



ÁLLATTENYÉSZTÉS

■ TAKARMÁNYOZÁS

1



TARTALOM – CONTENT

<p><i>Horn, P. — Schmidt, J. — Kovács, F. — Dohy, J. — Baltay, M. — Manninger, S. — Demeter, J.:</i> Az állattenyésztés és takarmánygazdálkodás fejlesztési lehetőségei. (Possibilities of improving animal breeding and feeding in Hungary).....</p> <p><i>Bögre, J. — Dohy, J. — Magyary, I.:</i> A környezeti hatások és a genetikai változások néhány kérdése az állattenyésztésben. (Some aspects of environmental effects and genetic modifications in animal breeding)</p> <p><i>Tózsér, J. — Domokos, Z. — Mézes, M. — Gerszi, K. — Póti, P. — Nagy, A.:</i> Charolais fajtájú választott bikaborjak típusának értékelése. (Evaluation of type in Charolais weaned buli calves).....</p> <p><i>Ludányi, I.:</i> A mézelő méh (<i>Apis mellifera</i> L.) Magyarországon használatos morfológiai bélyegei és a mézhozam közötti kapcsolat. (Correlation between the honey yield and some morphological features of honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.), as used in the Hungarian practice)</p> <p><i>Szelényi, Galántai M. — Zsolnai, Harcsi I. — Huszár, Sz.:</i> Tritikále (Tewo) felhasználása hizósertés abrakkeverékekben. 1. Közlemény: Takarmánybúza helyettesítése tritikálevall. (Using "Tewo" triticale in diets for fattening pigs. 1st Paper: Replacement of wheat by triticale).....</p> <p><i>Vetési M. — Mézes M. — Baskay Gy. — Orosz Sz.:</i> Nem-keményítő-poliszacharidokban gazdag gabonafélék (árpa, zab) etethetősége baromfi fajokkal. (Possibilities of feeding cereal grains rich in non-starch-polysaccharides (barley, oat) with poultry species).....</p> <p><i>Szabó J. — Papp Z. — Kósa E. — Fekete S.:</i> Effect of gestation and lactation upon digestive hydrolase activity in rabbits. (Vemhességi és laktációs állapot hatása az emésztőenzimek aktivitására nyulakban).....</p> <p><i>Dublecz K. — Vincze L. — Kovács G. — Wágner L. — Szűts G. — Meleg I.:</i> Endogén aminosav úrtés meghatározása baromfiban különböző módszerekkel. (Determination of endogenous amino acid losses in poultry by different methods).....</p>	<p>1</p> <p>23</p> <p>31</p> <p>39</p> <p>49</p> <p>59</p> <p>71</p> <p>77</p>
--	--

SZEMLE

<p>Az EAAP 49. Tudományos Ülésszaka, 1998 Varsó (49th Ann. Meeting of EAAP).....</p> <p>Dr. Enyedi Sándor (1933–1997)</p> <p>Lapszemle (Társlapjaink írák)(Reviews)</p> <p>Lapszemle (Társlapjaink írák)(Reviews)</p> <p>Az EAAP 49. Tudományos Ülésszakának programja Varsó, 1998. (Sci. Prog. of 49th Ann. Meeting of EAAP).....</p> <p>Nagy Frigyes: Mezőgazdaságunk és az EU-csatlakozás sajtótájékoztatója.(The Hungarian agriculture joining to EU (Press conference of the Minister of Agriculture).....</p> <p>Lapszemle (Társlapjaink írák)(Reviews)</p> <p>Felhívás(Notice)</p>	<p>22</p> <p>48</p> <p>58</p> <p>76</p> <p>88</p> <p>90</p> <p>95</p> <p>96</p>
---	---

AZ ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYGAZDÁLKODÁS FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEI*

HORN P. — SCHMIDT J. — KOVÁCS F. — DOHY J. —
BALTAY M. — MANNINGER S. — DEMETER J.

ÖSSZEFOGLALÁS

A magyar állattenyésztés helyzetével, az azt alapvetően befolyásoló takarmánygazdálkodás, a szarvasmarha- és a sertésenyésztés kérdéseivel foglalkozik a beszámoló, kitér a fejlesztés szükségességére a nemzetgazdasági és a felvevőpiac szempontjából, a takarmánygazdálkodás és az állattenyésztés fejlesztésének kapcsolatára. Takarmánytermesztési és gyártási kapacitásunk mintegy 12%-kal több állat tartását tenné lehetővé az energiaellátás szempontjából, és 15%-kal lehetne a fehérjetakarmány-termelést növelni a kérődző állatállomány részére. A termelés gazdaságosságának a növelése érdekében átfogó fehérjeprogram kidolgozására van szükség, amit ki kell teljesíteni a kutatás és műszaki fejlesztés támogatására is.

A szarvasmarha-tenyésztés jelenlegi helyzete szerint, az elmúlt 7 évben, a tejtermelés 40%-kal, a vágómarha-előállítás 60%-kal csökkent. A tejtermelést az ezredfordulóra a jelenlegi 1900 millió literről 2300–2400 millió literre lenne célszerű növelni, de egyidejűleg a húshasznosítású tehénállomány (jelenleg 25–26 ezer a létszám) racionális növelése is szükséges.

A sertésenyésztés területén 1987–1995. között közel 40%-os volt az állománycsökkenés, míg a világ sertésállománya ugyanezen időszakban mintegy 10%-kal növekedett. Az EU-országokban erőteljes a koncentráció, míg hazánkban ellenkező tendencia tapasztalható. A minőségi mutatókat, a színhús kihozatallal párhuzamosan, mintegy 8%-kal kellene növelni, a takarmányértékesítés és a stressztűrőképesség javítása mellett. A sertéstakarmányozás színvonala nagymértékben csökkent az elmúlt években, ami a genetikai alapok rómlásával együtt versenyképességünket erősen csökkenti a világgpiacon.

A takarmányozás színvonalának növeléséhez a keverék takarmányok minőségi javulására van szükség, aminek alapja a keverőüzemek korszerűsítése és a feldolgozásra kerülő alapanyagok minőségének ellenőrzése a követelmény-rendszernek megfelelően.

A fejlett országokban minőségbiztosítási rendszerek működnek, amelyekhez a csatlakozás első lépése az EUROP minősítési rendszer bevezetése volt.

A sertésenyésztés fejlesztése strukturális változásokat is igényel, az első ütemben a 200–300 kocát vagy a 4000–5000 hizót tartó telepek támogatása lenne indokolt, második ütemben pedig a kisebb árutermelő, illetve a részben melléktevékenységben üzemelő állományok fejlesztése. A biológiai alapok területén a genetikai lemaradás felszámolása, a húsmínőség javítását célzó szelekciós paraméterek szem előtt tartása szükséges követendő cél.

Fejleszteni kell a teljesítményvizsgálati rendszert, támogatni a legmodernebb ultrahang és CT technikák alkalmazását, a teljesítményvizsgáló állomások létrehozását, a tenyészállat export megindítását, a minőségbiztosítási rendszerek alkalmazását, az államilag támogatott szaktanácsadást, amely csak az alkalmazott kutatásra és szakemberképzésre épülhet.

* "Magyarország az ezredfordulón" stratégiai kutatások a Magyar Tudományos Akadémián. Kutatási jelentés összefoglalója „Az agrártermelés tudományos alapozása” című kutatási program, "Az állattenyésztés, a takarmánygazdálkodás fejlesztési lehetőségei" c. alprogramjában végzett munkáról.

Budapest, 1997. november. Összeállította Horn Péter, az MTA r. tagja

Research report: „Hungary in 2000” strategic researches in the Hungarian Acad. of Sciences
Composed by P. Horn, Member of Hung. Acad. of Sci.

SUMMARY

Horn, P. — Schmidt, J. — Kovács, F. — Dohy, J. — Baltay, M. — Manninger, S. — Demeter, J.:
POSSIBILITIES OF IMPROVING ANIMAL BREEDING AND FEEDING IN HUNGARY

The report is dealing with the status of Hungarian animal breeding and feeding as well as the questions related to cattle and swine breeding, also underlying the need for improvement, from the point of view of national economy and consumer market and interactions between development of feed management and animal breeding. From the point of view of energy supply by 12% more animals could be kept at our preset feedstuff production level and protein feed production for ruminants could be increased by 15%. To increase efficiency of production a comprehensive protein-program including supporting of research and development should be elaborated.

According to the present situation of cattle breeding, milk production was decreased by 40%, and beef production by 60% during the last 7 years. Until the turn of the millennium the present 1,900 million liter milk production should be increased to 2,300–2,400 million liters, in the same time the rational increase of the present beef cow population (25 to 20 thousand at present) is necessary as well.

In pig breeding between 1987–95 population size was reduced by near 40%, in the same time, the World's pig population was increased by 10%. Concentration is high in the EC countries, in Hungary there is the opposite tendency. Lean meat yield should be increased by 8%, parallel quality traits, feed utilization and stress resistance are to be improved.

Pig feeding standards decreased significantly during the last years, together with the decrease of genetic bases, reducing our competitiveness on international markets.

In order to improve the feeding standards, quality improvement of premixes is necessary based on the modernization of mills and quality control of basic materials.

There are effective systems of quality assurance in developed countries, the first step of joining is the introduction of the EUROP quality system in our country.

Structural changes are needed for the improvement of pig breeding, in the first step projects keeping 200–300 sows, or 4,000–5,000 slaughter pig would be reasonable, in the second step the improvement of small holdings, partly working as part time activities should be supported. In the field of biological bases improvement of genetic values and following selection parameters for the improvement meat quality are essentially important.

The system for production control is to be improved supporting the application of the most up-to-date ultrasound and CT techniques, establishing new control stations, starting to export breeding animals, building up the system for quality insurance, a professional consulting system supported by the State and based onto applied research and professional education.

Jelen összefoglalóban a magyar állattenyésztés helyzetét tárgyaló fejezetten kívül, részletesen kitérünk az állattenyésztést alapvetően befolyásoló takarmánygazdálkodás-, a szarvasmarha-, valamint a sertésenyésztés kérdéseire. A baromfi-tenyésztés, a juhtenyésztés és más tradicionális és nem tradicionális állattenyésztési ágazatok szakmai anyagainak elkészítése 1998. első felének végére várható, a vitafórumok lebonyolításával együtt.

A fejlesztés szükségessége nemzetgazdasági szempontból

A magyar és más, viszonylag fejlett agrárgazdasággal és számottevő mezőgazdasági potenciállal rendelkező országok gazdaságtörténete tanúsítja, hogy fejlett állattenyésztési kultúra nélkül nem képzelhető el tartósan a fenntartható agrárgazdaság, a magas színvonalú környezeti kultúra, nem valósítható meg a mezőgazdaságban a hozzáadott érték és foglalkoztatás növelését szükségszerűen célzó törekvések.

