

Rejzime

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING
AND
FEEDING

ÉS TAKARMÁNYOZÁS

TIERZUCHT
UND
FÜTTERUNG

ЖИВОТНОВОДСТВО И КОРМЛЕНИЕ

ÉLÉVAGE ET ALIMENTATION

TARTALOM

<i>Papócsi László</i> : Minőségi igények – piaci követelmények	97
<i>Horn Péter</i> : Új hústermelő állattenyésztési ágazat: a gímszarvastenyésztés	105
<i>Szép Iván</i> : Minőségi és higiéniai követelmények a kisállattenyésztés termékeinél	113
<i>Patkós István</i> : Gondolatok a nagyüzemi állattartó telepek rekonstrukciójával kapcsolatban	125
<i>Bölcsey Károly–Glóviák József–Oroszi István</i> : Magyartarka x hereford húsborjak választási eredménye eltérő időtartamú abraketetés hatására	131
<i>Wittmann Mihály–Papp József</i> : Energiamegtakarítás a sertéstartásban a trágyacsatornák szellőztetésével	141
<i>Czakó József–Sántha Tünde–Galicza Júlia</i> : Adatok a bárányok viselkedésének változásához	149
<i>Bedő Sándor–Barcsákné Tóth Gabriella–Üveges Ildikó</i> : A különböző genotípusú kosok spermatermelésének változása évszakonként	159
<i>Tóth Sándor–Szélné Szeri Mária–Nguyen Dang Vang</i> : A ludak tolltermelését befolyásoló tényezők	173
<i>Csapó János–Henics Zoltán</i> : Takarmány alapanyagok aminosav összetételének alakulása a nyersfehérje tartalom függvényében	181

Szemle

Az állattenyésztés eredményei (Könyvismertetés)	130
Külső fedetlen etetőterek stabil jászolrendszereivel szerzett tapasztalatok a juhászati telepeken	140
Vita a vaskiegészítés hatásáról	148

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ • SUMMAIRES

INHALT

<i>L. Papócsi</i> : Qualitätsansprüche – Marktanforderungen	97
<i>P. Horn.</i> : Ein neuer fleischproduzierender Tierzuchtzweig: Edelhirschkucht: Erste Erfahrungen in Ungarn	105
<i>I. Szép</i> : Hygienische und Qualitätsanforderungen bei Produkten der Kleintierzucht	113
<i>I. Patkós</i> : Gedanken über Rekonstruktion der grossbetrieblichen Tierzuchtanlagen	125
<i>K. Bölcskey–J. Glóviák–I. Oroszi</i> : Absatzresultate bei Fleischkälber ungarisches Fleckvieh x Hereford auf Einfluss von Kraftfutter-Angaben mit verschiedener Zeitdauer	131
<i>M. Wittmann–J. Papp</i> : Energieeinsparung in der Schweinehaltung durch Ventilation der Mistkanäle	141
<i>J. Czakó–T. Sántha–J. Galicza</i> : Angaben über Veränderung des Verhaltens von Lämmern	149
<i>S. Bedő–Frau Barcsák G. Tóth–I. Úveges</i> : Veränderung der Spermaproduktion der Schafsböcke verschiedenen Genotyps in Abhängigkeit von der Jahreszeit	159
<i>S. Tóth–Frau Szél M. Szeri–Nguyen Dang Vang</i> : Die Federproduktion der Gänse beeinflussenden Faktoren	173
<i>J. Csapó Z.–Henics</i> : Gestaltung des Aminosäuregehaltes der Futtermittelgrundstoffe in Abhängigkeit vom Rohproteingehalt	181

CONTENTS

<i>Papócsi L.</i> : Quality requirements – market demands	97
<i>Horn, P.</i> : New branch of meat production: red deer breeding	105
<i>Szép I.</i> : Quality and hygienic requirements in the small animal production	113
<i>Patkós I.</i> : Reflections to reconstruction of large-scale animal production units	125
<i>Bölcskey K.–Glóviák J.–Oroszi I.</i> : Effect of concentrate feeding on weaning performance of Hungarian Fleckvieh x Hereford beef cattle	131
<i>Wittmann M.–Papp J.</i> : Saving energy in pig production by ventilation of dung channels	141
<i>Czakó J.–Mrs. Sántha I.–Miss Galicza J.</i> : Data to change of behavioural pattern of lambs	149
<i>Bedő S.–Mrs. Barcsák Tóth G.–Miss Úveges I.</i> : Seasonal changes in the semen production of rams	159
<i>Tóth S.–Mrs. Szél Szeri M.–Nguyen Dang Vang</i> : Examination of factors that influence the feather production of geese	173
<i>Csapó J.–Henics Z.</i> : Amino acid composition of basic feed constituents in dependence of crude protein content	181

Minőségi igények – piaci követelmények*

Papócsi László

Summary

Papócsi, L.: QUALITY REQUIREMENTS – MARKET DEMANDS

In spite of the accumulated tensions animal production is the most important producer of national income of agricultural origin. Beside full meeting the ever increasing native demands, animal production gives more than half of the agricultural export in hard currency and contributes substantially to the active external trade balance of food industry.

The so called industry-like development of large-scale animal production has started in Hungary in the early sixties and on basis of the inventive expansion policy it has covered successful path. The expansion has been realised through numerous contradictions, e.g.:

– The means of production have been expanded and, at the same time, only moderate decrease of manpower has taken place.

– Technologies of high energy and material consumption (which seemed most up-to-date on basis of the industrial revolution of the early sixties) has drastically increased the expenses of animal production owing to the terrifying rise in industrial production costs.

– Due to forced export owing to well known reasons, there was no opportunity for real competition and selection, which in turn, has conserved outdated methods and way of thinking.

– Tensions of this production branch have been temporarily covered up by the dynamic connecting of household farms into production, which expanded substantially the commodity supply.

– Quality has been pushed into the background in spite of the constant urge by the central management.

Meanwhile sharp competition has evolved at international level. The world market not only measured and accepted with various success the products of the Hungarian animal production but sometimes it brought them hard position.

It is our fundamental interest and aim to summarise the main tasks on basis of the market demands. This is served by sets of measures by the Government and Ministry of Agriculture and Food aiming at promotion the position and competitiveness of branches of animal production.

Authors address: Ministry of Agriculture and Food, Budapest

Felelős időben fontos kérdésekről tanácskozni nagy gond, és rendkívüli kötelezettségeket is jelent. Ilyennek ítélem azt a címet, amelyet az előadás vezérfonalául, de a tudományos konferencia fő mottójául is választott a Társaság. Az a fő cím, hogy az állati eredetű termékek minőségének javítása az exportképesség fokozásáért, önmagában jelzi

*Az Állattenyésztési Tudományos Napokon (1987) elhangzott előadás

azt a követelményt, amely az állati eredetű termékek piaci versenyében hazánkra is egyre nagyobb mértékben érvényesül. Utalnunk kell a szemléletváltásra, és ezért én röviden csak úgy adnám meg ezt a témakört, piaci igények, minőségi következménye. Az állattenyésztés helyzetét, termékeinek részarányát a mezőgazdaság bruttó termeléséből és az ágazat nemzetgazdasági jelentőségét nagyon gyakran értékeltük az utóbbi időben. A gondok, a piaci problémák számos ellentmondásra is fényt derítettek. Ez is oka annak, hogy az utóbbi időben is gyakorta heves viták középpontjába került az ágazat. A felhalmozott feszültségek ellenére az állattenyésztés a mezőgazdasági termelésnek mégis a legjelentősebb ágazata a nemzeti jövedelemteremtés vagy más mutatók tekintetében is. Ez az ágazat, a növekvő hazai szükséglet teljes körű kielégítése mellett a konvertibilis mezőgazdasági export több mint felét szolgáltatja. Pontosan 53,6%-át, miközben jelentős mértékben és pozitív szaldóval járul hozzá az élelmiszergazdaság aktív konvertibilis viszonylatú kereskedelmi mérlegéhez.

Az állattenyésztés helyzetével és megítélésével kapcsolatos viták és kérdések középpontjába elsősorban az egyes állattenyésztési ágazatok jövedelemtermelő képessége, nemzetközi versenyképessége, a minőség, valamint a hatékonyság kérdései kerültek. Azt hiszem, hogy mindnyájunk igénye, hogy az előzőekben felsorolt témakörök részletes kritikai értékű elemzése alapján érdemi, objektív és kompetens döntések szülessenek. Ma talán a legnagyobb szükség éppen az objektivitásra, és a beszéd helyett a tette kell, hogy helyeződjék. A kialakult helyzet teljes körű áttekintéséhez fontos az elmúlt 20–25 év nagyívű fejlődésének rövid elemzése. Én ezt a korábbiaktól eltérően nem egy aspektusból, hanem két fókuszpontból próbálom megközelíteni, nevezetesen, hogy milyen sajátosságok jellemezték Magyarországon az állattenyésztést, és milyen piaci változások történtek ez alatt az időszak alatt. Ha ezt az elemzést elvégezzük, akkor feladatainkat is eredményesebben tudjuk meghatározni.

Magyarországon a több évszázados külterjes jellegű állattenyésztési kultúra bázisán a nagyüzemi állattenyésztés iparszerű fejlesztése az 1960-as években indult el egy innovációs fejlesztéspolitikai bázisán. E rendkívül jelentős időszakot pozitívan értékelve azonban meg kell állapítanunk, hogy a fejlődés még a sikerágazatokban is számos ellentmondást hordozva alakult ki, amelyek az utóbbi időben igen jelentős feszültségeket, gondokat okoztak. Megállapíthatjuk például, hogy az egyes hasznosítási irányzatok nem a leginkább gazdaságos ökológiai kapacitások kihasználására irányultak. Így pl. a lehetőségtől lényegesen elmaradt a bányahústermelés, a nyúlhústermelés, a marhahústermelés, amely éppen az ökológiai kapacitások kihasználását tekintve előnyösebb lenne, az adottságainkhoz is jobban igazodna. Nőtt az eszközállomány növekszik, akkor ennek a termelőmunka hatékonyságának javulásával is együtt kell járnia. Mindez végülis a termelő munka minőségének, az állattenyésztő szakma egyfajta devalválódásának a folyamatát is eredményezte. Ma elmondhatjuk, hogy az ágazat minőségi fejlesztésének egyik fő akadálya a termelő munka nem kielégítő minőségi színvonala. Márpedig egyértelmű, hogy minőségi teljesítményt, minőségi terméket igazán csak minőségi emberektől lehet várni. Jelentősen emelkedett az abrakfogyasztó ágazatok részaránya, nőtt a jelentőségük is, ugyanakkor sajnálatos módon éppen ezekben az ágazatokban relatíve romlott a takarmányozás hatékony-

sága, színvonala. Az e területen jelentkező hibák az egyik legjelentősebb minőségi fejlesztést gátló tényezővé váltak.

Elmondhatjuk azt is, hogy ebben az időszakban az energia- és az anyagigényes technológiák, amelyek a 60-as évek ipari forradalmának a bázisán a legkorszerűbbnek tűntek, az ipari árak félelmetes dinamikájú emelkedése miatt, az állati termékellátást drasztikusan megdrágították. Ez a változás a 60-as évek végén és a 70-es években említett investícióknak, annak gazdaságosságát, nemzetközi versenyképességét, ma alapvetően megkérdőjelezi, hiszen mi azokkal a technológiai eszközökkel dolgozunk, mint a drága nyugat-európai állattenyésztési ágazatok és farmerek, csak nem érjük el azt a minőséget és azt a produktumot, amit ott találunk. Ismert okokból menet közben bekövetkezett exportkényszer, vagyis az a folyamat, hogy árunkat mindenáron el kellett adnunk, másrészt, hogy a korszerűtlen férőhelyeken is termelni kényszerültünk a nagyobb dollárbevétel igénye miatt, nem tett lehetővé egy minőségi, érdemi versenyt, nem kerülhetett sor szelekcióra, ami konzerválta az elavultasságot, a meglévő hibákat, sőt alkalmanként még legalizálta is azokat.

Hasonló tanulság, hogy az elmúlt 5–8 évben a háztáji gazdaságok dinamikus, és az árualapot jelentősen növelő termelésbe-kapcsolása átmenetileg elfedte az ágazat feszültségeit, különösen a nagyüzemi termelésben jelentkező elmaradásokat és mennyiségi, minőségi visszaeséseket de egyben a minőségi ártermelés tekintetében is egyfajta visszalépést eredményezett. Háttérbe szorult a minőség annak ellenére, hogy azt központilag állandóan szorgalmaztuk, de annak érvényt szerezni – egyrészt a mennyiségi kényszer, és a takarmányozási anomáliák, másrészt a háztáji termelés térhódítása, és a külpiac ingadozása miatt nem tudtunk. Ha ezeket a kritikus és önkritikus véleményeket ütköztetjük a nemzetközi piaccal, akkor meg kell állapítani, hogy aközben, míg mi a minőségi termelést az említett okoknál fogva nem tudtuk fejleszteni, addig a nemzetközi piacokon egy igen éles verseny bontakozott ki. A minőség, a bizalom, a szállítási biztonság szellemében egy igen jelentős túlermelési háttér keletkezett. Ez a piac, ez a nemzetközi színtér, a magyar állattenyésztés termékeit nemcsak megmérte és váltakozó sikerrel fogadta, de alkalmasint egyes ágazatainkat és az azokra épült feldolgozó szerkezeteket nehéz gazdasági helyzetbe is hozta. Ez a kihívás tehát, amely a világpiacon ért bennünket, olyan üzenet, amely szükségessé teszi nemcsak a szemléletünk, de végre cselekedeteink újrafogalmazását, megvalósítását is.

Ma már mind több vezető szakember előtt válik nyilvánvalóvá, hogy a hazai, de különösen a külföldi piacok aligha fognak kedvünkért megváltozni, épp ellenkezőleg, az igényes és fizetőképes piacok követelményei tovább növekednek. A minőségi verseny tovább élveződik, a feltételek szigorodnak, mivel pedig nincs lehetőségünk ebből a versenyből kimaradni, – hiszen mint utaltam rá, az állattenyésztés mással nem pótolható stratégiai jelentőséggel rendelkezik mind a hazai ellátásban, mind az exportban, – ezért alapvető érdekünk és célunk, hogy a piaci követelmények alapján a legfontosabb feladatokat megfogalmazzuk. Ezt célozza a Kormány és a MÉM kiadott cselekvési programja is, amely most ezúttal 1990-ig határozza meg a legfontosabb feladatokat.

Kedves Kollégáim! Ha most a piaci követelmények oldaláról közelítjük meg a kérdést, akkor meg kell állapítanunk, hogy a piac, amely vagy közvetlenül az állattenyésztés termékeit, vagy közvetve az állattenyésztés feldolgozott árualapjait az élelmiszeriparon keresztül minősíti, olyan értéket, minőséget kíván, amely árban, beltartalmi összetételben,

fogyasztási követelményekben, íz-, zamat-, aromaanyagok tekintetében, megbízhatóságban, (itt kell érteni ez alatt az egészségvédelmi, de a szállítási megbízhatóságot, pontosságot is) és egyedi sajátosságokban elnyeri a bizalmat. Szeretném azt is az Önök figyelmébe ajánlani, hogy ma a piacon a cégek, országok között különleges harc folyik a vevő bizalmáért. Ezt a bizalmat elnyerni nehéz, elvesztegetni rendkívül könnyű, mert igen hatalmas a verseny és rendkívül nagy az áruválaszték. Ha mi most magunkat tekintjük ebben a piacon, azt mondhatom, hogy néhány kivételtől eltekintve, a mi piaci jelenlétünk az igényes áru piacokon általában le van értékelve. Van persze számos pozitív példa is, de ez a kivétel, éppenséggel azt bizonyítja, hogy jó márkájú, korrekt üzleti partnerként működő vállalatok az igényes piacokon is jó eredménnyel tudnak a versenyben bent lenni és előrejutni. Ezért nekünk ezek után nem az a feladatunk, hogy kétségbeesésünket hangoztassuk, és kilátástalanságaink miatt el legyünk keseredve, hanem nagyon szívésen, következetesen dolgoznunk kell azért, hogy ezeken az áru piacokon értékeink, bevételeink növekedjenek.

Megítélésem szerint elsőrendű feladatunk a versenyképesség növelése, amelyet elsősorban a jövedelem-termelőképeség növekedésével tudjuk megközelíteni. Ennek egyik fontos eleme a költségekkel való gazdálkodás, a másik pedig az említett minőségi áru-előállítás. Ha a termelés feltételeit, elemeit vizsgáljuk, akkor a biológiai alapokkal kell kezdenünk. Hazánkban épp az elmúlt 25 éves invenciózus fejlődés, fejlesztés következtében, 1–2 állatfaj, vagy talán lehet mondani, hogy egy állatfaj, a juh kivételével, rendelkezünk mindazokkal a fajtákkal, hibridekkel, amelyek a legmagasabb minőségű és a leggazdaságosabb termelés feltételeit meg tudják teremteni.

A probléma e tekintetben egyrészt szervezési, másrészt szabályozási jellegű. Szervezési jellegűnek tekintem azt a gondot, hogy egyes fajtákat intenzitásuktól függetlenül tartjuk termelésben, és nem a környezeti körülményeknek megfelelő módon választjuk meg a fajtákat, hibrideket. Nincs összhang tehát a tartás, a takarmányozás és a fajtahibrid között. Így előadódik az, hogy viszonylag extenzív képességű állatokkal, drága technológiai feltételek mellett, magas takarmányozási költségekkel, nem megfelelő minőségű, vagy nem kielégítő mennyiségű hozamot produkálunk, míg más esetben – és ez az általánosabb – a fajta, a technológia, a takarmány nincs összhangban egymással, és a biológiai alapokhoz mérten nem kielégítőek az állatok körülményei.

A szervezési gondok mellett van egy érdekeltségi szabályozási probléma is, nevezetesen az, hogy ma még kereskedelmi, külkereskedelmi szabályozási okokból a minőség és az ár nincs mindig összhangban egymással. Amíg a piacon mért minőségért nem fizetünk lényegesen többet, addig nem tudjuk kikényszeríteni a minőséget. Ezen a téren jelentős mértékben el kell mozdulnunk. Bátrabban mint eddig ez a törekvéseinkben szerepelt.

Halvány próbálkozásként az elmúlt években jelentkezett, hogy csökkentették a gyengébb minőségű sertéseknek az árát. Ez a termelés jelentős visszafogásával járt a kis-termelésben. Nem ez az út, hanem az, hogy a minőség megfizetését előre meg kell hirdetni. Ezért az a törekvésünk, hogy már az 1988. évi szabályozással úgy gondolkodunk, hogy a magas osztályú sertést, vagy magasabb minőségű tejet jobban megfizetjük, mint eddig, tehát az ártámogatást döntően a magasabb minőségű áru alapokra kívánjuk fordítani. Ez egy orientáció a termelő felé, hogy akkor számíthat pótlólagos bevételre és jövedelemre, amennyiben magasabb minőséget állít elő. Ez a módszer megítélésem szerint kikényszeríti a minőséget.

Következő fontos termelési elem a takarmányozás, amely megítélésem szerint ma az állattenyésztési termelés leggyengébb láncszeme, és legkevésbé járul hozzá a jövedelemtermeléshez. Vannak számítások, hogy a takarmányértékesülés hibái, az úgynevezett transzformációs veszteségek, milyen károkat okoznak. Vannak akik azt állítják, hogy ez a gabonában aszályos évjárat veszteségét is kiteszi.

Nem kívánok ebben a kérdésben találgatni, de kétségtelen tény, hogy az elmúlt 25 esztendőben a költségek dinamikus növekedése, az importbeáramlás, a gépi eszközök a növénytermesztésben megjelenő költségtényezőinek a begyűrzése, a takarmány költségeket megkétszerezték, ugyanakkor a fajlagos takarmányértékesülés praktikusán nem változott. Néhány helyen javult, más területeken pedig inkább visszaesett. Különösen jellemző ez az abrakigényes ágazatokra és a baromfira, ahol a világszínvonaltól, különösen az élenjáróktól, nagyon nagy mértékben le vagyunk maradva a takarmányértékesítés tekintetében. Ennek nyilvánvaló oka, hogy az állományfelfutással egyidejűleg a szükséges fehérjét, amely – mint ismeretes nagyrészt importból kerül az állattenyésztés számára – nem tudtuk növelni a hústermelés növekedésének ütemében. Különösen az importszója, de más fehérjehordozók csökkenése is rontotta a takarmányok fehérjekoncentrációját és végülis a takarmányozás hatékonyságát.

Azt hiszem azonban itt nemcsak erről van szó, hanem a takarmánykeverés minősége, a takarmányösszetétel, a takarmányok tisztasága, higiéniája és a gondosság a takarmánytermelés egész folyamatában, az érdekelletétek a növénytermesztésben és az állattenyésztés között súlyos hibákat okoznak. Jó példa erre, hogy azokban az üzemekben jövedelmező az állattenyésztés, ahol olcsó a takarmányozás, és ahol a takarmányozás nincs szembeállítva a növénytermesztéssel, hanem az állattenyésztést mint végterméket, mint a vállalati eredmény végtermékét kezelik. Tehát a takarmányozásnál is vannak érdekeltségi, szabályozási gondok, amelyeket föl kell oldani.

A takarmányozás még egy aspektusát kell megemlítenem. Igényes, nemzetközi piacokra csak tiszta, maradékanyagoktól, peszciszidektől mentes élelmiszereket lehet eladni. Ezért fokozottan felmerül a takarmányozás minőségének, tisztaságának az ellenőrzési kérdése is. Minisztériumunk éppen most dolgozik a takarmányozás hatékonyságát elősegítő ügyrendi kérdésekkel. Mind szerkezeti, mind ellenőrzési kérdésekben a közeljövőben intézkedések várhatók. Úgy véljük, hogy ez az egyik olyan kulcskérdés az állattenyésztés fejlesztésében, amely minden területen, minden ágazatban, minden fajban igaz, és amelyben ma már nem lehet csak beszélni, hanem karakterisztikus tettekre van szükség.

A harmadik dolog, amit szeretnék megemlíteni az állattenyésztés területén, ez a szaporodás és a szaporodásbiológiai helyzet kérdése. Azt mondhatom, hogy erre a területre ma az jellemző, hogy összeütközésbe került a tudomány, a korszerű biotechnológia az emberi tényezővel. Minden eszköz rendelkezésünkre áll, csak éppen az ivarzó tehenet nem találják meg. Tehát azt is mondhatjuk, hogy a gondosság, a pontosság mércéje az adott üzem szaporasági állapota. Ma a szaporodás, az állati produktum és a minőség a lehető legszorosabb összefüggésben van egymással.

Utalok itt a juhágazatra, ahol közismerten ikresedésre alkalmas fajban nem érjük el a 100-as bárányozási átlagot 100 anyára vetítve az egész ágazatban. Ezért rendkívül fontos, hogy a szaporodás helyzetét nemcsak a kutatásban, oktatásban, hanem a termelési gyakorlatban is megváltoztassuk. Oda kell hatnunk, hogy az érdekeltség ne csak az iparági melléktevékenységből adódjon és az állatot dísznek tartásuk, hanem az állattenyésztés a

maga hozamaiban és a maga értékében legyen elismerésre méltó, vagy elmarasztalásra alkalmas.

Természetesen a tartás és a technológia kérdései is döntően merülnek föl egy korszerű szemléletben. Azt tapasztaljuk, hogy sok a vita most a technológiai korszerűsítés tekintetében. Mi a magyar gondolkodásmód szerint mindig szeretünk végletekben járni, és most éppen ott tartunk, hogy a 60-as évek 70-es évek iparszerűjét tartjuk korszerűtlennek. Azt hisszük, hogy az a korszerű, ami egyszerű. Én nem azt mondanám, hogy ez csak egy axióma lehet, de szerintem az a korszerű, ami nemzetközi összevetésben is olcsó, de úgy, hogy közben a minőséget, a nemzetközi versenyképességet, az áru eladhatóságát a legmesszebbmenőkig biztosítja. Nem szabad, hogy divathullámokba keveredve most kidobjuk a korszerű technikát, mert azt mondjuk, hogy energiaigényes, hanem azt kell megnéznünk, hogy miként lehet a technológiai folyamatot olcsóbbítani. A technológiának a fejlesztésére kell törekedni, de nem mehetünk vissza az extenzív körülmények közé, mert az extenzív körülmények csak néhány állatfajban jelentenek megfelelő minőséget.

Szeretnék néhány szót szólni az állategészségügy helyzetéről. Ez a minőségnek egy olyan kritériuma, amely egyre inkább fölértékelődik az exportpiacokon, és örömei elmondhatjuk, hogy stabil járványvédelmi helyzetben vagyunk. Feltételeink az exportra ilyen szempontból kedvezőek. Azonban rendkívül komoly gond — és ez lehet, hogy inkább következmény, mint ok, — hogy magasak a veszteségek, különösképpen azokban a nagyhozamú fajtákban, hibridekben, ahol érdemi teljesítményt követelünk az állattól, és ez arra utal, hogy a követelményünk és a feltételeink a termelés több elemét tekintve nincsenek összhangban egymással.

Meg kell keresni tehát az okokat, és arra kell törekedni, hogy ezeknek a komplex több okot adó anyagforgalmi és más káros hatásoknak a megelőzésére irányuljon az üzemi fegyelem, és az állattenyésztők gondossága, — figyelme is ebbe az irányba mozduljon el.

Kell szólnom a minőség, a minősítés, valamint a minőség ellenőrzése kérdéseiről. Az új élelmiszer törvény segítségével azt szeretnénk elérni, hogy az állati eredetű élelmiszerek ne csak szabványban legyenek fogalva, hanem minden előállító márkaként hozza termékét forgalomba, és a márkáját ő maga garantálja. A minőségellenőrzés pedig azt ellenőrzi, vizsgálja, hogy amit az eladó ígért, azt az áruban teljesíti-e.

Ugy vélem, hogy ez az új típusú minőségi gondolkodás, az állati eredetű élelmiszerekben az egyetlen piacnyerő alternatíva. Ha a minőségellenőrzést úgy gondoljuk, hogy majd az állam mindent meg fog állapítani, akkor már rég rossz, mert az eset után tulajdonképpen csak leminősítés lehet a vizsgálat vége. A termelőnek kell tehát garantálnia a minőséget, és neki kell piac képesnek lennie, az ő érdeke, hogy az áru megfeleljen a minőségnek. Ha megjelenik a márkatermék, mint követelmény, akkor az állattenyésztőnek is másként kell gondolkodnia, mert részese kell legyen ennek a márkának. Ha valaki például olyan sertés karajt tud előállítani, amit kétförinnyel drágábban el lehet adni az üzletben, akkor a két forintot kapja meg az, aki ezt előállítja. Tehát olyan érdekeltséget kell kialakítani, amiben a márka, a minőség konkrétan jelenik meg és megfelelő előrohadtás mellett érdemi jövedelem többlet jelentkezik. Ezekhez a feladatokhoz természetesen objektív minősítésre is szükség van. Arra törekszünk, hogy a minőségi átvétel, a minőségi ár és a minősítés egy új, korszerű szemlélettel és gyakorlattal tegye lehetővé az áru jobb eladhatóságát, értékének növelését.

Ezeknek a főbb feladatoknak több bázison kell kiegyensúlyozott folyamatban megvalósulniuk. Nincs értelme a számonkérésnek, kapkodásnak, hanem egy olyan folyamatos munkára van szükség, amelyben van koncepció. Vonatkozik ez a fajtapolitikára, vonatkozik a szabályozásra, vonatkozik azokra a hatósági, szakigazgatási területekre is, amelyek éppen jelenleg állnak kimunkálás alatt. Fontos feladat vár a kutatásra és az oktatásra ezen a területen. A kutatás, az állattenyésztésben az elmúlt évek lassuló fejlődése következtében és a termelés növekedésének a háztájiba való növekedésáramlása miatt kissé megtorpant. Bizonyos súlypontát helyezésre is sor került.

Az elkövetkező három esztendőben a VII. ötéves terv második felében, célunk az állattenyésztési kutatásoknak az élénkítése, elsősorban a következő főbb irányok területén: a takarmányozási, az ezzel összefüggő emésztéstudományi vizsgálatok, a technológiai és a szaporodásbiológiai kérdéskörben. Utaltam rá, hogy az emberi tényező hasonlóképpen indokolja az oktatás fejlesztését mint középfokon –, tehát a szakmunkás és technikus képzésben –, mind az egyetemi szinten. Tervezzük, hogy szűk körben ugyan, de ismét elindítjuk az okleveles állattenyésztő mérnökképzést, azért, hogy ennek az értelmiségi rétegnek is legyen lehetősége magát képezni, továbbképezni és a társadalmi, gazdasági rétegigényeket egy ilyen egyetemi képzéssel kielégíteni.

Úgy tűnik, hogy az emberi tényező ebben az ágazatban különleges súllyal, az átlagot is meghaladó jelentőséggel bír, ezért fontos, hogy az állattenyésztési foglalkozási köröket, szakmákat az eddigieknél nagyobb mértékben becsülje meg az üzemi vezetés.

Tisztelt kollégáim! A kibontakozási, – cselekvési program egyes állatfajokra vonatkozó részkérdéseit én most nem érintem, hiszen ezeket a sajtóban, vagy a szükséges információk szerint, különböző szaklapokban, kiadványokban olvashatták. Az egyes kritikus állatfajok vonatkozásában mégis szeretném elmondani, hogy például a szarvasmarha-ágazat területén, különösen a húsmarha ágazatban nincs visszafogási szándékunk. A helyzet az, hogy ma egy piaci versenyhelyzet áll fenn, ami a szarvasmarha-ágazatban hosszú távon kell, hogy érvényesüljön, hiszen nem lehet egyik óráról a másikra, vagy egyik évről a másikra fejleszteni az ágazatot. Ezért az a célunk, hogy a húsmarha-ágazat minőségi áru-termelésre térjen át, és amennyiben képes a minőségi megújulásra, akkor a fejlődése előtt is nyílt kapuk vannak.

A MÉM anyagában és az elmondott állásfoglalásokban is a szerepel, hogy a húsmarha ágazatban nem fogjuk elérni a 200 ezres anyatehén szintet a tervidőszak végére. Várhatóan 70 ezer lesz, ami nem cél, hanem következmény. Ezért azt szeretném mondani a húsmarha ágazat itt jelenlevő tisztelt képviselőinek, hogy a minőségi hústermelésre kell a irányt venni, és nagyon bátran fejleszteni a piaci értékítélet a piaci követelmények tükrében. Alátámasztja ezt az a tapasztalat, hogy az 1987-es évben a marhahús és az élőmarha világpiacon ár több mint 30%-kal növekedett. Kezd a helyzet tehát úgy alakulni, – miként ez nálunk már előfordult –, hogy amikor az árualappal visszaesünk, akkorra javul a világpiacon ár.

Ami a tejtermelő ágazatot illeti, itt egy minőségi váltás fog bekövetkezni. Azt szeretném remélni, hogy nem a divathullámok határozzák meg a tejtermelést, hanem a valószínűsített szükségletek. Ezért támogatjuk azt a törekvést, hogy azokban a térségekben, ahol elsősorban pl. a sajtótermelés céljából van szükség a tejjel, ott szárazanyagot, zsírt és fehérjét termeljenek nagyobb mértékben. Más területeken, ahol árutejre van szükség nyilván-

valóan hasznos a magas, egyedi tejhozamú, és nem olyan magas zsírtartalmú kombinációk alkalmazása.

A juhágazatról annyit szeretnék elmondani, hogy az elmúlt években szomorú válság-ágazatunkká vált. Céljaink között elsősorban szerepel az itt tapasztalható állománycsökentés megállítása és az elkövetkező három évben mennyiségi, minőségi fejlesztés megindítása. Ehhez természetesen arra is szükség van, hogy ezt az ágazatot egy érdemi, integrált termeltetési kultúrával és egy megfelelő piaci biztonsággal vegyük körül. A termeltetési kultúra alatt azt értem, hogy annak legyen joga juhot felvásárolni, bárányt adni-venni, aki gondoskodik a termeltetésről, anyakihelyezéssel, támogatással, technológiai fejlesztéssel. Nem azt a munkát tartom kereskedelemnek, hogy valaki elviszi a másik orra elől az árut, hanem azt, ha valaki valamit hozzátesz az áru értékéhez a kereskedelmi tevékenységgel. Pl. a piaci igényekhez megfelelően termelteti a bárányt és ebből neki is nyilvánvalóan nagyobb haszna lesz. Maga a juhágazat tehát az elkövetkező években mindenképpen nemcsak több figyelmet, hanem több pénzt is érdemel. Arra kell törekednünk, hogy a szaporasági folyamatokat díjazzuk, és elsősorban a mérhetetlen magas selejthányadot kell megszüntetnünk. Ez térségi probléma is, ágazati probléma is, feladatainkat ismerjük, a végrehajtáson a sor.

A sertéságazatban a minőségi fejlesztés az elsődleges cél. Arra kell törekednünk, hogy növekedjen az értékes húsrészek aránya és csökkenjen a fehéráru, hogy a húsminőség és a -mennyiség összhangja úgy alakuljon, hogy a minőséget preferáljuk, de a volumeneket fenntartsuk.

A baromfiágazatban további dinamikus fejlesztést irányoztunk elő az elkövetkező időszakban. Az idén mintegy 40 ezer tonnával tovább nő a baromfitermelés és ezt most már az elmúlt évekhez képest is egy rendkívül dinamikus, az eladhatóság határán levő mennyiség. Mindezzel együtt úgy ítéljük meg, hogy a baromfinak, éppen az élelmezési szokások trendje következtében, továbbra is van piaca, de minden bizonnyal a nagytestű állatok a víziszárnyas, a pulyka és más fajoknak a fejlesztésére is törekednünk kell.

Tisztelt kollégáim! A feladataink tehát, amelyek a piaci követelményekből adódnak, világosak. A végrehajtás az elkövetkező időszak teendője. Megismerve a mai tanácskozás szekcióinak témáját, végezetül szeretném örömet kifejezni azért a szemléletváltásért, amely az Állattenyésztők Társadalmában megnyilvánult, és amelyet ezek a mostani előadások és az értékes viták is tanúsítani fognak. Kétségtelen tény, hogy a föl ismerésig eljutottunk. Ennek lényege az, hogy nekünk kell változnunk a piac követelményeinek figyelembevételével, ezért amikor a minőségi igényekről és a piaci követelményekről szólnak, feltétlenül szem előtt kell tartanunk azt, hogy ez elsősorban az itt, az e teremben ülő állattenyésztő-társadalom munkájától szorgalmától, tehetségétől függ elsősorban. Ezért vagyok optimista, és ezért szeretném remélni, hogy az elkövetkező években az állattenyésztés minőségi követelményei, ezek a minőségi jegyek tovább erősödnek, és piacainkon, de itthoni körülményeink között is egy napon jelentős előrelépés fog történni az állati termékek érték-termelése terén.

Agrártudományi Egyetem (Keszthely) Állattenyésztési Kar
Sertés és Kisállattenyésztési Intézete, Kaposvár
(Intézetigazgató: dr. Horn Péter)

Új hústermelő állattenyésztési ágazat: a gímszarvastenyésztés*

Horn Péter

Summary

Horn, P.: NEW BRANCH OF MEAT PRODUCTION: RED DEER BREEDING

Opportunities of increasing game meat production by introduction of red deer farming are surveyed. Red deer farming can be set in the frames of agricultural and forestry farms.

Killing-out percentage of the red deer is more favourable than that of sheep and cattle and in utilization of grasslands it is also compatible with these species. In winter the red deer does not require indoor keeping and useful life span of breeding animals is at least 12–14 years.

