztott takarmánykeverék (7)			4,91 kg

Data of lambs of the fourth experiment in the summer period
identical with Table 1. (1—7)

— A harmadik betelepítés tavaszi időszakra esett. A 60 bárány esetében a napi testtömeg-gyarapodás 239,0 g-ot tett ki. Ebben az esetben az 1 kg élőtömeg-növekedésre 4,90 kg keverék takarmányt fogyasztottak a bárányok (3. táblázat).

A negyedik betelepítés a nyári időszakban volt. A vizsgált 60 bárány napi testtömeg-gyarapodása 218,6 g volt. Az 1 kg élősúly-növekedésre a bárányok 4,91 kg keverék takarmányt fogyasztottak (4. táblázat).

A vizsgálat időszakaiban a fólia sátor alatti hőmérséklet megegyezett vagy alig tért el a külső hőmérséklettől. Az ivóvízellátást temperált hőmérsékletű itató alkalmazásával oldottuk meg.

A fólia sátor temperálása a gerinc alatt levő szellőztetővel, valamint az ajtók nyitva, ill. zárva tartásával alakítható, továbbá nagy melegben az oldalfólia is felgöngyölhető.

A fólia sátorban emeletes ketrecek kialakításával — figyelembe véve a gerincmagasságot — kétszeres létszámú bárány helyezhető el.

Az ismertetett adatokból megállapítható, hogy szükségmegoldásból különböző évszakokban is elhelyezhetők a bárányok fólia sátor alatt. A fólia sátor alatt a napi testtömeggyarapodás elfogadható módon alakul: 181, 225, 239, 218,6 g. A bárányok 1 kg élősúly-növekedésre 4,91—5,06 kg takarmánykeveréket fogyasztottak, ami reális és elfogadható. A vizsgálat alapján javasolható, hogy azokban az üzemekben, ahol a hízó bárányok elhelyezésére nincsen elegendő férő-

hely, ill. ahol az alkalmanként hizlalásra kerülő nagyobb mennyiségű bárány elhelyezése problémát jelent, ott az év bármely szakában alkalmazható a fólia sátor alatti elhelyezés és hizlalás.

Seasonal examinations of lamb fattening and mutton production in foil house

Gaál M.

Sheep Research Station, Hódmezővásárhely

Summary

Lambs were fattened in a house made of nylon foil and performance was examined all the year round. The lambs were cage housed on slatted floor at a population density of 3 lambs/sqm. The fattening period lasted for 56 days. The pellet size of the fattening diet was 5 mm and consumed from self feeders.

The average daily gain in the seasons were 181, 225, 239 and 218 gms, respectively. Feed conversion efficiency varied between 4.91–5.06 kg.

A LÚD TOJÁSRÁKÁSÁNAK BEFOLYÁSOLHATÓSÁGA MESTERSÉGES VILÁGÍTÁSI PROGRAMOKKAL

Mihók Sándor

Agrártudományi Egyetem, Debrecen

Bevezetés — Irodalmi áttekintés

A környezeti tényezők erős hatást gyakorolnak az állatok bioritmusára, elősegítik vagy gátolják a genetikai képesség realizálódását.

A természetes fény az év folyamán ingadozó időtartamával a legtöbb madárfajnál a szaporodási ciklus irányítójaként működik. Megállapították, hogy a primitív baromfifajok tojástermelését mesterséges világítással jobban lehet módosítani, mint az egyébként is magas tojáshozamú fajtákat. Minden baromfifaj igényel azonban egy minimális fénytartamot, amely alatt nem kezd el tojástermelését.

A fényadagolás módszere a szaporaság növelésére elsősorban a tyúknál és a pulykánál kidolgozott. Az ivarérés módosítására régóta használják, amit jól bizonyítanak *Stratton* (1963), *Sicer* (1963), *Milligan* (1963), *Pym* (1969), *Morys* (1958), *Benca* (1979) munkái.