Fejlett és hatékony állattenyésztés nélkül nem teremthető meg az évente újratemelődő biomassza készleteink biológiailag értékes fehérjévé való átranszformálása, nem válna lehetségessé kompetitív és komparatív előnnyel termelhető gabonafeleslegeink mainál sokkal rugalmasabb, hatékonyabb, és a legtöbb esetben jövedelmezőbb konverziója. Az utóbbi szempont rendkívüli fontosságát elemi erővel bizonyítja az 1997-ben előállt helyzet.

A magyar állattenyésztés jelenlegi helyzete, az elmúlt évtizedben bekövetkezett állatállomány létszámcsökkenést figyelembe véve, példátlan, a XX. század történetében. A jelenlegi számosállat létszám alig több mint 50%-a az 1911-es, az 1938-as vagy az 1985-ös létszámnak, és joggal tekinthető teljes mértékben atipikusnak, amint arra e kutatási program keretében korábban már közzétett munkáink során rámutattunk.

A hazai állatállomány által okozott *környezeti terhelés nagyságrendekkel kisebb* annál, amelyet az EU több fejlett agrárexportőr államában tapasztalunk. Ez a tény mozgásterünket megnöveli, s bár differenciáltan, de minőségi áruteremlést tesz lehetővé.

Magyarországon tehát elkerülhetetlen az állattenyésztés határozott mennyiségi és egyidejűleg minőségi fejlesztése, figyelembe véve a diverzifikáció lehetőségeit is. A FAO és az EAAP szakértőinek ajánlásai is határozottan megerősítik ezen álláspontunkat, s e témakörben a tudományt képviselők és a gyakorlati szakemberek türelmetlensége is jogos.

Az állattenyésztés fejlesztési stratégiájának kidolgozása során *néhány alapelv* megfogalmazása elkerülhetetlen:

1. Nem célszerű állattenyésztésünk fejlesztését — még távlatilag sem — olyan irányba terelnünk, amelynek következtében számottevően növelni kellene, az elsősorban az állatok energiaellátását biztosító és nagy volumen képviselő takarmányok (elsősorban cereáliák), importját.

2. Számolni kell távlatilag a takarmányok növekvő árával, ezért a minőségi tömegtermelést szolgáló ágazatokban csak olyan fajták, típusok tenyésztendők és olyan technológiák valósítandók meg, amelyeknél a takarmányértékesítés a lehető legkedvezőbb, mindenkor érvényesítve a gazdaságossági követelményeket is. Természetesen különleges igényeket kielégítő és így magas piaci értéket képviselő speciális ágazatokban a kérdés másként vetődik fel.

3. A víz-felhasználás az állattermék-előállítás minden területén racionálisan csökkentendő, a vízköltségek várhatóan nagymértékű emelkedése és a vízkészletek végeessége miatt. Ez a víztakarékos tartás- és takarmányozás technológiák preferálását teszi szükségessé.

4. A környezetvédelmi és állatvédelmi szempontok a jelenleginél fontosabb szerepet kapnak a tartási módszerek megválasztása során, de nem a nélkülözhetetlen fejlesztés rovására.

Azokban az intenzív agrárgazdasággal jellemezhető országokban, ahol az állattenyésztés részesedése az agrár GDP-n belül 60–70%-nál is magasabb, a intenzív állattartás nagymértékű és folyamatos takarmányimportra alapozódik (pl. Hollandia), a helyben képződő trágya- és vizeletterhelés ugyanakkor megoldhatatlan környezetterhelési gondokat okoz.

Magyarországon az agrártermelés fenntarthatósága és a környezetterhelés minimalizálása érdekében az állattenyésztés minőségi és mennyiségi fejlesztését alapvetően a hazai takarmánybázisra célszerű tehát alapozni, és csak a viszonylag kis volument képviselő takarmánykomponensek importjára célszerű berendezkedni (fehérjetakarmányok, aminosavak, probiotikumok, enzimek, egyes ásványi anyagok, premixek vagy komponenseik stb.).

Az állattenyésztés fejlesztésének indokoltsága a felvevőpiac szemszögéből

A magyar állattenyésztés fejlesztésének elsődlegesen a hazai lakosság ellátását, továbbá a jelentős export árualapok folyamatos és biztonságos megteremtését is kell szolgálni. Ezek mennyiségére, minőségére, állattenyésztésünk szerkezetére stb. vonatkozóan távlati stratégia kidolgozására szükség lesz.

A magyar állattenyésztés fejlesztése során azonban célszerű és nélkülözhetetlen számításba venni a világ élelmiszer termelésében és fogyasztásában várható legfontosabb tendenciákat. Az összes mértékadó és a közelmúltban közzétett előrejelzés (USDA, FAPRI, OECD) azt mutatja, hogy a népességnövekedés és még sokkal inkább egyes nagyrégiók (India, Mexiko, Távol-Kelet, élén Kínával) gyors gazdasági fejlődése, a termőföld folyamatos csökkenése és a növekvő életszínvonal, állati termékekből a fogyasztás robbanásszerű növekedését idézi elő.

A fogyasztás növekedésének hatásait az állati termékek világkereskedelmére az 1. táblázatban foglaltuk össze az 1996–2006. közötti időszakra vonatkozóan.

1. táblázat

A főbb húsfélék és tejtermékek világkereskedelmének várható alakulása
M. e.: 1000 tonna

Termék	1996	2006	2006/1996(%)
Marhahús	2696	4135	153
Sertéshús	1758	2602	148
Csirkehús	3327	4737	142
Vaj	480	807	168
Sajt	736	964	131
Sovány tejpor	677	895	132

FAPRI adatok alapján, 1997

Az elkövetkező 30 évben a világ élelmiszerfogyasztásának megduplázódásával számolnak a népesség és a jövedelem növekedése következtében.

Régióink és hazánk gazdaságpolitikusi és szakemberei számára intő és megszívlelendő Robert L. Thompson elnöki beszédének összefoglaló részlete, amelyet az Agrárközgazdászok Nemzetközi Szövetségének XXIII. Kongresszusán, Sacramentóban, 1997. augusztusában tartott:

„...a világ népessége és termőterülete egyenlőtlen arányban oszlik meg a kontinensek között, a várakozások szerint különösen Ázsia, de bizonyos fokig Afrika is a mezőgazdasági termékek és élelmiszerek nagy importőrévé válhat a XXI. században. Észak- és Dél-Amerika, valamint Közép- és Kelet-Európa olyan

termelési potenciállal rendelkezik, amelyet, ha megfelelő módon fejlesztenek, képes lesz kielégíteni ezt az importigényt a jelenleginél nem magasabb reáláron és a környezet károsítása nélkül....”

A magyar agrárgazdaság sokoldalú mennyiségi és minőségi fejlesztése, az előbbieken alapján, nem csupán az EU-hoz való csatlakozás közelsége, hanem a világ agrárgazdaságának szinte forradalmi változására történő racionális reagálás szükségességéből is következik.

Az állati és általában a mezőgazdasági termékek piaca a közeljövőben minden korábbinál jobban globalizálódik, a legnagyobb élelmiszerfogyasztó régiók mind jobban elválnak a termelőktől, ezáltal azon országok, amelyek a környezet túlterhelése nélkül képesek lesznek hatékony áruterelésre, az új helyzetben érdemi szerepet játszhatnak a világkereskedelemben. Ilyen ország hazánk is.

Állattenyésztésünk egyes, áruterelési célú ágazatainak fejlesztésekor alapvető, hogy a minőségi követelmények teljesítése mellett a járható út csak a hatékonyság komplex érvényesítése és növelése lehet. A hatékony és versenyképes áruterelés minden korábbi időszakhoz képest sikeresebb és sokirányúbb exportlehetőséget is biztosít. Ennek a *biológiai alapok* javítása és a *műszaki fejlesztés* meghatározó eleme lesz, teendőink mindkét vonatkozásban nagyon sürgetőek.

A magyar állattenyésztés fejlesztési programjának megalapozott kidolgozása nem nélkülözheti a legfontosabb input komponensnek: a takarmánybázisnak az alapos mennyiségi és minőségi vizsgálatát, az erre alapozott fejlesztési elképzelések kidolgozását.

A TAKARMÁNYGAZDÁLKODÁS ÉS AZ ÁLLATTENYÉSZTÉS FEJLESZTÉSÉNEK KAPCSOLATA

Az állattenyésztésben felhasznált takarmány az állati eredetű élelmiszertermelés legnagyobb költségtetele. Az 1996-ban felhasznált takarmányok költsége meghaladta a 200 milliárd forintot, amely az állatitermék-előállítás költségeinek 65–75%-át képviselte.

Azok a mélyreható változások, amelyek az elmúlt 5–7 évben az állattenyésztés területén lezajlottak, értelemszerűen a takarmánygazdálkodást sem kerültek el. A főbb változások a következők voltak:

- Számottevően csökkent a takarmánytermő terület, visszaesett a takarmánynövények terméshozama.
- A betakarító géppark műszaki állapotának leromlása miatt nőtték a takarmánytartósítás és -tárolás veszteségei.
- Nagymértékben csökkent az ipari abrakkeverék gyártás és -felhasználás, s ebből adódóan romlott a gazdasági állatok fehérje-, aminosav-, ásványianyag- és vitaminellátása.
- A hazai fehérjetermelés számottevő visszaesése következtében tovább romlott a fehérjemérleg, amely döntően a monogasztrikus állatok fehérjeellátását és termelését érintette negatívan.

- Tovább mélyült a hazai gyepgazdálkodás válsága. A műtrágyázás és az öntözés jelentős visszaszorulása tovább csökkentette az amúgy is nagyon szerény hozamokat.

A gazdaságok elaprózódásával az állatállomány egy része olyan gazdaságokba került, ahol a takarmányozási szaktudás alapvető elemei is hiányoznak.

Mindez azt eredményezi, hogy nem tudjuk kihasználni azt a genetikai potenciált, ami a nemesítő munka eredményeként rendelkezésünkre áll. Az állatok igényét ki nem elégítő takarmányozás nemcsak a termelés mennyiségi növelését akadályozza, hanem rontja a takarmány-, az energia-, valamint a fehérje-hasznosulást és mindezen keresztül a minőség romlását idézi elő.