Reasons of launching the programme of red deer farming as a potential meat production branch are disclosed and it is emphasized that this might become ambientphil branch of meat production in the Transdanubian hill-country, set in the nation-wide programme that urges the utilization of ecologic potential.

In the author's opinion red deer farming will be the first branch of animal production that does not require import goods, instead, we might appear in the world market as exporter.

Fig. 1. Weight gain of red deer calves up to 12 weeks of age

Author address: Animal Breeding Faculty of the Keszthely, University of Agricultural Sciences, Kaposvár

A magyarországi nagyvadállomány – ezen belül a gímszarvas (*Cervus elaphus*) – különösen a hatvanas–hetvenes években szaporodott nagyon gyorsan. A jelentős létszámnövekedés olyan időszakban következett be, amikor – általános szakmai megítélés szerint – nem nőtt, hanem sok okból csökkent erdeink természetes vadeltartó képessége (*Keresztesi, B. megj. alatt ... Nimród*). A nagyvad állomány természetes életfeltételei a jövőben sem javulhatnak érdemlegesen, ezért elkerülhetetlen lesz a nagyvadállományunk létszámának – döntően a gímszarvasénak szigorú szabályozása.

A mai felmérések szerint sok vadászterületen a vadlétszám olyan mértékben haladja meg a természetes vadeltartóképességet, hogy lehetetlenné teszi a kitermelt erdők szakszerű felújítását, jelentősek a mezőgazdasági kultúrákban a vadkárok.

Az exportorientált, és nagyértéket termelő vadgazdálkodási, vadászati gyakorlat és az ehhez kapcsolódó devizahozam fenntartásához nem elengedhetetlen feltétel a jelenlegi

* Az Állattenyésztési Tudományos Napokon (1987) elhangzott előadás

Különböző háziállatfajok vágási paramétereit*

1. táblázat

Fajok (1)	Élőtömeg kg (2)	Vágott tömeg kg (3)	Vágási % (4)
Juh (5)	35	16	43–47
Szarvasmarha (6)	400	220	53–56
Gímszarvas (7)	135	80	57–60

*Hughes 1984 cit. *Horn. P.* és mtsai. 1985

Slaughter paramters of different farm animals

species (1), live weight (2), slaughter weight (3), killing-out percentage (4), sheep (5), cattle (6), red deer (7)

Különböző fajok combhúsának energiatartalma

3. táblázat

Megnevezés (1)	Energia-tartalom (2) Joule/100 g hús
Báránycomb (3)	1130
Marhacomb (4)	1460
Gímszarvascomb (5)	630

(Drew, K. R., 1985)

Energy content of thigh-meat of different species

item (1), energy content, J/100 g meat (2), leg of lamb (3), leg of cattle (4), leg of red deer (5)

Különböző háziállatfajok vágott tömege (kg) és a vágott test összes zsírtartalma (%)

2. táblázat

	Vágott test kg (1)	Zsír (2)
Kosbárányok (3)	15–20	22–30
Bikák (4)	200–240	18–22
Gimbikák (5)	55–70	8–12

(Drew, K. R. 1985)

Slaughter weight and fat content of carcasses of farm animals

carcase (1), fat (2), ram lambs (3), bulls (4), red deer stags (5)

Gímszarvasok élőtömeg- és vágott testtömeg termelése legelőn hektáronként*

4. táblázat

Legelési napok száma** (1)	171
Létszám: db/ha (2)	31
Napi tömeggyarapodás: g (3)	244
Élőtömegtermelés: kg/ha (4)	1219
Vágott testtömeg: kg/ha (5)	731

*(Kelly et al. in press)

**Új-Zéland, szept.–febr. (6)

Live weight and carcase weight production per hectar of red deers

number of grazing days (1), number of deers per hectar (2), daily weight gain (3), live weight production per hectar (4), carcase weight procuton per hectar (5), New Zealand, September–February (6)

nagyvadállomány mennyiségének megőrzése. A létszámcsoökkentés javuló trófeaminőséggel párosulva többlet eredményeket hozhat, mérsékelve az erdei- és mezőgazdasági kártételt.

Az erdők természetes vadeltartó képessége jelentősen fokozható lenne ún. takarmányerdők létesítésével. (Keresztesi, B.)

A minőségi vadhústermelés növelésének másik jól járható útjának tűnik a gímszarvas (Cervus elophus) domesztikációja, vagy részleges háziasítása és haszonállatként való tar-

Hímivarú gímszarvasok vágási mutatói
az életkortól függően*

5. táblázat

Életkor (hónap) (1)	Vágott tömeg (kg) (2)	Vágási % (3)
6	24,4	54,8
12	40,8	55,1
18	51,9	55,8
27	75,7	56,9

*(Drew, K. R., 1985)

*Slaughter paramters of male red
deers in dependence of age*

age, month (1), slaughter weight (2), kil-
ling-out percentage (3)

%-a kedvezőbb mint a juhé, vagy a szarvasmarháé. Az összeasonlító adatokat az 1. táblázatban mutatom be.

A korszerű, és legegészségesebbnek ítélt zsírszegény táplálkozási módnak a gímszarvas húsa kitűnően megfelel alacsony energiatartalma miatt, összefüggésben a vágott testek csekély zsírtartalmával is. Az összehasonlító adatokat Drew (1985) nyomán a 2. táblázatban közlöm. A különböző kérődzők combhúsának energiatartalmát a 3. táblázat tartalmazza.

A legelőterületek hasznosításában a gímszarvas minden tekintetben versenyképes a szarvasmarhával és a juhhal. A 4. táblázatban Kelly és mtsai adatai alapján az egy hektár legelőterületre vetített összes élőtömeg- és vágott-testtömeg termelés mutatóit összegeztem.

A legeltetési idény 171 nap, az egy hektárnyi területre telepített szarvaslétszám 31 volt. Az öt és fél hónap alatti 1219 kg-os élőtömeg, és 731 kg-os vágott testtömeg-termelés – hektáronként – nagy potenciális lehetőségeket sejtet.

A gímszarvasra biológiailag jellemző az, hogy az értékes húsrészek aránya, valamint a vágási kitermelési % viszonylag tág életkori határok között mérve kis eltéréseket mutat (Drew, 1985). Ebből következően a termelési-hasznosítási technológiák széles skálája alkalmazható, az ökonomiai optimumok különböző közgazdasági és környezeti feltételrendszerek között szabadabban határozhatók meg – legalábbis az optimális vágási életkor kevésbé korlátozó biológiailag – mint a juh vagy a húsmarha esetében (5. táblázat).

A gímszarvas nem igényel télen istállózott tartást, a tenyészállományok hasznos élettartama legalább 12–14 év, a nehéz ellés nagyon ritka. Az ünök 85–92%-a rendszeresen megellik a többbezes állományokkal rendelkező és minimális munkaerőt foglalkoztató új-zélandi farmokon. Az állattenyésztési ágazatként kezelt szarvasállományok szigorú állategészségügyi kontroll alatt állnak. Emiatt húruk korlátozás nélkül bevihető a legtöbb országba (ante mortem állategészségügyi bizonyítvány). A post mortem állategészségügyi vizsgálattal rendelkező vágottáru ma már csupán néhány európai országba (pl. NSZK, Ausztria) exportálható.

tása. szelekciója, új állattenyésztési ágazatként beillesztve azt a mezőgazdasági és erdőgazdasági üzemek kereteibe.

A gímszarvasstenyésztés legszélesebb körben Új-Zélandban terjedt el az elmúlt évtized során. Új állattenyésztési ágazatként versenyezve a juhhal és a húsmarhával, mint hústermelő fajokkal, legelőre alapozott tartásmód mellett. Gyakori ma már a legelőterületek kombinált hasznosítása is juhokkal, húsmarhával és szarvassal.

A gímszarvas ott minden tekintetben versenyképes a többi régóta háziastított kérődző fajjal, sőt több biológiai-ökonómiai előnnyel is rendelkezik velük szemben. A gímszarvas vágási kitermelési

**Különböző betegségek gyakorisága szabadból befogott
gímszarvas állományban**
(n = 254)

6. táblázat

Kórokozó (antigén) (1)	Kétes reakció % (2)	Pozitív reakció % (3)		
		savóhígítás (4)		
		1:5	1:10	1.:100
<i>Mycobacterium bovis</i>	—	—	—	—
<i>Mycobacterium avium</i>	4	—	—	—
<i>Brucella abortus</i>	3	—	—	—
<i>Mycobacterium paratub.</i>	—	—	1,5	—
<i>Leptospira pomona</i>	—	—	—	3
Chlamydia	—	1	—	—
Q láz (5)	—	—	—	—
<i>Yersinia pseudotub.</i>	—	—	—	—
<i>Salmonella typhimurium</i>	—	—	—	—

(Kaposvári, AEG. Intézet adatai alapján Sugár L. és mtsai, 1987.) (6)

*Frequency of different diseases in red deer populations captured
from wild life*

agent (antigene) (1), indefinite reaction (2), positive reaction (3), titre (4),
Q-fever (5), Sugár et al. 1987. on basis of data of the Kaposvár Institute for
Animal Health (6)

Meggyőző kísérleti adatok bizonyítják, hogy a vadon élő, a legelőn, farmokon tartott, valamint a zártan nevelt és takarmányozott szavarsok hújának minőségében semmiféle különbséget nem találtak az organoleptikus és objektív minősítés során (Drew, 1985, Forss et al, 1979).

A gímszarvas domesztikációjával kapcsolatos munkát 1984-ben kezdtük Kaposváron a MÉM és az OMFB támogatásával, létrehozva az első tenyész- és teljesítményvizsgáló telepet. 1986-tól új-zélandi szakemberek is bekapcsolódtak a munkába, 1987-ben a Somogy megyei Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság és a MAVAD jelentős beruházásaival újabb telep létesült a közös munka feltételeinek komplex megteremtésére.

A gímszarvasprogram indításának indokai a következők voltak:

1. Hazánk rendelkezik a világ legjobb növekedési erélyű és trófeájú gím állományával (Zala, Somogy, Baranya). (Horn P. et al., 1985)

2. Az idő sürgetően vetette fel — devizális okokból is —, hogy alternatívát kínálhassunk arra az időre, amikor ritkítani kell a szabadon élő magyar gímpopulációt „farmon” előállított magasértékű szarvassal pótlandó a kieső, korábban löttvaddal megtermelt exportképes szarvashús-mennyiség.

3. A gímszarvassal a legelők hasznosítása új állatfajjal bővíthet. Ez egy „környezetbarát” állattenyésztési ágazata lehet a dunántúli dombvidéknek, szervesen illeszkedve az ökológiai potenciál kihasználását mind jobban sürgető országos programokba.

Gímszarvasborjak napi tömeggyarapodása mesterséges szarvastejen nevelve

7. táblázat

Ivar (1)	Új-Zéland* (2)	Magyarország** (3)
	napi tömeggyarapodás g (4)	
Hímivar (5)	327	455
Nőivar (6)†	251	421

* (Fenesty, P. F. et al., 1981)

** (Horn, P. és mtsai, 1987) (7)

Daily weight gain of red deer calves kept on artificial deer's milk

sex (2), New-Zealand (2), Hungary (3), daily weight gain (4), male (5), female (6), Horn P. et al., 1987) (7)

A gímszarvas (12 hetes) választási testtömegében mutatkozó különbségek a felnevelés módjától és a populációktól függően

8. táblázat

Felnevelés (1)	Skócia* (2)		Magyarország** (3)	
	♂	♀	♂	♀
	választási tömeg kg (4)			
Mesterséges (5)	36,1	31,4	49,3	46,6
Természetes (6)	38,8	33,6	—	—

* Blaxter et al. 1981. cit. Kay 1985, mest. báránylej (7)

** Horn, P. és mtsai 1987 (8)

Differences in weaning weights of red deer calves at 12 weeks of age in dependence of populations and method of nursing

nursing (1), Scotland (2), Hungary (3), artificial (5), natural (6), Blaxter et al., 1981 cit. Kay 1985. artificial sheep's milk (7), Horn P. et al., 1987. (8)

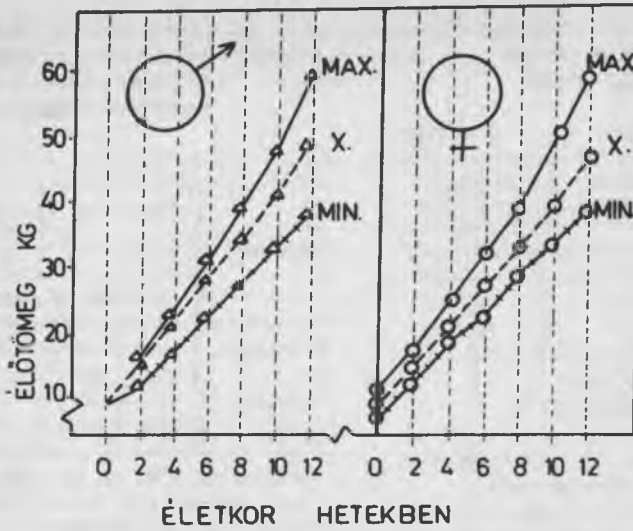
4. A gímszarvast mindeddig nem vetették alá húsirányú szelekciónak, meg kellett kezdeni a munkát azért, hogy versenyképességünket a jövőben nemzetközileg fokozni legyünk képesek.

Már 1985-ben sikerült modellszinten kipróbálni és kidolgozni a borjak mesterséges nevelését szintetikus szarvastejen. (Csapó és mtsai, 1986, Sugár és mtsai, 1986). A technológia nemcsak a domesztikáció sikerének záloga, hanem a sajátteljesítmény-vizsgálatok alapfeltételét is jelentette, lehetségessé téve a későbbi szigorú szelekció alkalmazását (pl. ivadék-teljesítményvizsgálat és sajátteljesítmény-vizsgálat kombinációja stb.). Minden szelekciós programnak elengedhetetlen feltétele, hogy állategészségügyi szempontból szigorúan ellenőrzött populációkkal dolgozhassunk.

Állatorvosaink és a kaposvári Állategészségügyi Intézet munkatársai minden befogott szarvast vagy borjút egyedileg – a levett vérminták alapján – ellenőriztek és vizsgálnak. A pozitív reakciókat mutató egyedeket azonnal kiértékelik.

A 6. táblázatban mutatjuk be a szabadból befogott szarvastehekben kimutatott betegségek gyakoriságát. Amint látható a befogott állományokban a különböző betegségek gyakorisága igen csekély, mégis elengedhetetlen a szigorú ellenőrzés, a rendszeres szűrés, a vadon élő állományok biztonságos izolálása a nagy értéket képviselő – és betegségektől mentes – teljesítményvizsgált tenyészállományoktól.

A magyar (Somogy és Zala megye) gímszarvasborjak különleges növekedési erélyét jól szemlélteti a 7. táblázat adatsora amelyben új-zélandi gímborjak átlagos napi tömeg-



1. ábra. Gímszarvasborjak tömeggyarapodása 12 hetes korig

Gímszarvasok vágott testtömege (kg)
különböző országokban a kortól és ivartól függően
(Sugár, L. és mtsai adatai, 1985)

9. táblázat

Országok (1)	Hímivar (2)			Nőivar (3)		
	0,5	1,5	2,5	0,5	1,5	2,5 éves kor (4)
Skócia (5)	19	27	33	17	25	31
Anglia (6)	26	41	51	22	36	40
Lengyelország (7)	45	—	—	44	58	67
Magyarország (Somogy) (8)	52	80	118	49	67	84

Slaughter weight of red deers in different countris in dependence of age and sex (Sugár et al., 1985.)

countries (1), male (2), female (3), age, 2.5 years (4), Scotland (5), England (6), Poland (7), Hungary (Country Somogy) (8)

gyarapodásának adatait (Fennessy et al., 1981) hasonlítottuk az általunk nevelt állományokéhoz. Mindkét esetben a nevelés mesterséges szarvastejen történt, kiküszöbölve a zavaró anyai hatásokat, érvényesülni engedve a genetikai képességeket. A hazai gímszarvaspopulációk fiatalkori nagy növekedési erélyét jól tükrözik a skóciai populációkkal történő összehasonlítások is (Blaxter et al., 1981; 8. táblázat).

Az általunk 1987-ben mesterségesen felnevelt gímborjak egyedei között azonban igen nagy különbségek voltak tapasztalhatók a tömeggyarapodásban állategészségügyi szempontból szigorúan ellenőrzött, teljesen egészséges nő- és hímivarú populációkban.

A legjobb és leggyengébb tömeggyarapodást mutató egyedek növekedését az *I. ábrán* mutatom be 12 hetes korig. A nagy egyedi különbségek – a kiemelkedő átlagos teljesítmény mellett – jelentős genetikai változatosságra utalnak, amely különbségek kihasználása a szelekció révén a jövő érdekes és arra érdemes kihívása lesz.

Gímszarvasállományunk mint potenciális hústermelő, vágott testtömegét tekintve – idősebb korban is – jelentős fölényt mutat más populációkkal összehasonlítva, amint azt a *9. táblázat* adatai mutatják. Ez esetben azonban a genetikai és az életkortól független környezeti tényezők már nem választhatók szét még megközelítő pontossággal sem.

Az utóbbi adataink – az előzőekben közöltekkel együtt – azonban elegendők arra, hogy a hazai gímszarvas populációk nemzetközi összehasonlításban is kiemelkedő genetikai adottságait bizonyítsák a hús- és a nagy élőtömegtermelő képességben. Az állati eredetű termékek előállításában – más exportorientált országokkal összevetve – hazánk viszonylag nagyon sok állattenyésztési ágazatban játszik kisebb-nagyobb szerepet a nemzetközi kereskedelemben (pl. baromfifélék széles skálája, szarvasmarha, juh, nyúl, sertés, prémesállat). Szinte minden felsorolt ágazatban korszerű árutermelési programok indításakor jelentős mennyiségben és értékben kellett tenyészállatokat, hibrideket importálni a múltban és a jelenben is ahhoz, hogy a versenyképes biológiai alapok az árutermelés rendelkezésére álljanak.

Talán a gímszarvastenyésztés lesz az első olyan ágazat, ahol erre nem lesz szükségünk, hanem a korábbiakkal ellentétben jelentős tenyészállat exportörként is megjelenhetünk a világpiacon.

IRODALOM

1. *Csapó, J.–Sugár, L.–Horn, A.–Csapó, J.-né–Lemle, Z.–Gyarmati T.* (1986): A szarvas, az őz és a dámvad tejének összetétele. I. A szarvas, az őz és a dámvad tejének fehérjetartalma, a fehérjefrakciók megoszlása és aminosav összetétele. *Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 35* (3): 295–304. p.
2. *Csapó, J.-né–Horn, A.–Csapó, J.–Sugár, L.–Nagy, J.–Nagyné Gál, E.* (1986): A szarvas, az őz és a dámvad tejének összetétele. II. A szarvas, az őz és a dámvad tejének makro- és mikroelem-, zsír- és zsírsav-, valamint vitamintartalma. *Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 35* (6): 559–564. p.
3. *Drew, K. R.* (1985): Meat production from farmed deer. *Biology of deer production. The Royal Soc. of New Zealand. Bull. 22* 285–290. p. Wellington.
4. *Fennessy, P. F.–Moore, G. H.–Muir, P. D.* (1981): Artificial rearing of red deer calves. *N. Z. J. Exp. Agric. 9*. 17–21. p.
5. *Forss, D.A.–Manley, T. R.–Platt, M. P.–Moore, V. J.* (1979): Palatability of venison from farmed and feral red deer. *J. Sci. Food and Agric. 30*. 932–935. p.
6. *Horn, P.–Sugár, L.–Horn, A.* (1985): Új állattenyésztési ágazat születőben. *Gímszarvastenyésztés. Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 40*. 51–52. 26–27. p.
7. *Horn, P.–Sugár, L.–Horn, A.* (1985): Game management in Hungary. *The Deer Farmer. Wellington. 10*. 13–17. p.
8. *Horn, P.–Sugár, L.–Perényi, M.–Horn, A.* (1987): Szarvasfajok tenyésztése és feldolgozása exportképes termékek előállítása céljából. *OMFB.Kutatási jelentés. 13*. pp.
9. *Horn, P.–Sugár, L.–Perényi, M.–Horn, A.* (1987): First efforts, results and experiences on an experimental Red Deer Farm in Hungary. *XVIIIth Congr. I. U. G. B., Krakow, August 1987.* (in press)
10. *Kay, R. N. B.* (1985): Body size, patterns of growth, and efficiency of pro-

- duction. In: Biology of deer production. The Royal Soc. of New Zealand. Bull. 22. Wellington.
11. Kelly, R. W.—Fennessy, P. F.—Moore, G. H.—Drew, K. R.—Bray, A. R.: Management, nutrition and reproductive performance of farmed deer in New Zealand. In: Biology and Management of the Cervidae. C. Wemmer. Editor Smithsonian Institution, Washington.
 12. Sugár, L.—Bálint, T.—Páll, E. (1985): A szarvas általános jellemzése. In: A gímszarvas és vadászata. Szerk.: Páll, E. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest. 214. pp.
 13. Sugár, L.—Csapó, J.—Csapó, Zs.—Horn, A.—Lemle, Z. (1986): Milk Sampling and Analysis of Zookept Red, Fallow and Roe Deer. Verh. ber. Erkr. Zootiere 28: 213—219. p.

Minőségi és higiéniai követelmények a kisállattenyésztés termékeinél

Szép Iván

Summary

Szép, I. QUALITY AND HYGIENIC REQUIREMENTS IN THE SMALL ANIMAL PRODUCTION

Quality of foods of animal origin is complex, that means the summ of all coherent traits and which can be checked by organoleptic examination and value can be expressed by monetary parameters. Factors that have influence upon quality are of highly complex nature. However, it is general demand that they should assist to realise the biological safety in spheres of production, process and trade. Quality is formed by the synchronised joint activity of these spheres. It follows that by achieving fragments of result no quality can be realised, but instead by formation of joint interest, strict application and control of hygienic measures, and prescription of the technologies and, perhaps, by imposing sanctions. Producers may acquire markets by low price offers but only quality can keep it.

Fig. 1. Population of the world

Fig. 2. Poultry in artificial environment (techno-biological system)

Fig. 3. Percentual distribution of the daily feed intake according to method of feeding

Fig. 4. Possible mode of action

Author address: University of Agricultural Sciences, Gödöllő

Amikor egy exportorientált állattenyésztési ágazat *minőségi fejlesztése* kerül előtérbe, akkor rendkívül fontos a fogalmak pontos meghatározása az érdekelt szakemberek körében, mert gyakran ugyanazon *fogalom tartamában* megváltozik az *érdekeltség* vonzatában.

Az állati eredetű *élelmiszerek minősége* egy rendkívül *összetett fogalom*, amely azon szükségszerűen velejáró lényeges tulajdonságok összességét jelenti, *amely érzékszerveink által ellenőrizhető és élvezeti értéke pénzben kifejezhető*.

Ebben az értelemben tehát az *élelmiszer* minőségének van egy *állandó objektív összetevője*, ez „a lényeges tulajdonságok összessége”, vagyis azok a paraméterek, amelyek alapján megkülönböztetjük a nyúlhúst a pulykahústól (fajra jellemző aminosav garanitúra, jellegzetes szöveti felépítés, fehérje-zsír arány, kémiai jellemzők stb.). Ugyanakkor vannak folyton változó *szubjektív elemek* az érzékszervi ellenőrzés és a társadalmi, faji,

vallási szokások által módosított ízlés következtében. Így pl. igen eltérő véleménye lehet pl. a libahúsról az olasz, a német, az arab fogyasztóknak, ez azután visszahat az *élvezeti értékre* és meghatározza a pénzbeli értékét is. Ez adja összességében az *élelmiszerkereskedelmi minősítést*, amelyet gyakran tévesztenek össze a *minőséggel*.

A *minőséget befolyásolhatják az eltérő érdekek*, amelyek mindenkor léteznek: pl. a szülőpártartó, a broilerhizlaló, a feldolgozó, a forgalmazó, a kereskedelem, a fogyasztó vonatkozásában és, amelyek folyamatos *érdekegyeztetést* követelnek meg. Ha az érdekegyeztetést a monopolhelyzet megakadályozza, akkor mindenkor *minőségi romlás következik be*. A felsoroltak mozgás területét azonban mégis meghatározza a *fogyasztók igénye*, vagyis a *piac felvevőképessége*. A szocialista társadalomban azonban ez is torzulhat, gyakran *eredményezhet minőségromlást, ha mesterségesen hiányhelyzetet teremtenek a monopólium fenntartása érdekében*.

Az állati termék *minőségét meghatározó főbb tényezők*:

<i>Termelés vonatkozásában:</i>	<i>Feldolgozás és forgalmazás:</i>
genotípus	a vágóhídi és feldolgozási technológia
tartástechnológia	üzemi higiénia
állathigiénia	tárolási hőmérséklet
	csomagoló anyagok
	eltarthatóság

Az állati termék minőségét *eredően* meghatározzák: a genotípus, a tartási, takarmányozási technológia, higiénia komplex kölcsönhatásai, amelyek az utóbbi évtizedekben forradalmi átalakuláson mentek át. Ebben az évszázadban ugyanis harmadszor duplázódik az emberiség létszáma, először történik meg, hogy egy biológiai lény túlszaporodik a Földön és annak minden anyagi- és energia potenciálját saját céljaira fordítja (1. ábra). Az állati termékekkel kapcsolatos mennyiségi és minőségi igények 1950-es években a kisállattenyésztés, elsősorban a broiler előállítás területén indítottak el egy *biológiai és technológiai forradalmat, amely ipari jellegű baromfitenyésztés* néven vált hazánkban is általánossá.

Kialakultak azok a *techno-biológiai rendszerek*, amelyben az állat a *biogép* szerepét tölti be és életfeltételeinek valamennyi komponensét az ember biztosítja (2. ábra).

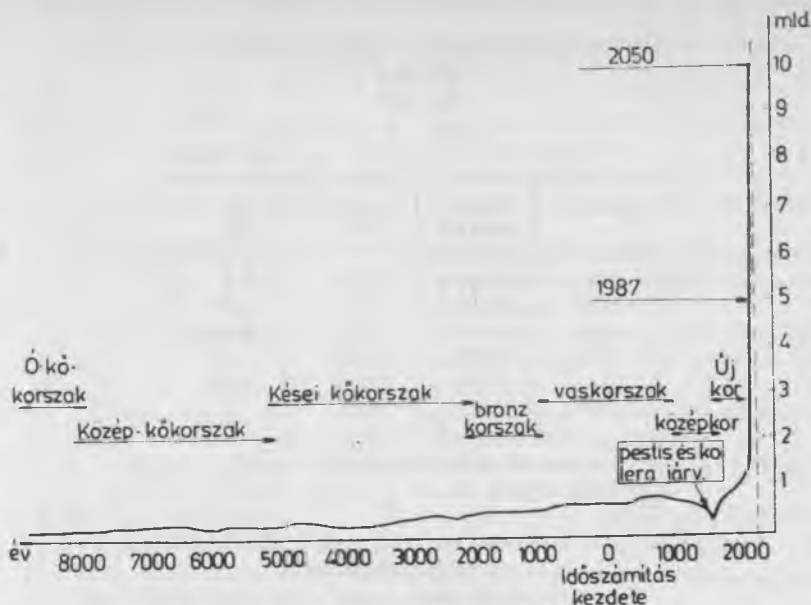
A *techno-biológiai rendszerek* elsősorban a *sertés-, a baromfi-, és prémesállattenyésztés és -tartás területén* terjedtek el és közös sajátosságuk a következő:

1. A mesterséges környezetre külön *szelektált hibrideket* kell előállítani, amelyeknél fontos szelekciós szempont a *technológia tűrőképesség* és a magasfokú *fertilitás*.

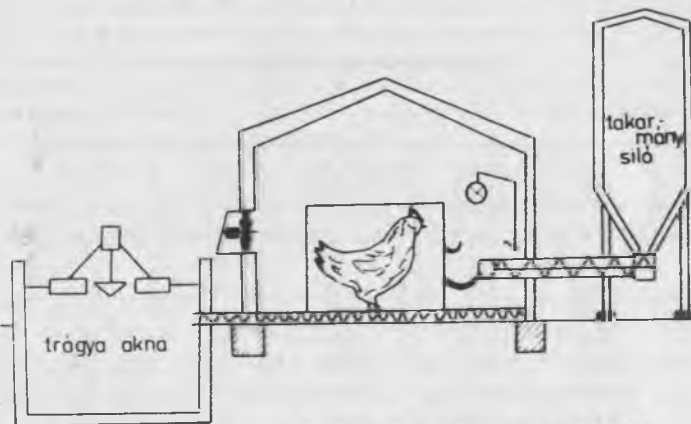
2. A mesterséges környezet és a technológia, valamint az állat technológiai tűrőképessége közötti *egyensúly hiánya* esetén egy új betegségcsoport alakul ki, az ún. *technopátiák*.

3. Ha az ökonomiai elvárások túlzott érvényesítése az állatok *biológiai tűrőképességének* alsó határát eléri, akkor *adaptációs zavarok jelentkeznek*. Ezek megmutatkoznak a rosszabb takarmányértékesítésben, a szaporodásbiológiai folyamatok zavarában, a természetes ellenállóképeség csökkenésében, a fokozott stresszor-érzékenységekben, neurózisokban, és rosszabb húsminőségben (PSI - vízenyosítás sth.)

4. Általánossá vált a *gyári tápok* használata, valamint az anyag- és energialforgalmat befolyásoló, hozamnövelő és takarmányhasznosítást fokozó *kémiai anyagok adagolása*, amelyek növelik az emésztőapparátus érzékenységét a fertőző anyagokkal szemben.



1. ábra. A föld lakosságának alakulása



2. ábra. Baromfi mesterséges környezetben technobiológiai rendszer

5. A mesterséges környezet és az állat biológiai igényeit mellőző technológia egyik kedvezőtlen hatása az *immunszuppressziós folyamatokban* nyilvánul meg, amely fokozott érzékenységet okozhat a vakulatív kórokozók szemben is.

6. A mesterséges környezet együtt jár a *megváltozott külső és belső mikrobiális környezettel*.

A *külső környezetben* feldusulnak a különböző kórokozók, amelyek együttes hatására pár éven belül fellép az *im. istálló- és talajintság*. Következésképpen nőnek a felnevelési veszteségek, állandósul a tudó-, gyomor- és bélgyulladás az állományban.

**A húsfogyasztás állatfajok szerinti megoszlása az
USA-ban
(kg/év/fő)**

1. táblázat

Év (1)	Vörös- hús (2)	Baromfi (3)	Hal (4)
1940	56,54	7,72	5,0
1950	56,54	22,22	5,36
1960	60,90	15,45	4,68
1970	68,90	22,00	5,36
1980	67,13	22,77	5,81
1990**	56,80	36,81	—

* = szarvasmarha, sertés, juh, borjú (5)

** = előrejelzés (6)

*Distribution of meat consumption in the
USA according to animal species
(kg/capita/year)*

year (1), red meat (2), poultry (3), fish (4), cattle,
pig, sheep, veal (5), forecast (6)

Előrehaladás a broilertenyésztésben

2. táblázat

Év (1)	Test- tömeg kg (2)	Takarmány- értékesítés kg/kg (3)	Kor nap (4)	Elhullás % (5)
1934	1,30	4,30	95	13,0
1944	1,35	3,90	84	10,0
1954	1,40	3,00	74	7,0
1964	1,58	2,30	63	5,5
1974	1,70	2,00	59	5,0
1984	1,89	1,96	47	4,5
1994	2,04	1,82	42	4,2

Progress in the broiler production

year (1), live weight (2), FCR (3), age, days (4), rate of mortality (5)

A belső mikrobiális környezet megváltozása abban mutatkozik meg, hogy a bélben kedvezőtlenül alakul a *szimbiotikus* egyensúly és ún. *dysbiozis* jön létre, amely rosszabb takarmányértékesülésben, különböző baktériumok (pathogén *E. coli*, clostridiumok stb.) elszaporodásában fog megmutakozni, fokozódik az *endo-* és *exotoxinokkal* szembeni érzékenység.

7. A *termelés biztonságát* a mesterséges környezetben *fokozott antibioticum, szulfonamid stb.* adagolásával lehet csak biztosítani. A fokozódó gyógyszerfelhasználás

A baromfi betegségek felszámolásának elvi módszerei történelmi áttekintésben

3. táblázat

Időszak (1)	Elvi módszer (2)	Eredmények (3)
1900–1940	Gondozás és tisztaság (4)	Eredményes védekezés a parazitás betegségekkel szemben (5)
1940	Kemoterápia (6)	Hatásos szulfonamid készítmények előállítása, sikeres védekezés a coccidiózissal és a szalmonella fertőzésekkel szemben (7)
1950	Antibiotikumok (8)	Sikeres védekezés a kevert bakteriális fertőzésekkel szemben penicillinnel, streptomycinnel, oxytetracyclinnel (9)
1970	Immunizálás (10)	Hatékony Marek-vakcina kidolgozása, komplett immunizációs programok (11)
1980	Állományteszték és fertőzés előre jelzése (12)	Komplex vírusos fertőzések elleni sikeres védekezés, ELISA-teszték (13)
Jelen szakasz (14)	Biológiai biztonság megteremtése (15)	A termelés biztonságának igénye és a termék komplex köz- és állategészségügyi ellenőrzése (16)

Historical survey of control of poultry diseases

period (1), theoretical method (2), results (3), care and cleaning (4), succesful control of parasites (5), chemotherapy (6), production of effective sulphamide preparations and succesful control of coccidiosis and salmonella infections (7), antibiotics (8), succesful control of mixed bacterial infections using penicilline, streptomycin and oxytetracyclines (9), immunization (10), production of effective vaccine agains Marek's disease, completed immunization programmes (11), herd diagnostic tests and forecast of infections (12), succesful control of viral infections, ELISA tests (13), present period (14), realization of biological safety (15), demand for production safety and comprehensive public and animal health control of products of animal origin (16)

következményeképpen jelentkeznek a rezisztens kórokozók kialakulása és az állati termékekben megjelennek a *szermaradványok* (reziduumok), amelyeknek *allergizáló* hatásuk van.

A felsoroltakból kitűnik, hogy a *genotípusban* az utóbbi időben olyan *kedvezőtlen irányú jelek* mutatkoznak a *testtömegyarapodást gyorsító szelekciós szempont* egyoldalú érvényesítése miatt, amely már a közeljövőben felboríthatja a csontos rész és a rá-
rakodó izomtömeg egyensúlyi állapotát, az együttfejlődés ütemét, az enzimek szinkronizációját, a membrán transzportot, a neurohormonális szabályozást, az immunbiológiai reakciókészséget, stb. Előtérbe kell tehát helyezni az *organoszelektív szelekciót*, amely a testtömegyarapodás mellett, a szervek koordinált működésére és funkcionális egészségi állapotára helyezi a *hangsúlyt*.

A szelekciós szemléletváltás azért is rendkívül fontos, mert a baromfitermékekkel szembeni mennyiségi igény fokozódik (4.) és az esetleg biológiai csökkentértékesüléssel fog együttjárni (1. táblázat).

A mesterséges környezet kedvezőtlen biológiai hatásai mellett ennek ellenére megállapítható, hogy rendkívül nagy előrehaladásnak lehetünk tanúi az elmúlt évtizedekben (2. táblázat). A pecsenyecsirke esetében ugyanis az előállítás ideje felére, az elhullási százalék egy negyedére csökkent, ugyanakkor a testtömeg és a takarmányértékesítés pedig megduplázódott.