A különböző tojó- és pulykahibridek tartástechnológiáiban a világítási programok ma már fontos technológiai szerepet játszanak. A programok kidolgozásához az utóbbi időben megjelent kutatási eredmények nagyban hozzájárultak (*Pigarev—Restova*, 1963; *Ditchmann—Tugmann*, 1963; *Biddle*, 1963; *Conkoy*, 1961; *Todorova*, 1967; *Bacon—Nestor*, 1977; *Pigarev*, 1967; *Panoit—Marandici*, 1977; *Armour*, 1978; *Jorgensen*, 1975; *Korthas*, 1978).

Lúdra vonatkozóan az első vizsgálatokat *Schildmacher* és *Reutenberg* (1957) közölték. Napi 17 órás fényhosszúságot javasoltak, de a kísérleti eredmények a tojáshozam-csökkenés miatt kedvezőtlenek voltak. *Schneider* és *Jurk* (1976) azt tapasztalták, hogy kiegészítő világítás hatására a csoportok korábban fejezték be termelésüket. Pozitív reagálásról számolt be viszont *Olver-Preez* és *Gous* (1974), akik több mint 100%-os termelésnövekedést írnak le a kísérleti lúdcsoportnál. *Borisov* (1958) olyan magas termelésnövekedésről ír, hogy eredményeit egyetlen kutatóhelyen sem tudták megközelíteni.

A rendelkezésre álló forrásmunkák alapján a lúdentenyésztésben ez ideig nem tudták meghatározni a kiegészítő világítás optimális időtartamát sem. Sokan a nyolcórás rövid nappalos kezelést tartják előnyösnek (*Ehrlich*, 1959; 1959; *Lühmann*, 1960; *Schneider*, 1975; *Drobisch*, 1978; *Fossan*, 1976), mások úgy ítélik meg, hogy a napi összes világos órák mennyiségét a lúd számára 12—14 órában kell behatárolni. Olvashatók publikációk 17—19 órás világítási időtartamokról is.

A fentiek szerint nyilvánvaló, hogy a fény a lúd számára stimuláló tényező, és módosítja a szaporodási folyamatát. Az azonban a nagyszámú kísérleti munkából sem derül ki, hogy a faj milyen fotoperiódusos rendszerbe tartozik, és ellentmondásos a reagálása a fényre és annak mennyiségére is. Az eddigi

kísérleti eredmények csaknem szerzők szerint változnak. A bizonytalanság magyarázatára szolgálhat, hogy nem egy időben történtek a vizsgálatok, és kevés állat vett részt a megfigyelésekben.

Kísérletemben törekedtem a korábbi kutatási metodikák hibáinak kiküszöbölésére. Megfigyelésemben a kontrollal együtt 10 csoport szerepelt. Kezelésenként 47 tojó és a szükséges gúnárlétszám elhelyezésére volt lehetőségem.

1. táblázat

A fényprogramban részesült csoportok kísérleti elrendezése

Csoport (1)	A világossági időtartam órákban (2)	Hetenkénti módosítás (3)
1.	8	
2.	10	
3.	12	
4.	14	
5.	14 8	30 perc csökkenés (4)
6.	8 16	30 perc növekedés (5)
7.	8 14	30 perc növekedés (5)
8.	16 8	30 perc csökkenés (4)
9.	16	
10.	kontroll (6)	természetes napnyúlás szerint (7)

Experimental design

groups (1), duration of the illumination, hours (2), weekly modification (3), 30 minutes decrease a week (4), 30 minutes increase a week (5), control (6), according to natural length of the day (7)

kifutóra, és ennek letelte után sötét, ablaktalan istállóba kerültek. A hosszú nappalos feltételnél 16 óra volt a maximális időtartam. Itt kiegészítő világításban részesültek a csoportok a megfigyelési időszak minden napján. Szerepelt kísérleti csoport a 8 órától napi 16 óráig emelt (heti 30 perces növekedés) és a 16 órától 8 óráig csökkentett (heti 30 perces csökkenés) fényprogramban.

A közbeeső csoportokat a 8—14, illetve 14—8, valamint az állandó 10—12—14 órás kezeléseket jelentették.