A gazdasági állatok energiaellátottsága

A hazai növénytermesztés által előállított, az ipari takarmányok, valamint az importból származó takarmányok együttes energiatartalmát vizsgálva kitűnik, hogy a teljes takarmánybázis energiatartalma 141,35 millió GJ metabolizálható energia (ME). Sajnos ez az energiamennyiség nem áll teljes egészében az állatok rendelkezésére, mert a takarmánytartósítás és -tárolás során elkövetett hibák, valamint a tartósítás és tárolás műszaki feltételeinek hiányosságai következtében jelentős veszteségek állnak elő. A szálastakarmányok esetében ezek megközelítik a 25%-ot, míg az abraktakarmányoknál, továbbá az ipari eredetű takarmányoknál átlagosan 10%-os veszteséggel kell számolni. Ezeket a veszteségeket levonva a takarmánybázis ténylegesen felhasználható metabolizálható energiatartalma 121,95 millió GJ. Az állatállomány energiaszüksége 108,48 millió GJ ME.

Az energiaigény számolásakor csak az állomány jelenlegi termelési színvonalának megfelelő tényleges igény állapítható meg ugyanis nem lehet még a gyakorlatban — főleg a kistermelőknél — az energiaellátással kapcsolatban előforduló hibákat (pl. az igényt meghaladó energiaellátásra) pontosan számba venni.

A különböző állatfajok a következő arányban részesednek a rendelkezésre álló energiabázisból:

Szarvasmarha	20,9%
Juh	3,4%
Ló	4,2%
Sertés	41,8%
Baromfifajok	<u>29,7%</u>
	100,0%

Amennyiben a rendelkezésre álló metabolizálható energiát az állatok energiaigényével összevetjük, megállapítható, hogy a takarmánybázis energiatartalma fedezi az állatok igényét, sőt a jelenlegi lecsökkent takarmánytermő területen a sok takarmány esetében szolid termésátlagok ellenére 12,4%-kal több energia termelhető a szükségesnél. Ez úgy is megfogalmazható, hogy a jelenlegi takarmánybázis energiatartalma mintegy *12%-kal több állat tartását* tenné lehetővé.

A gazdasági állatok energiaellátásával kapcsolatban kifejtetteket összefoglalva megállapítható, hogy az állatok energiaellátását a jelenlegi takarmánytermesztés, az ipari eredetű takarmányok, valamint a takarmányimport együttesen fedezni képesek, sőt az energiaigényt illetően mintegy 12%-kal több állat lenne eltartható. Amennyiben a gyepgazdálkodás színvonalát az intenzív gyephasználat minden veszélye nélkül javítanánk, a legfontosabb szántóföldi szálastakarmányok (silókukorica, pillangós zöldtakarmányok) termésátlagát 15–20%-kal növelni, a takarmánytartósítás veszteségeit pedig 15% körüli értékre csökkenteni tudnánk, a jelenlegi takarmánytermő területen akár 30–40%-kal több kérődző állat energiaigénye is kielégíthető lenne.

A gazdasági állatok fehérjeellátottsága

A hazai növénytermesztés már régóta (kb. az elmúlt század vége óta) nem tudja kielégíteni az állattenyésztés fehérjeszükségletét. Abból az alapvető tételből kiindulva, hogy kifogástalan fehérjeellátás nélkül a gazdasági állatok nem tudják azt a termelési szintet nyújtani, amire egyébként öröklött adottságaik alapján képesek lennének, szükséges annak megvizsgálása, hogy milyen a gazdasági állatok fehérjeellátása, valamint hogy milyen intézkedések szükségesek a hiány megszüntetésére, továbbá az igen jelentős fehérjeimport mérséklésére.

A hazai növénytermesztés 1980. és 1996. évi fehérjetermelésére vonatkozó adatok összehasonlítása alapján megállapítható, hogy mind az abraktakarmányok, mind pedig a szálastakarmányok mennyisége csökkent. Elsősorban a szálastakarmányok termelése esett vissza. Az abrakféléknek a szálastakarmányokénál kisebb mértékű csökkenése azzal magyarázható, hogy az olajos magvakból megduplázódott a termelés.

A növényi eredetű fehérjetermelés 1996-ban az 1980. évinek 84%-a volt. A csökkenés kisebb annál, mint amennyit a megtermelt takarmány mennyisége alapján várni lehetett volna. Ez egyrészt az olajos magvak termelésének jelentős növekedésével és az alacsony fehérjetartalmú silókukorica visszaesésével magyarázható.

A takarmányozás céljára felhasznált fehérje mennyiségére vonatkozó adatok alapján megállapítható, hogy a fehérje jelentős részét — *átlagosan 50%-át* — a *gabonamagvak* adják. Az 1996-ban feleltetett 7,1 millió tonna gabonából mintegy 0,9 millió tonnát tett ki a búza, 1,3 millió tonnát az egyéb gabona, és valamivel több mint 4,9 millió tonna volt a kukorica részaránya.

A fehérjetakarmány import 1996-ban megközelítette az 1980. évit. Ennek összetételét illetően meg kell jegyezni, hogy a halliszt aránya 1996-ban lényegesen csökkent az 1980. évi importhoz képest.

Hazai ipari fehérjetakarmány (extr. dara, növénylisztek, állati eredetű takarmányok) termelésünk 1980-hoz képest nem növekedett, annak ellenére, hogy az olajos magvak termelése jelentősen nőtt. Ez arra vezethető vissza, hogy a többlettermést nemcsak idehaza dolgozzuk fel, hanem annak egy része mag formájában exportra kerül. A hazai ipari fehérjetakarmány termelés stagnálásának további oka, hogy az állatállomány és ebből kifolyólag a vágások

számának csökkenése miatt a korábbi évekénél kevesebb az állati eredetű takarmányelőállítás valamint az energiaárak növekedése mindezek mellett drasztikusan csökkentette a forrólevegős növénylisztek termelését is.

Az 1996. évi állatállomány állatfajonkénti nyersfehérje szükségletét az 2. táblázat adatai mutatják be. A fehérjeszükséglet azt a fehérjemennyiséget jelenti, amelyre az állatok optimális ellátásához van szükség, tekintet nélkül arra, hogy napjainkban — főleg a kisgazdaságokban — a szükségesnél lényegesen kisebb fehérjetartalmú takarmányadagokat etetnek.

2. táblázat

**A gazdasági állatok éves nyersfehérje igénye
az 1996. évi állatállomány és termelés alapján**
M.e.: tonna

Állatfaj megnevezése	Nyersfehérje igény
Szarvasmarha	338 867
Sertés	545 572
Juh	31 756
Ló	23 360
Baromfi	377 749
Mindösszesen:	1 317 304

(Schmidt J., Demeter J., Kralovánszky U. P., Bódis L. 1997)

Figyelembe véve a kérődzők és a monogasztrikus állatfajok takarmányozási sajátosságait, valamint a rendelkezésre álló fehérjebázis takarmány féleségenkénti megoszlását, a fehérjemérleg a 3. táblázatban közöltek szerint alakul.

3. táblázat

Az 1996. évi fehérjemérleg
M.e.: tonna

	Igény	Rendelkezésre áll	Ellátottság, %
Összes nyersfehérje	1 317 304*	1 251 000	95,0
Ebből:		Csak tömegtakarmány	
kérődzők és ló	393 983	354 000	89,8
		Tömegtakarmány + abrak	
sertés és baromfi	923 321	486 000	123,3
		765 000	82,8

*Nem tartalmazza a nyúl és a hal igényét.

A számok azt erősítik, hogy a jelenlegi tömegtakarmány termőterületen, az igen szerény termésátlagok ellenére is, a jelenleginél mintegy 15%-kal több kérődző állat számára szükséges tömegtakarmány termelhető meg. (Azért ennyivel, mert a fehérjeigénynek csak mintegy 60%-át adják a tömegtakarmányok.)

Ugyanakkor a sertés- és a baromfiállomány fehérjeellátása romlott az elmúlt években, annak ellenére, hogy az állatlétszám mindkét ágazatban jelentősen csökkent. Úgy is fogalmazhatunk, hogy a fehérjetermelés csökkenését a relative növekvő fehérjeimport sem tudta ellentételezni.

Ismerve a fehérjeellátásnak az állatok termelésére, takarmányhasznosítására, valamint az állati termékek minőségére, és mindezek következtében a termelés gazdaságosságára gyakorolt komplex hatását, *alapvető fontosságú, hogy egy átfogó fehérjeprogram kerüljön kidolgozásra.* Enélkül ugyanis kevés a remény arra, hogy a fejlett mezőgazdaságú EU országok állattenyésztésének méltó versenytársává váljunk.

A kidolgozandó programnak átfogónak kell lennie, amely kitér a takarmány-fehérje termelés, a növényi- és állati eredetű takarmányfeldolgozás, -konzerválás és -felhasználás minden lényeges kérdésére. A programnak részbe legyen a fehérjegyazdálkodással összefüggő kutatás és műszaki fejlesztés támogatása is.

A program egyik fontos — vagy talán legfontosabb — eleme a *hazai fehérjenövény termesztés ösztönzése, illetve fejlesztése* legyen. Ezzel nemcsak az állattenyésztés fehérjeellátása lenne érdemben javítható, hanem csökkenthető lenne a fehérjeimport vagy legalább elejét lehetne venni az import további növekedésének. Ez nem lenne ellentétes az EU országok gyakorlatával, hiszen ezen országok a takarmányfehérje import növekedésének megelőzése érdekében jelentős mértékben támogatják a fehérjenövények termesztését. (A részletesen kidolgozott program elkészült az MTA projekt keretében, ismertetésére itt nem térünk ki. Az FM e program egyes elemeit az 1998-as agrártámogatás prioritásai között már szerepeltette.)

A keveréktakarmány-gyártás helyzete és a fejlesztés fő irányai

Az előállított keveréktakarmányok mennyisége az utóbbi években jelentősen csökkent, és alig haladja meg a 4,7 M tonnát. Az elkövetkezendő időszak állatlétszám prognózisai alapján, 2005-ig, a keveréktakarmányok mennyiségi növekedésének a 6 M tonnát el kell érnie, és jelentősen *javítani kell a takarmányok minőségét.* A minőségi tápgyártás igényének növelése a keverőüzemek számának ésszerű csökkentéséhez, ugyanakkor jobb kihasználásához vezet.