A peccenyecsbék telepítési sűrűsége (m^2/db)
és a felnevelési veszteség kapcsolata

4. táblázat

létszám (n): 1 060 000 db

Turnusok száma (1)	Telepítési sűrűség m^2/db (2)	Felnevelési veszteség % (3)
1.	17	4,1
2.	18	3,8
3.	19	4,3
4.	20	4,0 higiéniaileg elfogadható érték (4)
5.	21	3,8
6.	22	4,1
7.	23	5,1
8.	24	4,7
9.	25	5,8
10.	26	6,6
11.	27	6,4
12.	28	7,8
13.	29	9,4
14.	30.	10,7

Átlag

(x) (5) 23,5 5,76

Szórás

(s) (6) 4,3 2,13

Korrelációs koeficiens: (7) $r = + 0,89$

*Connection between mortality and population density
(bird/ m^2)*

number of populations (1), population density, bird/ m^2 (2), mortality (3), acceptable level (4), average (5), standard deviation (6), correlation coefficient (7)

Az eredményekben döntő szerepe volt a korszerű *állategészségügyi és állathigiéniai technológiának* és a hatékony *új gyógyszerek* gyors alkalmazásának a baromfitenyésztésben.

A fejlődés egyes állomásait 3. táblázat jól szemlélteti. Nagyüzemekben teljesen új szemlélet van kialakulóban, amelyet a *biológiai biztonság* fogalmával jelölünk. Ennek lényege és a kisállattenyésztési termék *minőségi követelménye is*, hogy az előállítás során kerülni kell, illetve minimális dózisa kell lecsökkenteni a hozamnövelő, a takarmányértékesítést javító, a preventív gyógykezelést elősegítő kémiai anyagok használatát, mert ezek *károsító, illetve allergizáló hatásúak a fogyasztóra nézve*. Különösen veszélyesek lehetnek ebből a szempontból a szulfonamidok, és az antibiotikumok. Örömmel kell megállapítani, hogy hazánk élenjáró e területen, mert pl. a Chlorocidot kivonta az állategészségügyi területről. *Az állati termékeknek ezen kívül mentesnek kell lennie minden fertőző anyagtól is.*

A pecsenyecsbék elhullása
és az értékesítési selejtáru közötti
kapcsolat

5. táblázat

létszám (n): 1 060 000 db

Turnusok száma (1)	Elhullás % (2)	Selejtáru % (3)
1.	3,8	4,4
2.	4,1	3,8
3.	4,7	3,8
4.	4,8	5,0
5.	5,0	5,4
6.	5,4	5,3
7.	6,1	4,9
8.	6,4	5,4
9.	7,2	6,3
10.	7,6	8,1
11.	8,3	7,6
12.	9,1	9,3
Átlag (x) (4)	6,04	5,77
Szórás (s) (5)	1,63	1,66
Korrelációs koefficiens: (6) $r = +0,93$		

*Connection between mortality
and shoddies of broiler*

number of populations (1), mortality (2), shoddies (3), identical with Table 4. (4-6)

A broilerek felnevelésekor az elhullás
és az 1 kg élőtömegre felhasznált
takarmány közötti összefüggés

6. táblázat

létszám (n): 1 060 000 db

Turnusok száma (1)	Elhullás % (2)	1 kg élőtömegre fordított takarmány kg (3)
1.	5,4	2,38
2.	4,8	2,32
3.	7,2	2,63
4.	6,4	2,49
5.	9,1	2,71
6.	6,2	2,53
7.	8,3	2,74
8.	5,6	2,39
9.	4,1	2,28
10.	5,0	2,40
11.	4,7	2,41
12.	6,3	2,60
13.	5,2	2,42
Átlag (x) (4)	6,2	2,48
Szórás (s) (5)	1,40	0,14
Korrelációs koefficiens (6) $r = +0,95$		

*Connection between mortality
and FCR of broilers*

number of populations (1), mortality (2), feed conversion rate (3), identical with Table 4. (4-6)

A broilerek vágó minőségét rontó leggyakoribb tényező a *zsúfoltság*, amely a higiéniai normák mellőzéséből származik. A 4. táblázat adataiból kitűnik, hogy igen szoros korreláció ($r = +0,89$) figyelhető meg az elhullások alakulása és a telepítési sűrűség között. Hasonló szoros korreláció van ($r = +0,93$) az elhullási százalék és az értékesítési selejtáru (5. táblázat), valamint az elhullási százalék és a takarmányértékesítés között (6. táblázat).

A tartási rendszernek azonban lehet *javító hatása is a termék minőségére*, amelyet az angliai vizsgálatok (7. táblázat) a tojástermelés vonatkozásában a ketreces tartás javára mutatott ki (1).

A takarmányozásnak a termék minőségére gyakorolt hatása közismert. Újkeletűek azonban azok a vizsgálatok (3), amelyek a délutáni takarmányozás és a tehérjeszt hatását mutatta ki a broilerek májtömegére és a hasúri zsírlerakódásra (8. táblázat). A reggeli etetés, az ad libitum etetés, valamint a délutáni etetés megváltoztatja a baromfi jellegzetes

**A tojás minőségének alakulása Ross-barna tojónál
(24–65 hét) szabadban, ketrecben és mélyalomon tartva
(National Agricultural Centre)**

7. táblázat

	legelő (1)	ketrec (2)	mélyalom (3)
Fehérje minősége (Haugh Units) (4)	79,5	83,5	84,0
Tojás tömege (g) (5)	60,0	60,7	59,8
Héj színe, % visszaverődés (6)	42,5	38,7	41,4
Tojássárga színe (7)	11,6	10,9	11,4
Tojánhéj sűrűsége mg/cm ² (8)	72,5	73,5	–

*Egg quality of Ross-brown layers (week 24–65) in open air,
in cage and on deep litter (NRC)*
pasture (1), cage (2), deep litter (3), quality of protein (Haugh Units)
(4), egg weight (5), colour of shell and reflectance (6), colour of yolk (7)
density of the egg shell (8)

**A takarmányozás időpontjának és a fehérje szintnek hatása
a zsírlakódásra és a máj tömegére broilerekben
(Rogers–Pesti, 1987)**

8. táblázat

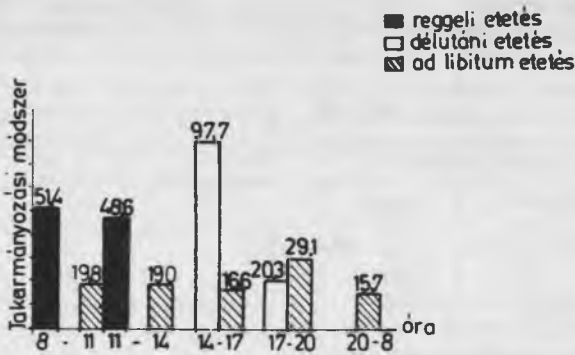
Fehérjeszint (1)	Megnevezés (2)	Takarmányozási idő (3)	
		8–14 óra (4)	14–16 óra (5)
12%	Májtömeg (6)	3,29	3,75
	zsír (7)	1,83	1,84
20%	Májtömeg (6)	3,55	3,82
	zsír (7)	0,84	1,04

Valamennyi érték a testtömeg %-ban van megadva (8)

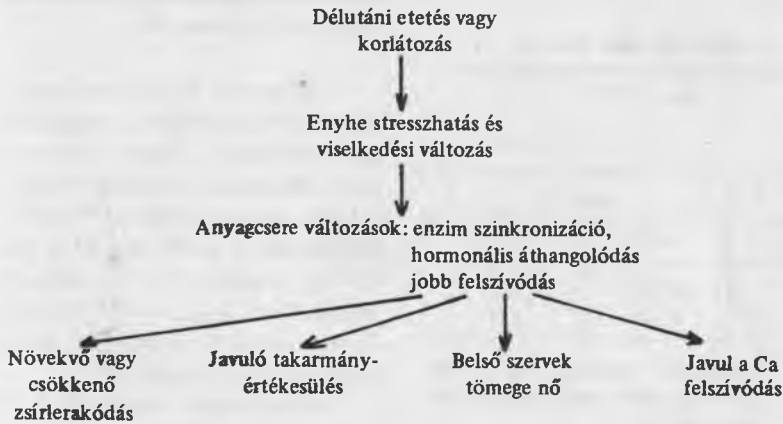
*Effect of feeding time and level protein intake on fat
deposition and liver weight of broilers*
level of protein (1), item (2), feeding time (3), 8–14 hours (4),
14–16 hours (5), weight of the liver (6), fat (7), all values ex-
pressed in % of body weight (8)

táplálkozási szokásait. Az ad libitum etetés gyakorlatilag megfelel a baromfi jellegzetes „csipekedésének” amely a táplálkozás egyenletes napi ritmusában mutatkozik meg (3. ábra). A reggeli és a délutáni etetés már „étkezési jellegű” vagyis aránylag rövid időn belül fogyasztódik el az adagolt takarmány.

A reggeli takarmányozás esetén a táplálékfelvétel százalékos aránya a két intervallumban közel azonos (51,8 illetve 48,6%), míg a délutáni etetéskor az első intervallumban történik a takarmány 79,7%-ának felvétele, míg a második szakaszban 20,3%-ot vesznek fel az állatok. A valószínű hatásmechanizmust a 4. ábra szemlélteti. A kedvező eredmények feltehetően az anyagcsere változásokra vezethetők vissza.



3. ábra. A napi takarmányfelvétel %-os megoszlása óránként a takarmányozási módszereknek megfelelően



4. ábra. Valószínű hatásmechanizmus

A vágott áru minőségét a továbbiakban a vágás és feldolgozás higiénés körülményei szabják meg, amelyet a környezet, a feldolgozást segítő felszerelések (fűrészek) csíraszama és szennyezettsége, valamint a tárolási hőmérséklet határoz meg (5).

Elgondolkodtatok ugyanis Decker (1987) vizsgálatait, aki szoros korrelációt állapított meg pl. a daraboló fűrész felületi csíraszama és a termék összcsíraszama között (9. táblázat). Ezen belül pedig a koliform-baktériumok és a termék szennyezettsége közötti összefüggés is nyilvánvaló (10. táblázat). Ezek a vizsgálatok az üzemi higiénia rendkívüli nagy jelentőségére mutatnak rá, mert a jövőben fokozatosan növekszik a darabolt és félig elkészített termékekkel szembeni igény. Elgondolkodtató ugyanis, hogy humán vonatkozásban növekszik a *Campylobacter jejuni* okozta gyomor-bélgyulladások száma, amely a baromfi belében fordul elő és az általa okozott fertőzést a *nyers baromfihús közvetíti*.

Daraboló fűrész
baktérium szennyezettsége
(Decker, 1987)

9. táblázat

Kívánatos összcsíra- szám (1)	Átlagos csíraszám (2)	
	felszerelés (3)	termék (4)
<300	22	3069
>300	1681	9167

Bacterial contamination of dissecting saws
desired total bacterial count (1), average count (2), equipment (3), product (4)

A kezdeti csíraszám viszonya
a hőmérséklethez és a kétszereződéshez
(Siger, 1979)

11. táblázat

Csíraszám (1)	Napok (2)	
	0 °C	+5 °C
3 000	10,83	3,25
10 000	8,30	2,50

Connection between the initial bacterial count and temperature and doubling
bacterial count (1), days (2)

- ne tartalmazzon olyan anyagokat, amelyek *kioldódva* veszélyeztetik a fogyasztót;
- segítse elő az áru tartós tárolását;
- a csomagolás esztétikus legyen, könnyítse meg az eladást, hívja fel a fogyasztó figyelmét.

Ezen a területen sajnos még nagyon sok minőségrontó tényezővel találkozunk.

Megállapítások

A kisállattenyésztési termékek minőségét befolyásoló tényezők rendkívül komplexek. Ennek ellenére a velük szembeni közös követelmény, hogy segítsék elő a *biológiai biztonságot* a termék előállítás, feldolgozása és forgalmazása területén. *A minőség vala-*

Koliform-szám – Fűrészek
(Decker, 1987)

10. táblázat

Vizsgálati esetek száma (1)	Koliformok-csíraszám (2)	
	felszerelés (3)	termék (4)
1.	<10	407
2.	<10	490
3.	60	2000
4.	180	555
5.	<10	350
6.	<10	246
7.	<10	260
8.	<10	125
9.	<10	245

Coli-count – saws
number of examinations (1), Coli-count (2), equipment (3), product (4)

A termék további minőségi romlását eredményezheti a nem megfelelő tárolási hőmérséklet. Ebben döntő szerepe van a *feldolgozás során bekövetkező mikrobiális szennyezettségnek*, amely a hús nyálkásodását is elősegíti. Ezt a folyamatot jól szemlélteti a 11. táblázat, ahol szembetűnő, hogy a +5 °C-on történő tárolás esetén az áruban 2,5 nap alatt a csíraszám megduplázódik.

A csomagoló anyagokkal szembeni higiénés követelmény:

- a csomagoló anyag védje meg az árut a környezeti szennyeződésektől;

mennyi terület egymással szinkronban levő tevékenysége alapján alakul ki. Ebből következik, hogy részeredményekkel a minőséget nem lehet biztosítani, hanem csak az érdekelt-ség közös kialakításával, a higiéniai normák szigorú betartásával és megkövetelésével, esetleg szankcionálásával, valamint a technológiai fegyelem betartásával. A piacot esetenként az árak révén meg lehet szerezni, megtartani csak minőséggel lehet.

IRODALOM

1. *Belyavin, Ch.* (1987): Egg quality as influenced by production system. Poultry. 10-11. 34-35.
2. *Magyari, A.* (1985): A minőségről az élelmiszergazdaságban. Gazdálkodás, Budapest, XXIX. évf. 9. 1-11.
3. *Rogers, S. R.-Pesti, G. M.* (1987): Feeding time, could it make a difference. Poultry. 10-11. 36-37.
4. *Wabeck, Ch. J.* (1987): The future for broiler processing. Poultry International, XXVI. évf. 9. 30-39.
5. *Wabeck, Ch. J.* (1987): Reduce the potential for spoilage in your products. Poultry. 10-11. 38-39.

NO-SPA[®]



**injekció
ad us. vet.**

No-Spa[®] Drotaverinium chloratum tartalmú spasmoliticum. Elsősorban lovak kólikás tünetekkel járó megbetegedéseinek hatékony gyógyszere, de alkalmas valamennyi állatfajnál a simaizomelemek kínzó fájdalommal járó görcsének – többek között nyelőcsőgörcs, heveny gyomorkitágulás, bélsárpangás, bélsárrekedés, húgyhólyaggörcs és húgykövesség, valamint kutya vékonybél ileusának és lovak trombo-embóliás arteritisének – oki és tüneti kezelésére.

Gyártja és forgalomba hozza
CHINOIN GYÓGYSZER ÉS
VEGYSZETI TERMÉKEK
GYÁRA Rt.



CHINOIN
BUDAPEST

CHINOIN

1910 ÓTA AZ
ALLATGYÓGYÁSZATI
SZOLGÁLTATÁBAN

Agrártudományi Egyetem Gödöllő, Gépészeti Főiskola Kara, Mezőtúr
Állattartási Gépek Szerkezete és Üzemeltetése Tanszék
(Tanszékvezető: *dr. Patkós István*)

Gondolatok a nagyüzemi állattartó telepek rekonstrukciójával kapcsolatban

Patkós István

Summary

Patkós, I.: REFLECTIONS TO RECONSTRUCTION OF LARGE-SCALE ANIMAL PRODUCTION UNITS

At present the actual technical development in the animal production units is presented by the reconstruction works, the author emphasizes. The paper discloses the theoretical questions of reconstruction. The author expresses his standpoint with regard of parameters of modernity of a reconstructed production unit. The proper answer requires paying attention to demands of economy.

Finally, the author points out the necessity of giving up the former conceptions and reconstructions should be carried out on basis of principles of ethology and ergonomy.

Author address: High School Faculty of the Gödöllő, University of Agricultural Sciences, Mezőtúr

Szakkörökben ismert, hogy a nagyüzemi állati terméktermelés hazánkban milyen helyzetben van, s mik a termelésfejlesztés aktuális kérdései. Ami a termelés műszaki feltételrendszerét illeti, azzal kapcsolatban mostanában a telepi rekonstrukciók jelentik az aktuális műszaki fejlesztést. Valószínűsíthető és remélhető azonban, hogy a jövőben is elsősorban a rekonstrukciók keretében fog a szóban levő műszaki feltételrendszer megújulni, mivel az ágazat férőhelyeinek így nagyobb része kerülhet korszerűsítésre, mintha csak az új telepek építésével akarnánk azt megoldani.

Az állattartó telepek rekonstrukciója mint fogalom helyet kell hogy kapjon szakmai fogalmaink között és valószínű, hogy az sem felesleges, hogy a rekonstrukciókkal kapcsolatos egyes elvi kérdéseket is - esetleg megvitatás céljából is - áttekintsünk és értelmezzünk. E cikk keretében erre teszek kísérletet. Előzetesen a kapcsolódó fogalmakat kívánom pontosítani, felhasználva az értelmező szótárakat* is.

Nagyüzemi állattartó telep a nagyüzemi állattermék termelés környezeti feltételrendszerét adó műszaki létesítmény.

*a Magyar Értelmező Kéziszótárát és a Magyar Nyelv Értelmező Szótárát

Rekonstrukció a különböző mértékig elhasználódott létesítmények részleges felhasználásával, az új telepek technológiai és technikai színvonalát megközelítő és általában kapacitás bővítéssel is járó építési-szerelési tevékenység.

Felújítás az elhasználódott létesítmények helyreállítása úgy, hogy az eredeti tartástechnológia lényegében változatlan marad, a technikai megoldások, illetve gépek viszont a korszerűekre kerülnek kicserélésre. Számottevő kapacitás bővítésre felújítás során általában nem kerül sor.

A rekonstrukció és a felújítás között tehát az a különbség, hogy a rekonstrukció minden esetben a tartástechnológiát is megváltoztató, lényeges átalakítást és általában kapacitás bővítést is jelent, míg a felújítás csak technikai korszerűsítéssel együttjáró helyreállítást.

Korszerűsítés általában csak az egyes műveletek gépesítését érintő, a kor követelményeinek megfelelővé tevő modernizálási tevékenység.

Az elmúlt évtizedekben hazánkban is és több szocialista országban is az új nagyüzemi állattartó telepek mint „korszerű” nagy műszaki létesítmények – amelyek a mezőgazdasági termelés korszerűségét önmagukban is hivatottak voltak reprezentálni – gyakran önmagukban is fejlesztési célokként szerepeltek. Ezt segítették elő a használati értéktől elszakított tervezői érdekelttség, a szükséges árdotáció helyett alkalmazott eszkdzdotáció (beruházási dotáció) és a mezőgazdasági vállalatok belső elszámolási rendszerén belül a ráfordítások torzításai s ezzel az állattartási ágazatok háttérbe szorítása. (A másutt keletkezett feszültségek – pl. romlott takarmányok vagy alkalmaztatási gondok – „levezetésére” kárhóztatva a telepeket.) Ezek azt eredményezték, hogy telepeinkben ú. m. eluralkodtak a termelés tényleges érdekeit nem szolgáló, azt indokolatlanul drágító műszaki megoldások, amelyek azonban e telepek üzemben belüli hátrányos helyzete miatt (a szükséges fenntartási munkák elmaradása vagy szakszerűtlen elvégzése következtében) idő előtt elhasználódtak, tönkrementek. Az utóbbi években (főleg a 70-es évek végén és a 80-as évek elején) ezekben a kérdésekben lényeges, zömében pozitív változások következtek be. Ezek:

- az egyhasznú, biológiailag nagyértékű fajták meghonosításával az üzemek olyan mértékű termelésnövelést tudtak elérni, ami a helyesen alkalmazott árdotációval az átlagos termelési szinten termelő üzemekben is jövedelmezővé tette a termelést, aminek következtében a mezőgazdasági vállalatok vezetői több figyelemben részesítették ezeket az üzemeket. (Megnőtt a szerepük a vállalaton belül ezeknek az üzemeknek);
- az időközben kibontakozott alkalmazott etológiai* tudományterület olyan új felismeréseket eredményezett, amelyek lényegesen megváltoztatták a korábbi szakmai felfogásokat, elsősorban az alkalmazható tartástechnológiák, valamint a gazdasági állatoknak az épületekhez való viszonyát illetően (a csoportos tartás, a hőtűrő képesség stb.). Kiderült, hogy egy sor, korábban az állatok igényeinek tulajdonított megoldás elvesztette létjogosultságát, illetve új biológiai igények kerültek előtérbe;

*értelmezésünk szerint az alkalmazott etológia a tartástechnológia számára közvetíti a kapcsolódó új biológiai (genetikai) takarmányozási, szervezési ismereteket is.

- a közben bekövetkezett gazdasági recesszió, illetve az e miatt csaknem minimális szintre csökkent beruházási igény a tervezőket is és az üzemeket is új, a korábbiaknál lényegesen olcsóbb műszaki megoldások megalkotására és kipróbálására ösztönözte (egyszerű ún. mezőgazdasági épületszerkezetek, nyitott szigeteletlen épületek, egyszerű üzemeltetés technológiák). Ezzel együtt a nagy és drágán dolgozó építőipari szervezetek lényegében kiszorultak ezekről a területekről;
- megkezdődött és több területen már részeredménnyel is járt a különböző – időközben egyértelműen túlzottnak minősített – hatósági előírások felülvizsgálata, és túlzásaik megszüntetése. (A többi területhez képest azonban itt kevesebb változást lehetett elérni részben érhető, részben érthetetlen okok miatt).

Ezek eredményeként elsősorban a szarvasmarha és a sertéságazatban a korábbiaknál egyszerűbb és célszerűbb megoldások honosodtak meg, s a rekonstrukciós tervek ma már ezek és a velük szerzett üzemelési tapasztalatok ismeretében készülhetnek.

Akkor, amikor a rekonstrukciókról beszélünk, akkor elsősorban minőségi tényezőkre kell gondolnunk – pl. technológiai kérdések a meghatározóak. A rekonstrukció tervezésekor lényegében azt tűzzük ki célul, hogy a mindenkori új telepeken alkalmazható korszerű technológiai és technikai megoldásokból minél többet tudjunk megvalósítani. Ez azonban általában csak bizonyos – részben műszaki, részben ökonómiai – kompromisszumokkal oldható meg. A műszaki jellegű kompromisszumok egyfelől azzal függenek össze, hogy az épületek és a bennük megvalósított tartástechnológiai, illetve műszaki megoldások nem azonos élettartamúak, másfelől azzal, hogy a műszaki és tartástechnológiai megoldások helyigénye nem azonos.

E kompromisszumok kapcsán állást kell foglalni abban, hogy egy rekonstruált telepet tekinthetünk-e akkor is korszerűnek, ha azonos jellegű létesítményeiben (pl. tehénistállók vagy sertéshizláló épületek) nem azonos technológia van megvalósítva. Ezzel kapcsolatban az a véleményem, hogy erre, illetve ezekre a kérdésekre a helyes választ csak az ökonómiai követelmények figyelembevételével adhatjuk meg.

Az értelmes rekonstrukciók célja ugyanis nem valamiféle öncélú, a látványra is pénzt fordító korszerűsítés, hanem kizárólag a termelési eredményeket pozitívan befolyásoló, ökonómiaileg indokolt műszaki fejlesztés. Ezért véleményem szerint nem tekinthető külön célnak a telepeken belül sem az azonos technológiai, sem az azonos technikai megoldások alkalmazása. Amire az ökonómiaileg indokolt korszerűsítés (átalakítás) során törekedni célszerű, az az üzemeltetéstechnológia azonossága. A nagyüzemi állattartó telepekről vázolt fenti kép teljesebbé tételéhez azonban még az alábbi kérdésekről is szólni kell.

– Az előzőekben felsorolt pozitív változásokhoz kapcsolódóan a telepek gépesítésében nem következett be pozitív változás. Tulajdonképpen a hazai ipar a kereslet csökkenésére a műszaki fejlesztés visszafogásával reagált, aminek következtében a telepek gépesítésének az ipar által befolyásolt színvonala az utóbbi években alig fejlődött. (Pl. szilázsmarók, keverő-kiosztó kocsik, trágyarakodó és kezelő gépek.) Mintegy válaszként erre az állattartási termelési rendszerek egyre több egyszerűbb gép és berendezés gyártását szervezték meg, beleértve ebbe bizonyos tőkés részegységek adaptálását is az általuk készített és beépített rendszerekbe. (Ez főleg a fejő- és tejhűtő berendezéseknél és a különböző műszereknél figyelhető meg.)

– A gazdasági kényszer által diktált és az alkalmazott etológiai felismerések által lehetővé tett egyszerűsítések nem kedveztek az ergonómiai szempontoknak. Ma már nem új felismerés, hogy telepeinket mint munkahelyeket is meg kell tervezni. Ez még mindig nem kap elegendő figyelmet, s e miatt ez egyre több üzemeltetési probléma forrásává válik.

– Végül megemlítenédnek tartom azt is, hogy a szóban levő telepek fenntartási munkái a legtöbb üzemben még mindig elhanyagoltak, ami az utóbbi időben bekövetkezett jövedelmezőség romlásával együtt tovább fokozódott. Az utóbbi évek árváltozásai és a jelenlegi szabályozó rendszer ugyanis azt eredményezték, hogy megfelelő jövedelmet csak azok az üzemek tudnak elérni, ahol a hozamszint és a termék minősége az átlagot meghaladó s e mellett, illetve ezzel együtt a vállalat vezetése igen szoros belső szabályozással a ráfordításokat alacsony szinten tudja tartani. Ahol ezek „csak” átlagos vagy annál rosszabb értékek, ott nyereség nem képződik, s sok üzem a rövidtávon egyszerűbb utat választva, mint veszteségforrást fokozatosan megszünteti az ágazatot. A több ezerre tehető üresen álló férőhely ezt sajnos jól alátámasztja.

Az a gazdasági helyzet, amely a fentebb leírtakat eredményezte valószínű lényegesen nem fog megváltozni. (A régi felfogású telepek tervezésére és építésére nem fog sor kerülni.) A hozamok és a minőség növelésére és a ráfordítások csökkentésére irányuló kényszer még erőteljesebben fog hatni. Mi várható tehát ?

Véleményem szerint (egyezően „Az agrár és élelmiszertermelő ágazatok VII. ötéves tervfeladatai” címmel a Magyar Tudományos Akadémián 1986. II. 20-án megtartott országos tanácskozáson elhangzottakkal) egyrészt kormányzati intézkedésekkel olyan pozíciót kell az állattartási ágazatok részére biztosítani, hogy az átlagos termelési színvonalú és ráfordítású üzemek is tudjanak jövedelmet realizálni, másrészt – s ezt tartjuk lényegesebbnek – a korszerű tartástechnológiai, ökonómiai, biológiai és ergonómiai követelmények ésszerű figyelembevételével kell az új és rekonstruálandó telepeket megtervezni, igényesen és szakszerűen kivitelezni és üzemeltetni ahhoz, hogy jó minőségű termékek legyenek előállíthatók, hogy a hozamok és ráfordítások arányának a műszaki feltételrendszerrel függő pozitív változásaival minél nagyobb jövedelmet tudjanak az üzemek tartósan realizálni. Mi következik mindebből a rekonstrukciókra vonatkozóan?

Egyrészt az, hogy a termelésben még hasznosítandó értéknek tekintve a meglévő állattartó telepek arra alkalmas műszaki megoldásait, olyan rekonstrukciós terveket kell készíteni, amelyek az ökonómiai szempontokat helyezik előtérbe és az üzemeknek lényeges segítséget adnak mind az egyszeri, mind pedig a folyamatos ráfordítások tekintetében. Fel kell adni a korábban vallott felfogásokat az azonos technológiai vagy technikai megoldásokra vonatkozóan, valamint az etológiailag és ergonómiailag nem indokolt eszközöket és esztétikai kialakításokat is el kell hagyni. (Természetesen nem feladva a tipizálásban és a rendszerszemléletben rejlő előnyöket.)

A másik következtetés mennyiségi jellegű, mely a fentebb írt gazdasági kényszer miatt a rekonstrukciókat helyezi előtérbe, mert a termelési költségek csökkentésére irányuló törekvés parancsolóan írja elő a meglévő és még jelentős értéket képviselő műszaki megoldások hasznosítását. Új telepet építeni csak ott és akkor lesz indokolt, ahol régi telep nem volt vagy annak állapota miatt már többre kerülne a rekonstrukció mint az új telep. Ezt minden esetben telepenként külön-külön és igen gondos állapotfelmérést követően lehet csak felelősen meghatározni.

IRODALOM

1. *Tóth–Patkós*: Tehenészeti telepek műszaki-ökonómiai értékelése. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1976.
2. *Patkós*: Die Technische Umgebung der Milchproduktion a CIGR 1984. évi budapesti kongresszusának kiadványa.
3. *Patkós–Munkácsi–Réti–Velez*: A nagyüzemi állattartó telepek rekonstrukciós programjainak értékelése. Kézirat. Készült az MTA–MÉM Agrárműszaki Bizottság felkérésére 1986-ban.

Az állattenyésztés eredményei

(Állattenyésztési és Takarmányozási Minősítő Intézet Budapest, 1987)

Az Állattenyésztési és Takarmányozási Minősítő Intézet 1987. évi karácsonyi ajándéka az az ötkötetes munka, ami a szarvasmarha-, a juh-, a sertés-, a ló- és a kisállattenyésztés 1986. évi eredményeit összefoglalja.

Bár az egyes kötetek szerkezete, felépítése – a felsorolt állatfajok sajátosságainak megfelelően – némileg eltérő, közös vonásuk mégis az, hogy a tenyésztés általános helyzetéről, ezen belül főleg a minőségi tenyésztőmunkáról tájékoztatják a figyelmes olvasót. Ennek elemei a törzskönyvezés (termelés-ellenőrzés), a törzstenyésztés, valamint a saját, illetőleg az ivadék teljesítményvizsgálatok.

A szakmát jól ismerő szerzők jeles munkacsoport vezetőik irányításával, az ágazatok országos vezetőinek gondos lektorálásával figyelemreméltó művet alkottak. Az abban foglalt közhiteľű adatok a felhasználók részére nemcsak hasznos információk, hanem azok bölcs, mértéktartó elemzése, értékelése számos, gyakorlatban érvényesíthető, elgondolkodtató útmutatásul is szolgál. A felületes szemlélő csupán a számhalmazokat látja. A hozzáértő azonban felismeri azokat a következetesen végrehajtott tenyésztési programok eredményeként megnyilvánuló fejlődést és a szorgos munka gyümölcseként beérett sikereket is, amelyekre nemzetközileg is felfigyelnek. Kár, hogy az egyes kötetek végén a külföldi sikéreire egy rövid, olyan idegen nyelvű összefoglaló hiányzik, ami szakpropaganda gyanánt is szolgálhat.

Sajnálatos, hogy napjainkban az egyre inkább fokozódó gondokkal küszködő szakemberek figyelve a közös munka eredményeit és felhasználható tapasztalatait kellően nem méltányolja. Sokkal szomorúbb azonban, amikor a kellően nem tájékozottak a minőségi tenyésztőmunkát érdemének megfelelően nem úgy ismerik el, ahogy arra az állattenyésztők nagy családja joggal igényt tartana. Ma a magyar állattenyésztés – az elért eredmények ellenére – nehéz helyzetben van. A központi törekvések és az eddig nyújtott állami támogatások ellenére is léteznek olyan „válság ágazatok”, ahol az állomány évről évre csökken. Ennek okát azonban nem lehet kizárólag a gazdaságosság hiányában megjelenő, hiszen ahhoz még számos, egyéb tényező is hozzájárul.

A gondolkodó embert a tenyésztési és termelési eredmények országos méretű, széles skálájú munkája önkritikus elemzésére ösztönzi. Az átlagtól lemaradó gazdaságokban az elkövetett hibák felismerése és azok korrigálása már önmagában is szélesre tárhatja a felzárkózás lehetőségének kapuját. Az időben cselekvés feltétlenül a kedvezőbb gazdasági eredményekhez vezethet. De intő figyelmeztetés az élenjáróknak is, hogy senki sem pihenhet babérain, hiszen a hazai és a nemzetközi élményben a verseny az elkövetkezendő években méginkább fokozódik és a kedvező pozíció megtartása fokozott erőfeszítést követel.

Az évkönyv is bizonyítja, hogy a magyar állattenyésztés kedvező biológiai alapjait már megteremtettük. Genetikai képesség tekintetében a hazánkban tenyésztett állatfajták a nemzetközi összehasonlításban is többségükben helyüket megállják, vagy ha egyeseké attól némileg el is marad, megtaláltuk a továbbfejlesztés módját. Ennek ellenére nagy tartalék rejlik a termelőkapacitás eddigieknél jobb kihasználásában.

A Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat gondozásában az ÁTMI sokszorosító üzemében előállított, a magyar állattenyésztés 1986. évi eredményeit állatfajonként összefoglaló kötetek most korábban eljutnak az érdeklődők kezébe. A kivitel – az előző évekhez viszonyítva – most szerényebb, de a beltartalom annál gazdagabb, értékesebb. Ezért a kiadványt jó szívvel ajánlhatom a magyar állattenyésztés további sikereiért nemcsak lelkesedni, hanem tenni is tudó, valamennyi szakember figyelmébe.

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

Adatok a bárányok viselkedésének változásához

Czakó József-Sántha Tünde-Galicza Júlia

Summary

Czakó, J.—Mrs. Sántha, T.—Miss Galicza, J.: DATA TO CHANGE OF BEHAVIOURAL PATTERN OF LAMBS

Ontogeny of behavioural patterns of lambs was investigated. Lambs and ewes were kept for 5 days in individual pens and later on in collective pens. Observations were made on merino, racka (Hungarian native breed) and awas sheep. With regard to utilization of the breeds they represent a variety. In spite of this no significant differences were found in the behavioural patterns of the breeds.

In the course of examination of auxiliary behavioural pattern of suckling the authors found that at 10 days of age proportion of suckling from the sides while standing is between 70 and 80%. In twins suckling from the side while standing lasts longer than in singles. The differences at 15 and 20 days of age is significant. Sixtyseven to 80% of twin lambs start suckling on the same teat up to 20 days of age.

On the 1st day of life identification of the lambs takes place exclusively by smelling. By five days of age visual identification can also be found. Proportion of the visual check at 20 days of age is considerable (36%). After placing into the collective pens identification by olfaction is the characteristic way of identification. Recognition by vocalization starts to take place by 10–15 days of age.

In respect of eating and lying behaviour the joint activity of mothers and lambs is characteristic until 10 days of age. At 20 days of age separation from the ewes and signs of seeking independence come to the front.

Time of playing increases by progressing age. Change in proportion of different elements of playing was not experienced till 20 days of age.

It is suggested to the field practice that weaning should not exclusively be based on the live weight but ability for group formation, viz. sign of independence, should also be taken into consideration.

Fig. 1. Frequency of suckling from sides of standing twin and single lambs

Fig. 2. Tail movement of lambs during suckling

Fig. 3. Suckling attempts of lambs of 5–10 days of age in the collective pens

Fig. 4. Time spent by playing in the identical observation periods

Fig. 5. Number of suckling and periods of sojourn in groups of suckling lambs.

Author's address: University of Agricultural Sciences, Gödöllő

Bevezetés

Az egyedi fejlődés során nemcsak a testfelépítésben, hanem a viselkedésben is változások lépnek fel. A viselkedésben bekövetkező változások elsősorban olyan viselkedés-mintázatokon jelentkeznek, amelyeket nem örökletesen kordinált mechanizmusok vezérelnek, bár ismeretesek olyan örökletes mechanizmuson alapuló viselkedési mintázatok is, amelyek a tapasztalatokkal bővülve változnak meg. Az ontogenezis tehát olyan viselkedés mintázatokat érint, amelyek

- hirtelen vagy fokozatosan alakulnak ki, bizonyos kiváltó ingerek hatására, vagy
- a kibontakozáshoz tanulás szükséges.