A kísérlet elrendezését az 1. táblázat mutatja be. A nemzetközi szakirodalomtól való további eltérést az jelentette, hogy a világítási programot minden csoportnál egy időben kezdtük, február 1-én. Ez azért történt így, hogy a fénynek a klasszikus tojóidényen okozott változtatását is kiderítsük. A csoportok tehát akkor kapták a fénykezelést, amikor termelésüket megkezdték. A kísérletet május 31-én tekintettük befejezettnek, amikor a kollontcsoport termelése jelentéktelenné vált.

Az eredmények feldolgozása számítógépen történt, varianciaanalízissel. A tojástermelési függvényeket polinómális regresszióval határoztuk meg.

Fontosabb eredmények és következtetések

Az egyes lúdcsoporthoz tartozó produktivitása 46,4 és 31,6 darabos szélsőséges hozamokkal jellemezhető. A különbség nagynak számít, és bizonyítja a lúd kellő reagálását a fényhatásra, továbbá azt is, hogy a helytelen kezelésektől eredően a tojáshozam jelentős mértékben csökkenhet.

Minden kezelést három ismétlésben folytattunk le. Az állomány azonos korú, azonos fajtajú volt, és a kísérlettel első éves tojástermelését kezdte meg.

A kutatási programot úgy állítottam össze, hogy abban lehetőség szerint az általában ajánlottak mellett szélsőséges variációk is szerepeljenek. Így termeltettem az állatokat rövid nappalos, hosszú nappalos, a hosszú- és rövid-nappalosság felé haladó rendszerekben és az úgynevezett normális tojóperiódusos körülmények között. A rövid nappalos rendszer biztosítását szolgálta a napi nyolcórás világosság. Ebben az állatokat csak ennyi időre engedték

A legkedvezőbb reprodukciós mutatót az a csoport adta, ahol az állatok a tenyésztésben egyforma hosszúságú napi 12 órás fénytartamnak voltak kitéve. Mérsékelt a tojáshozam a napi 16 órás fénybiztosításnál, egyben ez a legrosszabb kísérleti csoport. A rövid nappalos kezelés nem módosította előnyösen a lúd szaporaságát. Jobb az állatok termelése, mint hosszú nappalos körülmények között, de a nyolcórás fénytartam nem tud versenyezni a 12 órás világitással. A hetente emelkedő fénytartam nem volt kellő stimuláló hatással

2. táblázat

Különböző fény mennyiségben tartott lúdcsoporthoz átlagos tojáshozama

Csoport (1)	A világosság időtartama órákban (2)	Tojáshozam, db (3)	Rangsor (4)
1.	8	41,45	3
2.	10	43,72	2
3.	12	46,38	1
4.	14	35,58	9
5.	14—8	37,00	8
6.	8—16	39,69	6
7.	8—14	40,78	4
8.	16—8	37,09	7
9.	16	31,64	10
10.	kontroll (5)	40,66	5

Average egg production of geese groups kept under different light regimes
group (1), duration of illumination, hours (2), egg production (3), rank order (4), control (5)

az állatok termelésére, és nem értek el olyan tojáshozamot, mint az állandó 10—12 órás fényben tartottak. A csökkenő fénytartamban tartott lúdcsoporthoz közepes termelést adtak. Termelésleamaradásuk szignifikáns a többi csoporthoz hasonlítva. A kontrollcsoport közepes helyet foglal el a kísérletben.

Azok a fényprogramok előzik meg, amelyek az állandó 10—12 órás világot biztosítják a termelő állatok számára. Az egyes csoportok realizált tojáshozamát mutatja be a 2. táblázat.

A tojástermelési görbéket polinomiális egyenletekkel határoztuk meg. A görbékből kitűnik, hogy a fénykezelési programtól függetlenül április közepétől intenzíven csökkent a lúd tojástermelését.

A legjobbnak minősülő fényprogramos kezelésnél a tojástermelési görbe felszálló ága meredek, az állomány gyorsan feljut a csúcra. A termelési csúcs magas napi százalékos termelést jelent.

A rövid nappalos kezeléseket görbelefutásából az derül ki, hogy az állományok lassan érnek fel a csúcra, és a maximális termelésük nem jelent magas százalékos termelést. Emiatt hiába termelnek egyenletesen és viszonylag hosszú ideig a csúcson, a termelés össz mennyisége csekély.