A nagy kapacitású, 10–30 t/h teljesítményű keverőüzemek műszaki-technológiai színvonala (a felújítottaké) közel azonosnak mondható a nyugat-európai létesítményekével. Az elkövetkezendő években, ezekben az üzemekben növelni kell a *hidrotermikus és hidromechanikus műveletek* alkalmazását, és ki- ill. tovább kell *fejleszteni minőségbiztosítási rendszerüket.*

A legnagyobb technológiai átalakítás a *közepes kapacitású, 3–10 t/h teljesítményű* üzemek területén várható. A szükséges technológiai rekonstrukciók eredményeként javíthatók ezen üzemek gyártási és minőségbiztosítási feltételei. *A műszaki-technológiai rekonstrukciók alapvető szempontja* legyen

- a fő- és kiegészítő gépek műszaki színvonalának, munkaminőségének és üzembiztonságának fokozása,
- a folyékony komponens bedolgozási lehetőségének biztosítása
- a hőkezelési eljárások alkalmazásának szélesítése és
- a munkaegészségügyi és környezetvédelmi szempontok kielégítése.

A keveréktakarmány-gyártó üzemek technológiai fejlesztésén túlmenő fontos feladatok:

- a biztonságos méretű és minőségű alapanyagbázis megteremtése,
- a felhasználásra kerülő alapanyagok minőségének fokozott ellenőrzése,
- a hazai gyártású keverőüzemi berendezések műszaki-technológiai fejlesztési lehetőségének kiemelt támogatása.

A jelentős rekonstrukciós költségek miatt feltételezhető, hogy a közepes teljesítmény-kategóriában az igen eltérő műszaki színvonalú keverőüzemek még folytatni fogják a termelést, de az időszak végére csak a korszerű és a minőségi igényeket kielégítő üzemek maradnak a termelésben.

A saját keverő-berendezéssel rendelkező állattenyésztő *kisgazdaságoknak* a jövőben is fontos szerepük lesz, és az ilyen, *0,5–1,0 t/h teljesítményű daráló-keverő* berendezések számának növekedésével számolhatunk. A helyben előállított és felhasznált terményekből, az ezekkel a berendezésekkel előállított takarmányok minőségének javításához a nagyobb forgalmazók úgy járulhatnak hozzá, ha a garantált összetételű/táplálóanyag szintű, és a kisüzemek igényeihez igazodó minőségű és kiszerezésű előkeverékek beszerezhetőségét folyamatosan biztosítják.

Alapvető, hogy az ipari keveréktakarmányok összetétele az állatok élettani igényét elégítse ki, így van ez a fejlett EU országokban is, mert a takarmány meghatározója a minőségnek, a szaporodásnak és az élelmezés-egészségügyi biztonságának is.

SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉS

Az ágazat jelenlegi helyzete

A tejtermelés 40%-kal, a vágómarha termelés 60%-kal csökkent az elmúlt hét évben. A hazai tej- és marhahús-fogyasztás csökkenése meghaladta a 30%-ot, és marhahúsból már 1995-ben nettó importórré váltunk!

A termelői árak emelkedése jelentősen elmaradt a termelésben felhasznált anyagok és járuléktekerek, valamint a fogyasztói árak növekedésének ütemétől. Amíg 1990-ben a tej fogyasztói árának 70%-át kapta meg a termelő értékesítési árként, addig ez az arány már az 50%-ot sem érte el 1997-ben.

A szarvasmarha telepek új tulajdonosai nem rendelkeznek takarmánytermesztés céljára földdel és nem alakult ki a tartós földbérllet rendszere sem. Az elmúlt hat év folyamán a termelők jelentős része elhasználta eszközeit és felélte tartalékait. A jelenlegi termelői árak mellett az ágazat jövedelemtermelő képessége olyan gyenge, hogy — amennyiben a helyzet nem javul — nagy biztonsággal lehet a szarvasmarha-állomány és az össztermelés további csökkenését előre jelezni.

Az 1 km²-re jutó szarvasmarha-állomány tekintetében különösen kritikus a helyzet Bács-Kiskun, Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, Nógrád, Somogy, Szabolcs-Szatmár-Bereg és Zala megyében, tehát éppen azokon a területeken, ahol a falusi lakosság helyben tartása (a vidék potenciális népességmegtartó képessége és igénye), illetve a gyepterületek és egyéb „feltétlen szarvasmarha-

takarmány"-termő területek racionális hasznosítása feltétlenül indokolná a ezen ágazat erőteljes fejlesztését.

Az 1000 főre jutó szarvasmarha-létszám tekintetében a következő megyékben a legrosszabb a helyzet: Baranya, Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, Komárom-Esztergom, Nógrád, Pest, valamint Szabolcs-Szatmár-Bereg, tehát részben az előző felsorolásban is szereplő területeken, részben a nagy fogyasztó centrumok (Pécs, Komárom, Budapest stb.) körzetében, amelyek ugyancsak sürgetően indokolják a z ágazat fejlesztését!

A hazai helyzet súlyosságát nemzetközi összehasonlításban a következő adatok is meggyőzően szemléltetik:

100 hektár mezőgazdasági területre jutó szarvasmarha (n)

	1990-ben	1996-ban
Hollandia	271	278
Belgium	225	230
Németország	110	113
Dánia	98	98
Svájc	94	95
Lengyelország	60	55
Románia	44	38
Bulgária	26	25
Magyarország	24	15

(Pillár L., 1997)

Hazánkban tehát — *ez történelmi mélypont!* — mindössze 0,15 szarvasmarha jut egy hektár mezőgazdasági területre, illetve 0,8 egy hektár gyepterületre vonatkoztatva.

Az Európai Unió átlagában 100 hektár mezőgazdasági területre 2,9-szer több tejelő tehén jut, mint Magyarországon! *Az EU-ban az 1995. évi szarvasmarha-állomány csupán 2,8%-kal maradt el az 1991. évitől.* A tejelő tehénállománynak 2,09 millió egyedre kitevő csökkenése mellett a *húshasznosítású ("anyatehén") állomány 1,89 millió egyeddel gyarapodott!*

Az EU és Magyarország tehenenkénti átlagos tejtermelését (kg), 1990 ill. 1996-ban, a következő adatok szemléltetik:

	1990.	1996.
EU átlag (15 tagállam)	4735	5400
Magyarország	5083	4890

Lemaradásunk számottevővé vált, és a tendencia még nagyobb aggodalomra adhat okot.

A tejhasznú tehénállomány mintegy 70%-át nagyüzemben tartják. A nagyüzemi tehénállomány létszáma 282 ezer egyed, ebből *hivatalosan ellenőrzött 270 ezer tehén.* Ennek a populációnak az *átlagos tejtermelése, 1996-ban, 5135 kg volt.*

Az aktív populáció 844 telepen termel, amelyeknek összes férőhelykapacitása 354 ezer tehén tartását tenné lehetővé a telepek egy részének rekonstrukciója után. 508 telepen a kötetlen tartás és a fejőházi fejés (az állomány 79%-a) jellemző, a maradék 336 telepen kötött tartásban (az állomány 21%-a) termelnek az állatok (vezetékes fejés 70 telepen, sajtáros fejés 184 telepen, tankos fejés 82 telepen van). (A nagyüzeminek tekinthető telepek megoszlása a részletes anyagban található).

Kritikusnak ítélandó az 5000 kg-os átlagtermelést el nem érő telepek (37%) helyzete, hiszen gazdaságos termelés e szint alatt aligha lehetséges.

Az utóbbi években *növekedett az 50 tehénnél kevesebb egyedert tartó áru-termelő gazdaságok száma*. Ez a tendencia szöges ellentétben áll a fejlett országokban tapasztalható koncentráció-növekedéssel.

A hazai tejtermelési ágazat talán legkritikusabb szektora az 55 ezer gazda tulajdonát képező, és tehénállományunk mintegy 30%-át képviselő "mini" tehenészetek köre.

A néhány tehenet tartó gazdaságokban a minőségi tejtermelés minimumát garantáló műszaki-technológiai feltételek megteremtése még távlatilag sem látszik lehetségesnek.

A szarvasmarha-tenyésztés fejlesztésének súlypontos kérdései

1. A biológiai alapok (tej- és hústípusok) folyamatos és következetes mennyiségi és minőségi fejlesztésével — a nemesítés korszerű módszereinek komplex alkalmazásával — javítani kell a termelés-hatékonyt és a termékek minőségét.

2. Tejtermelésünket az ezredfordulóra célszerű a jelenlegi (kevesebb, mint 1900 millió liter) mennyiségről 2300–2400 millió literre növelni, megfelelő fehérje- és zsírtartalommal, piacképes minőséggel. E feladatot részben állománybővítéssel, részben a tehenenkénti tejhozam fokozásával indokolt megoldani. Alkalmazni szükséges belső piacépítési megoldásokat is (pl. iskolatej stb.).

- Az árutejjel szemben támasztott növekvő minőségi követelmények folytán a tejtermelés a szakmailag és műszakilag jól felkészült nagyüzemekbe koncentrálódik. Ezek legjobbjait stratégiai jelentőségű „nukleusz tenyészeteként” is megkülönböztetett figyelemben indokolt részesíteni.

- A szükséges mértékű tehénlétszám bővítést elsősorban a ma kihasználatlan nagyüzemi férőhelyek rekonstrukciós fejlesztése révén célszerű elérni.

- A tejtermelés racionális szervezése bizonyos területi szakosodást indokol. Budapest és néhány más nagyváros körzetében a jövőben is a fogyasztási tejet magas színvonalon termelő holstein-fríz és holstein keresztezett állomány tartása indokolt (legalább 7000 kg-os éves átlagtermelésű „tejgyűrű” a nagy fogyasztócentrumok körül). Azokon a (részint „marginális”) területeken viszont, ahol a tej zöme ipari feldolgozásra kerül, a fehérjében és zsírban koncentrált tejet termelő típusok (pl. hungarofríz, holstein x jersey keresztezett populáció) előtérbe állítása és preferálása indokolt.

- A tejtermelés céljait szolgáló állományok tenyésztése és nemesítése során új szempontokat is célszerű figyelembe venni (pl. életteljesítmény-optimalizáció, sajtgyártásra különösen alkalmas genotípusok kialakítása egyes körzetekben, teljesítményvizsgálati módszerek továbbfejlesztése, reprodukciós tulajdonságok figyelembe vétele stb.).

- Racionálisabb tejár rendszer kidolgozása és alkalmazása is indokolt, közelítve azt pl. a holland vagy a dán modellhez.

3. A jelenleg tragikusan lecsökkent létszámú — mintegy 25–26 ezer tehenet számláló — húshasznosítású tehenállomány racionális növelése szükséges. Ehhez a (még) meglévő törzskönyvezett (nukleusz) állományok minőségi munkájának támogatása elengedhetetlen. A húshasznosítású magyartarka, a hereford, a limousin, az angus, a charolais, a fehér-kék belga és egyéb kísérleti (pl. piemonti) állományok törzstenyésztéseit stabilizálni kell, bemutató-, illetve referencia üzemekként is hasznosítva azokat. Az ilyen üzemek a kibontakoztatandó haszonállat-előállító és a húshasznosítású specializációt szolgáló keresztezési programnak is bázisát alkotják.