Az emlős állatoknál a viselkedés ontogenezise nem olyan látványos mint az alacsonyabb rendűeknél. A méhek például amint kikelnek kitisztítják a sejteket a következő peterakás számára. 14 napos korban már ivadékgondozó viselkedést mutatnak, ezután építő feladatot látnak el. A 20. naptól kezdve a kaptár bejáratánál őrt állnak, majd életük végéig virágot és nektárt hordanak a kaptárba.

Irodalom. Annak ellenére, hogy gazdasági állataink fiatalkori viselkedése általában ismert, mégsem találkozhatunk sok olyan beszámolóval, amelyek az ontogenezis figyelembevételével rendszerezett vizsgálatokról és értékelésről adna számot.

Lorenz klasszikus megfigyeléseit nem gazdasági állatokkal végezte. Az 1984-ben Kielben megtartott etológiai szimpózium programjában szerepelt a viselkedés ontogenezisének kérdése, az elhangzott előadások szarvasmarhával, sertéssel és baromfival foglalkoztak. (*Kovalcikova–Kovalcik; Metz; Jensen, Horell–Hodgson; 1984*).

A kutatók elsősorban az újszülötteknek a szülőkhöz, valamint a pótszülőkhöz való ragaszkodását, a kritikus periódus kérdését, ennek a növekedésre való kihatását (*Hersher–Richmond–Moore, 1963; Schmith–Van Toller–Boyes, 1966; stb.*) vizsgálták. A bárányoknál főleg az evés, szopás, mozgás időtartamának és gyakoriságának változásáról szóló közleményekkel találkozunk (*Czakó, 1978; Sambraus, 1978; Bogner–Grauvogel, 1984*).

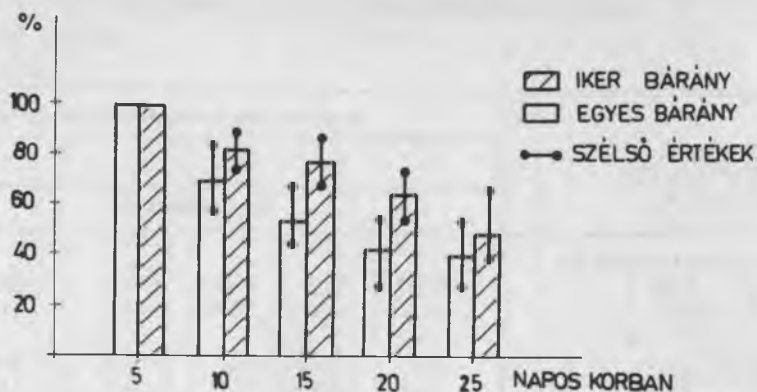
Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. Megfigyeléseinket merinó, racka és awasi juhokkal végeztük. Ezek a hasznosításukat illetően egymástól távolálló fajták. Születéstől azonos körülmények között vizsgáltuk e három fajta bárányait. A születés után öt napig egyedi rekeszekben tartottuk az állatokat, majd az anyák és bárányaik közös ketrecbe kerültek.

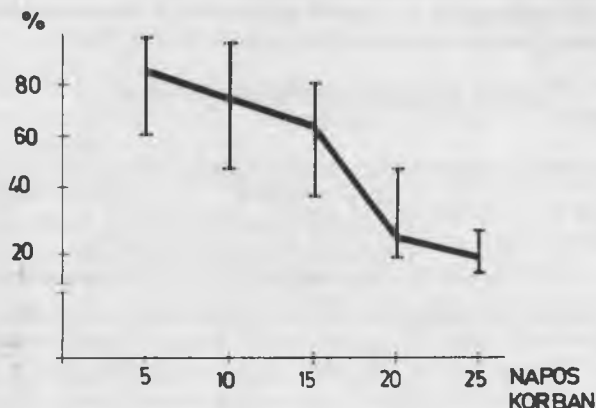
A 12 órás megfigyeléseket részben videó kamerák segítségével, részben szubjektív adatfelvétellel végeztük. Az adatokat számtanstatistikai módszerrel dolgoztuk fel.

A vizsgálatoknak az volt a célja, hogy a szopás, mozgás, fekvés idejének és gyakoriságának változásán túlmenően a szopást kísérő jelenségeket, anya és bárány kapcsolatát és a bárányok csoportképzésének alakulását, illetve ezeknek a fiatal korban történő változásait megfigyeljük és a választás időpontjának megállapításához etológiai támpontokat keressünk.

Eredmények. Az állva oldalról történő szopások aránya az első napokban 100%-os, mind az egyes, mind az iker bárányoknál. A 10. napon 70–80%-ra tehető (*1. ábra*).



1. ábra. Az oldalról állva történő szopás gyakorisága az iker és az egyes bárányoknál



2. ábra. A bárányok fark mozgása a szopáskor

15–20 napos kortól jelentősen csökken az állva oldalról történő szopás. A bárány egyre gyakrabban szopik hátulról, amelyet általában megfelelő hangadás előz meg. Az ikerbárányoknál hosszabb ideig megmarad az állva oldalról történő szopás nagyobb aránya, mint az egyes bárányoknál. A különbség a 15. és 20. napon szignifikáns. Az ikerk is próbálkoznak a hátulról szopással, de ha egyszerre szopnak az oldalról való szopás kényelmesebb. Egy bárány a két láb között hátulról is jól hozzáfér a tőgyhöz, kettő azonban már nem.

Az 1. táblázatban az azonos csecsbimbók szopásának alakulását tüntettük fel az egyes és az iker bárányoknál. Az egyes bárányok általában az anya csecsbimbóit változtatva szopják. A szopáskor hol az egyik, hol a másik csecsbimbót veszik először a szájukba. Az iker bárányoknak húsz napos korukig valamelyik csecsbimbót előnyben részesítik és a szopások 67–80%-ban ugyanazt a csecsbimbót kezdik el szopni.

Az azonos csecsbimbók szopása iker és egyes bárányoknál
(n = 28)

1. táblázat

Megnevezés (1)	A napi szopási esetek százalékban (2)				
	5.	10.	15.	20.	25.
	napos korban (3)				
Azonos csecsbimbó szopása: (4)					
iker bárány, \bar{x} (5)	80,3*	76,4*	70,1*	67,2*	52,6
$\pm s$	12,6	14,2	11,9	13,6	12,3
egyes bárány \bar{x} (6)	51,8	48,6	53,1	45,8	46,2
$\pm s$	13,6	12,9	14,1	10,6	11,3

* = A különbség az iker és az egyes bárányok között

P% = 5% szinten szignifikáns (7)

Suckling identical teats by twin and single lambs

item (1), number of daily sucklings (2), at ... days of age (3), suckling the same teat (4), twin lambs (5) single lambs (6), difference between twins and singles is significant at $P < 5\%$ (7)

A bárány azonosítása eltérő tartásban és korban
(n = 28)

2. táblázat

Az azonosítás aránya %-ban (1)	Egyedi rekeszben (2)		Közös rekeszben (3)			
	1	5	10	15	20	25
	napos korban (4)		napos korban (4)			
Szaglással \bar{x} (5)	95,3	63,8	84,3	67,1	27,5	16,2
$\pm s$	6,2	8,4	5,8	10,2	4,8	2,1
Hanggal \bar{x} (6)	4,7	7,6	11,7	16,9	36,3	22,7
$\pm s$	0,6	5,7	1,9	2,0	5,1	4,2
Látás alapján (7)						
\bar{x}	—	28,6	4,0	16,0	36,2	61,1
$\pm s$		5,1	0,7	6,3	7,1	10,8

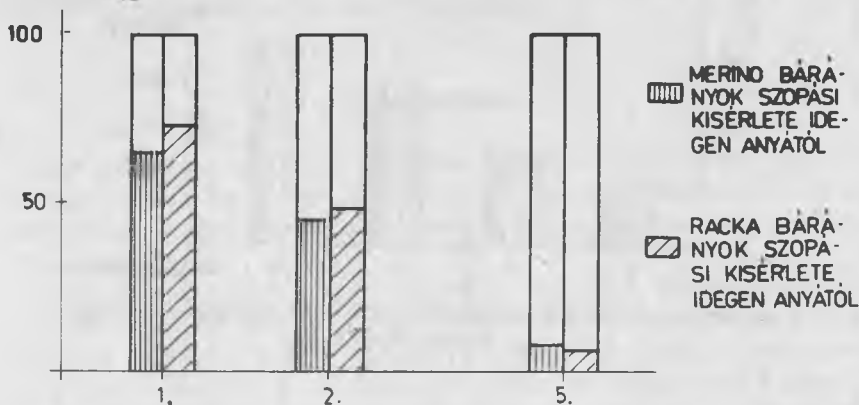
Identification of lambs in different mangements and at different age

proportion of identification (1), in individual pen (2), in collective pen (3), at respective days of age (4), by olfaction (5), by vocalization (6), visual identification (7)

Érdekesnek tűnik az a megfigyelésünk is, amely a szopáskor jelentkező farokmozgatással kapcsolatos (2. ábra).

Szopáskor, a születés utáni napokban a bárány felemeli farkát és ritmikusan mozgatja. A 20. napra ez a viselkedés jelentősen háttérbe szorul, főleg akkor, ha a bárány tér-

ÖSSZES SZOPÁSI
KISÉRLET %



3. ábra. Az 5–10 napos bárányok szopási kísérleteinek alakulása a közös rekeszben

delő testhelyzetet vesz fel. A térdelő testhelyzet, a farokmozgatást – amelyet a jó közérzet kifejezésének is felfoghatunk – nem zárja ki. Jelenleg nem ismerjük az okát ennek a viselkedésváltozásnak.

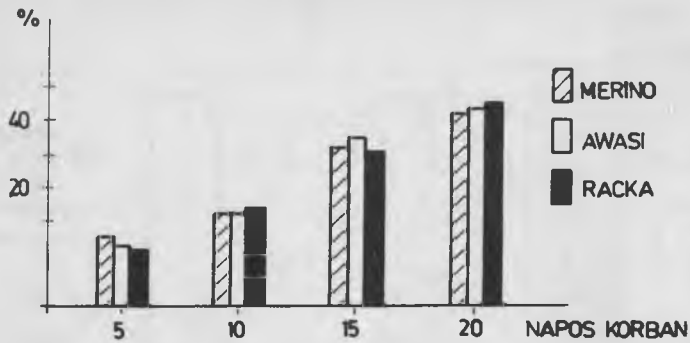
Amikor a bárányokat anyáikkal közös ketrecbe helyezzük a bárányok megkísérlik, hogy az idegen anyáktól is szopjanak. A szopási kísérleteknek az idegen anyák erőteljesen ellenszegülnek. A 3. ábra adatai szerint a közös ketrecbe történő behelyezés után az 5. napon az idegen anyák szopásának kísérlete a 7–10 napos bárányoknál gyakorlatilag megszűnik. A bárányok megtanulják, hogy csak saját anyjuktól kapnak tejet.

A 2. táblázatban a bárányok eltérő módon való azonosításának alakulását állítottuk össze. Az egyedi rekeszben az első napon szinte kizárólag (95%-ban) az anya először megszagolja bárányát és csak azután engedi szopni. Az ötödik napon már úgy is elfogadja a szopásra jelentkező bárányát, hogy csak megnézi. A közös rekeszbe való áttelepítés után ismét előtérbe kerül a szaglással történő azonosítás. A vizuális ellenőrzés csak a huszadik naptól számottevő. (36%). A vizsgálatban a merinó, a racka és awasi fajtájú anyák és bárányok azonosítási viselkedésében szignifikáns különbséget nem találtunk.

A hanggal való azonosítás akkor alakul ki, amikor a bárány kikerül az anya látóköréből. Ez a közös ketrecben általában 10–15 napos korban következik be. Ebben a korban az anya hívja több alkalommal hanggal a bárányát, vagy bárányait. A hangra a bárány az anyjához szalad és szopni kezd. Ha a hangadás nem eredményes, az anya a bárány keresésére indul. Később a helyzet megfordul, a bárány hívja aprókat bégetve az anyát.

A bárányok viselkedésének fejlődése a mozgással eltöltött időn keresztül is lemérhető. A születés után a fekvés a jellemző viselkedés, majd egyre többet tölt el mozgással a bárány.

A 3. táblázat a bárányok és anyák együttes és önálló tevékenységére vonatkozó adatokat tartalmazza. Tíznapos korban az anya és bárány együttes tevékenysége jellemző az evés vagy a fekvés tekintetében. Húsznapos korban megkezdődik az anyától való elkülönülés. Ez részben az evés és fekvés mint tevékenység önállósulásában, részben a bárány



4. ábra. A bárányok játékkal eltöltött idejének alakulása azonos megfigyelési időszakban

és az anya közötti távolság megnövekedésében mutatkozik. Ha a bárány és az anya egy időben eszik, akkor a köztük levő távolság 10 napos korban kicsi, mert a bárány az anya mellett próbálgatja a szalastakarmányokat. Húsznapos korban a távolságot elsősorban az határozza meg, hogy a bárány abrakot, az anya szénát eszik s az etetők nem egymás mellett vannak.

A csoportban tartott bárányoknál a játékos viselkedés (szaladgálás, szökdelés, lökdösődés) már néhány napos korban spontán jelentkezik. (4. ábra) A játékkal eltöltött

A bárányok és anyák együttes és önálló tevékenységének és távolságtartásának alakulása (12 óras megfigyelés)

3. táblázat

Megnevezés (9)	A viselkedés megoszlása %-ban (1)		A bárány és az anya közötti távolság, m (2)	
	10	20	10	20
	napos bárányoknál (3)		napos bárányoknál (3)	
A bárány és az anya fekszik (4)	31,1	12,3	0,7 ±0,21	2,0 ±0,21
A bárány fekszik, az anya eszik (5)	5,0	34,5	1,1 ±0,10	2,9 ±0,19
A bárány és az anya eszik (6)	61,3	21,0	0,2 ±0,03	1,6 ±0,24
A bárány eszik az anya fekszik (7)	2,6	32,2	1,2 ±0,31	3,2 ±0,17
Összesen % (8)	100,0	100,0		

Common and independent activity and keeping off at lambs and dams (12 hours' observation)

distribution of behavioural patterns (1), distance between ewe and lamb (2), at 10 or 20 days of lambs (3), both lamb and ewe lie (4), lamb lies, ewe eats (5), both lamb and ewe eat (6), lamb eats, ewe lies (7), all (8) item (9)

idő az életkorral növekszik. A különböző játékelemek arányának változását 20 napos korig nem tapasztaltuk. Amint az a 4. ábrából is látható az egyes fajták bárányai megközelítően azonos időt töltenek el játékos viselkedéssel.

Következtetések

Ismeretes, hogy a viselkedési mintázatok egy része öröklődő, azaz veleszületett. Ezekhez az öröklődő viselkedésekhez tartoznak olyan kísérő cselekmények, amelyek változnak. Ilyen például a bárány testhelyzete a szopáskor, amely a növekedéssel módosul.

A bárány a születés után 2–3 hétig általában állva szopik. Ezután egyre gyakoribb lesz a térdelő testhelyzet felvétele. Ez feltehetően a bárány számára kedvezőbb. Az eredményekből az is kitűnik, hogy 15–20 napos kortól egyre gyakoribb a hátulról történő szopás. Az iker bárányoknál hosszabb ideig marad meg az oldalról történő szopás. Úgy látszik, hogy a szopáshoz kapcsolódó kísérő cselekmények változása a bárányok önállóságának növekedésével áll összefüggésben. Természetesen az sem zárható ki, hogy az anyagi gondoskodás mértékének – amelyet nehéz valamilyen mértékegységben kifejezni – csökkenése is szerepet játszik ebben a változásban.

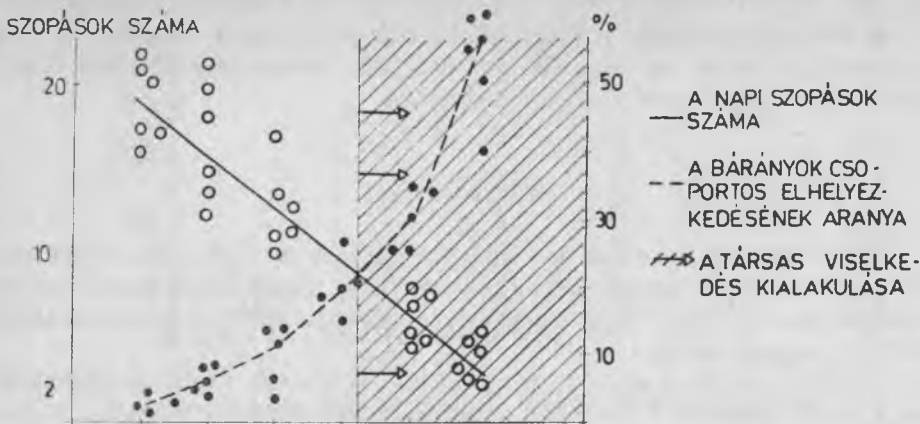
Az életkorral az anyák és bárányok közötti kapcsolattartás kifejezése is módosul. Az ellés utáni időben a szaglással történő azonosítás a döntő, hiszen az újszülött bárányokkal való érintkezés felnyalás és orrdörzsölés útján történik, s így a felismerő képesség a szagokhoz kapcsolódik. A hanggal való azonosítás akkor kezdődik, ha az anya és báránya nem látják egymást. További vizsgálatok szükségesek arra vonatkozóan, hogy az anya és báránya mennyi idő alatt tanulják meg egymást hangadás alapján felismerni.

A szakirodalom a viselkedés ontogenezisében az anya és báránya közötti vizuális felismerésre a születés utáni kéthetes kort állapította meg (*Sambraus, 1971; Morgan et al., 1975*). Saját megfigyeléseink egyértelműen arra utalnak, hogy az anyák bárányait az egyedi rekeszekben 4–5 napos korban már vizuálisan is felismerik. Erre utalnak azok a megfigyeléseink, amelyek szerint az anya 5 napos bárányát szopni engedi az esetek mintegy 30%-ában, anélkül, hogy előzőleg szaglással vagy hangadással azonosítás történne. Ez csak úgy lehetséges, ha az anya bárányát felismeri. A közös rekeszben, az első napokban az ily módon történő azonosítás háttérbe kerül, mert az idegen bárányok is megpróbálkoznak a szopással.

A játékos viselkedést kiváltó inger igen sokféle lehet. Funkcióját illetően bár megoszlanak a vélemények, a játék felkészülés a kifejlett kori funkciókra. Tartalmilag pedig a jó közérzet kifejezője. A játékkal töltött idő először növekszik, majd csökken. A játékra fordított idő csökkenését egymás és a környezet megismerésével magyarázhatjuk. Ugyanakkor a játékos viselkedés egyes elemei, mint például a szaladgálás, a merev lábbal való szökdelés, egymás bökdöése, arányaiban nincs számottevő eltérés az életkor előrehaladtával. A játék a társas szerveződést (szocializáció) is hivatott elősegíteni.

Ha végigtékitünk a viselkedésbeli változásokon látható, hogy ezek mind a biológiai igények kielégítését, a normális életműködést, végső soron a faj fenntartását szolgálják.

A viselkedésbeli fejlődés, változás bizonyos gyakorlati következtetések levonását is elősegíti. Az anya és bárány kapcsolatának mielőbbi megszüntetése gazdasági megfonto-



5. ábra. A szopások számának és a csoportok tartózkodásának alakulása a szopóbáránynál

lásból indokolt. Bár a testtömeggyarapodás is támpontot ad a választás időpontjára, mégsem csak ez a döntő. A társas szerveződésre utaló jelek — csoportos elhelyezkedés aránya, együttes játékok, szopások számának csökkenése — mutatják a választás idejét illetve azt, hogy a bárányok viselkedésben bekövetkező fejlődés alkalmassá teszi őket az önálló életre (5. ábra). Vizsgálataink szerint nem elegendő annak figyelembevétele a választás idejének megállapításához, hogy a bárányok megháromszorozták-e születési testtömegüket hanem az is, hogy mennyi időt töltenek a bárányok anyjuk nélkül és mennyire csökken a napi szopások száma. Vizsgálataink szerint az önálló életre való alkalmasság kialakulása a hazai viszonyok között a születés után 25–30 napra tehető.

IRODALOM

1. *Arnold, G. W.–R. A. Maller*: Effect of nutritional experience in early and adult life on the performance and dietary habits of sheep. 1977. *Applied Animal Ethology*, Amsterdam 1. 5–26.
2. *Bogner, H.–A. Grauvogel*: Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, 1984. Ulmer GmbH. Stuttgart
3. *Czakó, J.*: A gazdasági állatok viselkedése, 1978. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
4. *Czakó, J.–Mihálka, T.*: Adatok a bárányok egyes életnyilvánulásainak alakulásához. 1968. *Állattenyésztés*. Budapest, 339–345.
5. *Hersher, L.–J. B. Richmond–A. V. Moore*: Modifiability of the critical period for the development of maternal behaviour in sheep and goats. 1963. *A. Behaviour*, London. 20. 311–320.
6. *Keszthelyi, T.–Simon, M.–Jávorski, A.*: Adatok a fésűsmerinó juhok anyai viselkedéséhez. 1987. *Állattenyésztés és Takarmányozás*. Budapest. 165–182.
7. *Kovalcikova, Maria–K. Kovalcik*: Learning Ability and Memory in Cattle of Dif-

- ferent Age. 1984. Proceedings of the International Congress on Applied Ethology in Farm Animals. Kiel, 65-69.
8. Metz, J. H. M.: Regulations of Suckling Behaviour of Calves. 1984. Proceedings of the International Congress on Applied Ethology in Farm Animals. Kiel, 70-73.
9. Shillito Walser, Elizabeth-T. Williams: Pair Association in twin lambs before and after Weaning. 1986. Applied Animal Behaviour Science. Amsterdam, 241-245.
10. Slec, J.-Anthea Springbett: Early Post-Natal Behaviour in Lambs of ten Breeds. 1986. Applied Animal Behaviour Science. Amsterdam, 229-240.
11. Smith, F. V.-C. Van Toller-T. Boyes: The critical period in the attachment of lambs and ewes. 1966. A Behaviour, London, 1. 120-124.

Külső fedetlen etetőterek stabil jászolrendszereivel szerzett tapasztalatok a juhászati telepeken

Közismert tény, hogy Veszprém megyei vonatkozásban a juhodályok zöme belső etetési rendszerű. Nagy részben vegyes rendeltetésűek (elletés + üres vemhes anyajuhtartás stb.), ritkább esetben célhodály jellegűek (ellető, növ. juh stb.). E beidegzett folyamat 1979. évben szakadt meg, amikor is az „Egyenlőség” MgTsz, Kup szakvezetése, a szélsőségesebb bakonyi klímaviszonyok ismeretében – javaslatunkra – külső fedetlen etetőterű hodályok megépítése mellett döntött (üres – vemhes anyajuh és növendékhodály). A külső fedetlen, betonburkolt etetőter változat akkoriban ismert volt, viszont stabil, jól használható jászolrendszer és egyéb feltételek híján a hozzáfűzött reményeket nem váltotta be.



1. ábra. „Egyenlőség” MgTsz, Kup tapolcafői juhtelep kombináltjászlas etetőtere



2. ábra. „Várpalota” MgTsz öskői juhtelep külső etetőtere



3. ábra. Devecseri AG bakonypölöskei juhtelep etetőrendszere

Újításunkként a betonburkolt etetőterre, beton jászoltestű szalagjászlatokat terveztünk ferde, acélrácsos kirekesztő mellvéddel, mely immár 7 éve üzemel közmegelegedésre. Ezt követően 1984-ben a „Jószerecsét” MgTsz, Várpalota, az öskői juhtelepére – különösebb reklámozás nélkül – a fenti műszaki megoldás megtervezését kérte. Költségsökkentés miatt itt elhagytuk az acélrácsos kirekesztő mellvédet, helyette ugrásgátlóként egy dezskapallót helyeztünk el. A Devecseri Á. G. bakonypölöskei telepén 1987-ben épített telep-komplettürozásaként, meglévő épülethez etetőteret kombinált jászlatokkal. Jelenleg tervezés alatt áll a „Magyar Tenger” MgTsz, Zánka több telepének komplettürozása. E kapcsán két telepre terveztünk

előbbiektől eltérő, beton jászolfenék kiemelésű (egyben kerékmezveztető is), U acélba csúsztatott keményfapalló oldalú és acélső ugrásgátlóval ellátott stabil jászlatokat.

Üzemelési tapasztalatok:

– Időtálló műszaki megoldás: tervezéskor 20–25 éves élettartammal számoltunk, mely 7 éves tapasztalat birtokában reálisnak tűnik.

– Szakszerűtlen használatot is elviseli: a beton jászoltest oldalán - több helyen – láthatók az MTZ traktorkerék oldalkapaszkodó gumibordák lenyomatai.

Folytatás a 148. oldalon

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

Magyartarka x hereford húsborjak választási eredménye eltérő időtartamú abraketetés hatására

Bölskey Károly–Glóviák József–Oroszi István

Summary

Bölskey, K. – Glóviák, J. – Oroszi, I.: EFFECT OF CONCENTRATE FEEDING ON WEANING PERFORMANCE OF HUNGARIAN FLECKVIEH x HEREFORD BEEF CATTLE

The effect of ad libitum feeding concentrates for different periods was examined on the weaning weight, live weight and reconception of the nursing cows.

A group of 380 Hungarian Fleckvieh x Hereford F₁ cows was kept on pasture in two sub-groups. Treatment started with feeding concentrates at two months of age. In the treatment group 174 calves were offered concentrate for 140 days while in the control group 127 calves were given concentrate for 75 days.

Feeding concentrate for longer time proved better, since:

– it increased the weaning weight directly and after the initially low concentrate intake it induced substantially higher concentrate consumption in the third period of the experiment (0.47 kg/day) in comparison with controls (0.31 kg/day).

– and it improved the condition and rate of reconception (by 3.7%) of cows presumably owing to the less suckling of calves.

Authors address: Research Centre for Animal Production, Gödöllő–Herceghalom and State Farm Izsák, Izsák

Bevezetés

A tejelő fajták fajlagos tejtermelésének jelentős javulása a fejlett országokban felvetette a tejtermelés mennyiségi korlátozásának gondolatát (NSZK példa, *Meyn*, 1985. évi helyzetjelentése). E körülmény, valamint a húsmínőséggel szemben támasztott világszerte fokozódó követelmény – függetlenül a magyarországi megítélésétől – a hústermelés jelentőségének erősödését eredményezi. A minőségi élelmiszert és termelési nyereséget biztonsággal nyújtó marhahizláló tevékenység megalapozását a legjobb közgazdasági pozícióban is az alapanyaguló szolgáló választott borjúproduktum jelenti.

A hizlálás nyilván akkor olcsó, ha a választott borjú egyrészt minél nagyobb élő-tömegű, másrészt a lehető legalacsonyabb költséggel terheli a hizláló ágazatot. Ahol a választott húsborjú nagy élő-tömege a húshasznú tehén nevelőképességének az eredménye, ott ez nagy valószínűséggel gazdaságos és a további javítás csak gondosan vizsgált, kifino-

mult módszerekkel lehetséges. *Jimenez* (1985) jegyzi meg hasonló összefüggést elemezve, hogy a maximális teljesítmény nem mindig jelenti egyúttal a leggazdaságosabbat is. A választási élőtömeg borjúnevelőképesség határait meghaladó növeléséhez megoldásként a borjak legelőn való abrakolása kínálkozik.

Az összefüggés vázolt felvetése nyomán a következő gyakorlati fogantatású kérdések megválaszolását tűztük ki célként:

- a jelenlegi bizonytalan – többnyire sztereotip – megítéléshez képest a szezonális elletés főszezonjából (március–május) született borjak milyen időtartamú (ad libitum) abrakfogyasztása jelent közvetlen – a választási élőtömegben mérhető – rentábilis eredményt?
- Van-e a borjak különböző időtartamú abrakfogyasztásának mérhető hatása a borjút nevelő tehenek élőtömegének változására, illetve azok újravemhesülésére?

Irodalmi áttekintés

A borjak abrakolásának kérdése általában úgy vetődik fel, hogy a húshasznú szarvasmarha fajták genetikai képességüknél fogva nem termelnek a borjú felneveléséhez elegendő tejet, ezért célszerű az abrakkiegészítés. Számos információ összefoglalásaképpen *Bodó és mtsai* 1985-ben kiadott „Húsmarhatenyésztés” című kézikönyvükben erről számolnak be. *Szentmihályi* (1982) megállapítása az, hogy a pótabrakot ne a tehennek (tejtermelés fokozására) adjuk, hanem a borjúnak, mivel nem lehet cél a kétszeres transzformációs veszteség.

Hazánkban – és a világon több helyen – egyre inkább többségben vannak a keresztezett húshasznú populációk. A meghatározó ilyeneknél a húsfajtahoz rendelt – többnyire nem húsfajta – keresztezési partner-fajta. A hazai gyakorlatban a magyartarka (mt) x hereford (he) keresztezésében az F_1 generáció különösen jó, a mt-val egyenértékű borjúnevelőnek bizonyult (*Bölskey*, 1984), sőt az anya élőtömegéhez viszonyított relatív választási teljesítményében – kisebb élőtömege, de jó tejtermelése révén – a mt fajtát is jelentősen felülmúlta (*Bölskey*, 1986). Az alacsony tejhozam – úgy tűnik – ez esetben már nem lehet jelentős gátja a borjú fejlődésének, feltéve, hogy a környezeti feltételek (legelő, elhelyezés stb.) azt ki is engedik bontakozni.

A felsoroltakon túl éghajlati adottságainkra való tekintettel előtérbe kerülnek az évszaki hatást megállapító vizsgálatok: *Yanagita és mtsai* (1977), *Pell–Theyne* (1978), *Kellner–Brings* (1978). Saját vizsgálatok (*Bölskey*, 1984) igazolják az ellési szezonon belüli hónapok hatását. Ezen megállapítások háttérében zömmel az évszakkal együtt változó környezeti feltételek befolyása áll.

Balika és mtsa 1978-ban vizsgálta a húsborjak abrakolásának a választási élőtömegre közvetlenül kifejtett hatását, amikor a kontroll csoport születésétől választásig folyamatosan kapott abrakot. Akkor a hizlalási fázis szemszögéből ítélte szükségesnek a születéstől kezdődő abrakolást, holott az jelentős többletköltséget jelentett a borjúnevelésben.

A kísérlet elrendezése
(magyartarka x hereford húsborjak felnevelése eltérő időtartamú abraketetéssel)

1. táblázat

		Borjak egyedszáma (n) (4)			Értékelhető (7)	Abraketetés időtartama (nap) (8)
		kísérlet				
		indításkor (5)	befejezéskor (6)			
Kezelés (1)	bika (2)	87	85	84	140	
	üsző (3)	102	96	90		
Kontroll	bika (2)	71	68	66	75	
	üsző (3)	67	64	61		

Kezelés: abraketetés 1986. V. 27. – 1986. X. 15. (9)

Kontroll: abraketetés 1986. VIII. 1. – 1986. X. 15. (10)

Abrakadagolás módja: ad libitum borjúiskolában (11)

Design of the experiment (bringing up of Hungarian Fleckvieh x Hereford beef calves by feeding concentrate for different time)

treatment (1), bull (2), heifer (3), number of calves (4), at start of the experiment (5), at conclusion of the experiment (6), can be evaluated (7), duration of feeding concentrate, days (8), treatment: feeding concentrate between 27. 05. 1986 and 15. 10. 1986. (9), control: feeding concentrate between 01. 08. 1986. and 15. 10. 1986 (10), Way of feeding concentrate: ad lib. in calf pens (11)

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. A kísérletet az Izsáki Állami Gazdaság mt x he (F_1) genotípusú állományán végeztük. Az addig együtt kezelt 380 egyedat számláló gulyát 1986. május 27-én és 28-án véletlenszerűen két részre osztottuk, majd egymástól jól elhatárolt szomszédos legelőszakaszokon helyeztük el. A kísérleti színhelyként szolgáló üzemegység legelőinek jellemző gyeptársulása: réti perje, réti csenkesz, csomós ebir és 15–30% fehér here.

A párhuzamosan legeltetett legelőszakaszokon mintatereteket jelöltünk ki. A szisztémás hatás biztosítására folyamatosan figyelemmel kísértük a fűhozamok mennyiségi azonosságát és laboratóriumi vizsgálatokkal ellenőriztük a fű táplálóanyagtartalmának változását. Mennyiségi mérés a 2x10 szakaszváltással azonos időben rá- és lehajtáskor, összesen 40, minőségi mérés 16 alkalommal történt. A kapott eredmények eltérése miatt szakaszváltásra nem volt szükség. A tehéncsoportok borjúnevelő képessége a szétválasztás módszere alapján azonosnak vehető.

Az egyik csoportnál 2 db kétoldalas, egyenként 14 állásos borjúiskolát helyeztünk el. Ez a csoport (továbbiakban: kezelt) kísérleti kezelésként abrakfogyasztási lehetőséget kapott május 28-tól választásig. A kontrollként nevelt csoport abrakfogyasztását csak a legelőviszonyok számottevő romlása miatt augusztus 1. után tettük lehetővé.

A kísérlet elrendezését az 1. táblázaton mutatjuk be, míg az etetett abrakról a 4. táblázat első része tájékoztat. Az értékelésnél csoportképző tényezőként a borjú ivarát

**Magyartarka x hereford húsborjak választási eredménye eltérő időtartamú
abraketetés hatására**

2. táblázat

	Abrakfogyasztás az elválasztást megelőző (10)				Eltérés (11)	P% = 5
	140 napon át (kezelt) (8)		75 napon át (kontroll) (9)			
	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$		
	<i>Bikaborjak (12)</i>					
	n = 84		n = 66			
Beállítási kor (nap) (4)	64,7	13,7	62,0	13,2		
– anyai kor (ellési sorsz.) (2)	6,0	2,4	5,9	2,3		
– élőtömeg I (kg) (3)	103,3	21,3	100,3	18,7	-3,0	–
Élőtömeg II (kg)* (4)	170,9	29,7	164,3	26,6	-6,6	–
Kísérletvégi életkor (nap) (5)	204,7	13,7	202,0	14,4		
– élőtömeg III (kg) (6)	249,6	35,6	246,2	32,2	-3,4	–
	<i>üszőhorjak (13)</i>					
	n = 90		n = 61			
Beállítási kor (nap) (1)	64,4	12,3	64,4	13,0		
– anyai kor (ellési sorsz.) (2)	6,0	2,4	5,8	2,0		
– élőtömeg I (kg) (3)	97,7	15,7	98,1	17,1	+0,4	–
Élőtömeg II (kg)* (4)	160,3	19,6	154,7	24,5	-5,6	–
Kísérletvégi életkor (nap) (5)	204,4	12,3	205,4	13,0		
– élőtömeg III (kg) (6)	225,8	25,2	220,7	24,6	-5,1	

*Reprezentatív mérés (80%), a kontroll csoport abrakolásának kezdetekor

Effect of different duration of feeding concentrate on the weaning performance of Hungarian Fleckvieh x Hereford calves

age at start, days (1), parity of the cow (2), live weight (3), live weight (4), age at conclusion, days (5), live weight (6), representative measurement (80%) at start of feeding concentrate to the control group (7), concentrate consumption prior to weaning (10), treatment group (8), control group (9), deviation (11), bull calves (12), heifer calves (13)

vettük figyelembe. A tehenek élőtömeget beállításkor a borjas létszám közelítőleg 10%-ánál állapítottuk meg (a kezelőfolyosón érkező minden 10. tehenet mértük). A kontroll csoport abrakolásának kezdetekor ugyancsak a teheneket mértük meg. A borjak nit x he (62,5% he) konstrukciójuk voltak.