A napi 16 óra világitásban részesített csoportnál a termelés folyamat-ábrája eltér valamennyi függvényformától. Vonalvezetése hullámos, kétcsúcú görbével lehetett illeszteni a napi tojástermelési adatokat. A tojásrakás intenzitása egyetlen esetben sem érte el a 40%-ot. A csoportban alacsony szinten kulminált a termelés, hirtelen visszaesett, majd némi stagnálás után ismételt emelkedés figyelhető meg.

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

Influence of light regime on egg production of geese

Mihók S.

Agricultural University, Gödöllő

Summary

The effect of different light regimes on the egg production of geese was examined. Egg production was found best at 12 hours daily illumination. At 10 hours illumination egg production of experimental geese was also significantly superior to that of the controls. No favourable effects were experienced by increasing the illumination by 30 mins a week.

Thirty minutes a weak decrease in length of illumination depressed the egg production. The theoretically expected effect of the short-day treatment was failed proven, but the flock in this light regime produced at appropriate level. The long-day treatment yielded about 30% decrease in the egg production of geese.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>А. Хорн</i> : Памяти 100-летней годовщины со дня смерти Дарвина в свете наших задач	289
<i>Ш. Губа</i> : Актуальные вопросы развития производства в животноводстве	295
<i>Й. Варкони</i> : Придание породы нашей козий малочного шпина	303
<i>г-жа Региус А. Мёченьи—М. Анке—Ш. Сеитмижайи</i> : Взаимосвязи между содержанием азота в растениях и снабженностью сельскохозяйственных животных	309
<i>Й. Беце—Д. Папп</i> : Эксперимент по покарьютию слишком старых телок	315
<i>Б. Юхас</i> : Добавочные материалы по кормлению жвачных животных	319
<i>Я. Иванчич—Э. Бадер</i> : Внесение окситоцина в мышцы, как адаптивный фактор при использовании доильных стаиов типа «ёлочка»	325
<i>Г. Берек—М. Балтаи—А. Пазмань</i> : Сравнительные данные центрального испытания продуктивности свиноматок, боровов и хряков различных пород	333
<i>Ш. Бедё—г-жа Л. Бодиш—г-жа Т. Равас—М. Гшейдт</i> : Питательная ценность шрота, приготовленного из кукурузы в початках, консервированной брожением (Корн коб микс=ССМ) в кормлении свиней	345
<i>Ф. Миколаи—Т. Лонго</i> : Влияние массы новорожденных животных и способа кормления на среднесуточный привес свиней	357
<i>И. Шандор</i> : Влияние скрещивания на динамику структуры мышечных глазков свиней	365
<i>М. Гал</i> : Сезонное испытание откорма ягнят под фольговым шатром и производства баранины	377
<i>Ш. Михок</i> : Возможность воздействия на яйцекладку гусей при помощи искусственных программ освещения	381

Megjelenik évente hatszor

Szerke sztd bizottság:

Borontai István, dr. Csomós Zoltán, dr. Fehér Károly, dr. Guba Sándor, dr. Horn Artúr, dr. Kárpáti József, Keszérú János (a szerk. biz. elnöke), dr. Kiss István, Konkoly Béla, dr. Magyar András, dr. Németh Lajos, dr. Papócsi László, dr. Pillár László, dr. Szentmihályi Sándor, dr. Szentpétery József, dr. Tobak István, Timotity István, Tóth Róza, dr. Várkonyi József, dr. Zsuffa Ervin

Előfizetési díj: 1 évre 180,— Ft, fél évre 90,— Ft

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlapirodánál (Postacím: 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz. Telefon: 180-850) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv és Hírlap Kúker kereselmi Vállalat 1376 Budapest I., Fő utca 32. Telefon: 159-450 vagy a KULTÚRA külföldi képviselői

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

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

Паказы принимаются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие, Будапешт 62, п. 49 или его заграничным представительствами

Ára: 30,— Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

Felelős szerkesztő: Dr. Czákó József

Szerkesztőség: 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

Felelős kiadó: Till Imre, a Hirlapkiadó Vállalat igazgatója

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

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN: 0230—1814