- Érdemben számításba kell venni a ma néhány tejelő tehenet tartó gazdák körének átállítását húsmarha tartásra. E gazdák körében a takarmánybázis rendelkezésre áll. A programban az átalakítást indokolt összekötni területfejlesztési, környezetvédelmi és szociális programokkal.

- A ma teljesen kihasználatlan gyepterületekre, szántóföldi művelés alól kivonandó területekre és melléktermékekre alapozottan „low input” rendszerű húsmarhatartás egyéni, családi vagy társas vállalkozásban is szóba jöhet. A döntően tagolt területek bekerítése elengedhetetlen. Nehezen megoldandó feladatnak tűnik az állatok (a tulajdon) védelme.

- A húsmarha-tenyésztés fejlesztése során érdemes lesz újraértékelni és alkalmazni az elmúlt évtizedekben kipróbált és a gyakorlatban bevált módszereket, így például az üsző-előhasznosítást, a „bébi-tehén” eljárást, az indukált ikerellést, a tejelő- és húshasznosítású típusok keresztezésével létrehozott „anyatehén” típusok előállítását, a program gyorsítása érdekében.

SERTÉSTENYÉSZTÉS

Az ágazat jelenlegi helyzete

Az 1980-as évek közepéig tartó dinamikus fejlődés bizonyította, hogy a hazai gabonatermelési adottságokra alapozva fizetőképes kereslet esetén, sertéshúsból fejenként 40–45 kg-os belső fogyasztás mellett mintegy 30%-os exportra azaz mintegy 10 millió sertés tartására alkalmas és képes az ország.

Az 1987. második felétől romló gazdasági feltételek hatására megkezdődött az állomány folyamatos csökkenése. A zuhanásszerű állományleépülés kezdete a '90-es évek elejére tehető.

A rendszerváltással együtt járó tulajdon átalakulással egyidőben felbomlott az integrációs rendszer. Az árak szabad alakulása, az információ hiánya, a bel-

ső és külső piacok csökkenése a stabilitás és a kiszámíthatóság teljes megszűnését eredményezte.

A kialakult értékesítési gondok és állategészségügyi kényszerintézkedések hatására 1991. és 1995. között az állomány rendkívüli módon csökkent, és visszazuhant az 1960-as évi szintre. Így állt elő az a helyzet, hogy míg az EU-ban 1987–1995. között 3,8%-os állománynövekedés volt, addig Magyarországon 38,6%-kal csökkent az állomány (Számszerű adatok a részletes anyagban találhatóak).

A világ sertésállománya 1985–1995. között az EU-énál is sokkal nagyobb mértékben, 9,6%-kal növekedett.

Az EU nagy sertéstartó országai Dánia, Franciaország, Hollandia, jelentős állománybővítést hajtottak végre, és gyakorlatilag elfoglalták az általunk elhagyott volt KGST piacokat.

Hazánkban legkevésbé az északi országrész állománya csökkent, míg a legnagyobb létszámcsökkenés a legjelentősebb sertéstartó alföldi megyékben volt, részben a keleti országrészt jobban sújtó aszályok, részben a kedvezőtlen állategészségügyi helyzet miatt (járványhelyzet, határkapcsolat).

Jellemző, hogy a vállalatok és gazdasági társaságok száma a privatizáció következtében közel háromszorosára nőtt, míg az egy üzemben tartott átlagos sertéslétszám egyharmadára csökkent. A szövetkezetek száma hasonló okokból mintegy 40%-kal csökkent és 30%-kal csökkent átlagállományuk is.

A legérzékenyebben az integrálatlanná vált kisgazdálkodók reagáltak. Ezek száma mintegy felére esett vissza és különösen nagymértékben csökkent a kisgazdaságokban kocát tartók száma.

A statisztikai adatokból ugyanakkor az egy gazdaságra eső, változatlan állománylétszám nem utal koncentrációra. A magyarországi sertésállományra így változatlanul az jellemző, hogy az állomány fele az átlagosan hat sertést tartó kisüzemekben van (l. részletes anyag).

Összehasonlítva az állománymegoszlást az EU 15 tagországának átlagával az tapasztalható, hogy míg az EU-ban 1993-ban egy sertést tartó gazdaságra 77 sertés esett, nálunk átlag 12,3 sertés jutott üzemenként. Az EU-ban a 400-nál több sertést tartó üzemek aránya 71,4%, és 45%-ot tesznek ki azok az üzemek, ahol 1000-nél több sertést tartanak. *Az Európai Unió területén tehát erőteljes koncentráció figyelhető meg, míg nálunk ellenkező tendencia alakult ki.*

Az ágazat részesezése a mezőgazdasági és élelmiszeripari termékek egészéből 1990 és 1995 között 21,5%-ról 9,6%-ra csökkent. A fogyasztás az 1995. évihez képest tovább csökkent, és egyes becslések szerint ma 25 kg/fő/év körül van. Ez azt a tendenciát is jelzi, hogy a lakossági fogyasztási szokások, részben egészségügyi okokból, de feltehetően döntően a gyengébb fizetőképesség hatására, az olcsóbb baromfiúsok irányába tolódnak. A rendkívüli termelés-csökkenés mellett is 120% körüli önellátottsági szint a belső fogyasztás katasztrofális visszaesését jelzi.

A sertésállomány utóbbi években bekövetkezett rendkívüli csökkenése sajnos nem járt együtt sem az állománykoncentrálódással, sem a minőségi paraméterek javulásával.

Az okok visszavezethetőek a tulajdonváltást követően megjelent új tulajdonosok gyakori felkészületlenségére, az utánpótlásban a nemesített tenyészállomány használatának hiányára, az állatok igényét kielégítő takarmányok anyagi okokból történő mellőzésére, valamint a rendkívül elavult technológiákra és eszközállományra.

A felsorolt okok miatt a korábbi években is inkább mennyiségi szemléletű ágazat termelési paraméterei napjainkra jóval gyengébbek az európai átlagoknál. A termelési költségeket alapvetően meghatározó tulajdonságok terén mutatókozó elmaradásunkat a 4. táblázat érzékelteti.

Ilyen különbségek mellet a versenyképesség illúzió marad, ha nem kezdünk hozzá a felzárkózás munkálataihoz.

4. táblázat

A sertésenyésztés teljesítmény-összehasonlítása

	Választott malac, koca/év	Napi súlygyarapodás a hizlalás alatt, g/nap	Tak. értékesülés kg/kg	Színhús %
Dánia	22,00	730	2,90	59,90
Németország	18,60	641	3,01	56,00
Magyar nagyüzemek	15,75	520	3,60	50,07

(Wittmann M., SUS, AKII, Integralsoft adatok alapján)

A fejlett sertésstartással jellemezhető európai országokhoz képest 15–20%-kal (3–7 malaccal) kevesebb az évente és kocánként felnevelt malacok száma, ami a termelés gazdaságossága szempontjából meghatározó.

A hizlalás alatti súlygyarapodás még nagyüzemeinkben is, ahol az eredmények jobbak a kisgazdaságokénál, 20–30%-kal gyengébb, mint a fejlett országoké, ami 120–210 g/nap különbséget, illetve közel egy hónap hizlalási időtöbbletet jelent. Mindehhez a fajlagos takarmányhasznosulás 20%-kal rosszabb, felrakott testsúly-kilogrammonként mintegy 0,6 kg takarmánnyal több, mint a kívánatos. A felsorolt és a termelési költségeket növelő teljesítménymutatók mellett a bevételt meghatározó, egységre vetített színhúskitermelés is átlagosan 6–10%-kal kevesebb. A nagyüzemek mutatóiban is igen nagy a szórás, egyesek elérik a legjobb európai színvonalat is, míg mások messze ez alatt termelnek.

Vágóállataink húskitermelése a '80-as évek közepétől a '90-es évekig folyamatosan, de lassan javult (48,4%-ról 50%-ra).

A legutóbbi években, az EUROP minősítés bevezetését követően, javult a színhús-kihozatal, amit az átlag színhús-százalék növekedése és az egyes minősítési osztályokba tartozó hasított felek megoszlása bizonyít, bár az 50%-os átlagos színhústartalom rendkívül megtévesztő, hiszen az adatok csak az állomány 60%-ára vonatkoznak, ami döntően a nagyüzemi állományhányad. A becslhetően ennél jóval alacsonyabb színhús százaléku kisüzemi sertésekről naprakész adat nem áll rendelkezésre.

Ha figyelembe vesszük, hogy Dániában és Belgiumban az 59% feletti színhúsarányokkal járó romló húsmínőség miatt ma már sok esetben csökkenteni tervezik az átlagos színhús-kihozatalt, és nagyon sok országban 58% körül

tartják ideálisnak a színhús mennyiségét, akkor is mintegy 8%-kal kellene a magyarországi állomány színhús-kitermelését növelni.

Az európai országokban, az utóbbi időben szigorú szelekciót végeznek az intramuszkuláris zsírárány növelésére, hogy elérjék a 2–2,5% körüli ideális arányt, a legkedvezőbb íz és megfelelő porhanyósság elérése érdekében. Magyarországon erre vonatkozó szelekció nem történt, és a duroc fajta kivételével, szinte egyik fajtánkban sem haladja meg intramuszkuláris zsirtartalom az 1,2–1,3%-ot.

A törzskönyvezett állomány az elmúlt években a genetikai alapok védelmére létrehozott támogatások és a tenyésztő szervezetek munkájának eredményeként folyamatosan nőtt. Míg 1984-ben 17.830 törzskönyvezett kocát tartottunk nyilván, addig 1996-ban ezek száma 37.828 volt. Arányaiban is nőtt a nemesítő állomány ez időszak alatt, 2,3-ról 10,8%-ra.

A kialakult állományarány alapján ma már egyértelműen megállapítható, hogy a rendelkezésre álló hibrid és fajtatiszta szaporító lépcső szükséges nagyságrendje létrejött, és igény esetén képes biztosítani a teljes hazai árutermelő kocaállomány szükséges évi 40%-os utánpótlását.

Létrejött a tenyésztési piramis három lépcsőjének: az apaállat előállítás, a kocautánpótlás előállítás és az árutermelés megfelelő aránya.

A genetikai alapok teljesítményét illetően azonban már messze nem ilyen kedvező a helyzet. Míg a '80-as évek közepére, végére törzskönyvezett állományaink eredményei az európai színvonallal közel azonosak voltak, az utóbbi években fokozatos leszakadás tapasztalható.