Kísérleti eredmények. A 2. táblázat szerint az élőtömeg adatok nem mutatnak jelentős különbségeket a kezelt csoport javára, de mind a bika, mind az üsző csoportnál azonos előjelűek és nagyságrendűek (3.4: 5,1 kg). Figyelemre méltó a kontroll csoport abrakolását megelőző mérésből az „Élőtömeg II”-vel jelölt összehasonlításnál tapasztalt (bikánál 6,6 üszőnél 5,6 kg) viszonylag nagyobb különbség. Az eltérések későbbi csökkenése feltehetően a kompenzáló képesség érvényesülésével magyarázható.

A 3. táblázat első része mutatja be a borjas tehenek – a kísérlet első szakaszának végéig, vagyis a kontroll csoport abrakolásának megkezdéséig – reprezentatív módszerrel megállapított élőtömeg változását. A tendencia egyezik a borjak választási élőtömegénél

**A hústehenek élőtömegének, illetve az újravemhesülés arányának alakulása
borjaik eltérő abrakolásának függvényében
(1986. évi borjúnevelési kísérlet, Izsáki ÁG)**

3. táblázat

	Kezelt* (6)			Kontroll (7)		
	I. mérés V. 28. (8)	II. mérés VII. 31. (9)	Változás (10)	I. mérés V. 27. (8)	II. mérés VIII. 1. (9)	Változás (10)
Reprezentatív egyszám (10%) (1)	19	19		13	13	
Élőtömeg (kg \bar{x} (2))	532,6	553,2	+20,6	537,4	529,5	-7,9
$\pm s$	61,5	63,5		41,3	46,5	
	<i>Újravemhesülés (11)</i>					
Borjút nevelő tehen (n) (3)	174			127		
Főciklusban vemhesült tehen (n) (4)	137			96		
Vemhesülési arány % (5)	78,9			75,2		
						-3,7

*Ezen időszak alatt csak a kezelt csoport borjai fogyasztottak abrakot (12)

Live weight and reconception of beef cows in dependence of feeding concentrate to their calves (calf rearing experiment in 1986, State Farm Izsák)

representative number (1), live weight (2), cows that rear calves (3), cows conceived in the main cycle (4), conception rate (5), treatment group (6), control group (7), 1st weighting (8), 2nd weighting (9), change (10), reconception (11), in this period only calves of the treatment group could consume concentrate (12)

kapottal, hiszen amíg az abrakot fogyasztó csoportnál 20,6 kg az élőtömeggyarapodás, addig a kontrollnál 7,9 kg élőtömegcsökkenés tapasztalható. Ez az eredmény figyelmeztet, hogy az abrakfogyasztás – legyen az még oly szerény is, mint a 4. táblázat második részében látható – (0,17 kg/tak. nap) – nem plusz, hanem bizonyos tej mennyiséget kiváltó takarmányként jelentkezik.

A borjak választási eredményeinél és a tehenek élőtömegénél kapott tendenciát látszik erősíteni a 3. táblázat második felében bemutatott újravemhesülési arány. A kontroll csoport vemhesülése – a bemutatott adatok szerint – 3,7% elmaradásról tanúskodik a kezelt csoporthoz viszonyítva. A 4. táblázat szemlélteti egyrészt az abrakfogyasztással összefüggő adatokat, másrészt az alapvető ökonómiai elemzést. Az abrakfogyasztási adatokból látható, hogy a kezelt csoport a kísérlet második felében lényegesen több abrakot vett fel, mint az abrakhoz akkor szoktatott kontroll csoport. Hogy ez a különbség végül nem tükröződik eléggé a választási eredményben az valószínűleg azzal magyarázható, hogy a folyamatosabb szopás miatt a kontroll tehenek perzisztenciája jobb volt.

A 2. táblázat 2 csoportjánál (üsző, illetve bika) a kezelt csoport javára kapott 3.4 és 5.1 kg különbség számtani átlagára (4,25 kg) a szerény 60 Ft/kg szűkített borjú önköltségnél 107 Ft tiszta eredményjavulás jelentkezik a termelési értékben. A kísérlet teljes értékelésére jellemző, hogy az eltérések – nyilván a számszerűen kis különbségek miatt – nem szignifikánsak. A statisztikai megerősítés hiánya ellenére a következtetések levonásához alapot szolgáltat az a körülmény, hogy a különbségek tendenciózusan következettek, azaz mindhárom vizsgált tényezőnél azonos irányúak.

Magyartarka x hereford húsborjak abrakfogyasztásának ökonomiai elemzése
(borjúnevelési kísérlet 1986. Izsák)

4. táblázat

Etetett abrak: Agrokomplex 5409. Borjú starter 3. (1)

Táplálóanyag-tartalom:

K. é.:	673 g/kg (2)	
Nyf.:	14,74% (3)	
Nyrost:	4,8% (4)	
Ca	1,02%	
P	0,73%	
Só	0,5% (5)	
Beszerzési ár: (6)		5980 Ft/t
Szállítási, raktározási ktsz.: (7)		334 Ft/t
Összesen: (8)		<u>6300 Ft/t</u>

Fogyasztás (9)	Kezelt* csoport (10)	Kontroll* csoport (11)
A kontroll csoport abrakolásáig tak. napok száma (12)	12025	—
1 tak. napra jutó (kg) (13)	0,17	—
A kontroll csoport abrakolása után tak. napok száma (14)	13875	10125
1 tak. napra jutó (kg) (13)	0,47	0,31
Kísérlet alatt (15) tak. napok száma (16)	25900	10125
1 tak. napra jutó (kg) (13)	0,33	0,31
Összes fogyasztás (kg) (17)	8680	3170
értéke (Ft) (18)	54684	19971
Abrakfogyasztás értéke 1 borjúra (Ft) (19)	295,60	147,90
Többletfogyasztás értéke (Ft) (20)	147,70	
4,25 kg közvetlen többlettermék értéke (Ft) (21)	255	
(1 kg v. borjú szük. önköltsége 60 Ft)		
Különbség (Ft) (22)	107,30	

*Kezelés: abraketetés 64 napos kortól választásig (204 nap) (23)

Kontroll: abraketetés 130 napos kortól választásig (205 nap) (24)

Economic analysis of concentrate consumption of Hungarian Fleckvieh x Hereford beef calves (calf rearing experiment 1986. State Farm Izsák)

concentrate: Agrokomplex 5409 calf starter (1), nutrient content: starch equivalent (2), crude protein (3), crude fibre (4), salt (5), price (6), transport and storage costs (7), all (8), consumption (6), treatment group (10), control group (11), feeding days till start of feeding concentrates by the control group (12), for 1 feeding day (13) feeding days after feeding concentrates by the control group (14), in the period of the experiment (15), feeding days (16), all consumption (17), cost (18), cost of concentrate for 1 calf (19), cost of extra consumption (20), income after 4.25 kg surplus weight production (21), difference (22), treatment: feeding concentrate from 64 days of age till weaning at 204 days of age (23), control: feeding concentrate from 130 days of age till weaning at 205 days of age (24)

Következtetések, javaslatok

A kísérlet adatai szerint a fő borjazási szezonból született húsborjak legelőn való felnevelésének technológiájába átlagosan 2 hónapos kortól eredményesen illeszkedik a borjúiskolába való (ad libitum) abrakolás, mivel:

- gazdaságosan és közvetlenül növeli a választási élőtömeget,
- a borjú kezdeti abrakfogyasztása rendkívül alacsony mértékű, de nagyban elősegíti a későbbi, esetleg a legelőviszonyok miatt szükséges nagyobb abrakfelvétel képességének a kialakulását,
- az abrakfogyasztás miatt a borjak valószínűsíthetően kevesebb tejet szopnak, és ez a tehének kondíciójának javulásához vezet,
- a kondíciójavulás, e mellett a szopás csökkenése miatti hormonszint változás együttesen kedvezően befolyásolja az újramvemhesülési eredményeket.

IRODALOM

1. *Balika, S.—Zarubay, Á.* (1978): Gondolatok a húshasznú borjak szoptatás alatti takarmányozásához. Állattenyésztés, Budapest, Tom. 27. No. 5. 449–458. p.
2. *Bodó, I.—Dohy, J.—Hajas, P.—Keleméri, G.* (1985): Húsmarhatenyésztés. Kézikönyv, Budapest
3. *Bölcskey, K.* (1984): Magyartarka, hereford, valamint F₁ és R_{1hc} konstrukciójú tehének borjúnevelő képessége. Doktori értekezés, Mosonmagyaróvár
4. *Bölcskey, K.* (1984): A tavaszi főszezon különböző hónapjaiban ellett hústehének választási teljesítménye és október végi élőtömege. Állattenyésztés, Budapest, Tom. 33. No. 6. 507–514. p.
5. *Bölcskey, K.* (1986): Eltérő genotípusú hústehének relatív borjúnevelő képessége. Tudományos dolgozat, Gödöllő
6. *Jimenez, A. A. T.* (1985): Switching cows to different production strings examined. Feedstuffs, Minneapolis 57. k. 12. sz. 15–16. p.
7. *Keller, D. G.—Brinks, J. S.* (1978): In breeding by environment interactions for weaning weight in hereford cattle. J. Anim., Sci., Albany 46. k. 1. sz. 48–53. p.
8. *Meyn, K.* (1985): Milchmengen Begrenzung und Besamung Tierzüchter, Frankfurt Main. 37. k. 4. sz. 162–164. p.
9. *Pell, E. W.—Thayne, W. V.* (1978): Factors influencing weaning weight and grade of west Virginia beef calves. J. Anim. Sci., Champaign, 46. k. 3. sz. 596–603. p.
10. *Szentmihályi, S.* (1982): Abraktakarékos marhahüstermelés. Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 37. évf. 42. sz. 12–13. p.
11. *Yanagita K.—Oyamada, T.—Tojo, H.—Nakanishi, Y.—Ogawa, K.* (1977): Some aspects of seasonal variation on the body weight of cows for gestation and nursing period, and of growing calves of beef cattle in range system without supplemental feed. Bull. Fac. Agric. Kagoshima Univ., Kagoshima, 27. sz. 71–76. p.

Folytatás a 140. oldalról

– Minden szintű kiszolgáló technológia befogadására alkalmas: kézi, zsákos abrakkiadagolás, lovaskocsiról széna vagy szilázs kiadagolás, gépi kiosztás.

– Féloldalas jászol a gépi technológiát korlátozza újabban ezt nem tervezzük. A tervtől eltérő kivitelezési változatok, illetve a lelketlen munka miatti kényszermegoldások a rendszer előnyét teszik kérdésessé.

– Egyszerűen kezelhető. A többgenerációs juhászcsaládok sarjai is megszerették, magukénak vallják e rendszert. Pl. egy lapáttal megszakítás nélkül 25 m hosszú jászol tisztítható ki stb.

– Karbantartási igénye minimális.

– Olcsó tometartás lehetőségét megadja.

– Állategészségügyi problémát használata nem okoz. A nyakél és martájékon a rosszul beállított ugrásgtáló dörzsölése folytán a gyapjú károsodhat, kár elenyésző.

– Áremelkedések folytán relatíve drága műszaki megoldássá vált, mely újítási egyszerűsítéssel némileg kompenzálható. Beruházási költség alakulása: 1 folyóméter kétoldalal acélrácsos kombinált betonjászol saját kivitelezésben:

1979 évben: 500–600 Ft/folyóméter

1987 évben: 1600 Ft/folyóméter, ebből a mellvédrács költség 1181 Ft.

A zánkai TSz telepeire tervezett, egyszerűsített jászolrendszer folyóméter költsége jelen ár-szinten 825,- Ft.

Horváth Mihály

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

Energiamegtakarítás a sertéstartásban a trágyacsatornák szellőztetésével

Wittmann Mihály–Papp József

Summary

Wittmann, M.–Papp, J.: SAVING ENERGY IN PIG PRODUCTION BY VENTILATION OF DUNG CHANNELS

Endeavours in pig production for saving energy aim mainly at decreasing the cost of heating. Without heat supply of pig sties the negative effect of cold periods can only be counterbalanced by better utilization of animal heat, by improving the insulation of the buildings and by development of efficiency of air-exchange. The realization of the latter requires ventilation that exchange low air quantities with high efficiency. Air extraction through dung channels seemed to be suitable method for this purpose. In order to examine the question, semi-field trials were conducted between 1978 and 1981 with air channels built along the dung channels of the experimental fattening houses.

In a fattening house ventilated by LANW fans the temperature averaged 20–22 °C in the five winter months (November–March) of 1981–1982, while the mean outdoor temperature was at minimum for 3 months. Air exchange rate followed regularly variation of the outside temperature (minimum: 15 m³/pig, maximum: 45 m³/pig). Electric energy consumption was at an average 8.5 kWh/pig. The fattening performance was favourable: 598 g/day·pig weight gain was recorded.

The fattening performance was also favourable in houses mounted with WOODS fans. In summer time the difference between indoor and outdoor temperature was brought to minimum with fans of high air transport capacity thus heat damping characteristic of the building came into less display.

The average energy consumption in the winter-spring months was 7.5 kWh/pig. In the summer and autumn months the energy consumption with fans of smaller and larger capacity was 16.6 and 23.1 kWh/pig, respectively. In point of energy consumption ventilation with smaller fans proved better.

In winter the indoor temperature depended greatly on the outside temperature, however the average monthly temperature did not sink below 16° C in spite of continuous ventilation. The average daily weight gain of pigs in winter and in summer was 683 and 516 g, respectively.

This experiment suggest that animal heat production can be succesfully utilised by depress-ed ventilation where stable air is exhausted from the lower part of the building and temperature requirement of the fattening pigs thus can be met without extra heat supply in spite of the continuous air exchange.

Fig. 1. Fattening house

Fig. 2. Connection between outdoor temperature and intensity of ventilation in fattening house without heating

Fig. 3. Climatic parameters of ventilation of closed fattening houses

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

Bevezetés

Az energiamegtakarításra irányuló törekvések elsősorban a fűtési költségek csökkentésére irányulnak. A gyakorlatban tapasztalható drasztikus intézkedések, nevezetesen, hogy egyszerűen beszüntetik a fűtést a hizlalásban, figyelmen kívül hagyva annak káros következményeit, a leggyarabban nem járnak költségmegtakarítással, hanem a gazdaságosság ellen hatnak. Nyilvánvaló, hogy a fűtési energiát csak úgy érdemes csökkenteni, ha eközben más termelési mutatók – főleg a takarmányértékesítés – nem romlanak.

Fűtés nélkül ugyanolyan színvonalon termelni, mint fűtött istállóban csak úgy lehetséges, ha a sertések által termelt hőt hasznosítjuk az épület temperálására, a sertések hőigényének fedezésére. Erre az energiának a ventiláció útján való jobb kihasználása ad lehetőséget, ugyanis a közhittel ellentétben nem a falakon át, hanem a szellőztetéssel távozik a legtöbb energia az épületből (megközelítően 70%).

Az intenzív hústermelést szolgáló hizlalási formák, beleértve a sűrű benépesített-seget is, nagyfokú légszennyezést idéznek elő. Az ennek megfelelően kialakított szellőztetési rendszerek nagy légszállító teljesítménnyel bírnak, aminek következménye a ventiláció erős hűtőhatása és a nagy villanyáramfogyasztás. Ezekben a rendszerekben fűtés nélkül nem biztosítható az istállók kívánt belső hőmérséklete.

Az energiamegtakarítás és a szellőztetés úgy kapcsolódnak egymáshoz, hogy a légcserével távozik az épületek energiájának kétharmad része. A jó istállóklímához számtalan paraméter és normatíva szolgál alapul. Mindezek együttes figyelembevétele a légtechnikában nem jelent egyszerű dolgot. Amikor a hőmérsékletre vagyunk tekintettel, két dolgot kell szem előtt tartani. A sertések növekvő korával csökken a léghőmérséklet iránti igény. A léghőmérséklet ugyanakkor függvénye a mindenkori tartásmódnak. A tartásmód szabja meg ugyanis az alsó kritikus hőmérsékletet, írja *Tielen és Truijen* (1980), amit szellőztetéssel túllépni nem célszerű. Ha jó a levegő hőmérséklete, még nem jelenti azt, hogy a sertések jól érzik magukat. Elégtelen a szellőztetés, ha páralecsapódás jön létre. A légmozgás szintén befolyással van az alsó kritikus hőmérsékletre.

A légbevezetés alapvető feladata, hogy az egész istálló területén egyenletesen ossza el a bevezetett levegőt. Fontos továbbá, hogy a friss levegő mindig keveredjen a belső levegővel, sohasem érje közvetlenül a sertéseket. A légnyílások nagysága egy kilogramm testtömegre vetítve mintegy 2 cm. 60–80 sertésre 1 m² nagyságú keresztmetszettel számolunk. A gyakorlatban akkor helyes a légnyílások kialakítása, ha az istálló teljes hosszúságában annyi centimétert tesz ki, amennyi az épület szélessége méterben (10. hivatkozás). Az energiamegtakarításban a légbevezetés technikája új tartalmat is nyert. A légbevezetés nagyon fontos célja a hőkicszerelés, az épület belső energiájának minél nagyobb fokú hasznosítása a bevezetett friss levegő felmelegítésére. A hőhasznosítás egyik módszere a hideg és a meleg levegő megfelelő keverése. Erre dolgoztak ki hatékony és egyszerű módszert Norvégában (*Lilleng*, 1984) és Franciaországban *Alix*, (1984).

Az állati hőtermelés hasznosításának másik módszere a hővisszanyerés, amely célra a hőkicszerelők igen változatos rendszerei alakultak ki (*Nilsson*, 1984; *Krüger*, 1984; *Goll és Kessel*, 1981; *Schrenmer*, 1983; *Mussfeld*, 1984).

Az állattartás gyakorlatában ma már ügyelnek a levegő hőmérsékletére, a légnedvességre és a légmozgásra, de még nagyon kevés figyelem jut az istállólevegő károsgáz-tartalmára, az ammóniára és a kénhidrogénre, amely gázok az alom nélküli tartás követ-

kezményeként a trágyacsatornák termékeként jelennek meg, és károsítják az egészséget és az állatok termelő képességét. *Tielen* már 1974-ben megállapította Hollandiában, hogy a sertések 40–50%-a tüdőgyulladásban szenved, aminek oka istállóklímára vezethető vissza. Belgiumban 1973-ban a vágott sertések 61%-ánál állapítottak meg tüdőgyulladást. Az NSZK-ban megállapították, hogy a május–júniusi születésű malacok kevesebb veszteséggel hizlalhatók meg, mint a későbbi születésűek, amelyek hizlalási ideje túlnyomó részt a téli időszakra esik, amikor a tüdőgyulladások gyakorisága megnövekszik. (11. hivatkozás). Az ammónia tüdőgyulladást okoz, az erősen mérgező kénhidrogén már kis mennyiségben is meggátolja a hemoglobin oxigénfelvevő képességét, ezáltal krónikus mérgezéshez vezet, és nagy mennyiségben, mint például a trágya kiürítésekor halálos mérgezés is előidézhet, állapítja meg *Kalich* (1980).

Az újabb szemlélet a káros gázok eltávolításának szükségességét helyezi előtérbe. A sertésistállók szellőztetésénél abból kell kiindulni, hogy a káros gázokat minél gyorsabban eltávolítsuk, írja *Allmendiger* (1980).

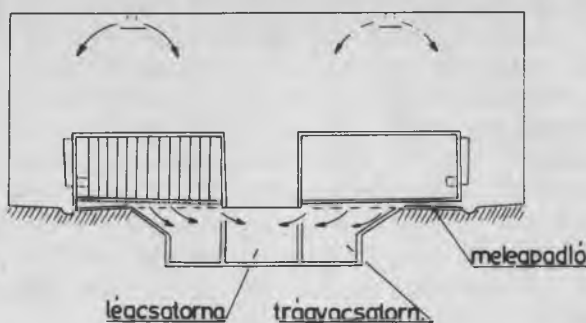
Alsó légelszívásra kialakított hízósértésistállót hasonlított össze *Kalich* (1980) hagyományos, részleges rácspadozatú istállóval. Az átlagos napi testtömeggyarapodás 16%-kal, az átlagos napi takarmányértékesítés 11%-kal és az átlagos napi takarmányfogyasztás 8%-kal volt rosszabb a hagyományos istállóban. Tüdőgyulladás 13%-ban fordult elő, míg a jól szellőztetett épületben tüdőgyulladás nem volt. A trágyacsatorna szellőztetésével elérte, hogy értékelhető mennyiségű ammónia és kénhidrogén nem került a levegőbe.

Az irdalmi adatok és mindenfajta korábbi vizsgálatunk és elemzésünk arra világított rá, hogy a hideg periódusok negatív hatása fűtés nélkül csak az animális hő jobb hasznosítása, az épületek izolációjának javítása és a ventiláció fejlesztése révén ellen-súlyozható a sertéstartásban. A 70-es évek energiaválsága arra készítetett bennünket, hogy módszert keressünk a biológiai hő jobb hasznosítására. Így jutottunk el ahhoz a felismeréshez, hogy ez csak olyan szellőztetési eljárással lehetséges, amely kevés levegő mozgásával is hatékony szellőztetést biztosít. Erre a trágyacsatornák, légszatornák útján való szellőztetését, mint „helyi elszívást” láttuk legjárhatóbb módszernek.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. Az ÁTK sertéskísérleti telepén 1978–81 között félüzemi kísérleti istállókat (fiasztatókat és hizlaldákat, összesen kilenc termet) hoztunk létre. Ezekben a trágyacsatornák oldalfala mentén légszatornákat telepítettünk oly módon, hogy velük a trágyacsatornákból elszívassuk a levegőt.

A légszatornák – és a trágyacsatornák szívónyílásai keresztmetszetét a ventilátor-átmérő legalább kétszeresére méreteztük, hogy a keresztmetszet miatt teljesítménycsökkenés ne következzen be. A közvetlen légbevezetésre a mennyezet síkján 15 cm széles légréseket alakítottunk ki oly módon, hogy azok együttes területe 1,0–1,2 m²-t tett ki. A légrések alá terelőlemezt építettünk légelosztás céljából. A függesztett álmennyezet 10 cm vastag poliuretán habból készült, amit pótlólag 5 cm vastag ásványgyapot paplannal borítottunk az izoláció és a tömítettség javítás végett (az átlagosnál jobban izolált épület). Az oldalfalak átlagos hőszigetelésűek voltak (k-érték nem ismert). A légszatornák hosszúsága 15 m volt. Az elvi kialakítás az 1. ábrán látható.



1. ábra. Hízósertésistálló

A légszatórnák végére kétféle működési rendszerű ventilátorokat építettünk. Három teremben (á. 100 hízóférőhely) váltóáramú LANW 450,4 L típusú ventilátorokat ($5500 \text{ m}^3/\text{óra}$ névleges légszállító teljesítmény) üzemeltettünk félautomatikus rendszerben. Itt 1981–82. évi tél folyamán a fordulatszám mérésével következtettünk a szállított levegő mennyiségére és az áramfogyasztásra. Ez csekély eltéréssel megfelel a tényleges állapotnak.

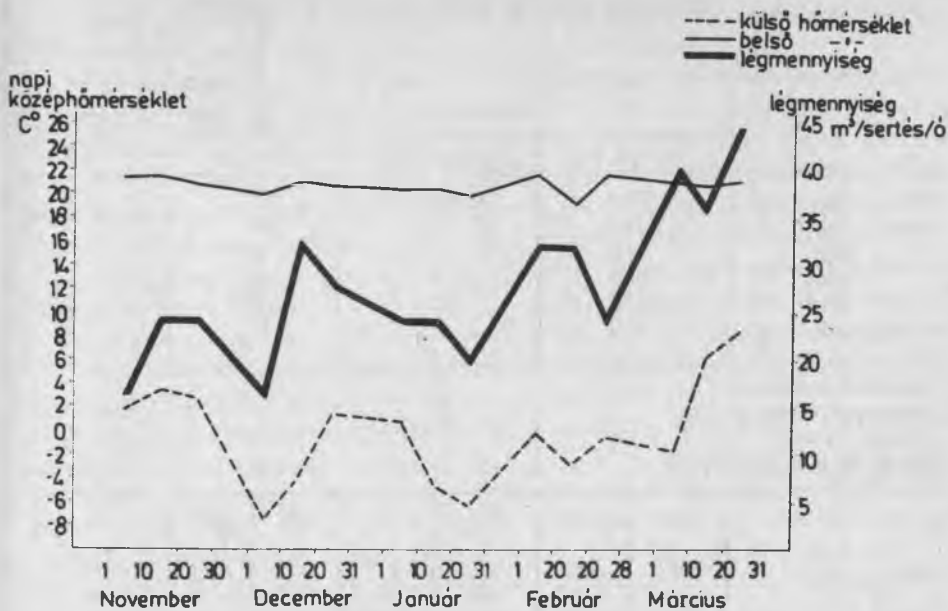
A másik egységben, egy-egy teremben (á. 140 hízóférőhely) WOODS GP–500, illetve GP–630 típusú ventilátorokat ($5800 \text{ m}^3/\text{óra}$, illetve $9500 \text{ m}^3/\text{óra}$ teljesítmény) alkalmaztunk teljesen automatikus rendszerben. Mivel a WOODS motorok egyfázisúak, közvetlenül az áramfogyasztást mértük meg, és ebből következtettünk a szállított levegő mennyiségére. Itt össze tudtuk hasonlítani az eltérő teljesítményű ventilátorok működésének a gazdaságosságát is. A vizsgálatokat 11 hónapos időszakra terjesztettük ki (1982. dec.–1983. okt.). Télen a ventilátorokat 18°C hőmérséklet tartására állítottuk be, megszabtuk hozzá a minimális légszállító teljesítményt is, ami $15 \text{ m}^3/\text{óra}$ volt sertésenként. A vizsgálati időben napi két alkalommal: reggel 7 órakor és du. 15 órakor regisztráltuk a hőmérsékletet és páratartalmat legalább két helyen minden teremben.

A négy mérés átlagából számítottuk ki az átlagos napi középhőmérsékletet és ezt hasonlítottuk össze a külső hőmérsékleti adatokkal, amelyeket a Meteorológiai Intézet helyi állomásától vettünk át. Télen, a leghidegebb téli napokon, amikor a szellőztetés mértéke a megengedett minimum volt, az állatok tartózkodási terében megmértük a légmozgás sebességét. A kísérleti időszakban különböző hizalási kísérletek folytak a vizsgálati helyiségekben. A levegőösszetételt nem vizsgáltuk, de utalnak rá a hizalás alatti állatkiesések és a teljesítmények.

A villamosenergia-felhasználás költségeit a vizsgálat időszakában érvényes áron vettük figyelembe.

Eredmények. A hőmérsékleti átlagértékek (2. ábra) jelzik, hogy a hízóistállók fűtési költsége még abban az esetben is teljesértékűen megtakarítható, ha az állandó szellőztetésről mesterséges légcserével gondoskodunk.

A LANW ventilátorokkal szellőztetett épületben a téli öt hónap folyamán a napi átlagos középhőmérséklet $20\text{--}22^\circ\text{C}$ között változott a hizalásban, miközben a külső középhőmérséklet dec. 1. és márc. 5. között mínusz tartományban volt. A szállított levegő mennyisége nagyon szabályosan követte a külső hőmérséklet alakulását. A szállított leve-



2. ábra. A külső hőmérséklet összefüggése a ventiláció intenzitásával fűtés nélküli hizlalásban

gő 15–45 m³/ó volt sertésenként. A négy leghidegebb téli hónap átlagában kb. 25 m³/ó volt az egy sertésre jutó friss levegő mennyisége.

A hőmérsékleti értékek szabályozottságából azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a LANW-típusú ventilátorokkal jól megoldható a trágyacsatornák szellőztetése, de váltóáramú villanymotorokról lévén szó, a fordulatszámváltoztatásra alapozott folyamatos hőmérsékletszabályozás meglehetősen költséges a drága automatika miatt. A légsebességmérés eredményei szerint a légmozgás értéke 0,15–0,20 között változott a sertések tartózkodási terében és átlagosan 0,17 értéket tett ki, ami kedvezőnek ítéltető. Az öt téli hónap átlagában fűtési energiára nem volt szükség, és a villamosenergia-igény is alacsony volt.

Fajlagos villamosenergia-felhasználás (névleges):

1 kg testtömeggyarapodásra	0,11 kW
1 hizósertésre	8,5 kWo

Hizlalási eredmények:

Hízóba állított sertések száma	388
Értékesített sertések száma	380
Átlagos napi testtömeggyarapodás	598 g
Átlagos napi takarmányfogyasztás	2,26 kg
Takarmányértékesítés	3,78 kg

A sertések teljesítménye és a csekély (2,1%-os) arányú kiesés arra utal, hogy a levegő összetételében a tüdőt károsító gázok alacsony, a sertések egészségét nem veszélyeztető koncentrációban voltak jelen.

Klímajellemzők zárt istállók szellőztetésének vizsgálatáról

1. táblázat

		Hőmérséklet °C (1)			Légnedvesség havi átlg. % (2)
		havi átl. (3)	maximum	minimum	
1982.	dec.	20,4	22	17	65
1983.	jan.	18,6	21,	14	64
	febr.	16,2	21	14	63
	márc.	20,5	22	18	65
	ápr.	21,3	25	18	63
	máj.	21,8	28	18	66

Energiafelhasználás (4):

kWó/sertés 7,5 (5)

Ft/sertés 15,0 (6)

Ft/1 kg testtömeggy. 0,21 (7)

		A	B	A	B	A	B	A	B
1983.	jún.	23,0	25,0	29	27	19	21	73	69
	júl.	26,0	27,5	29	30	22	24	67	69
	aug.	24,6	27,0	29	29	20	23	69	72
	szept.	22,2	24,3	27	29	17	20	68	65
	okt.	19,0	21,1	24	27	15	17	71	70

Energiafelhasználás (4):

kWó/sertés 16,6 23,1 (5)

Ft/sertés 33,2 46,2 (6)

Ft/1 kg testtömeggyarapodás 0,44 0,62 (7)

A = istálló 5800 m³/ó névl. teljesítményű egyenáramú ventilátorokkal felszerelve (8)B = istálló 9500 m³/ó névl. teljesítményű egyenáramú ventilátorokkal felszerelve (8)*Climatic paramters at examination of the ventilation of closed fattening houses*

temperature (1), relative humidity, monthly average (2), energy consumption (4), kWh/pig (5), Ft/pig (6), Ft/1 kg weight gain (7), house A = mounted with D. C. fans of 5800 m³/h nominal air transport capacity (8), house B = mounted with D. C. fans of 9500 m³/h nominal air transport capacity (9)

Az első kísérletünkben lesűrhető megállapítást, miszerint az alsó légelszívásra kialakított automatikus szellőztetési rendszerrel fűtés nélkül is fenntartható a hízósertések által igényelt teremhőmérséklet, bizonyítják a WOODS ventilátorokkal felszerelt épületben folytatott hizlalási kísérletek is (1. táblázat). A minimális hőmérsékletek általában (mérlegelés, állatszállítás, takarítás) egyszeri alkalommal jelentkeztek, nem vették igénybe túlzottan a sertések tűrőképességét. Ugyanez vonatkozik a maximális hőmérsékleti értékekre is. Nyáron – 1983-ban rendkívüli meleg és szárazság jellemezte ezt az időszakot – a havi átlagos hőmérsékleti értékek meghaladták a sertések igényeit, különösen abban az épületben, amelyben nagy teljesítményű ventilátorok voltak automatikus üzemre állítva (B-vel jelzett). Ez abból adódik, hogy minél nagyobb légszállító teljesítményű ventiláto-

rokkal történik a légcseré, a külső és belső hőmérséklet közötti különbség annál gyorsabban kiegyenlítődik, annál kevésbé érvényesül az épület hőcsillapító hatása.

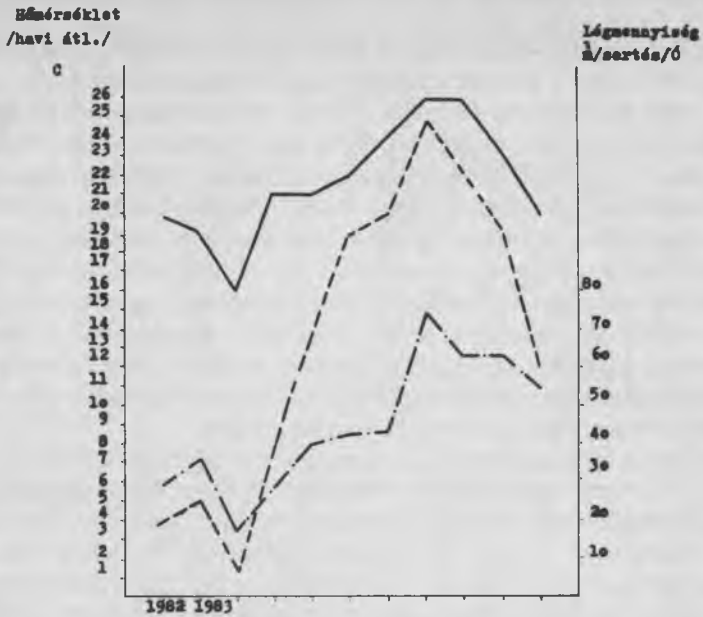
Az öt nyári és őszi hónap átlagában $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal volt magasabb a havi középhőmérséklet a nagy teljesítményű ventilátorokkal szellőztetett épületben a kisebb teljesítményűek épületéhez hasonlítva. Nem feltételezhető, hogy a nagyobb intenzitású légcseré ilyen körülmények között kedvezőbb érzeti hőmérsékletet teremthet, vagy növelheti a sertések hőleadását. Magas külső környezeti hőmérsékleten tehát nem javasolható túl nagy teljesítményű ventilátorok alkalmazása automatikus üzemben hőmérséklettartásra beállítva.

A belső levegő relatív nedvességtartalma átlagosan nem függ a szellőztetés intenzitásától és rendkívül kiegyenlített az egész év folyamán. Magyaroztatát az adja, hogy az alsó légsziváras kialakított szellőztetési rendszer nemcsak a káros gázokat ragadja ki a trágyacsatornából, hanem a keletkező párát is. Az istállóterben ezért főként csak a külső levegővel érkező és a sertések által kibocsátott pára mérhető.

A szellőztetés energiaköltségei kedvezőek az év minden időszakában. A téli-tavaszi hónapokban 1 kg testtömeggyarapodásra átlagosan $0,21\text{ Ft}$ villamosenergia-költség esett, s ebben alig volt különbség a kétféle teljesítményű ventilátorokkal felszerelt épületek között. Ez a költségszint nem érte el a hízalási költségek 1% -át. Egy sertésre átlagosan $7,5\text{ kWó}$ energiafelhasználás jutott, aminek értéke 15 Ft . A nyári-őszi hónapokban a kisebb kapacitású ventilátorokkal szellőztetett istállóknak kevesebb villamosenergia fogyott el: egy sertésre $16,6\text{ kWó}$; egységnyi testtömeg-gyarapodásra ebből $0,44\text{ Ft}$ esett, szemben a nagyobb ventilátorok költségeivel, ahol 1 sertésre $23,1\text{ kWó}$ energiafelhasználás, illetve 1 kg testtömeggyarapodásra $0,62\text{ Ft}$ esett. Még ez a költségszint is kedvező, mivel csak a költségek legfeljebb 2% -át érte el. Az energiafelhasználás szempontjából tehát a kisebb légszállító teljesítmény gazdaságosabb a nagyobbbanál.

A szellőztetéshez felhasznált légmennyiségi mutatókról a *3. ábra* nyújt tájékoztatást. Az ábra szerint télen az épületek belső hőmérséklete nagy mértékben függött a külső hőmérséklettől. Ennek ellenére nem ment az átlagos havi hőmérséklet $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá, ami még nem készletti jelentős hőtermelésre a sertést. A téli hőmérsékleti értékek nagyon kedvezőek, ha figyelembe vesszük, hogy a ventilátorok állandóan működtek és legalább 15 m^3 friss levegőt szállítottak óránként és sertésenként. Igaz viszont, hogy az $1982/83$ évi tél az átlagosnál melegebb volt. Összevetve az itt kapott értékeket az első kísérlet eredményeivel megállapítható, hogy ha a sertések által igényel $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os belső hőmérséklet fenntartását tekintjük a szellőztetés alapjául, akkor, bár a szállított légmennyiség teljesen a külső hőmérséklet függvénye lesz, de értéke nem megy $15\text{ m}^3/\text{ó}$ /sertés alá állandó szellőztetés esetén sem. Fialat hízósertéseknél a kisebb hőtermelés miatt $10\text{--}12\text{ m}^3/\text{ó}$ /sertés légteljesítménnyel tartható fenn a szükséges belső hőmérséklet. Ez a légmennyiség még mindig elegendőnek látszik a káros gázok eltávolításához, de csak azért, mert magukat a trágyacsatornákat szellőztetjük. Semmilyen más szellőztetési rendszerrel nem lehetséges a káros gázok hatékony eltávolítása ilyen kis intenzitású szellőztetéssel.

<i>Hízalási eredmények.</i> Télen:	beállított sertés	280
	értékesített sertés	274
	kiesés, %	2,1
	testtömeggyarapodás, g	683
	takarmányértékesítés, kg/kg	3,51



XII. I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X.

--- Külső hőmérséklet
 ——— Belső hőmérséklet
 - · - · - Légmeccsiség

3. ábra. Zárt istállók szellőztetésének klíma-jellemzői

Nyáron:	beállított sertések	276
	értékesített sertés	266
	kiesés, %	3,6
	testtömeggyarapodás, g	516
	takarmányértékesítés, kg/kg	4,21

A hizlalási eredmények jelzik a szellőztetés jó hatékonyságát, különösen a téli időszakban. A nyári rendkívül magas hőmérséklet elég erős depressziót okozott a termelésben, de a kiesések aránya itt is alacsonynak tekinthető.

Következtetések

Az alsó légelszívásra alapozott szellőztetés módszere az alkalmazási eredmények alapján olyan légtechnikai megoldás, amely az épületek energiamérlege szempontjából kedvező és az animális hő hasznosításával fűtés nélkül is fedezhető általa a sertések hőigénye. A szellőztetési eljárás elve abban áll, hogy a légeserét a zárt istállóban nem a légtér átöblítésével, hanem a sok párárt és káros gázt termelő trágyacsatornák, légcator-

nák útján való szellőztetésével oldja meg. A mérsékelt intenzitású légcserre hatására az istállóterén belül állandó leszálló légáramlás alakul ki, amellyel az istállók hővesztesége erősen lecsökken, ezért az animális hő jól hasznosítható az istálló belső terének temperálására. E módszer előnye, hogy a légcseréhez kevés levegőt mozgat, ezért mind a beruházási költségek, mind az energiafogyasztás szempontjából kedvező.

Összegezve megállapítható, hogy a sertéshizlalásban az animális hőtermelésből fakadó energia bőségesen fedezi az épületek transzmissziós hőveszteségét és folyamatos szellőztetés esetén is elegendő az istálló energia-önellátásához, a fűtés teljesértékű helyettesítéséhez.

Az alsó légelszívásra kialakított szellőztetési rendszer közepes teljesítményű ventilátorokkal működtetve télen-nyáron egyaránt gazdaságosan alacsony (1–1,5%) költség-szinten üzemeltethető. Megfelelő hőszigetelésű épületekben télen legalább 15 m³/ó/sertés intenzitású szellőztetést tesz lehetővé, ami elegendő a káros gázok eltávolításához, ezért a sertések egészségi állapota nem forog veszélyben. A leírt szellőztetési módszert a legtöbb újonnan épülő, vagy felújításra kerülő sertéstelepen alkalmazni lehet. Az eljárás hasonló jó hatásfokkal alkalmazható fiatzatókban és malacnevelő épületekben is.

IRODALOM

1. *Alix, G.*: Climatisation et regulation thermique. 10^{eme} Congres International du Genie Rual, Budapest, 1984 September 3–7. 2. ld/1.
2. *Allmendiger, A.*: Lüftung: Absaugung unter der Spalten, DGS, Stuttgart, 1980. Nr. 49. 1239–1241.
3. *Goll, W.–Kessel, H.*: Energierückgewinnung in der Landwirtschaft, Technik am Bau, Gütersloch 1981. Nr. 12.
4. *Kalich, J.*: Schadgase in der Stallluft und ihre Einfluss auf die Mastleistung der Schweine, Der Tierzüchter, Hildesheim, 1980. Nr. 9. 386–388.
5. *Lilleng, H.*: Ventilating inlets with recirculating air in animal houses, 10th Int. Cong. of Agric. Engineering, Budapest, 1984. September 3–7. 2. ld/3
6. *Mussfeld, G.*: Wärmerückgewinnung und Entfeuchtung in Schweineställen, Lohmann Information, Cuxhaven, 1984, Mai/Juni 11–12.
7. *Nilsson, Ch.*: Heat exchangers in animal houses. 10th Int. Cong. of Agric. Engineering, Budapest, 1984. September 3–7. 2. ld/2
8. *Schremmer, H.–Siegl, O.*: Rationeller Gebrauchenergieeinsatz in industrimässigen Schweineproduktionsanlagen, Agrartechnik, Berlin 33 (1983) No. 6. 256–263.
9. *Tielen, M.–Truijen, W.*: Klima in Schweineställen, DGS, Stuttgart, 1980. Nr. 39. 981–982.
10. *Luftzufuhr in Mastställen*, DGS, Stuttgart, 1980. Nr. 27. 666–667.
11. *Stallklima in der Mastschweinehaltung*, DGS, Stuttgart, 1980. Nr. 8. 192–193.

Szakmai vita

Lapunk 1986. évi (Tom. 35.) 5. számában saját vizsgálatokon alapuló tanulmányt jelentettünk meg: „Különböző vaskészítmények a malacok vasanyagcseréjére gyakorolt hatásának értékelése összemérési módszer segítségével” címmel, Mózes István–Pokol Balázs–Mézes Miklós szerzőségében.

Dr. Molnár Ferenc állatorvos levélben kereste meg szerkesztőségünket a cikkel kapcsolatos észrevételeivel. A szerzők az észrevételek, dr. Molnár Ferenc pedig a szerzők válaszáának közzétételéhez hozzájárultak.

A szerkesztőség a szakmai vita közzétételének készséggel adott helyet.

A szerkesztő

Tisztelt Szerkesztőség!

Lapunk 1986. évi 5. számában a 413. oldalon Mózes–Pokol–Mézes szerzők cikkére (Különböző vaskészítmények a malacok vasanyagcseréjére gyakorolt hatásának értékelése összemérési módszer segítségével) kívánok reflektálni.

Jómagam gyakorló állatorvos vagyok, így nap mint nap alkalmam van látni mennyire fontos a mai nagy növekedési erővel bíró keresztezések malacai számára a vasbevitel, történjen az per os, vagy parenterálisan. A parenterális bevitel kétségtelen előnye a szájon át történő vaspótlással szemben, hogy a szükséges dózist valamennyi egyed biztosan megkapja, bár „lökésszerűen”. A cikkben leírt kockázattal nem értek teljes mértékben egyet, miszerint az újszülött malacok ún. vastoxicosisát csupán a parenterális alkalmazás válthatja ki. Per os adagolás során is kialakulhat a kórforma, mivel annak lényege nem a vasbevitel parenterális voltában, hanem a szervezet nem megfelelő E-vitamin és szelén ellátottságában rejlik. Az E-vitamin ugyanis nélkülözhetetlen a hem szintéziséhez, amely a vérpályába került szabad vas „eltakrariásáért” felelős. E-vitamin hiány esetén a hem szintézise csökkent mértékű és a vér szabad vasszintje perorális és parenterális vas adagolás esetén egyaránt toxicus értéket érhet el, aminek következtében megindul a sejtmembránok peroxidációja, szív-, máj és vázizom elfajulás jön létre. Az állatok hirtelen levertté válnak, tántorognak, elfekszenek, majd elhullanak. Kórbonctanilag a vázizmok kiterjedt ún. viaszos elfajulása és diffúz májdegeneráció látható. Szeretném kiemelni, hogy ez az ún. iron dextran toxicity of newborn pigé néven az angolszász irodalomban a fentiek szerint változt kórkép per os és parenterális bevitel esetén egyaránt létrejöhet. Megelőzése: a koca vemhességének utolsó trimeszterében kapjon E-vitamin és szelén pótlást (p. o.: Tetraszelén-E (Bábolna); injiciálható készítmények: Erevit inj. ad us. vet (Spofa), Vitamin E olajos inj. (KGY), Soluselen inj. ad us, vet (Phylaxia)). Ha erre nincs lehetőség, akkor a vasadagolást megelőzően legalább 3 nappal a malacokat E-vitamin és szelén készítménnyel be kell oltani.

Létezik azonban (saját tapasztalat) egy kifejezetten anaphylaxiás jellegű, adequat kezelés hiányában elhullásra vezető szövődménye a parenterális vasapplikációnak, amelyért, mivel feltűnő a klinikum anaphylaxiás jellege (prompt tüdő-oedema, bőr-oedema, a subcutis vízelőny beszűrődése) feltehetően nem a vas komponens, hanem a dextrán a felelős (a humán vonalon előforduló dextrán anaphylaxia lehetséges analógja). Ezt erősíti az is, hogy az állatok calcium, corticosteroid, Sicol spray kezelésre 100%-ban reagálnak és az elhullás gyors beavatkozással kivédhető.

Levelem első részében leírtak fellelhetők a szakirodalomban. A második kórformánál leírtak csupán egy saját elképzelést takarnak, melynek megerősítése, avagy kizárása meghaladja jelen lehetőségeimet.

Kérem T. Szerkesztőséget, ha levelemmel egyetértének azt valamilyen formában az olvasótábor elé bocsátani szíveskedjenek.

Tisztelettel:

*Dr. Molnár Ferenc
Zalalövő, Ady E. u. 6.*

Folytatás a 172. oldalon

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

A különböző genotípusú kosok spermatermelésének változása évszakonként

Bedő Sándor–Barcsákné Tóth Gabriella–Úveges Ildikó

Summary

Bedő, S.–Mrs. Barcsák–Tóth, G.–Miss Úveges, I.: SEASONAL CHANGES IN THE SEMEN PRODUCTION OF RAMS

Seasonal changes in the semen production of rams of 10 genotypes were examined. One part of the rams was kept in the Hungarian Plain that have dry hot and dry cold with low relative humidity in the summer and winter, respectively. Another part of the rams was kept in mountainous district of Hungary of more moderate hot summer and of cold winter with higher humidity and precipitation. Quantity, mass movement and density of the semen samples were measured, the latter was characterised by 0–5 scores. Measurements suggested that rams of the merino breed groups are able to produce evenly good quality semen all the year round.

The corriedale and plevén black head rams produced semen of least quantity between January and end of March. No seasonal changes were found in respect of motility and density of semen and the semen quality was good all the year round. Kent and suffolk rams produced small quantity (0.59–0.87 ml) and poor quality semen from January till end of May. Between June and end of December the quantity of the semen was 1.01–1.48 ml, motility and density proved medium. Semen quantity of east friesian rams was least between January and end of March (0.80 ml). Regarding motility and density of semen the poorest quality was produced also in this period. There were differences in semen quality of rams kept in different climate of Hungary. Rams of different breeds produced better quality semen in the mountainous part than those in the plain. Rams of the merino breeds were of exception since they produced good quality semen in both climates.

The experimental results suggest that accommodation of imported rams of different genotypes requires full knowledge of environmental requirements and measures should be taken to meet these requirements. This is important in point of longevity and long period of production of good quality semen.

Author's address: University of Agricultural Sciences, Gödöllő

Bevezetés

A juhtenyésztési ágazat ártermelő lehetőségei a tenyész- és hízóalapanyag pótlás függvénye. A tenyészanyag minőségi javítása érdekében minél nagyobb szelekciós bázist kell biztosítani, míg a hízóalapanyag előállítás a juhhústermelés fokozását teszi lehetővé. A juhállomány egyedeinek szaporaságának növelésére a két évente háromszori elletést és

a szinkronizálást a nagyüzemek széles körben alkalmazzák. A gazdaságokban a meddő anyákat rendszeresen selejtezik. A kosok spermatermelését azonban nem ellenőrzik folyamatosan minden nagyüzemben. Amíg az anyaállomány szelekciója a szaporaság növelését eredményezte, addig a kosok spermatermelésének rendszeres ellenőrzési hiányossága következtében olyan kosok kerültek és maradtak a tenyésztésben, amelyek csökkent termékenyítőképességgel rendelkeztek.

A kosok spermatermelésének, illetőleg termékenyítőképességének folyamatos ellenőrzése a külföldről behozott fajták egyedeinél fontos tényező, mivel a különböző genotípusú kosok a környezeti hatásokra, elsősorban a sperma termékenyítőképességének csökkenésével reagálnak. A különböző genotípusú kosok környezet iránti érzékeny reagálása jelentős szelekciós szempontnak tekinthető. Ami azt jelenti, hogy a környezeti tényezőkhöz jól alkalmazkodó fajták egyedeit célszerű felhasználni keresztezések céljára, illetőleg a termelés növelése érdekében felhasznált fajták hímivarú egyedekének a környezeti feltételeket biztosítani kell a termékenyítőképesség fenntartása érdekében.

A különböző genotípusú kosok termékenyítőképességének fenntartása, illetőleg növelése érdekében a folyamatos spermaminőség ellenőrzése mellett a környezeti tényezők biztosítása a legfontosabb.

A spermatermelést befolyásoló környezeti tényezők közül nagy jelentőségű a hőmérséklet, a páratartalom és a napsütéses órák száma.

Hammond (1944) szerint a juhok szaporodásbiológiája mérsékelt égövi országokban az évszakhoz kötött. *Courot és munkatársai* (1975) megállapították, hogy a szezonális elsősorban az anyák szaporodásbiológiájára jellemző. Újabbban a sűrített elletés alkalmazása során kiderült, hogy nemcsak az anyák, hanem a kosok szaporodásbiológiáját is befolyásolják az évszaki hatások.

Colas és Brice (1976), *Colas és Courot* (1977), *Lincoln* (1978, 1981), *Doney és munkatársai* (1977), *Schanbacher* (1979), *Günczel és munkatársai* (1980), *Becze* (1983) megállapításai szerint a kosok spermaminősége a hőmérséklet csökkenésével, a levegő páratartalmának növekedésével és a napos órák mérséklődésével együtt javul. Így az anyák termékenyítésére legalkalmasabb spermát tavasszal és ősszel (január–április és augusztus–december) termelnek a kosok. Ezt a szerzők a naphosszúság évszaki csökkenésével hozzák összefüggésbe.

Colas (1977) a változó nappali fénynek a kosok spermatermelésére gyakorolt hatását a következők szerint összegezte:

- a spermasejtek mozgásának változását az évszak és a megvilágítás hossza kevésbé befolyásolja,
- a növekvő nappali megvilágítás hatására az abnormális spermasejtek aránya növekszik,
- a spermasejtek termékenyítőképessége a rövidülő nappalok idején fokozódik, a növekvő nappali megvilágítás idején csökken.

Dutt és Simpson (1957), *Rathore* (1968), *Schmith* (1971), *Davidenko és munkatársai* (1979), *Günczel és munkatársai* (1980), *Neves és munkatársai* (1980), *Becze* (1983) megállapították, hogy termékenyítésre alkalmas spermatermeléséhez az alacsony hőmérséklet, tehát a téli időszak a kedvező. Nagy melegben – nyáron – a sperma minősége

romlik. Vizsgálataik szerint a relatív páratartalom növekedése kedvező hatását a jó minőségű sperma termelésére.

A kosok spermatermelésének jelentősége miatt vizsgáltuk a különböző genotípusú kosok spermatermelésének alakulását eltérő évszakokban.

Saját vizsgálatok

Kísérleti anyag és módszer. A kísérleteket két mesterséges termékenyítő állomáson végeztük. Az I. kísérletben az alföld tiszántúli részén, míg a II. kísérlet idején az északi hegyvidéken használtuk a kosokat. A kísérletek idején genotípusonként 10–10 kos spermatermelését vizsgáltuk. Az állatok elhelyezése egyedileg történt. A téli időszakban kóstápot, lucerna és rétiszenát kaptak, a nyári időszakban pedig a kóstápon kívül egész nap legeltek az állatok. Spermavétel augusztustól decemberig naponta, januártól júliusig pedig 3–7 naponként történt. A kosokat ivarzó anyákra ugrattuk.

A sperma mennyiségét rögtön a levétel után meghatároztuk. A friss spermát előmelegített, 35 °C-os tárgylemezre cseppentettük és 250-szeres nagyítással mikroszkóppal megvizsgáltuk. Így megállapítottuk a tömegmozgást (M), melynek élénkségét 0–5 értékkel jelöltük. A sperma sűrűségét (S) szintén 0–5 pontig értékeltük. Minél élénkebb a tömegmozgás és több az élősejt szám annál nagyobb értékeket adtunk 0–5-ig. A spermatermelési eredményeket az év különböző szakaszaiban értékeltük. Így január 1.–március 31-ig, április 1.–május 31-ig, június 1.–július 31-ig és augusztus 1.–december 31-ig tartó időszakok eredményeiből végeztünk összehasonlító értékelést. A vizsgált kosok mind importból származtak.

Eredmények és értékelés. Az I. kísérlet idején az ausztrál merinó fajtájú kosok spermamennyisége 1,12–1,39 ml között változott. A legkevesebb spermát április és május hónapban, míg legtöbbet augusztustól decemberig nyertünk. A sperma tömegmozgása legnagyobb – 4,49 – mértékű januártól márciusig, míg legkisebb – 3,36 – június és július hónapokban volt. A talált 1,13 M különbség szignifikáns ($P\% < 5$). A sperma sűrűségét június és júliusban találtuk a legkisebbnek (3,27), míg a legnagyobb (4,48) januártól márciusig terjedő időszakban volt. A különbség szignifikáns ($P\% < 5$).

A kent fajtájú kosok spermamennyisége 0,78–1,21 ml között változott. A legjobb tömegmozgású és sűrűségű spermát június és júliusban, legrosszabbat pedig a januártól márciusig terjedő időszakban termeltek az állatok. A különbségek nagyobb részt szignifikánsak.

A suffolk fajta egyedei 0,59–1,48 ml spermát termeltek. A legjobb – 3,30 M és 3,69 S – spermát június és július, illetőleg augusztus, szeptember, október, november és december hónapokban termeltek az állatok. A legrosszabb – 1,08 és 1,23 – tömegmozgású és sűrűségű spermát a januártól márciusig terjedő időben találtuk. A különbségek szignifikánsak.

A keletfríz kosok spermamennyiségét egy vétel alkalmával 1,35–1,60 ml-nek találtuk.

A fajta egyedek spermája a legrosszabb tömegmozgást és sűrűséget (2,39 M és 2,20 S) április és május hónapokban mutattak. A különbségek részben szignifikánsak.

Az egész évet figyelembe véve a legjobb tömegmozgású és sűrűségű spermát az ausztrál merinó kosok termelték. Az évszakok közötti ingadozás kismértékű volt. Csupán június és július hónapokban találtunk valamivel rosszabb (3,36 M és 3,27 S) értékeket.

A kent és a suffolk fajtához tartozó kosok a januártól márciusig terjedő időben jelentősen és szignifikánsan rosszabb tömegmozgású és sűrűségű spermát termeltek, mint az ausztrál merinó kosok. Áprilistől júliusig a minőségi (M, S) értékek fokozatos növekedését észleltük, míg az augusztustól decemberig terjedő időben jelentős minőségi változást nem találtunk. A keletfríz kosok spermaminősége kiegyenlítettebb volt az év folyamán. (1., 2., 3., 4. táblázat).

A II. kísérlet idején a januártól márciusig egy vétel alkalmával nyert sperma mennyisége az ausztrál merinó fajta kosainál 0,50–1,26 ml között változott. Az augusztustól decemberig terjedő időszakban szignifikánsan több spermát termeltek a kosok, mint az év többi hónapjában. A sperma tömegmozgása és sűrűsége egész évben a legjobb értékeket mutatta.

Az aszkániai merinó kosok nagyobb mértékben és szignifikánsan januártól március végéig kevesebb spermát termeltek mint a többi évszakban. A sperma minőségében – M, S – az egyes évszakok között különbségeket nem találtunk.

Az NSZK húsmerinó fajta egyedeknek egy vétel alkalmával nyert sperma mennyisége szignifikáns különbségeket csupán a januártól március végéig terjedő időszakban mutatott – 1,11–1,91 ml –. A sperma tömegmozgása és sűrűsége januártól márciusig, illetőleg augusztustól decemberig volt valamivel és nem szignifikánsan rosszabb, mint a többi évszakban.

Az NDK merinó kosok januártól március végéig és áprilistől május végéig kevesebb spermát termeltek, mint az augusztustól decemberig terjedő időszakban ($P\% < 0,1$; $P\% < 1$). A sperma tömegmozgása és sűrűsége a vizsgált évszakokban a legjobb értékeket mutatta.

A Corriedale fajtához tartozó kosok augusztustól december végéig több spermát termeltek, mint a többi évszakban ($P\% < 0,1$). A sperma minősége – M, S – az augusztustól december végéig terjedő időszakban valamivel rosszabb volt, mint a többi évszakban ($P\% < 5$).

A keletfríz kosok januártól május végéig egy spermavétel alkalmával kevesebb spermát termeltek, mint az augusztustól december végéig terjedő időszakban ($P\% < 0,1$). Január, február és március hónapokban szignifikánsan kevesebb volt a spermatermelés, mint áprilisban és májusban. A sperma tömegmozgása és sűrűsége januártól március végéig és augusztustól december végéig szignifikánsan rosszabb volt, mint a többi évszakban. A legkedvezőtlenebb eredményeket januártól március végéig kaptuk.

A pleveni feketefejű fajta egyedek június és július hónapokban, illetőleg augusztustól december végéig több spermát termeltek, mint az év egyéb szakaszaiban ($P\% < 0,1$). A termelt sperma tömegmozgásában és sűrűségében jelentős és szignifikáns különbségeket az egyes évszakokban nem találtunk.

A különböző genotípusokhoz tartozó kosok spermájának tömegmozgását és sűrűségét összehasonlítva megállapítottuk, hogy szignifikáns eltéréseket januártól március végéig, illetőleg augusztustól december végéig terjedő időszakban találtunk. Az év elején a keletfríz kosok rosszabb minőségű spermát termeltek, mint az ausztrál és az aszkániai merinó egyedek ($P\% < 0,1$). Ugyanebben az évszakban a corriedale kosok szignifikánsan

A különböző genotípusú kosok sperma mennyiségének és minőségének alakulása
(I. kísérlet)

1. táblázat

A fajta megnevezése (1)	n	január 1–március 31. (4)			április–május 31. (5)			
		mennyi- ség ml (6)	tömeg- mozgás (M) (7)	sűrűség (S) (8)	mennyi- ség ml (6)	tömeg- mozgás (M) (7)	sűrűség (S) (8)	
Ausztrál merinó (2)	10	\bar{x} s%	1,19 8,95	4,49 3,37	4,48 3,66	1,12 10,63	4,30 5,88	4,36 4,92
Kent	10	\bar{x} s%	0,87 39,47	1,48 81,25	1,48 81,26	0,78 59,59	2,81 47,19	2,81 47,19
Suffolk	10	\bar{x} s%	0,59 63,74	1,08 53,99	1,23 86,84	0,74 62,94	2,63 64,84	2,68 64,82
Keletfríz (3)	10	\bar{x} s%	1,35 15,69	2,60 13,54	2,92 9,14	1,44 10,76	2,39 14,51	2,20 41,59

Quantity and quality of semen of rams of different genotype (1st experiment)

breed (1), Austral merino (2), Eas-friesian 93), between 1st January and 31st March (4), between 1st April and 31st May (5), quantity (6), motility (7), density (8)

A különböző genotípusú kosok sperma mennyiségének és minőségének alakulása
(I. kísérlet)

2. táblázat

A fajta megnevezése (1)	n	június 1.–július 31. (4)			augusztus 1–december 31. (5)			
		mennyi- ség ml (6)	tömeg- mozgás (M) (7)	sűrűség (S) (8)	mennyi- ség ml (6)	tömeg- mozgás (M) (7)	sűrűség (S) (8)	
Ausztrál merinó (2)	10	\bar{x} s%	1,28 2,03	3,36 4,37	3,27 5,45	1,39 15,63	4,11 23,74	4,36 19,43
Kent	10	\bar{x} s%	1,21 26,19	3,43 15,58	3,14 21,95	1,04 41,83	3,20 73,94	2,80 75,39
Suffolk	10	\bar{x} s%	1,48 22,70	3,30 14,64	3,40 15,18	1,36 36,80	3,25 26,34	3,69 19,09
Keletfríz (3)	10	\bar{x} s%	– –	– –	– –	1,60 11,42	3,46 23,74	3,62 15,98

Quality and quantity of semen of rams of different genotype (1st experiment)

identical with Table 1. (1–3), between 1st June and 31st July (4), between 1st August and 31st December (5), identical with Table 1. (6–8)

jobb tömegmozgású és sűrűségű spermát termeltek, mint az NSZK húsmerinó kosok. A többi fajta egyedének sperma minősége (M, S) ebben az évszakban szignifikáns különbséget nem találtunk.

Áprilistól július végéig a különböző genotípusú kosok spermaninósége kiegyenlítően jó minőségű volt.

Az augusztustól december végéig terjedő időszakban szignifikáns különbséget találtunk az ausztrál és az askániai merinó, az ausztrál merinó és a corriedale, az ausztrál

A különböző évszakokban termelt sperma mennyiségének és minőségének középértékei közötti különbségek értékelése variancia analízissel
(I. kísérlet)

3. táblázat

A fajta megnevezése (1)	Évszak (4)	01. 01.—03. 31. időszak (5)		04. 01.—05. 31. időszak (5)		06. 01.—07. 31. időszak (5)	
		ml (6)	(S) (8)	ml (6)	(S) (8)	ml (6)	(S) (8)
Ausztrál merinó (2)	08. 01.—12. 31.	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	01. 01.—03. 31.	-	-	NS	NS	NS	NS
	04. 01.—05. 31.	-	-	-	-	NS	NS
Kent	08. 01.—12. 31.	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	01. 01.—03. 31.	-	-	NS	NS	NS	NS
	04. 01.—05. 31.	-	-	NS	NS	NS	NS
Suffolk	08. 01.—12. 31.	+++	+++	++	NS	NS	NS
	01. 01.—03. 31.	-	-	NS	NS	NS	NS
	04. 01.—05. 31.	-	-	NS	NS	NS	NS
Keletfríz (3)	08. 01.—12. 31.	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	01. 01.—03. 31.	-	-	NS	NS	NS	NS
	04. 01.—05. 31.	-	-	NS	NS	NS	NS

ml = mennyiség, ml-ben (6)

(M) = tömegmozgás (7)

(S) = sűrűség (8)

+ = P% < 5

++ = P% < 1

+++ = P% < 0,1

NS = nem szignifikáns (9)

Variance analysis of differences between means of quantity and quality parameters of semen produced in different seasons (1st experiment)

identical with Table 1. (1-3), season (4), period (5), identical with Table 1. (6-8), non significant (9)

A különböző genotípusú kosok spermamennyiségének és minőségének középértékei közötti különbségek értékelése évszakonként (1. kísérlet)

4. táblázat

A fajta megnevezése (1)	01. 01-0.3. 31. időszak (4)				04. 01-05. 31. időszak (4)				06. 01-07. 31. időszak (4)				08. 01-12. 31. időszak (4)			
	ml (6)		(S) (8)	(M) (7)	ml (6)		(S) (8)	(M) (7)	ml (6)		(S) (8)	(M) (7)	ml (6)		(S) (8)	(M) (7)
	Ausztrál merinó- Kent (2)	NS	+++	+++	+	+	NS	+	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Ausztrál merinó - Suffolk	++	+++	+++	NS	+	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Ausztrál merinó - Keletfríz	NS	++	++	NS	++	NS	++	-	-	-	-	-	NS	NS	NS	NS
Kent - Suffolk	+	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Kent - Keletfríz (3)	NS	+	++	+	NS	NS	NS	-	-	-	-	-	+	NS	NS	NS
Suffolk - Keletfríz	++	+++	+++	++	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

ml = mennyiség, ml-ben (6)
(M) = tömegmozgás (7)
(S) = sűrűség (8)

+ = P% < 5
++ = P% < 1
+++ = P% < 0,1
NS = nem szignifikáns (5)

Seasonal evaluation of differences between means of semen quantities and qualities produced by rams of different genotype identical with Table 1. (1-3), periods (4), non significant (5), identical with Table 1. 6-8)

A különböző genotípusú kosok sperma mennyiségének és minőségének alakulása
II. kísérlet

5. táblázat

A fajta megnevezése (1)	n	01. 01 - 03. 31. időszak (8)		04. 01 - 05. 31. időszak (8)		06. 01 - 07. 31. időszak (8)		08. 01 - 12. 31. időszak (8)		
		ml (9)	(M) (10)	(S) (11)	ml (9)	(M) (10)	(S) (11)	ml (9)	(M) (10)	(S) (11)
Ausztrál merinó (2)	10	\bar{x} 0,82	5,00	5,00	0,82	5,00	5,00	1,26	5,00	5,00
		s% 24,90	-	-	36,90	-	-	35,30	-	-
Aszkániai merinó (3)	10	\bar{x} 0,90	5,00	5,00	1,22	5,00	5,00	1,63	4,92	4,92
		s% 24,80	-	-	61,90	-	-	27,70	12,80	12,80
NSZK hús-merinó (3)	10	\bar{x} 1,11	3,67	3,67	1,11	5,00	5,00	1,54	4,62	4,62
		s% 37,40	59,40	59,40	19,60	-	-	28,00	30,00	30,00
NDK merinó (5)	10	\bar{x} 0,75	5,00	5,00	1,15	5,00	5,00	1,82	5,00	5,00
		s% 47,10	-	-	20,97	-	-	26,80	-	-
Corriedale	10	\bar{x} 0,90	5,00	5,00	1,04	5,00	5,00	1,33	4,88	4,88
		s% 32,90	-	-	25,30	-	-	37,90	15,90	15,90
Keletrúz (6)	10	\bar{x} 0,80	4,20	3,60	1,06	5,00	5,00	1,49	4,71	4,71
		s% 34,20	10,60	24,80	20,19	-	-	35,10	24,70	24,70
Plevenifeke-telejű (7)	10	\bar{x} 0,75	5,00	5,00	0,90	5,00	5,00	1,68	4,89	4,89
		s% 38,40	-	-	24,80	-	-	28,50	14,70	14,70

ml = mennyiség, ml-ben (9)

(M) = iömegmozgás (10)

(S) = sűrűség (11)

Semen quality and quantity of rams of different genotype

breed (1), Austral merino (2), Askani (3), GFR meat merino (4), GDR merino (5), East-friesian (6), Plevén black head (7), period (8), quantity (9), motility (10), density (11)

A különböző évszakokban termelt sperma mennyiségének és minőségének középértékei közötti különbségek értékelése
variancia analízissel
(II. kísérlet)

6. táblázat

A fajta megnevezése (1)	Évszak	01. 01.-03. 31. időszak (12)			04. 01.-05. 31. időszak (12)			06. 01.-07. 31. időszak (12)		
		ml (9)	(M) (10)	(S) (11)	ml (9)	(M) (10)	(S) (11)	ml (9)	(M) (10)	(S) (11)
Ausztrál merinó (2)	08. 01-12. 31.	+++	NS	NS	+++	NS	NS	+++	NS	NS
	01. 01-03. 31.	-	-	-	NS	NS	NS	+++	NS	NS
	04. 01-05. 31.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Aszkániai merinó (3)	08. 01-12. 31.	+++	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	01. 01-03. 31.	-	-	-	NS	NS	NS	+++	NS	NS
	04. 01-05. 31.	-	-	-	-	-	-	NS	NS	NS
NSZK húsmerinó (4)	08. 01-12. 31.	+++	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	01. 01-03. 31.	-	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	04. 01-05. 31.	-	-	-	-	-	-	NS	NS	NS
NDK merinó (5)	08. 01-12. 31.	+++	NS	NS	+++	NS	NS	NS	NS	NS
	01. 01-03. 31.	-	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	04. 01-05. 31.	-	-	-	-	-	-	NS	NS	NS
Corriedale	08. 01-12. 31.	+++	+	+	+++	+	+	NS	NS	NS
	01. 01-03. 31.	-	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	04. 01-05. 31.	-	-	-	-	-	-	NS	NS	NS
Keletríz (6)	08. 01-12. 31.	+++	+++	++	+++	NS	+	+++	+++	+++
	01. 01-03. 31.	-	-	-	+	-	-	+	+	+
	04. 01-05. 31.	-	-	-	-	-	-	NS	NS	NS
Pleveni feketefejű (7)	08. 01-12. 31.	+++	NS	NS	+++	NS	NS	NS	NS	NS
	01. 01-03. 31.	-	-	-	-	-	-	NS	NS	NS
	04. 01-05. 31.	-	-	-	-	-	-	NS	NS	NS

ml = mennyiség, ml-ben (9)

(M) = tömegmozgás (10)

(S) = sűrűség (11)

+ = P% < 5

++ = P% < 1

+++ = P% < 0,1

NS + nem szignifikáns (13)

Identical with Table 5. (1-7), season (8), identical with Table 5. (9-11), period (12), non significant (13)

A különböző genotípusú kosok sperma mennyiségének és minőségének középértékei közötti különbségek
értékelése évszakonként
(II. kísérlet)

7. táblázat

A fajta megnevezése (1)	01. 01–03. 31. időszak (8)				04. 01–05. 31. időszak (8)				06. 01–07. 31. időszak (8)				08. 01–12. 31. időszak (8)				
	(M) (10)		(S) (11)		(M) (10)		(S) (11)		(M) (9)		(S) (10)		(M) (9)		(S) (10)		
	ml (9)	NS	NS	NS	NS	ml (9)	NS	NS	NS	NS	ml (9)	NS	NS	NS	ml (9)	NS	NS
Ausztrál merinó (2) – Aszkániai merinó (3)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+++	+	+	+
Ausztrál merinó – NSZK húsmarinó (4)	+	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+++	NS	NS	NS	+	NS	NS	NS
Ausztrál merinó – NDK merinó (5)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+++	NS	NS	NS
Ausztrál merinó – Corriedale	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Ausztrál merinó – Keletfríz (6)	NS	+++	+++	+++	+	NS	NS	NS	NS	+++	NS	NS	NS	+++	+++	+++	+++
Ausztrál merinó – Pleveni fekete- fejű (7)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+++	NS	NS	NS	+++	+	+	+
Aszkániai merinó (3) – NSZK hús- merinó (4)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Aszkániai merinó – NDK merinó (5)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Aszkániai merinó (3) – Corriedale Aszkániai merinó (3) – Keletfríz (6)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	NS	+++	+++	+++	NS	NS	NS	NS	NS	+++	NS	NS	NS	+++	+	+	+

merinó és a keletfríz, az ausztrál merinó és a pleveni feketefejú, az aszkániai és az NDK merinó, valamint az aszkániai merinó és a keletfríz kosok sperma minőségben.