A hazai tesztkapacitás csökkent és nőtt a technikai lemaradása, mind a teszttelepek és teljesítményvizsgálatok technikájában, mind a tenyésztérbecslés módszereit illetően. A mesterséges termékenyítés gyakorlata szinte teljesen visszaszorult a tenyészállományokban. Mindezek egyrészt csökkentették a szelekció mértékét, másrészt megnehezítették a legkiválóbb egyedek teljes körű kihasználását.

A teljesítménymutatók közül főképpen a *takarmányértékesítés és a színhús arány* az, ahol fajtáink lemaradtak. Hasonló azonban a helyzet a *stressztűrő képességre* vonatkozóan is.

Hazánkban a törzstenyészetek, a nemesítés céljait szolgáló állományok genetikai hatása is csekélyebb a kívánatosnál, és messze elmarad a fejlett sertésenyésztéssel jellemezhető országokétól. Így például az árutermelés kocautánpótlásában a törzskönyvezett szaporító lépcső a szükséges 40% helyett jelenleg csak 7%-ban vesz részt. A 456 ezer árutermelő koca utánpótlására 1996-ban mindössze 32 ezer törzskönyvezett tenyész kocasüldőt vettek igénybe. Nem jobb azonban a helyzet az apaállat-ellátásban sem. Az 1996. évi 456 ezer koca termékenyítésének 18 ezer kanigénye volt, aminek éves utánpótlása 7 ezer körüli kansüldő tenyésztésbe állítását tette volna szükségessé, ennek ellenére az összes forgalom alig haladta meg a 4 ezret. Becsülhető, hogy közel 70-80 ezer koca termékenyítése ismeretlen származású apaállatokkal történt.

A *sertés-takarmányozás színvonala számottevően romlott* az elmúlt időszakban. A rendelkezésre álló FM becslések szerint az 1997. évi sertéstáp- és keveréktakarmány gyártás mennyisége 1,6-1,9 millió tonna. Ez a mennyiség

tápként, illetve keverékként az állomány mennyiségi igényének mintegy 60%-os kielégítését biztosítja.

A takarmányozásra visszavezethető problémák feltárását igen megnehezíti a takarmányozásra és a takarmány beltartalomra vonatkozó információk hiánya, ami döntően abból származik, hogy a legyártott takarmányok sok esetben nem tápként, hanem keveréktakarmányként, ill. koncentrátumként kerülnek forgalomba.

A keveréktakarmányokra vonatkozóan minimum követelmény, előírás nincs, és beltartalmukat alapvetően a kereslet és kínálat, tehát az árak határozzák meg. A tapasztalatok szerint a keveréktakarmányok beltartalmi értékei elmaradnak a tápokra előirt szintektől. Jellemző, hogy az úgynevezett háztáji keverékek az aminosav- és vitaminigényt legfeljebb 50%-ban elégítik ki.

Az etetett tápok biológiailag értékes fehérjékből nem fedezik a sertések igényét. Megalapozott becslések szerint a fehérjeszint 2%-os vagy a lizinszint 0,2%-os csökkenése már

- 3–15%-kal csökkentheti a takarmányfelvételt,
- 10–15%-kal csökkentheti a napi súlygyarapodást,
- 10–15%-kal ronthatja a takarmányértékesülést, és
- 15–30%-kal ronthatja a sertésállományok minőségi osztályát.

A genetikai alapok romlása, a takarmányozási és technikai színvonal miatti lemaradásunk az EU-tól gyorsan növekszik és rendkívüli mértékben rontja versenyképességünket. A megfelelő minőségű és biztonságosan előállítható sertéstermékek iránti határozott fogyasztói igény alapján hozták létre a legfejlettebb országokban a jól szervezett és az egész vertikumot — a törzstenyészettől a pultig — átfogó minőségbiztosítási rendszereket, amelyek várhatóan a kikényserítői lesznek egy korrekt integrációnak.

A minőségbiztosítási rendszerek létrejöttének alapvető célja az éles piaci versenyben a piacra jutás biztosítása, a fogyasztói igények messzemenő kielégítése révén, de bevezetésüknek kettős feltétele van: a fogyasztói igény és a termelői érdek.

Mivel a hazai serteshús-termelésben és -fogyasztásban hosszú évekig mindkét motiváció hiányzott — bár elméletileg foglalkoztak a kérdéssel — a gyakorlatban szinte napjainkig nem alakultak ki a minőségbiztosításnak még az alapjai sem.

Magyarországon az első lépcső az alapanyag minősítése, az EUROP minősítési rendszer bevezetése volt és ennek kétségtelen előnyei folyamatosan érezhetőek. Hiányossága azonban, hogy jelenleg nem a hasított félsertés árát is meghatározó termék minősítéseként, hanem csak vágóhídi minősítésként működik, ami nem teszi lehetővé a rendszer hatásának teljes vertikumra kiterjedő érvényesülését. *Az EU-ban alkalmazott árrendszer nálunk nem működik*, ami nélkül a rendszer csak külső támogatási beavatkozással fejt ki szükséges hatását.

A minőségbiztosítás nemzetközi gyakorlatától eltérően hazánkban nem a fogyasztó, illetve a kereskedelem nyomásának hatására jöttek létre az első minőségbiztosítási rendszerek. Igaz ugyan, hogy a REKMAT (Rendszeresen Ellenőrzött Kiváló Magyar Termék) védjegy kidolgozásra került, és kidolgozás alatt

áll az FM minőségbiztosítási rendszere, az első konkrét lépés mégis a legnagyobb nyomás alatt álló tenyésztés kezdeményezésére született meg (pl. HUNNIAHÚS, HUNGÁRIAHÚS).

A sertésenyésztés fejlesztésének súlypontos kérdései

1. A sertésenyésztésben rövid- és középtávon elsősorban a teljesítmények, a hatékonyság és a minőség javítására kell erőforrásainkat koncentrálni, mert ez garantálja a versenyképesség fokozását bel- és külföldön. A termelési mutatók javulásával, változatlan kocalétszám mellett 15–20%-os terméknövekedés is elérhető a szaporasági, súlygyarapodási és színhús százalékos teljesítmények megfelelő szintre hozásával. Megfontolandó a jelenleginél nagyobb végsúlyra történő hizlalás is (sok itt nem részletezhető okból). Ez a növekedés fedezi az egyébként várhatóan lassú belső fogyasztásnövekedést, de egyben eredményezi - a paraméterek javulása révén - az olcsóbb előállítást és a minőség javulását, ami az exportpiacok bővülésével járhat, arányos termelés és piacbővülés mellett.

2. Az ágazat fejlesztése és szervezhetősége feltétlenül *strukturális változásokat igényel*, amelyek egyúttal szorosan kapcsolódnak a műszaki fejlesztéshez, a beruházási rekonstrukciós programokhoz. A jelenlegi árutermelő üzemek-, a részben melléktevékenység formájában árut termelő üzemek és saját fogyasztásra termelő kisgazdaságok *fejlesztését*, a rendelkezésre álló pénzügyi keretek figyelembevételével *úgy kell irányítani, hogy az a koncentrációt és az integrálható minőségi árutermelés feltételeit kielégítő árutermelő nagyságrendeket támogassa elsődlegesen.*

A fejlesztések támogatása a rendelkezésre álló erőforrások függvényében történhet egyszerre vagy több szakaszban, preferáltan. Szakaszolás szükségessége esetén a következő preferenciák ajánlhatóak:

Első ütemben a meglévő árutermelő telepek rekonstrukcióját célszerű megvalósítani, ahol az árutermelő telepek nagyságrendjének minimumát 200–300 kocában, illetve 4000–5000 hizóban indokolt megállapítani. Rekonstrukciójuk előnye:

- a koncentráció,
- az integrálhatóság,
- a meglévő infrastruktúra és
- a rendelkezésre álló hozzáértés hasznosítása.

Második ütemben indokolt fejleszteni a jelenleg kisebb állománylétszámot tartó, részben melléktevékenység formájában árut termelő üzemeket. Fejlesztésük eredménye:

- az árutermelési láncokban integrálhatóság feltételének megteremtése,
- a kistermelés koncentrációja.

A fejlesztés során *célszerű kidolgozni egy hazai, a "Segregated Early Weaning" programot, ami korábbi — de az EU állatvédelmi előírásainak megfelelő — választás mellett, a malac-előállítás, a súldőnevelés és a hizlalás más-más üzemben való elkülönült megvalósítását célozza.*

Ez a rendszer, melynek kiváló tapasztalatai vannak az alsó-ausztriai kisgazdaságok esetében, lehetővé teszi

- a kisebb üzemi egységek koncentrált kihasználását,
- a beruházási költségek célraorientálását,
- a speciális szakértelem (szakosodás) kialakítását,
- a legérzékenyebb fázis — a malac-előállítás — koncentrált és szakszerű végzését,
- az integráció természetszerű kialakítását.

Harmadik ütemben történhet a zöldmezős beruházások megvalósításának támogatása.

A program sikere érdekében különleges fontosságú

— pilot projektek és ajánlott tervek elkészíttetése, amelyek a jelenlegi hazai helyzet ismeretére épülve, figyelembe véve a legújabb rendszereket és technológiákat, valamint az EU-ban már alkalmazott,

— állatvédelmi és környezetvédelmi előírásokat, támpontot adnak a fejlesztésekhez, sőt megvalósításuk alapja lehet támogatás elnyerésének.

— célszerű mintatechnológiák és mintaépületek oktatási intézmények tanüzemeiben való megvalósítása, az új gazdageneráció felkészítése érdekében.

Külön kell kezelni az önellátást célzó kisgazdaságokat. Az 1–5 sertést tartó, önellátást szolgáló kisgazdaságok kezelése rendkívül fontos, de támogatásuk elsősorban a szociálpolitika feladatai közé tartozik.

3. *A biológiai alapokat* tekintve, mind a nemesítő — törzskönyvezett — mind az árutermelő állomány fejlesztése indokolt annak érdekében, hogy az árutermelésben, megfelelő körülmények között

- 56–58% színhúst és jó húsminőséget biztosító,
 - 800–900 g/nap hizlalás alatti súlygyarapodásra képes,
 - 2,6–2,9 kg fajlagos takarmány felhasználást és
 - évente kocánként 20–22 választott malac felnevelését
- potenciálisan lehetővé tevő fajták és keresztezési konstrukciók álljanak rendelkezésre.

A nemesítő állományokban cél az elmúlt évek genetikai lemaradásának behozása.

Ennek minél gyorsabb elérése érdekében a szigorú és célratörő szelekciós munka együtt kell járjon az immigrációval és a biotechnika alkalmazásával.

Szükséges továbbá a jelenlegi szelekciós szempontok mellé olyan új, a húsminőség javítását célzó paraméterek felvétele, mint

- a stressztűrő képesség növelése,
- az intramuszkuláris zsír optimalizálása,
- a has (császárhús) izommal átszőttisége.

Különleges figyelmet kell fordítani a jelenlegi teljesítményvizsgálati rendszer fejlesztésére annak érdekében, hogy

- az egyedekről minél gyorsabban kaphassunk információt,
- az a lehető legmegbízhatóbb legyen és emellett
- a teszt költségek az elviselhetőség határán belül maradjanak.

A jelenleg alkalmazott kétlépcsős tenyésztéértébecslés legnagyobb hibája az első lépcső, az üzemi sajátteljesítmény-vizsgálat viszonylag csekély megbíz-

hatósága. A megoldás ennek megbízhatóbbá tétele, hogy ennek alapján biztonságosan lehessen elvégezni a tenyészkiválasztást és csak az első lépcsőben kiválasztott egyedek legkiválóbbjainak további szelekciójához kelljen az ivadékvizsgálatot igénybe venni.

A sajtátjeljesítmény korszerűbb megállapításának lehetőségei

- az élő állaton történő értékes húsrészek vagy színhús mérés technikai úton történő megbízhatóbbá tétele,
- az eredmények matematikai statisztikai kiértékelésének bevezetése, illetve továbbfejlesztése speciális esetekben,
- a központi kombinált sajtátjeljesítmény- és édestestvér vizsgálat bevezetése.

A nukleusz állományok általános üzemi sajtátjeljesítmény-vizsgálatában ezért ki kell dolgozni és *támogatni kell a legmodernebb ultrahang és CT technikák alkalmazási lehetőségét*, melynek feltételei rendelkezésre állnak ugyan, de alkalmazásuk a mai gyakorlatban nem széleskörű.

Támogatni kell továbbá a tenyésztő szervezeteknél az Európában ma már széles körben alkalmazott és a mesterséges termékenyítéshez kapcsolódóan üzemeltetett, központi teljesítményvizsgáló állomások létrehozását, ahol megtörténik a kijelölt és legkiválóbb egyedek ivadékvizsgálati indítása, aminek elvégzése után az eredmények ismeretében jelölik ki a törzskanokat.

Fejleszteni kell az állami végterméktesztek technikáját, megteremtve a csoportos tartás és az egyedi, elektronikus etetés rendszerét.

A legmodernebb technológia alkalmazása azért lényeges, mert az e technikával elérhető teljesítménymutatók azonos genetikai képességek mellett közel 10%-kal haladják meg a hagyományos tesztkörülmények között kapott eredményeket, és jó reklámjai a hazai tenyészállomálynak.

Feltétlenül szükséges jól szervezett és az állam által is támogatott marketing tevékenységet kezdeni, a hazai tenyészállat export megindítása érdekében annál is inkább, mert e területen az európai országokhoz képest — a rendkívül alacsony hazai tenyészállat árak miatt — rendkívüli árelőnnyel rendelkezünk.

4. Az árutermelés biológiai alapjainak fejlesztéséhez a keretfeltételeket az EUOP minősítés és annak teljes körűen bevezetett egységes árrendszere, valamint a minőségbiztosításra alapozott integrációk kell, hogy megadják. A rendszer beindulásának elősegítésére azonban *rendkívül fontos a biológiai alapok árutermelési hasznosításának támogatása* és ennek érdekében

- az árutermelő kocaállomány tenyészállat utánpótlási támogatásának, valamint

- a mesterséges termékenyítés támogatásának fenntartása és célirányos szorgalmazása.

Az árutermelés kiszámítható működése feltételezi a központi tenyészet- és egyed/vagy csoport nyilvántartásra épülő piaci információs rendszer kiépítését, amelynek segítségével az Agrárrendtartási Hivatal, a TermékTanács, valamint a termelők és feldolgozók egyaránt időben tájékozódhatnak a piac és a termelés alakulásáról.

5. Elkerülhetetlen a *minőségbiztosítás* rendszerének kiépítése, minél szélesebb körben. Célszerű egy általánosan magyar az MSZ EN 45 011-re épített és

FM rendeletre alapozott műsörgbiztosítási rendszer kiépítése. Ennek gazdjaként az összes állatfajban érdekelt, FM hatáskörbe tartozó és lehetőség szerint hatósági jogkörű intézmény javasolható.

A minőségbiztosításért felelős kijelölt állami intézmény feladata lehet az összes állattenyésztési termékre vonatkozóan az MSZ EN 45 011 szerinti terméktanúsítási rendszer kidolgozása, az előírás feltételeitől és módszerétől kezdve az ellenőrök kiképzéséig és a rendszer ellenőrzéséig.

Az ellenőrzés végrehajtása történhet:

— a jelenlegi EUROP minősítők rendszere szerinti, személyes képzettség-re alapozottan vagy

— adott termékek esetén más-más vagy az összes termékre egy adott szervezet/vállalkozás megbízásával,

— részben állami költségvállalás mellett

a megbízottak rendszeres ellenőrzésével, a "Nyitott istállóajtó" programok mintájára.

A tenyészállat export megindulása egyben a tenyésztés nyereségességét is eredményezheti.

6. A szakmai felkészültség megteremtése, illetve folyamatos szintentartása alapfeltétele a jó üzemi termelésnek.

Ki kell építeni a termelő üzemek számára mind az integrációkon belül, mind azokon kívül a megfelelő és teljes körű, az állam által támogatott

— tenyésztési,

— szaporodásbiológiai,

— tartási,

— takarmányozási,

— állategészségügyi,

— közgazdasági és jogi

szaktanácsadás rendszerét, ami lehetővé teszi a sertéstartást befolyásoló tényezők és az azok közötti összefüggések megismertetését és helyes kezelését.

Szervezett és jól működő szaktanácsadás csak az aktuális üzemi problémákra választ kereső és találó alkalmazott kutatásra és szakemberképzésre építhető.

Szerzők címe:
Authors' address:

Magyar Tudományos Akadémia, Agrártudományok Osztálya
Hungarian Academy of Science, Department of Agricultural Sciences
H-1051 Budapest, Nádor u. 7.

AZ EURÓPAI ÁLLATTENYÉSZTŐK SZÖVETSÉGÉNEK (EAAP) 49. TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

1998. augusztus 24–27. Varsó (Lengyelország)

Az EASZ következő tudományos ülészetét és közgyűlését 1998. augusztusában tartja Varsóban. A programról és a jelentkezési feltételekről bővebb tájékoztatást az ÁTK-ban (Herceghalom, Tel/fax.: 23/319–133) vagy közvetlenül a rendezőktől (Organizing Committee EAAP 1998, Polish Society of Animal Production ul. Kaliska 9, 02–316 Warszawa; Tel/fax: (+ 48 22) 22 17 23, Tel.: (+ 48 22) 668 96 71) lehet kérni.

Részvételi díj: 480 USD (1998. május 31-ig), ill. 590 USD
Kísérők részére: 240 USD (1998. május 31-ig), ill. 350 USD

Az előadások címét és rövid összefoglalóját 1998. március 1-ig a három hivatalos nyelv egyikén (angol, német, francia) a lengyel szervezőbizottságnak, két másolattal (egy eredeti és két másolat) kell elküldeni.

A tárgyalásra kerülő témák összefoglaló táblázata lapunk 88-89. oldalán található.

Szatelit szimpózium I.: 1998. augusztus 22.
Modern techniques in biology of reproduction

Bővebb tájékoztatást Prof. Dr. J. Modliński-től (IGHZ PAN Jastrzębiec, 05-551 Mroków, Poland Tel.: +48 22 756 17 11–17; Fax.: + 48 22 756 16 99) lehet kérni.

Szatelit szimpózium II.: 1998. augusztus 22.
How to prepare and present scientific papers

Bővebb tájékoztatást Prof. R.D. Politek-től (Leeuwetand 15, 8445 RB Heereven The Netherlands) és Dr. T. Przysucha-tól (Warsaw Agricultural University (SGGW), ul. Rakowiecka 26/30, 02–528 Warszawa, Poland, Tel/Fax.: + 48 22 49 81 54) lehet kérni.

A KÖRNYEZETI HATÁSOK ÉS A GENETIKAI VÁLTOZÁSOK NÉHÁNY KÉRDÉSE AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSBEN*

BÖGRE JÁNOS — DOHY JÁNOS — MAGYARY ISTVÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők korábban rámutattak arra (Bögre és Dohy, 1991), hogy a jelenkori intenzív genetikai (hibridtenyésztés) munka és a hozzá kapcsolódó iparszerű tartás nagymértékben átalakította a baromfi-félék (tyúk, pulyka és kacska), valamint a sertés genotípusát. Az utóbbi 25 évben a brojler szülőpár és különösen a végtermék növekedési erélye jelentősen módosult, átalakult (Bögre, 1987), megnőtt a génerózió mértéke (Bögre és Dohy, 1990), amit a tudatos immigráció már alig tud ellensúlyozni. A genom mindinkább deformálódik. A szerzők feltételezik (Bögre és Dohy, 1991), hogy ebben a folyamatban az általuk *adekvát mutációnak* elnevezett jelenség fontos szerepet tölt be. Ezen belül az ún. ugráló géneknek (*transzpozonok*), a vírusoknak (betegségekkel való fertőzöttségnek) és a stresszérzékenység fokozódása révén a jelen tanulmányban felvázolt és elemzett négy tényező, a genetikai túltényszerűség, az iparszerű tartás negatív hatásai, a betegségek nagyfokú elterjedtsége és a tenyésztésanyag nemzetközi szintű mobilitása együttes hatásának különösen nagy jelentősége lehet. A szerzők feltételezik továbbá, hogy ezen tényezők mintegy „előkészítik a talajt” a mind rövidebb ciklusokban determinált fajtaleromláshoz, az életképesség, az ellenálló képesség drasztikus csökkenéséhez (elhullás növekedése), valamint a konstitúciós leromláshoz. A felvetett problémák nem csak a tenyésztéspolitikai (benne pl. az export) újragondolását sürgetik, hanem nagy hangsúllyal merülnek fel a Horn által már negyven éve felvetett — a gazdasági-biológiai tenyésztési cél egyensúly fenntartásával kapcsolatos problémák is. Véleményük szerint ezeket a kérdéseket a jövőben mind nehezebb lesz megkerülni.