A II. kísérletben a sperma minőségében az egyes fajták egyedei között nagy arányú eltérést nem találtunk. Jelentős sperma minőség romlás az év folyamán nem következett be (5., 6., 7. táblázat).

Következtetések

A különböző genotípusú kosok sperma mennyisége és minősége (M, S) eltérő évszakokban több-kevesebb ingadozást mutatott. Egész évben kiegyenlítően a legjobb minőségű spermát a merinó fajta-csoport egyedei termelték, ami a merinó fajta hazai széles körű tenyésztését indokolja. A vizsgálati eredmények szerint a hazai éghajlati, tartási és takarmányozási viszonyokat a merinó fajta egyedei jól bírják, még a más éghajlati viszonyok között kitenyésztett fajtacsoport egyedei is gyorsan és jól alkalmazkodnak a magyarországi viszonyokhoz. A kent és a suffolk fajta kosai magyarországi viszonyok között megfelelő mennyiségű és minőségű spermát júniustól december végéig termeltek. Sperma minőségük azonban a többi fajtához viszonyítva a leggyengébb volt. Ez azt bizonyítja, hogy a kent és a suffolk kosok a hazai környezeti tényezőkre érzékenyen reagálnak. Az alacsony páratartalmú nagy meleg hatására a sperma minősége romlik. Az említett két fajta egyedeinél a sperma mennyiségében, tömegmozgásában és sűrűségében igen nagy szóródási értékeket találtunk. Ez annak tudható be, hogy külföldről behozott kent és suffolk fajta kosai eltérő módon alkalmazkodnak az alföldi éghajlati viszonyokhoz. Feltételezhető tehát, hogy vannak olyan egyedek, amelyek a kedvezőtlenebb éghajlati viszonyok között is jó minőségű spermát termelnek, ez azonban az átlagra nem vonatkozik.

A hazai külső tényezők jelentős mértékben befolyásolták a keletfríz fajta kosainak sperma minőségét. A kisebb mértékű szóródás arra enged következtetni, hogy a fajta egyedei a magyarországi éghajlati viszonyokhoz nehezen alkalmazkodnak, sperma termelési teljesítményük alacsony.

A corriedale és a pleveni feketefejú kosok a magyarországi viszonyok között jó minőségű spermát termelnek az év minden szakában, így a fajták hímivarú egyedeinek hazai használata nehézséget nem jelent (1., 2., 3., 4., 5., 6., 7. táblázat).

A különböző genotípusú kosok sperma termelését mind mennyiségileg, mind minőségileg a környezeti tényezők befolyásolják. Ezek közül nagy jelentőségűek az éghajlati tényezők.

Az I., kísérlet idején az alföldi viszonyok között elhelyezett különböző genotípusú kosok közül csak a merinó fajtához tartozó egyedek termeltek jó minőségű spermát.

A II. kísérletben a kosok az északi hegyvidék éghajlati viszonyai között a keletfríz egyedek kivételével jó minőségű spermát termeltek. Ez az eredmény felhívja a figyelmet arra, hogy a külföldről behozott hímivarú egyedek környezet iránti igényét ismerni kell és az igény kielégítés biztosítása jó minőségű sperma termelését teszi lehetővé.

IRODALOM

1. *Becze J.*: A hímivarú állatok szaporodás-biológiája, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1983.
2. *Colas, G.*: 28th Annual Meeting the EAP Bruxelles, 1977. 22-25. August
3. *Colas, G.-Courot, M.*: Production of spermatozoa, storage of semen an artificial insemination in the sheep; Management of reproduction in sheep and goats, Symposium MADISON, Wisconsin 1977, 24-31. July
4. *Colas, G.-Brice, G.*: VIII. Int. Kongress für Fortpflanzung mit künstliche Besamung der Tiere. Krakow, Communication Abstracts, 1976. 28. 56.
5. *Courot, M.-Reviere, M.-Pelletier, J.*: Ann. Biol. Anim. Bioch. Biphys. Paris. 1975. 11. 3. 509-516 p.
6. *Davüdenko, V. M.-Sünkarenko, J. Sz.-Ignatenko, O. J.*: Vívcsarsztvo, Kijev. 1979. 18. 94-100 p.
7. *Doney, J. M.-Louda, F.-Smerha, J.-Skrivan, M.*: Ziv. Vyroba Praha, 1977. 22. 12.
8. *Dutt, R. H.-Simpson, E. C.*: J. Anim. Sci. Champaign. 1957. 16. 136-142. p.
9. *Günzel, A. R.-Neves, J. O.-Mattos, R. G.-Schmidt, H.*: Tierzüchter, Hildesheim. 1980. 32. 10. 415-417. p.
10. *Hammond, J.*: J. Agric. Sci. London. 1944. 34. 97-105. p.
11. *Lincoln, G. A.*: J. Reprod. Fert. Oxford, 1978. 52. 1. 179-181. p.
12. *Lincoln, G. A.*: Seasonal aspects of testicular function in the testis; Edited by H. Burger, D. de Kretser Comp. Endocrinology series editor L. Martini Raven Press.
13. *Neves, V. J. P.-Günzel, A. R.-Schmidt, H.*: Zuchthygenie, Hamburg, 1980. 15. 118-123. p.
14. *Rathore, A. K.*: Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. Sidney, 1968. 7. 270-278. p.
15. *Schanbacher, B. D.*: J. Anim. Sci. Albany, N. 1979. 49. 4. 927-932. p.
16. *Schmith, H.*: Zuchthygiene. Hamburg, 1971. 6. 126-132. p.

Folytatás a 158. oldalról

Tisztelt Szerkesztőség!

Köszönettel megkaptuk dr. Molnár Ferenc állatorvos igen értékes és újszerű felvetéseket tartalmazó észrevételeit cikkünkéről. A cikkben ugyan csak a parenterális vaskiegészítés kockázatát emeltük ki, de magunk is ismerünk olyan adatokat, amelyek a per os vaskiegészítés után fellépő toxikózisokra hívják fel a figyelmet.

Molnár doktor által leírt következtetéssel azonban nem tudunk teljes mértékben egyetérteni. A túlzott vasbevitel ugyan valóban kiválthat oxidatív illetve peroxidatív jellegű károsodásokat, amelyek mértéke valóban a szervezet nem megfelelő E-vitamin és szelén ellátottságának függvénye. Erről magunk is értekeztünk egy korábbi cikkünkben az Állattenyésztés és Takarmányozás hasábjain (1984, 33. (6): 543–547).

A hatást valóban nemcsak ebben látjuk. A toxikózisok egyik része valóban igen gyorsleflyású anaphylaxias jellegű, amelynek egy lehetséges és igen elegáns magyarázatát Molnár doktor leírta. Más oldalról azonban számolni kell a transferrin telítettség túlzott mértékével is. Irodalmi adatok szerint a maximálisan kívánatos telítettség 70%. E fölött már számolni kell a szabad vas megjelenésével is a vérplazmában. Ilyen illetve ennél magasabb telítettségi értéket mi saját vizsgálataink során csupán és kizárólag parenterális kezelés után tapasztaltunk. A vérben megjelenő szabad (nemfehérje kötésben levő) vas ionok hatására általában nem gyorsleflyású toxikózisok, hanem később megjelenő másodlagos toxikózisok, fertőzések fordulnak illetve fordulhatnak elő. Ennek problematikájára Miskey és munkatársai hívták fel a figyelmet ugyancsak az Állattenyésztés és Takarmányozás hasábjain (1980, 29(3): 265–271).

Úgy gondoljuk, hogy a fenti kiegészítés szükséges a kép teljessé tételéhez ebben az igen fontos kérdéskörben, amely a malackori vaskiegészítéssel és annak lehetséges veszélyeivel foglalkozik úgy a tudomány mint a gyakorlat oldaláról.

Végezetül szeretnénk megköszönni Molnár Ferenc állatorvos kolléga észrevételeit, amely további munkánk és úgy véljük az olvasó számára is igen hasznos információkat tartalmazott.

Tisztelettel:

a szerzők

Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar
Lúdtenyésztési Kutatóállomása, Gödöllő–Babát
(Kutató professzor: *dr. Magyari András*)

A ludak tolltermelését befolyásoló tényezők

Tóth Sándor–Szélné Szeri Mária–Nguyen Dang Vang

Summary

Tóth, S.–Mrs. Szél Szeri, M.–Nguyen Dang Vang: EXAMINATION OF FACTORS THAT INFLUENCE THE FEATHER PRODUCTION OF GEESE

The average feather production of 138 Hungarian and 136 Landes geese was 149.41 and 149.29 g/bird at the 2nd plucking, respectively. The gander families produced 132.44 g/bird and 131.44 g/bird, respectively. Sex differences proved to be significant, at the same time, differences between breeds were not significant. The significant difference between feather production of parents and offsprings at the 1st plucking vanished by the time of 2nd plucking. The significant difference between the average feather production of half-sib families refers to the genetic determination of the feather production. There was highly significant correlation between weight of geese and quantity of ripen feather plucked ($r = 0.259-0.519$).

Author's address: University of Agricultural Sciences, Gödöllő

Bevezetés

A ludak tolltermeléséből származó jövedelem növeléséhez fontos érdeke fűződik a ludat tartó gazdaságoknak. Ezt a jövedelmet a tépések gyakoriságán kívül alapvetően az egy lúdról egy alkalommal letéphető érett tollak mennyisége, valamint annak minősége határozza meg. Utóbbit laboratóriumi vizsgálattal és szubjektív bírálattal állapítják meg, attól függően sorolják be a tollat a szabványnak megfelelő osztályba és ez képezi alapját a vételi árnak.

Az egy alkalommal letéphető érett toll mennyiségét a lúd genetikailag meghatározott tolltermelő képessége, az életkorával összefüggő testnagysága, tartási-takarmányozási körülményei, valamint megtehetségének foka (a tolltépés alapos, vagy kevésbé alapos volta) határozza meg. Közleményünknek ebben a részében magyar és landi fajtájú ludak tolltermelését, a tolltermelésnek testtömegtől és ivartól függő voltát vizsgáljuk. Mindkét fajtában az ismert származású ludakat szülői és ivadék populációba soroltuk.

A szülők is és az ivadékok is apai féltestvér családoknak voltak tagjai, így rokonsági kapcsolataik ismeretében lehetővé válik a tolltermelés genetikai determinálásának vizsgálata, amely vizsgálatokat egy következő közleményünkben szándékozunk ismertetni.

Saját vizsgálatok

A magyar és landi fajtájú ludak átlagos tolltermelését, az ivadékok és a családok közötti különbségek statisztikai vizsgálatának mutatóit az 1. táblázatban tüntettük fel.

Az 1. táblázatból láthatóan a magyar és a landi gúnárcsaládok azonos mennyiségű (149,41 g, illetve 149,29 g) tollat termeltek, de nem jelentkezett eltérés a fajták között a tojókból álló családok átlagos tolltermelésében sem (132,44 g, illetve 131,44 g). A gunarak ugyanakkor szignifikánsan jobb tolltermelőeknek mutatkoztak, mint a tojók: fajtára való tekintet nélkül a gunarak átlagosan 149,35 g, a tojók 131,68 g tollat termeltek.

Féltestvér magyar és landi fajtájú gúnár,
valamint tojócsaládok átlagos tolltermelése
és a különbségek statisztikai értékei

1. táblázat

	Szf. (1)	\bar{x} (g)	A családi átlagok szélső értékei (2)	A családok kö- zötti külön- bségek statisztikai paraméterei (3)	
				t	F
Magyar gúnár- családok (4)	12	149,41	139,83–172,10	–	1,433
Magyar tojó- családok (5)	13	132,44	118,82–159,50	–	2,302
Ivari kü- lönbség (6)	136	16,97	–	6,591*	–
Landi gúnár- családok (7)	13	149,29	138,25–163,90	–	1,285
Landi tojó- családok (8)	14	131,44	120,33–139,10	–	1,717
Ivari kü- lönbség (6)	134	17,85	–	8,914*	–

* $P < 0,005$

*Average feather production of half sib Hungarian and Landes
ganders and laying families with the statistical parameters of di-
ferences*

degree of freedom (1), limit values of family averages (2), statistical parameters of differences of family averages (3), Hungarian gander families (4), Hungarian laying families (5), sex difference (6), Landes gander families (7), Landes laying families (8)

Megvizsgáltuk, hogy van-e különbség a szülői családok és az ivadék családok tolltermelése között, tekintettel arra, hogy a szülői családok életkora a tolltépés idején meghaladta a másfél évet az ivadékcsaládok viszont második tolltépésük idején még csak mintegy 6 hónaposak voltak. A tolltépés eredményei ebben a csoportban a 2. táblázatból láthatók.

**A szülői és ivadék populációk tolltermelésének
összehasonlítása magyar és landi családok tagjai esetében**

2. táblázat

	Szf. (1)	\bar{X} (g)	A családi átlagok szélső érték (2)	Statisztikai paraméter (3) t
Magyar gúnárcsaládok (4)				
szülők (5)	34	151,24	142,73–172,10	–
ivadékok (6)	20	145,82	139,83–154,33	–
különbség (7)		5,42		1,348 ⁺
Magyar tojócsaládok (8)				
szülők (5)	43	133,08	118,82–159,5	–
ivadékok (6)	38	131,72	127,00–135,17	–
különbség (7)		1,36		0,490 ⁺
Landi gúnárcsaládok (9)				
szülők (5)	22	147,90	138,20–163,90	–
ivadékok (6)	33	150,24	141,43–155,40	–
különbség (7)		2,34		0,623 ⁺
Landi tojócsaládok (10)				
szülők (5)	58	132,33	124,74–139,10	–
ivadékok (6)	19	126,80	120,00–137,00	–
különbség (7)		5,53		1,383 ⁺

*Nem szignifikáns (11)

*Comparison of feather production of paternal and progeny populations in case of members
of Hungarian and Landes families*

DF (1), limit values of families (2), statistical parameters (3), Hungarian gander families (4), parents (5), progenies (6), difference (7), Landes gander families (9), Landes laying families (10), non significant (11)

**A családok átlagos tolltermelése közötti különbségek
statisztikai paraméterei**

3. táblázat

Variáció forrás (4)	Gúnárcsaládok (2)				Tojócsaládok (3)			
	Szf. (1)	SQ	MQ	F	Szf.	SQ	MQ	F
Családok között (5)	25	6390,5	255,62	1,44	27	7569,5	280,4	2,08 ⁺
Hiba (6)	85	15399,5	177,00		134	18041,9	134,6	

*P<0,01

Statistical parameters of differences between average feather production of families

DF (1), gander families (2), laying families (3), source of variation (4), between families (5), error (6)

A 2. táblázatból megítélhetően az ivadékok a második tolltépés idejére olyannyira megközelítették szüleik tolltermelését, hogy már nem volt közöttük szignifikáns különbség. Minthogy az egyedek tolltermelése csak az ivar szerint különbözött egymástól szignifikáns módon de nem volt statisztikailag biztosított eltérés sem a fajták között, sem a fajtákon belül a szülők és az ivadékaik tolltermelésében, lehetőség nyílt arra, hogy a családok közötti eltéréseket úgy értékeljük, hogy fajtára való tekintet nélkül, de ivar szerint elkülönítve összevonzjuk a családokat. Az elvégzett variancia analízis szerint az egyes gúnárcsaládok tolltermelése nem különbözött egymástól szignifikáns módon, a tojócsaládok átlagos tolltermelésében ugyanakkor már erősen szignifikáns különbségek jelentkeztek amint ezt a 3. táblázat adatai jelzik.

Az, hogy a 3. táblázat szerint a 2. táblázattal ellentétben a tojó családok tolltermelésében szignifikáns eltérések jelentkeztek, míg a gúnár családoknál a különbségek nem ennyire kifejezettek, a tolltermelésnek a testtömeggel való összefüggésére vezethető vissza és arra, hogy a landi és a magyar fajta általunk vizsgált populációja testtömeg tekintetében eltérő kiegyenlítettséget mutat (lásd később).

A magyar és landi fajtájú családok átlagos testtömegét, az ebben jelentkező ivari dimorfizmus nagyságát, a családok közötti különbségek statisztikai mutatóit a 4. táblázat tartalmazza.

A 4. táblázat szerint a magyar gúnárok és tojók átlagos testtömegében 0,69 kg erősen szignifikáns különbség van, ugyanakkor a landi fajtájú gunarak és tojók átlagos testtömege között csak 0,14 kg nem szignifikáns eltérés jelentkezik. A két fajta gunarainak átlagos testtömege csupán 0,03 kg-mal tér el egymástól, viszont a tojók között 0,52 kg erősen szignifikáns különbség van. Összehasonlítottuk a szülői és az ivadék családok átlagos testtömegét is. Eredményeinket az 5. táblázatban tüntettük fel.

Az 5. táblázatból megítélhetően a magyar növendék gunarak hathónapos korukra erősen megközelítették szüleik kifejlett kori testtömegét: a közöttük levő 0,63 kg-os különbség nem mutatkozott szignifikánsnak. Ugyanakkor a magyar növendék tojók és szüleik testtömege még erősen szignifikáns módon különbözik, mint ahogyan ugyancsak erősen szignifikáns eltérés van a landi fajtájú tojók és gunarak átlagos testtömege, valamint szüleik átlagos testtömege között.

A lúdról letéphető érett toll mennyiségét elsődlegesen a testfelületének nagysága befolyásolja, ez utóbbit viszont a lúd testtömegének figyelembevételével lehet megállapítani a valóságot legjobban megközelítő módon. Vizsgálataink adataiból a lúd testtömege és a lúdról letéphető toll mennyisége között a 6. táblázatban feltüntetett összefüggéseket és előrejelző egyenleteket számítottuk ki. Ezek az egyenletek a különböző életkorú (testtömegű) ludak tolltermelésének becslésekor, üzemtervek készítésekor hasznos szolgálatot tesznek.

A 6. táblázat szerint a testtömeg és a letéphető érett toll mennyisége között mindkét ivarban és fajtában szignifikáns pozitív korreláció van. A korreláció erősebbnek bizonyul a magyar fajtában és ezen belül is a tojó családok esetében mint a landi fajtában, aminek feltételezhetően az az oka, hogy a magyar állomány testtömege a landihoz viszonyítva kevésbé kiegyenlített, és hogy a két fajta gúnárjai testtömegben kevésbé különböznek egymástól mint a tojók. A testtömegbeli kiegyenlítettséget a következő relatív szórás értékek mutatják: Landi gúnárok: CV = 11,94%, landi tojók: CV = 13,04%; magyar gúnárok: CV = 15,43%, magyar tojók: CV = 14,11%.

Féltestvér magyar és landi gúnár, valamint tojócsaládok
átlagos testtömege és a különbség statisztikai értékei

4. táblázat

	Szf. (1)	\bar{X} (kg)	A családi átlagok szélső értékei (2)	A családok közötti különbségek statisztikai paraméterei (3)	
				t	F
Magyar gúnárcsaládok (4)	12	5,11	4,31–6,40	–	7,038*
Magyar tojócsaládok (5)	13	4,42	4,07–5,10	–	4,990*
Ivari különbség (6)	136	0,69		6,325*	
Landi gúnárcsaládok (7)	13	5,08	4,43–6,48	–	7,067*
Magyar tojócsaládok (5)	14	4,94	4,04–5,85	–	8,369*
Ivari különbség (6)	134	0,14		1,280*	

* $P < 0,005$

Average body weight of half sib Hungarian and Landes ganders and laying families with statistical parameters of differences

identical with Table 1. (1–7)

Szülők és ivadékok populációk testtömegének összehasonlítása a tolltépés időpontjában
(a szülők életkora 1,5, az ivadékoké 0,5 év)

5. táblázat

	Szf. (1)	\bar{X} (kg)	Szélső értékek (2)	Statisztikai paraméterei (3) t
Magyar gúnárcsaládok (4)				
szülők (5)	34	5,17	5,10–6,40	
ivadékok (6)	20	4,54	4,31–5,05	
különbség (7)		0,63		1,516
Magyar tojócsaládok (8)				
szülők (5)	42	4,73	4,05–5,10	
ivadékok (6)	38	4,08	3,89–4,27	
különbség (7)		0,65		6,172*
Landi gúnárcsaládok (9)				
szülők (5)	22	5,57	5,10–6,48	
ivadékok (6)	33	4,75	4,43–4,94	
különbség (7)		0,82		6,674*
Landi tojócsaládok (10)				
szülők (5)	58	5,20	4,81–5,85	
ivadékok (6)	19	4,18	4,04–4,43	
különbség (7)		1,02		8,462*

* $P < 0,005$

Comparison of body weight of paternal and progeny populations at the period of feather plucking (age of the parents and progenies is 1.5 and 0.5 years, respectively)

Df (1), limit values (2), statistical parameters (3), identical with Table 2. (4–10), non significant (11)

A lúd testtömege és a letéphető érett toll mennyisége közötti összefüggések

6. táblázat

	Magyar (1)		Landi (2)		Együtt (3)	
	gunarak (4)	tojók (5)	gunarak (4)	tojók (5)	gunarak (4)	tojók (5)
n	56	80	57	79	113	159
r	0,519 ^{**}	0,509 ^{**}	0,259 ⁺	0,313 ^{**}	0,386 ^{**}	0,411 ^{**}
b	10,889	13,113	5,896	4,629	8,727	8,963

^{**}P < 0,05⁺P < 0,01*Correlations between body weight of geese and quantity of ripen feather*

Hungarian (1), Landes (2), together (3), ganders (4), layers (5)

A 6. táblázat regressziós koefficienseit tekintve arra a meggyőződésre juthatunk, hogy a tolltermelés-testtömeg közepes erősségű korrelációja ellenére sem remélhetünk jelentős javulást a tolltermelésben, ha kizárólag csak a testtömeg (testnagyság) növelésével kívánánk ezt a célt elérni. Az is teljesen nyilvánvaló, hogy a testtömeg megnövekedésével járó többlet takarmányfogyasztás ebben az esetben nem térülne meg a többlet toll árából. A következő előrejelző egyenletek jó szolgálatot tehetnek a magyar, illetőleg landi egyedekről egy alkalommal letéphető toll mennyiségének becslésére: testtömegük alapján.

*Magyar**Landi*

gúnárok $Y = 99,97 + 10,889 X$

$Y = 119,33 + 5,896 X$

tojók $Y = 78,25 + 13,113 X$

$Y = 108,57 + 4,629 X$

X = átlagos testtömeg kg;

Y = toll mennyiség g.

Következtetések

Arról, hogy a letéphető toll mennyiségét mennyire lehet befolyásolni takarmányozással csak nagyon kevés vizsgálati adatot közöltek. Gyakorlati megfigyeléseink szerint a növekedés, valamint a szaporodás tápanyag igényének kielégítése egyúttal lehetővé teszi az optimális tollnövekedést is. Kifejlett egyedeknek két tolltépés között megfigyeléseink szerint elegendőnek bizonyul 11% emészthető fehérje tartalmú takarmány nyújtása, de növendékekkel az első tolltépés után ennél több (13–14%) fehérjét tartalmazó takarmányt célszerű etetni. Szuboptimális tápláltsági állapot és (vagy) zsúfolt tartásmóddal párosult piszkos környezet gátolja a tolltermelést. Ezt a jelenséget rendszerint csúcstermelésben levő olyan állományok kopott, töredezett tollzatán lehet megfigyelni, amelyek az erős igénybevétel miatt bekövetkezett energiavesztéséget hiányos, vagy mennyiségileg elégtelen takarmányozás, esetleg a nagy hőség okozta étvágytalanság miatt nem képesek pótolni.

Elsődlegesen vagy kizárólag tolltermelés céljából jelenleg még csak kevés helyen tartanak (gúnár) állományokat, de feltételezhető, hogy gazdaságos tolltermelés ezekkel az állományokkal is csak a szaporodáshoz szükséges több (16%) fehérjét tartalmazó takarmányozással érhető el.

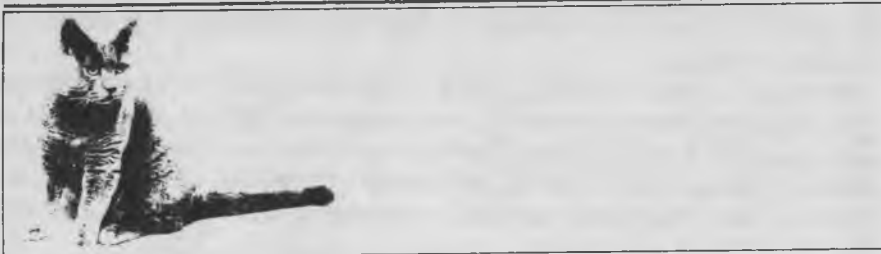
Azt, hogy a magas hőmérséklet gátolja a toll növekedését, az optimálisnál magasabb hőmérsékleten nevelt állományok gyenge minőségű tolltakarója jelzi. Az ilyen állományok egyedeinél növendék korban különösen a háton marad vissza a toll fejlődése. Ugyanakkor megfigyelhető, hogy az optimálisnál alacsonyabb hőmérsékleten nevelt, vagy télen a hideg környezetben termelő állományoknak rendszerint dús tolltakarójuk van.

A lúdról egy alkalommal letépett tollmennyiség erősen függ olyan szubjektív tényezőktől is, hogy mennyire tépik meg. Utóbbit leginkább a tépéskor uralkodó időjárási tényezők befolyásolják, de az is hatással van rá, hogy a tépéstől számítottan mikor szándékoznak a szaporodási ciklust (tojástermelést) megindítani. A túlságosan megtépett egyedeknek több idő szükséges tolltakarójuk kifejlesztéséhez, ezért a kevésbé megtépett egyedek általában korábban kezdenek termelni.

A gyakorlott tépő kevesebb ideig „stresszeli” tépéssel a ludakat, mint a kevésbé gyakorlott. Egy ludat a gyakorlott, vagy erősebb tépő 3,89 ($s = 0,62$) perc alatt tép meg, míg a kezdő, vagy gyengébb fizikumú tépőnek átlagosan 8,64 ($s = 1,24$) percre van erre szükség.

A tépés időtartamát a tépő gyakorlottságán, fizikai erején kívül döntő módon befolyásolja az állomány tollzatának érettségi foka. Általában 7–8 hét szükséges ahhoz, hogy a megtépett lúd újból tépésre érett tolltakarót növelessen. Az új tolltakaró kialakulásának időtartama a ludak életkorától, tápláltsági állapotától nem utolsó sorban a tollfejlődés alatti időjárástól függ, a fajta és az ivar ebben a tekintetben megfigyeléseink szerint egyáltalán nem, vagy csak nagyon kevés szerepet játszik. Az optimális tépési időponttól való akár csak egyhetes eltérés is megnehezíti a tépő munkáját és jelentősen befolyásolja a letépett toll minőségét: az éretlen toll csévéjének töve véres, a túl érett toll esetében pedig az új toll növedék jelenléte miatt nehezül a tépés és romlik a minőség.

A lúdtoll árát és ebből adódóan termelésének gazdaságosságát nem az eladott toll mennyisége, hanem annak minősége határozza meg elsődlegesen, így a ludat tartó gazdaságoknak rövid távon nagyobb érdeke fűződik a minőség javításához mint az egy lúdról letéphető tollmennyiség növeléséhez. A minőséget meghatározó olyan tényezők, mint a rugalmasság, a pehelytollak struktúrája és mennyisége genetikailag meghatározottak, ugyanakkor mások mint pl. a kopottság, szennyeződés mentesség szinte teljességgel a környezet által befolyásoltak. Nagyon fontos annak tudomásul vétele, hogy a tolltermelésre optimális környezet kialakítása akkor sem nélkülözhető, ha nem történnek lépések a toll minőségét genetikailag meghatározó tényezők javítására. Ez utóbbi egyébként is hosszadalmas és gondosan tervezett szelekciós munkát igényel, valamint igényli az ehhez szükséges feltételek megteremtését, melyek minden bizonnyal a jövőben is csak az erre a feladatra szakosodott üzemekben állnak rendelkezésre.



GENTAMICIN

inj. ad us. vet

A gentamicin széles hatásspektrumú, aminoglikozid típusú antibiotikum.

Kiváló baktericid hatással rendelkezik a legtöbb Gram-pozitív és Gram-negatív kórokozóval szemben.

Gyártja és forgalomba hozza: a

**CHINOIN GYÓGYSZER ÉS
VEGYÉSZETI TERMÉKEK GYÁRA Rt.**



A Gentamicin inj. A.U.V. valamennyi állatfaj esetében sikerrel alkalmazható *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Aerobacter*, *Alcaligenes*, *Staphylococcus* és *Streptococcus* törzsek okozta emésztőszervi, légúti és urogenitális fertőzések ellen.

CHINOIN
1910 óta az
ÁLLATGYÓGYÁSZAT
SZOLGÁLTATÁBAN

Agrártudományi Egyetem Keszthely, Állattenyésztési Kar
Élettani és Takarmánygazdálkodási Intézete
(Igazgató: *Henics Zoltán*)

Takarmány alapanyagok aminosav összetételének alakulása a nyersfehérje-tartalom függvényében

Csapó János–Henics Zoltán

Summary

Csapó, J.–Henics, Z.: AMINO ACID COMPOSITION OF BASIC FEED CONSTITUENTS IN DEPENDENCE OF CRUDE PROTEIN CONTENT

Crude protein content, amino acid composition and amino acid composition of feed protein of different basic feed constituents (wheat, barley, maize, oat, sorghum seeds, soybean, sunflower meal, rapeseed meal and fish meal) was determined.

The parameters of the examinations suggest that only glutamic acid and lysine content of feed proteins can be predicted on basis of quantity of crude protein. Regression coefficients indicated rising quantity of most amino acids examined with increasing amount of crude protein. When quantities of amino acids were expressed in the percentual proportion of protein one could conclude that with increasing amount of crude protein quantity of non essential and essential amino acids rises and decreases, respectively.

Author's address: Animal Breeding Faculty of the Keszthely, University of Agricultural Sciences, Kaposvár

Bevezetés

Gazdasági állataink – a kérődzők kivételével – szöveteikben és termékeikben levő fehérjéket csak a takarmányfehérjéből tudják felépíteni. A takarmány fehérjetartalma az emésztőrendszerben peptidekké, illetve aminosavakká bomlik. Az aminosavak felszívódása után a fehérjeszintézis helyére eljutva állnak rendelkezésre az állat számára saját testanyagai, fehérjéi felépítéséhez. A hús fehérjeépítő aminosavból hat olyan aminosav van, melyet a legtöbb állatfaj bármely korcsoportja elő tud állítani. A glikolízis termékeiből állítják elő az *alanint* és a *szertint*, a glutaminsavból a *prolint* és az *ornitint*, a ketosavakból pedig a *glutaminsavat* és az *aszparaginsavat*.

Az aminosavak közül a legtöbb állati szervezet nem tudja előállítani a *hisztidint*, az *izoleucint*, a *leucint*, a *lizint*, a *fenilalanint*, a *treonint*, a *triptofánt* és a *valint*. A *metionin* esetében a vizsgálatok arról győzték meg a kutatókat, hogy az állati szervezet metionin szükségletének mintegy 50%-át cisztinből, illetve ciszteinből elő tudja állítani, s csak a maradék 50%-ot kell készen, a takarmányból megkapnia. A *glicint* az emlősök szerveze-

te kielégítő módon tudja szintetizálni, a madarak sejtszövetjei azonban nem tudják olyan mennyiségben előállítani, hogy az fedezze a nitrogén anyagcsere végtermékeként keletkező húgysav glicinszükségletét. A legtöbb állati szervezet képes metioninból a *cisztiin*, illetve *cisztein* előállítására, a *tirozint* képesek fenilalaninból átépíteni, míg az *arginin* szintézisére az ornitint használhatják fel.

Ebből az összeállításból látható, hogy az állati szervezet az aminosavak egy részét fel tudja építeni, vagy más aminosavakból át tudja alakítani, míg az aminosavak másik részét nem tudja előállítani, ezeknek külső forrásból (takarmány) kell az állati szervezetbe jutniuk. Fentiek alapján a takarmányozási szakemberek azokat az aminosavakat, amelyeket az állati szervezet nem tud fel- vagy átépíteni, és ezekhez csak a takarmányból tud hozzájutni *nélkülözhetetlen* vagy *esszenciális aminosavaknak*, azokat pedig, amelyeket fel- illetve át tud építeni, *nélkülözhető* vagy *nem esszenciális aminosavaknak* nevezték el. Fentiekben kívül még megkülönböztetnek úgynevezett *asszisztáló aminosavakat* is, amelyeket az állatok bizonyos korcsoportja vagy a felnőtt állat nem tud teljes mennyiségben szintetizálni.

Az elmondottakat nem lehet mereven alkalmazni, mert számos kivételt lehet tenni az ismertetett felbontás alól. Az arginin például a növekvő szervezet számára a legtöbb esetben esszenciális, a kifejlett szervezet viszont elegendő mértékben képes szintetizálni azt. A lizin a legtöbb állatfaj esetében esszenciális, a működő tejmirigy viszont képes a lizin szintézisére. Ezek szerint az esszencialitást pontosabban jellemezhetjük a mennyiségi különbségekkel, amely a szervezet szükségleteihez képest különböző sebességgel keletkező aminosav mennyiségi viszonyaiban fennáll; tehát a lényeg az, hogy az állati szervezet képes-e az összes mennyiség szintézisére, vagy annak csak egy részét tudja előállítani, esetleg képtelen a kérdéses aminosavat létrehozni.

A kérődzőkön kívül állattenyésztésünkben két legfontosabb állatfajta a sertés és a baromfi. A sertés számára esszenciális aminosav és arginin, a hisztidin, az izoleucin, a leucin, a metionin, a fenilalanin, a treonin, a lizin és a triptofán; a felsoroltakon kívül a baromfinak esszenciális még a glicin és a prolin, és mindkét állatfajnál feltételelesen nélkülözhető a cisztin és a tirozin.

Amennyiben valamelyik esszenciális aminosavból hiány mutatkozna a takarmányozás során, az összes többi aminosav beépülésének mértéke, tehát a fehérje szintézis is ehhez a hiányhoz igazodik. Pótolva a hiányt, a pótlás mértékének megfelelően megnő az összes többi aminosav beépülésének mennyisége is a fehérjébe. Az elmondottaknak megfelelően az állat szükségleteit legkisebb mértékben kielégítő esszenciális aminosavat *limitáló* aminosavnak nevezzük, hiszen ez a limitja a termelésnek, ez szabja meg az összes többi aminosav beépülésének mértékét. Attól függően, hogy egy vagy több aminosavból mutatkozik hiány a fehérjében, beszélhetünk első, második, harmadik stb. limitáló aminosavról.

A sertés- és baromfitakarmányokhoz felhasznált hazai alapanyagaink többségének első limitáló aminosava a lizin, a második a metionin, és a cisztin, a harmadik pedig a triptofán és némely esetben a treonin. A takarmányok limitáló aminosavát egyrészt olyan komponens hozzákeverésével lehet megnövelni, mely a kérdéses aminosavból sokat tartalmaz, másrészt szintetikus vagy mikrobiális úton előállított aminosav kiegészítővel. A kiegészítés mértékére — különösen szintetikus aminosav kiegészítők esetében — ko-

moly figyelmet kell fordítani, ugyanis egyes aminosavak nagy fölöslege a takarmányban toxikus lehet az állat számára.

Az elmondottakból a gyakorlati takarmányozás számára az a következtetés vonható le, hogy egy abrakkeveréket aminosavanalízisen alapuló pontos számításokkal kell összeállítani, illetve szintetikus aminosavakkal kiegészíteni. Jelenleg hazánkban a legtöbb takarmányvizsgáló laboratórium rendelkezik az aminosavösszetétel pontos megállapításához szükséges automatikus aminosav-analízátorokkal. Az aminosavanalízis még napjainkban is meglehetősen hosszú és drága. A készülékkel 1 nap alatt 3–4 minta aminosavösszetételét lehet meghatározni, és egy analízis ára a laboratóriumi értéktől függően 1500–2500 forint között változik. Keveréktakarmányok esetében a minőségellenőrzésre vagy a gyártás közbeni beavatkozás céljából elengedhetetlen az aminosavanalízis. Mi a helyzet azonban az alapanyagoknál?

Lehet-e valamilyen módon a különböző takarmány alapanyagok aminosavösszetételét, az esszenciális és a limitáló aminosavak mennyiségét és arányát becsülni, esetleg van-e mód a hosszú és drága aminosavanalízis mellőzésére? Lehet-e a takarmány alapanyag nyersfehérje-tartalma alapján becsülni annak aminosavösszetételét, és milyen biztonsággal? Van-e valamilyen összefüggés a takarmány alapanyag nyersfehérje-tartalma és aminosavösszetétele, valamint a takarmány alapanyag nyersfehérje-tartalma és a takarmányfehérje aminosav összetétele között?

Fenti kérdésekre keresve a választ, az Agrártudományi Egyetem (Keszthely) Állattenyésztési Kar, Kaposvár Központi Laboratóriumában több évre visszamenőleg kigyűjtöttük különböző takarmány alapanyagok nyersfehérje-tartalmát és aminosav összetételét, valamint a takarmányfehérje aminosav összetételét és számítógépes értékeléssel kerestük a választ arra, hogy milyen összefüggésben van a takarmány és a takarmányfehérje aminosav összetétele, valamint annak nyersfehérje tartalma között, és arra, hogy vajon lehet-e becsülni, és ha igen, milyen biztonsággal az aminosav összetételt a nyersfehérje-tartalom alapján. Dolgozatunkban a kérdésekre próbálunk választ adni.

Irodalmi áttekintés

Michael és mtsai (1961), *Schiller és Oslage* (1970) és *Schipper* (1975) vizsgálatai szerint növekvő nyersfehérje-tartalom esetében a gabonamagvakban a különböző fehérjék aránya változik meg, ami végső soron az aminosav összetétel-változás alapja.

A fehérje összetételbeli változás növekvő nyersfehérje-tartalom hatására különösen szembeötlő a búzánál és az árpanál, valamint a rozsnál, ezzel szemben növekvő nitrogénműtrágya adagokra a zab és a kukorica sokkal kevésbé reagálnak (*Schiller*, 1971. *Hoffmann és munkatársai*, 1975; *Jahn-Deesbach*, 1981). *Györi és Bocz* (1982) a Jubilejnaja-50 búzafajta termékminőségét vizsgálták az öntözés és a trágyázás hatására. Megállapították, hogy műtrágyázás hatására nő a búzaszem fehérjetartalma és megváltozik a fehérje összetétele. Nő az albumin és csökken a globulin mennyisége és felhalmozódnak a nagymolekulájú sikefehérjék (*Bocz és Pepó*, 1984).

Kiss és mtsai (1980) szerint a későn alkalmazott nitrogén műtrágya elsősorban a szemtermés tartalékfehérjéit növeli meg, de megváltoztatja az egyes fehérjefrakciók mennyiségét és arányát is. Emelkedő nitrogén adagok hatására csökken az albumin és a globulin mennyisége, míg ezzel szemben nő a glutelin és a prolamin koncentráció.

Sonntag és Mitchael (1973) kísérletei egyértelműen bizonyították, hogy mindazok a tényezők, amelyek a nyersfehérje mennyiségét lényegesen növelik a szemtermésben, a biológiailag értékes komponensek viszonylagos csökkenését fogják eredményezni. Ez elsősorban a nitrogén műtrágya adagok hatására mutatkozik meg, mely megváltoztatja a különböző aminosav összetételű fehérjék arányát.

Eppendorfer (1975) árpakísérletei alapján a nitrogén mellett a kénnek tulajdonít közvetlen hatást az aminosav összetételére, különösen kénhiányos területen. Amennyiben a nitrogén trágyát kénnel is kiegészítette, akkor a nitrogén trágyázás hatására bekövetkező nyersfehérje növekedést nem kísérte a metionin- és a cisztintartalom csökkenése, hanem emelkedett ezek mennyisége is. A nyersfehérje-tartalmon belül a kén-tartalmú aminosavak csökkenése lényegesen kisebb mértékű volt emelt szintű nitrogéntrágyázásnál, ha a trágyát kénnel is kiegészítették.

Vincze és Szüts (1978) a búzaszem fehérjetartalmának és aminosav összetételének alakulását vizsgálva megemelt N-műtrágya dózis hatására megállapították, hogy az aszparaginsav, a glutaminsav, a glicin és a lizin erőteljesen, a szerin az alanin, a valin, az izoleucin, a leucin, a tirozin és a fenilalanin kisebb mértékben nő, a prolin, a cisztin, a metionin, a hisztidin és az arginin abszolút mennyisége viszont nem változik. 120–160 kg/ha N-műtrágya adag szinten a tirozin, az izoleucin és az alanin maximumát, a metioninnál és a prolinnál pedig minimumot kaptak. A búza a legnagyobb biológiai értékű fehérjét a 80–120 kg/ha nitrogén műtrágya dózis mellett produkálta. A kukoricafehérje aminosav összetételében a nitrogénadag nem befolyásolta a treonin, az alanin, a valin, az izoleucin, a fenilalanin, a hisztidin és az arginin mennyiségét, növekedett a kukoricafehérjében az aszparaginsav, a szerin, a glutaminsav, a prolin, a cisztin, a leucin és a trioizin, ezzel szemben csökkent a metionin, és a lizin abszolút mennyisége. A kukoricafehérje biológiai értékét 150–200 kg/ha nitrogén műtrágya adagnál találták a legnagyobbak.

Jahn-Deesbach és Schipper (1982) az árpa aminosavtartalmának változását vizsgálták növekvő nyersfehérje-tartalom mellett. Megállapították, hogy az árpa nyersfehérje tartalma rendkívül változó, megemelt nitrogéntrágyázás esetében az árpa nyersfehérje tartalma – melyre hatással van az éghajlat és a talaj is – elérheti a 16–18, extrém esetben pedig még a 20%-ot is. Vizsgálataik szerint növekvő N-műtrágya adag hatására az emelkedő nyersfehérje-tartalmú árpában az összes vizsgált aminosav mennyisége nőtt, amely növekedés különösen erőteljes a prolin és a glutaminsav esetében. Az árpafehérje aminosav összetételét vizsgálva a nyersfehérje-tartalom függvényében megállapították, hogy a prolin, a glutaminsav és a fenilalanin nő, a tirozin, a cisztin, a metionin és az izoleucin nem változik lényegesen, míg az összes többi aminosav csökken az árpafehérjében növekvő nyersfehérje-tartalommal.

Német (1983) a búza és a kukorica nyersfehérje- és aminosavtartalmának alakulását vizsgálta a nitrogén-, a foszfor- és a káliumtrágyázás függvényében. Megállapította, hogy a kukorica nyersfehérje-tartalmát a nitrogén kisebb mértékben növelte, mint a búzáét. A búza fehérje kevés lizint és metionint tartalmaz, amely a nitrogén műtrágyázás hatására még tovább csökken. A 174 kg/ha N a 87 kg/ha N-adaghoz viszonyítva az összes aminosav mennyiségét csökkentette, a további nitrogénadag pedig a lizin és az arginin mennyiségében még további csökkenést eredményezett.

A kukoricafehérjében a nitrogénhiányos kezelés hatására az arginin és metionin kivételével az összes többi vizsgált aminosav csökkent, 87 kg/ha nitrogén a lizin, a valin

a treonin és a fenilalanin mennyiségét növelte, a többiét pedig csökkentette, a 174 kg/ha nitrogén pedig az izoleucin kivételével az összes többi aminosav mennyiségét csökkentette. Az aminosavakban tapasztalt növekedést vagy csökkenést a nitrogén mellett erőteljesen befolyásolja a kálium és a foszfor is, így ezek hatását a búza és a kukorica fehérjetartalmára és annak aminosav összetételére feltétlenül figyelembe kell venni.

Whitacre (1985) regressziós egyenleteket állított össze a szójaliszt és a kukorica lizin-, metionin- és cisztintartalmának becslésére. Az összeállításból világosan kitűnt, hogy a vizsgált anyagoknál az esszenciális aminosavak mennyisége nem nőtt arányosan növekvő nyersfehérje-tartalom hatására.

Jensen (1987) a *Whitacre* által javasolt módszerrel, valamint az NRC táblázatokban közölt aminosavösszetétel alapján állított össze különböző keveréktakarmányokat, majd ezek aminosavösszetételét aminosavanalizátorral is meghatározta. Megállapította, hogy a regressziós eredmények alapján számított értékek jobban megközelítették a tényleges aminosavösszetételt az NRC táblázatok alapján számítottaknál.

Monsato (1986) különféle takarmányalapanyagok aminosavösszetételét elemezve, az aminosavak átlagait és szórásait kiszámolva egy számítógépes programot dolgozott ki takarmányadagok aminosavösszetétel alapján történő összeállítására. A számítógépes program alapján kapott aminosavösszetételeket összehasonlították az NRC táblázatokban szereplőkkel és megállapították (*Ivey* 1986), hogy a regressziós egyenletek ugyan nem helyettesíthetik a kritikus aminosavak összetételének meghatározását, azonban ez a módszer még mindig jobb eredményt ad annál, mintha az aminosaveredményeket csak táblázatból néznék ki.

Az irodalmi adatokat áttekintve a legtöbb szerző egyetért abban, hogy növekvő nitrogéntrágya adagok hatására nő a gabonamagvak nyersfehérje-tartalma, megváltozik a szemben levő fehérjefrakciók mennyisége és aránya, ami végső soron aminosav összetételbeli különbségekhez vezet. Úgy tűnik, hogy ez a változás a búzánál, az árpánál és a zabnál sokkal kifejezettebb, mint a kukoricánál. Bizonyítottnak látszik, hogy a nyersfehérje-tartalom növekedése az értékesebb komponensek csökkenését, tehát a megnövekedett fehérjetartalom az összes fehérje biológiai értékének romlását eredményezi. Végezetül levonható az a következtetés is, hogy a nyersfehérje-tartalom növekedésével a fehérje biológiai értékének csökkenése csak akkor egyértelműen bizonyított, ha a növény egyéb szükségleteit (pl. kén) nem elégítik ki megfelelő mértékben a megnövelt adagú műtrágyázáskor.

Aminosavanalízis eredmények hiányában lényegesen pontosabb eredményeket lehet elérni, ha az aminosav eredmények nem egy átlagos értéket tükröző táblázatból, hanem a nyersfehérje-tartalom alapján számított regressziós egyenletből vagy számítógépes programokból származnak.

Saját vizsgálatok

Kísérleti anyagok. Kísérleteink során megvizsgáltuk 72 db búza, 62 db árpa, 72 db kukorica, 26 db zab, 22 db szemescirok, 88 db szója, 78 db napraforgódara, 8 db repcedara és 46 db halliszt minta nyersfehérje-tartalmát és aminosav összetételét. A vizsgálati anyagokon belül a nyersfehérje-tartalom az alábbi szélsőértékek között változott:

búza:	10,5–16,2%
kukorica:	7,9–11,0%
szemescirok:	10,1–13,5%
napraforgódara:	35,8–45,5%
hallszt:	63,6–70,8%
árpa:	7,9–13,7%
zab:	9,8–13,7%
szója:	39,1–51,5%
repcedara:	32,1–39,1%

A minták kémiai vizsgálata. A minták szárazanyag- és nyersfehérje-tartalmát az MSZ 6830 sz. takarmányvizsgáló szabvány szerint, aminosav összetételét pedig *Csapó* (1985) és *Csapó és mtsai* (1986) munkáikban leírtak szerint végeztük.

Az eredmények matematikai analízise. A nyersfehérje és az aminosav összetétel, valamint a nyersfehérje és a takarmányfehérje aminosav összetétele közötti összefüggéseket kétváltozós regressziós kapcsolattal próbáltuk felderíteni, így a nyersfehérje és az aminosav összetétel kapcsolatát $Y = a + bx$ regressziós egyenlettel fejeztük ki.

A regressziós kapcsolat az összes vizsgált esetben lineáris volt, tehát egységnyi nyersfehérje változásra egységnyi aminosav összetételbeli változás volt a válasz. Az eredmény közlésnél minden esetben megadjuk az „a” regressziós állandó, a „b” regressziós koefficiens értékét, a korrelációs koefficiens értékét, és az x érték szórását. Ahol a korrelációs koefficiens („r”) értéke alapján (*Fisher és Yates, 1957; közli Sváb, 1973*) a valószínűségi szerint legalább az 5%-ot eléri, ott a lineáris regresszióknak megfelelően, az állatunk vizsgált tartományban megadjuk a különböző nyersfehérje-tartalomnak megfelelő aminosav összetételeket is.

A kísérletek eredményei. Az árpa és az árpafehérje aminosav összetétele és nyersfehérje-tartalma közötti kétváltozós lineáris regressziós egyenlet paramétereit az 1. táblázat, a vizsgált tartományban az aminosav összetétel változását a nyersfehérje-tartalom függvényében pedig a 2. táblázat tartalmazza. A többi vizsgálat takarmány alapanyag esetében a számszerű eredményeket hely hiányában nem áll módunkban közölni. Amennyiben ezek az eredmények érdeklük az olvasót, úgy szívesen bocsátjuk bárki rendelkezésére.

Az eredmények értékelése. A búza esetében a vizsgált aminosavak közül a treoninnál (Thr) $P = 2\%$, a valinnál (Val) $P = 0,1\%$, az izoleucinnál (Ile) és a lizinnél (Lys) $P = 1\%$ valószínűségi szinten van összefüggés a nyersfehérje-tartalom és az aminosav összetétel között. Még $P = 10\%$ valószínűségi szinten sincs összefüggés a cisztin (Cys), a metionin (Met), a triozin- (Tyr), a glutaminsav- (Glu) és a prolin- (Pro) tartalom és a búza nyersfehérje-tartalma között. A regressziós koefficiens értéke minden esetben pozitív, így tehát növekvő nyersfehérje-tartalomnál mindegyik aminosav mennyisége nő.

A búza nyersfehérje tartalma és a búzafhérje aminosav összetétele között egyik vizsgált aminosav esetében sem találtunk legalább $P = 10\%$ valószínűségi szinten összefüggést. A regressziós koefficiens értéke a Met és Tyr esetében negatív, így feltételezhető, hogy növekvő nyersfehérje-tartalom mellett csökken a búzafhérje Met és Tyr tartalma.

Az árpa esetében a Thr-, a Val-, az Ile-, a Tyr-, a Glu- és a Pronal $P = 0,1\%$ szinten, a Cys-nél, a Lys-nél $P = 5\%$ szinten, míg a Met esetében még $P = 10\%$ szinten sincs pozitív összefüggés a nyersfehérje tartalom és aminosav összetétel között.

Az árpa és az árpafehéreje aminosavösszetétele és nyersfehéreje-tartalma közötti kétváltozós lineáris regressziós egyenlet paraméterei
($n = 62$; vizsgált nyersfehéreje-tartomány: 7,9–13,7%, a nyersfehéreje szórása = 1,8564)

1/1 A nyersfehéreje és az árpa aminosav tartalma

1. táblázat

Paraméterek (2)	Aminosav (3)								
	Thr	Cys	Val	Met	Ile	Tyr	Lys	Glu	Pro
Regressziós koefficiens (4)	0,0244	0,0149	0,0378	0,0080	0,0194	0,0259	0,0205	0,3145	0,1717
Regressziós állandó (5)	0,1176	-0,0084	0,0480	0,0453	0,1511	0,1787	0,1780	-0,6441	-0,5896
Korrelációs koefficiens (6)	0,5907	0,2895	0,4849	0,0970	0,4541	0,6747	0,2835	0,8432	0,7376
Valószínűségi szint (P) (7)	0,1%	5%	0,1%	-	0,1%	0,1%	5%	0,1%	0,1%

1/2 A nyersfehéreje és az árpafehéreje aminosav összetétele (8)

Regressziós koefficiens (4)	-0,0993	0,0044	-0,0514	-0,0182	-0,1068	-0,0517	-0,1410	0,7209	0,5096
Regressziós állandó (5)	4,7560	1,4173	4,9828	1,4431	4,5821	3,9513	5,3374	17,7746	6,3033
Korrelációs koefficiens (6)	0,2158	0,00054	0,0632	0,0067	0,2681	0,1165	0,2276	0,3906	0,2510
Valószínűségi szint (P) (7)	10%	-	-	-	5%	-	10%	1%	5%

Parameters of two variable linear regression between crude protein content and amino acid composition of barley and barley protein amino acid content of the crude protein and barley (1), parameters (2), amino acids (3), regression coefficient (4), regression constant (5), correlation coefficient (6), level of probability (7)

Az árpa aminosav összetételének alakulása a nyersfehérje-tartalom függvényében
(gramm aminosav/100 gramm árpa)

2. táblázat

Nyers- fehérje (1)	Aminosav (2)									
	Thr	Cys	Val	Met	Ile	Tyr	Lys	Glu	Pro	
7,0	0,289	0,097	0,313	0,102	0,287	0,260	0,324	1,557	0,612	
7,5	0,301	0,105	0,332	0,106	0,297	0,273	0,334	1,715	0,698	
8,0	0,313	0,112	0,351	0,110	0,307	0,286	0,344	1,872	0,784	
8,5	0,325	0,120	0,370	0,114	0,316	0,299	0,355	2,029	0,780	
9,0	0,337	0,127	0,388	0,118	0,326	0,312	0,365	2,186	0,956	
9,5	0,350	0,135	0,407	0,122	0,336	0,325	0,375	2,344	1,041	
10,0	0,362	0,142	0,426	0,126	0,345	0,338	0,385	2,501	1,127	
10,5	0,374	0,150	0,445	0,130	0,355	0,351	0,395	2,658	1,213	
11,0	0,386	0,157	0,464	0,134	0,365	0,364	0,406	2,815	1,299	
11,5	0,398	0,165	0,483	0,138	0,375	0,377	0,416	2,973	1,385	
12,0	0,411	0,172	0,502	0,142	0,384	0,390	0,426	3,130	1,471	
12,5	0,423	0,179	0,521	0,146	0,394	0,402	0,436	3,287	1,557	
13,0	0,435	0,187	0,540	0,150	0,404	0,415	0,446	3,444	1,642	
13,5	0,447	0,194	0,559	0,154	0,413	0,428	0,457	3,601	1,728	
14,0	0,460	0,202	0,578	0,158	0,423	0,441	0,467	3,759	1,814	
14,5	0,472	0,209	0,597	0,162	0,433	0,454	0,477	3,916	1,900	
15,0	0,484	0,217	0,615	0,166	0,442	0,467	0,487	4,073	1,986	
15,5	0,496	0,224	0,634	0,170	0,452	0,480	0,498	4,231	2,071	
16,0	0,508	0,232	0,653	0,174	0,462	0,493	0,508	4,388	2,157	

*Amino acid composition of barley in dependence of crude protein content (g amino acid /100 g barley)
crude protein (1), amino acids (2)*

Az árpa nyersfehérje tartalma és az árpafehérje aminosav összetétele között a Glu-nál $P = 1\%$, a Pro-nál pedig $P = 5\%$ szinten van pozitív, az Ile-nál $P = 5\%$, a Lys-nél és a Thr-nél pedig $P = 10\%$ szinten van negatív összefüggés. A regressziós koeficiens értéke alapján úgy tűnik, hogy növekvő nyersfehérje-tartalommal — szignifikánsan nem bizonyíthatóan — a fentiekén kívül csökken az árpafehérje Val, Met és Tyr tartalma.

A kukorica Val-, Tyr- és Glu-tartalma $P = 0,1\%$ valószínűségi szinten, Thr-tartalma pedig $P = 10\%$ valószínűségi szinten nő a nyersfehérje tartalommal. A többi aminosavnál, valamint a nyersfehérje-tartalom és a kukoricafehérje aminosav összetétele között még $P = 10\%$ valószínűségi szinten sem sikerült összefüggést kimutatni. A regressziós koeficiens alapján — bár statisztikailag nem bizonyítható — úgy tűnik, hogy növekvő nyersfehérje-tartalommal nő a kukoricafehérje Glu- és Pro-, Met és Ile- és csökken Thr-, Cys-, Val-, Tyr- és Lys-tartalma.

A zab Thr-, Lys- és Glu tartalma $P = 0,1\%$, Val-, Tyr- és Pro-tartalma $P = 1\%$, Ile-tartalma $P = 5\%$, Met-tartalma $P = 10\%$ valószínűségi szinten növekvő nyersfehérje-tartalommal nő. A Cys-nél, valamint a zabfehérje aminosav összetétele és a nyersfehérje-tartalom között még $P = 10\%$ valószínűségi szinten sem sikerült összefüggést kimutatni. Statisztikailag nem bizonyítható, bár a regressziós koeficiens alapján úgy tűnik, hogy növekvő nyersfehérje-tartalommal csökken a zabfehérje Cys-, Val- és Tyr-tartalma.

A szemesciroknál növekvő nyersfehérje-tartalommal nő a Thr-, Met-, Ile-, Lys- ($P = 10\%$), Cys- ($P = 10\%$), Val- ($P = 1\%$), Tyr- ($P = 0,1\%$), Glu- ($P = 0,1\%$) és Pro mennyisége. Növekvő nyersfehérje-tartalom hatására csökken a cirokfehérje Thr- ($P = 5\%$), Val-, Met- ($P = 2\%$), Ile- ($P = 5\%$) és Lys- ($P = 10\%$), ezzel szemben nő a Cys-, Tyr-, Glu- ($P = 0,1\%$) és a Pro- ($P = 10\%$) tartalma.

A szójababban növekvő nyersfehérje-tartalommal $P = 0,1\%$ valószínűségi szinten nő a Glu-, és $P = 10\%$ valószínűségi szinten nő a Thr- és Tyr- mennyisége. Az összes többi aminosavnál, valamint a szójafehérje aminosavtartalma és a növekvő nyersfehérje-tartalom között szignifikáns összefüggést nem tudtunk kimutatni. A regressziós koeficiens alapján úgy tűnik, hogy növekvő nyersfehérje-tartalommal a szójafehérje Val-, Met-, Ile- és Tyr-tartalma csökken, míg az összes többi aminosav nő a szójafehérjében.

A napraforgódara Pro-tartalma $P = 0,1\%$ valószínűségi szinten, Lys-tartalma $P = 5\%$, Glu-tartalma pedig $P = 10\%$ valószínűségi szinten nő növekvő nyersfehérje-tartalommal. A többi aminosav esetében, valamint a nyersfehérje-tartalom és a napraforgódara aminosav összetétele között még $P = 10\%$ -os valószínűségi szinten sem sikerült összefüggést kimutatni. A regressziós koeficiens alapján — bár statisztikailag nem bizonyítható — úgy tűnik, hogy növekvő nyersfehérje-tartalommal nő a Glu- és a Pro-, és csökken a Thr-, a Cys-, a Val-, a Met-, az Ile-, a Tyr- és a Lys-mennyisége a napraforgódara fehérjében.

A repcedaránál az összes aminosav nő a növekvő nyersfehérje-tartalom hatására, de a növekedés csak a Cys-nél ($P = 5\%$) és a Glu-nál ($P = 0,1\%$) bizonyítható statisztikailag. A nyersfehérje-tartalom növekedése és a repcedara fehérje aminosav összetétele közötti összefüggést vizsgálva megállapítható, hogy növekvő nyersfehérje-tartalommal csökken a repcedara fehérjében a Thr-, a Cys-, ($P = 1\%$), a Val-, ($P = 1\%$), az Ile-, a Tyr- ($P = 10\%$) és a Lys ($P = 5\%$) mennyisége, míg a Glu-, a Pro- és Met-, — bár statisztikailag nem bizonyítható — mennyisége nő.

A *halliszt* összes aminosava növekvő nyersfehérje-tartalommal nő, de a növekedés csak a Glu-nál éri el a $P = 10\%$ -os valószínűségi szintet. Nehéz magyarázatot találni rá, de a számítások eredménye azt bizonyítja, hogy a *halliszt*-fehérjében növekvő nyersfehérje-tartalom hatására nő a Cys-, a Lys- és a Glu mennyisége, míg az összes többi aminosav – még a Pro is csökken – bár a csökkenés statisztikailag nem bizonyítható.

Következtetések

Összegezve az elmondottakat, takarmány alapanyagok nyersfehérje-tartalom alapján történő aminosav összetételének becslésére az alábbi következtetések adódnak. A takarmány százalékos aminosav összetételét, tehát a 100 g takarmány alapanyagban levő aminosavak mennyiségét, a nyersfehérje-tartalom alapján a vizsgált aminosavak többségénél megfelelő pontossággal lehet becsülni. A becslés biztonsága legnagyobb a glutaminsavnál és a tirozinnál ($P = 0,1\%$ -os megbízhatósági szinten), majd következik a valin, a treonin és a lizin ($P = 1\%$), folytatódik cisztinnel ($P = 5\%$) és az izoleucinnal ($P = 10\%$) és végül következik a metionin, ahol még $P = 10\%$ -os valószínűségi szinten sem tudjuk a becslést elvégezni. Egyértelműen leszögezhető tehát, hogy a *nyersfehérje-tartalom alapján a legtöbb takarmány alapanyagoknál a metionin kivételével az összes többi takarmányozási szempontból fontos aminosav a keveréktakarmányok előállításához szükséges pontossággal becsülhető.*

Ez a becslés lényegesen pontosabb, mintha az adatokat egy átlagértéket tükröző táblázatból vennénk. A keveréktakarmány összeállítók analízis adatok hiányában táblázatainkat használva lényegesen közelebb jutnak a kívánt aminosavösszetétel eléréséhez, mint ha az adatokat a ma használatos belföldi vagy külföldi táblázatokból vennék.

Közel sem igaz a fenti állítás a takarmányfehérjében levő aminosavakra. A nyersfehérje-tartalom alapján csak a takarmányfehérje glutaminsav- és lizintartalmát lehet becsülni $P = 10\%$ -os valószínűségi szinten, ezzel szemben *az összes többi aminosav mennyisége nem becsülhető a nyersfehérje-tartalom alapján a takarmányfehérjében.*

A regressziós koefficiens alapján megállapítottuk, hogy a takarmányban a nyersfehérje-tartalom függvényében mindegyik vizsgált aminosav nő. A fehérje százalékában vizsgálva az aminosavak mennyiségét megállapítható, hogy nyersfehérje-tartalom függvényében a glutaminsav és a prolin a *halliszt* kivételével az összes többi vizsgált takarmány alapanyagánál nő, a többi aminosav pedig az esetek legnagyobb részében csökken. Levonható tehát az a következtetés, hogy *növekvő nyersfehérje-tartalommal nő a nem esszenciális és csökken az esszenciális aminosavak mennyisége a takarmányfehérjében.*

Eredményeinket a szakirodalom tükrében értékelni meglehetősen nehéz, mert olyan közleménnyel nem találkoztunk, amely a nyersfehérje-tartalom függvényében vizsgálta volna a takarmány alapanyag aminosavtartalmát vagy a takarmányfehérje aminosav összetételét. *Vincze és Szűts* (1978) vizsgálati eredményeihez hasonlóan a nyersfehérje-tartalom függvényében a kukoricafehérje Glu- és Pro- tartalmának növekedését a Lys-tartalmának csökkenését figyeltük meg. amit ők a növekvő nitrogén dózis hatására mutattak ki. A búzánál növekvő nyersfehérje-tartalommal az összes aminosav növekedését mutattuk ki, ellentétben a fenti szerzőkkel, akik maximumokat, illetve minimumokat kaptak különböző nitrogén dózis hatására.

Jahn-Deesbach és Schipper (1982) megállapításához hasonlóan a Glu és a Pro rohamos növekedését kaptuk az árpánál növekvő nyersfehérje-tartalommal. Ugyancsak hasonló eredményeket kaptunk az árpafehérje aminosav összetételének változásával kapcsolatban is. Náluk és nálunk is a Glu és Pro nő, a többi aminosav pedig nem változik lényegesen, vagy csökken növekvő nyersfehérje-tartalom hatására az árpafehérjében.

Németh (1983) a búzafehérje Lys- és Met-tartalmának, valamint a kukoricafehérje – az Arg és a Met kivételével – összes többi vizsgált aminosavtartalmának csökkenését figyelte meg növekvő nitrogén dózis hatására. A mi vizsgálatainkban a kukoricafehérje Lys-tartalma csökkent, Met-tartalma pedig nőtt növekvő nyersfehérje-tartalommal. A búzá-nál éppen fordítva, a Met csökkenését és a Lys növekedését tapasztaltuk.

IRODALOM

1. *Bocz E.–Pepó J.*: A műtrágyázás és az öntözés hatása az őszi búzafajták minőségére. Növénytermelés, Budapest, 33. (5) 407–417. 1984.
2. *Csapó J.–Csapóné Kiss Zs.*: Új ioncserés oszlopkromatográfiás módszerek élelmi-szerek és takarmányok analízisében. MTA Kémiai Tudományok Osztálya, Budapest, Erdey László-díjas pályamunka. 1985. 139. p.
3. *Csapó J.–Tót-Pósfai I.–Csapóné Kiss Zs.*: Optimization of hydrolysis at determination of amino acid content in food and feed product. Acta Alimentaria, Budapest, 15. 3–21. 1986.
4. *Eppendorfer, W. N.*: Effects of Fertilizers on Quality and National value of Grain Protein. Fertilizer Use and Protein Production. Der Bund AC., Bern. Switzerland, 249–263. 1975.
5. *Györi Z.–Bocz E.*: Az öntözés és trágyázás hatása Jubilejnaja 50 búzafajta termék minőségére. Növénytermelés, Budapest, 31. (3) 217–225. 1982.
6. *Hoffmann, P.–Tanner, M.–Hoeser, K.–Averdunk, G.*: Untersuchungen über Einfluss einer Stickstoff-Spätüngung auf Ertrag, Protein- und Aminosäuregehalt bei verschiedenen Weizensorten. Landwirtschaft. Forschung, Frankfurt, NSZK, 28. 1–23. 1975.
7. *Ivey, F. J.*: Optimizing ingredient utilization. Proceedings of the 1986 Animal Nutrition Council Symposia. p. 1–13. 1986.
8. *Jahn-Deesbach, W.*: Untersuchungen Über den Einfluss von Klimafaktoren auf Ertrag und Qualität von Weizen (Klimakammerversuche). Getreide, Mehl u. Brot, Frankfurt, NSZK 35. 281–286. 1981.
9. *Jahn-Deesbach, W.–Schipper, A.*: Über die Änderungen der Aminosäuren-Gehalte in Gerete bei steigenden Rohproteingehalten. Landwirtschaft. Forschung, Frankfurt, NSZK, 3–4., 1982.
10. *Jensen, L. S.*: Low protein diets and amino acid supplementation for broilers. Degussa Technicol Symposium, Indianapolis, Indiana, May 6. p. 4–15. 1986.
11. *Kiss E.–Debreczeni K.–Pethes J.*: A különböző időben adagolt nitrogén fejtrágya beépülése az őszi búza szemtermésében. Búzatermesztési kísérletek 1970–1980. Akad. Kiad. Budapest, 1985. 228–234.
12. *Michael, G.–Blume, B.–Faust, M.*: Die Eiweissqualität von Körnern verschiedener Getreidearten in Abhängigkeit von Stickstoffversorgung und Entwicklungszustand. Z. Pflanzenerähr, Düng, Bodenkd., Frankfurt, NSZK, 92. 106–116. 1961.
13. *Németh I.*: A búza és kukorica nyersfehérje- és aminosavtartalmának alakulása a nitrogén-, foszfor- és káliumtrágyázás függvényében. Növénytermelés, Budapest, 32. (1) 37–45. 1983.
14. Nutrition Update, 1986. Amino acid in feed ingredients and their predicta-

- bility. Monsanto Co., Animal Sciences Division, 800 N. Lindbergh Blvd., St. Louis, USA Mo. 633167.
15. *Schiller, K.-Oslage, H. J.*: Untersuchungen über die Variabilität von Futtergerstenprotein. 1. Mitteilung: Über den Einfluss ökologischer Faktoren auf den Proteingehalt in Gersten und dessen ernährungsphysiologische Qualität. Landwirtsch. Forschung, Frankfurt, NSZK, 23. 317–332. 1970.
 16. *Schiller, K.*: Untersuchungen über die Variabilität von Futtergerstenprotein. 2. Mitteilung: Über den Einfluss ökologischer Faktoren auf die Eiweissarten in Protein von Gerstencaryopsen. Landwirtsch. Forschung, Frankfurt, NSZK, 24. 15–33. 1971.
 17. *Schipper, A.*: Quantitate and Qualität der Proteine in Getreide Ergebn. Landw. Forschung, Justus-Liebig-Universität, Giessen VIII. 50–58. 1975.
 18. *Sonntag, Chr.-Michael, G.*: Einfluss einer späten Stickstoffdüngung auf Eiweissgehalt und Eiweisszusammensetzung von Körner Konventioneller und Lysinreicher Formen von Mais und Gerste. Z. Acker-u. Pflanzenbau, Berlin, NDK, 138. 116–128. 1973.
 19. *Sváb J.*: Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1973.
 20. *Whitacre, M. F.*: Amino acid profiles and regression equations of major feed ingredients. Degussa Technical Symposium, Fresno, CA, March 13, P. 34–57. 1985.
 21. *Vincze L.-Szűts, G.*: A búza- és kukoricafehérje aminosavtartalom alapján számított biológiai értékének alakulása a nitrogén műtrágyaadag változásának függvényében. XX. Georgikon Napok, Keszthelyen. 380–397.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Л. Папочи</i> : Качественные запросы — рыночные требования	97
<i>П. Хорн</i> : Новая отрасль мясного животноводства: разведение оленя. Начальный отечественный опыт	105
<i>И. Сеп</i> : Качественные и гигиеничные требования по продуктам мелкого животноводства	113
<i>И. Паткош</i> : Соображения относительно реконструкции крупнопроизводственных животноводческих ферм	125
<i>К. Бёльчкеи—Й. Гловиак—И. Ороси</i> : Результаты отъема мясных телят венгерская пестрая х герефордская под влиянием скармливания им концентрата в течение различного времени	131
<i>М. Витман—Й. Пап</i> : Экономия энергии в содержании свиней азрацией иавозных каналов	141
<i>Й. Цако—Т. Шанта—Ю. Галица</i> : Данные по изменению поведения ягнят	149
<i>Ш. Бедё—Барчакне Г. Тот—И. Ювегеш</i> : Изменение продукции семени баранов разного генотипа по временам года	159
<i>Ш. Тот—Сельне М. Сери—Неуйен Данг Ванг</i> : Факторы, влияющие продукцию пера у гусей	173
<i>Я. Чапо—З. Ханич</i> : Динамика аминокислотного состава кормов в зависимости от содержания в них сырого протеина	181

Ára: 39,- Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

Felelős szerkesztő: Dr. Czákó József
Szerkesztőség 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem
Felelős kiadó: Vágner Ferenc, a Hírlapkiadó Vállalat vezérigazgatója
Kiadóhivatal: 1959 Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.
Tejrejtzi a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN: 0230 1814

Megjelenik évente hatszor

Előfizetési díj: 1 évre 234,- Ft, fél évre 117,- Ft

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a posta hírlapüzleteiben és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest XIII., Lehel u. 10/a közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra.

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

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

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

Заказы принимаются предприятием КУЛЬТУРА Внешнегтордовое предприятие, Будапешт 62. п. 149 или его заграничным представительствами