SUMMARY

Bögre, J. – Dohy, J. – Magyary, I.: SOME ASPECTS OF ENVIRONMENTAL EFFECTS AND GENETIC MODIFICATIONS IN ANIMAL BREEDING

Previously the authors (Bögre and Dohy, 1991) showed that the currently applied highly intensive genetic methods (hybrid breeding), in connection with the industrialized animal keeping technologies, considerably altered the genotype of the poultry (hen, turkey, duck) and that of the swine as well. In the past 25 years significant changes could be observed in the growing capacity of the broiler parent stock, and especially in the final product (Bögre, 1987). An increased effect of gene erosion can be detected (Bögre and Dohy, 1990), which can hardly be balanced by conscious immigration. The genome is becoming more and more deformed. The authors suppose (Bögre and Dohy, 1991) that the so called "*adequate mutation*" (termed by the authors) plays an important role in this process. The common effect of the four factors described above and covered by this term could be highly significant through the effects of transposons, virus infections, and increasing stress sensitivity. These factors are as follows: 1. genetic "overbreeding", 2. negative effects of industry-like keeping, 3. widespread diseases, 4. international mobility of broodstocks. The authors suppose that the above-listed factors predispose the more and more frequently appearing degradation of broodstocks as well as a strong decrease in fitness, resistance (incl. growing mortality), and in constitution. The emerging problems urge the revision of breeding politics, exportation, etc. The restoration of the *economically and biologically balanced breeding*, defined earlier by Horn (1955), should be emphasized. The authors think that the problems mentioned above cannot be eluded in the future.

* Vitaindító közlemény, melyhez hozzászólásokat a Szerkesztőség szívesen fogad

BEVEZETÉS

A környezeti tényezők szerepe és a természetes szelekció régóta az érdeklődés homlokterében állnak. A genetikai változásokat az állattenyésztésben is gyakorlati tényként könyvelhetjük el, azonban a természetes szelekció mellett egy nagyon erőteljes, az ember által előre megtervezett és drasztikus mesterséges szelekció hatása is érvényesül.

Alapvetően megváltoztak a tartási körülmények is (pl. iparszerű tartás). A gazdasági állatok tenyésztése (különösen a baromfi és a sertés) többnyire óriási tőkeerővel rendelkező multinacionális cégek kezében összpontosul. Világméretűvé vált a tenyészanyag (naposcsibe, sperma stb.) forgalmazása és vele együtt a betegségek gyors elterjedésének a lehetősége is. A modern állattenyésztés kikerült a hagyományos természetes tartás és szelekció körülményei közül. Ennek ma már mélyreható következményeit nap mint nap tapasztaljuk.

Az előző két évszázadra az ún. „vegyeshasznosítású” fajták kialakulása volt a jellemző (baromfinál tojás-hús-, sertésnél hús-zsír-, illetve szarvasmarhánál tej-hús típusok). Akkor ez felelt meg legjobban a hasznosítási törekvéseknek, mert ezek a típusok a külterjes tartási körülményekhez is jól alkalmazkodtak.

A specializációs törekvések századunk elején kerültek előtérbe. Ez eleinte csupán a hasznosítás irányának kisebb módosításait jelentette, majd az utóbbi évtizedekben az egyoldalú hasznosítás szinte általánosan elterjedt. A gazdaságos, intenzív (zárt, iparszerű) termelés ma már az erre speciálisan kifejlesztett hibridek nélkül el sem képzelhető.

Az utóbbi 40–50 évben tehát az állattenyésztés akár drámainak is nevezhetően fejlődött. Kérdéses a genetikai változások mértéke, valamint, hogy ez csupán a nagyon erős szelekciónak tulajdonítható-e, vagy ebben az alapvetően módosult tartási körülmények is közrejátszottak.

A gyakorlati tapasztalatok és a genetika tudományának számos területén (főleg a baktérium-, a vírus- és a humán genetikában) a legutóbb született kutatási eredmények ismeretében nem zárható ki a környezeti hatások szerepe sem. Korábban rámutattunk arra, hogy az állatnemesítésben a génerózió milyen nagy méreteket öltött (Bögre és Dohy, 1990a), amit a tudatos immigráció sem tudott pótolni.

Szabó (1990) megragadó tanulmányt tett közzé „Unikornis a kertben, Darwinizmus-Lamarckizmus” címmel. Beszámolt azokról a kísérletekről (Cairns és mtsai. 1988), amelyeket főleg *E. colival* végeztek, a mutációk eredetét vizsgálva. E szerint az adott fajban működik egy olyan mechanizmus, amely a nagyszámú mutációs változások közül azokat preferálja, amelyek az alkalmazkodás, a túlélés szempontjából előnyösekek.

Egy korábbi munkánkban Bögre és Dohy (1991) feltételeztük, hogy az általunk adekvát mutációnak elnevezett jelenség a mai gyakorlati állatnemesítésben, széles körben megnyilvánulhat. Az azóta megjelent publikációk, különösen a vírusokkal és az ún. ugráló génekkel (transzpozonok) kapcsolatosak, ezen korábbi feltételezésünket messzemenően megerősítik. Jelen közleményben azokat a főleg tartási, állategészségügyi, genetikai és termelésszervezési kér-

déseket szeretnénk megvizsgálni, amelyek — felfogásunk szerint — az adekvát mutációk létrejöttéhez és kifejlődéséhez jelentősen hozzájárulhatnak. Az előző tényezők elemzésével és különösen annak konzekvenciáival szeretnénk alátámasztani Horn Artur már 1955-ben kifejtett gondolatait a biológiai — gazdasági tenyészcél egyensúly kérdéseiről (Horn, 1955). Ennek aktualitásaira később a baromfitenyésztésben Bögre (1985) is rámutatott.

A specializáció vitathatatlan előnyeit természetesen nem kívánjuk kisebbiteni, csupán azokra a ma is jól felismerhető veszélyekre, hátrányokra és a szembetűnő anomáliákra szeretnénk a figyelmet ráirányítani, amelyek nem csupán a termelésszervezést érintik, de véleményünk szerint a stressztényezőkön, a drasztikus vírusfertőzéseken és a világméretű tenyészállat (sperma, embrió, stb.) kereskedelmen keresztül — az adekvát mutációk formájában — a genetikai fejlődést is gátolják. Az általunk legfontosabbnak ítélt négy tényező a következő:

- Genetikai túltenyésztettség,
- lparszerű (természetellenes) tartás,
- A tenyészanyag világméretű mobilitása,
- A betegségek széleskörű elterjedése.

A nagyfokú specializáció következtében 25 év alatt, pl. nem csak a brojlercsirke növekedési intenzitása (k-érték), de a növekedési szakaszok időtartama, sőt a szakaszváltás időpontjai is megváltoztak (Bögre, 1987).

A hibridtenyésztés többnyire rokontenyésztett (vagy legalább zárt) vonalak felhasználásához kötött. Ennek pedig az újabb vizsgálatok tükrében szintén számos veszélyes következménye lehet (Dohy és Bögre, 1990).

A genetikai érzékenység és a specializáció

A genetikai túltenyésztettség elsősorban a szapora állatfajokat (baromfi, sertés, nyúl) sújtja. A genetikai munka a nagy multinacionális cégek kezében van, a koncentráció következtében, melyek száma egyre kevesebb. Így pl. brojlercsirke-hibridizációt végző cégek száma alig éri el a tizet, de hasonló a helyzet a fehér, illetve a barna tojást termelő, tojóhibrideket előállító világcégek számát illetően is.

A specializáció óriási méreteket öltött. Ennek eredményeként, pl. az adott (6 hetes) korú hús- és tojótípusú csirke élősúlyában 400%-os, a hasonló szülőpárok éves tojástermelésében 200%-os eltérés jött létre. Mindez természetesen a génállomány nagyfokú beszűkülésével, elszegényedésével járt együtt az ún. vegyeshasznosítású, vagy parlagi fajtákhoz viszonyítva.

Kérdés, hogy meddig lehet ezen az úton — azaz a specializációval — továbbmenni, hol van az ésszerű határ. Szerencsére a természet bőkezűen gondoskodott "gyermekéi" fennmaradásáról. Sokmillió gén van a genomban, melyeknek, mint mondják, csak mintegy 10%-a „működik”. Az idevágó DNS-vizsgálatok is azt erősítik, hogy vannak még tartalékok, ezért a legtöbb baromfihibridet előállító cég egyelőre megmaradt a klasszikus hibridizációs módszereknél. A genetikai beszűkülést (beltenyésztést) a nagyszámú speciális vonal előállításával, fenntartásával, illetve ezek célzott keresztezésével igye-

keznek elkerülni. Némely esetben már idegen fajtákat is bevonnak, sőt szélsőséges esetben a vad őst, a bankiva tyúk felhasználására is sor került.

A nagymértékben megnövelt tenyészállat létszám (baromfinál ez többszáz-ezer egyed is lehet) és az ehhez kapcsolódó óriási (90% feletti) szelekciós nyomás szintén a fajra (fajtára) jellemző génhalmaz deformálódásához (specializáció) vezetett, egyes tulajdonságok egyszerűen kivesztek (pl. kottlás, élelemkeresés). A nagyon erős szelekció következtében a fejleszteni kívánt tulajdonságokat meghatározó gének egyoldalú felszaporodása (génfrekvencia növekedése) állt elő. A gazdaságilag fontos tulajdonságok között azonban gyakran negatív genetikai korrelációk vannak, így az ellentétes oldalon lévő tulajdonságok az egyoldalú szelekció miatt legyengülnek, génállományuk elszegényedik. Általános tünet az életképesség romlása, az elhullási veszteségek növekedése.

Mindezek mellett „küszöbön áll” a transzgenikus állatok előállítására. A gazdasági állatoknál egyelőre csak bizonyos betegségekre rezisztens típusok, hibridok létrehozása látszik elképzelhetőnek, alkalmazhatónak. A nemesítés (hibridtenyésztés) továbbfejlesztését ma a „gén knock out”, illetve az allélcserés úton létrehozott élőlények jelentik. A gazdasági állattenyésztésben meghatározó jelentőségű polifaktoriális (kvantitatív) tulajdonságok transzgenikus továbbfejlesztése egyelőre kevésbé látszik ígéretesnek. Az RFLP és más DNS-polimorfizmus elemzések azonban már a közeljövő módszereinek tekinthetők.

Az utóbbi 15–20 évben sok új módszer honosodott meg. Ezek megfeleltek a technikai fejlődésnek (számítógép, hordozható röntgendiagnosztika, CT test-szövetelemzés, vér analízisek, genetikai markerek bevetése stb.). A baromfi- és a sertéshibridek termelési paraméterei még mindig évről-évre javulnak, tehát a transzgenikus módszerek bevetésére emiatt sincs szükség, de az esetleges bevezetést az állatvédő mozgalmak felerősödött ellenállása is akadályozza. A tüntetésekbe torkolló hangos, de laikus félelmek mindinkább politikai színezetet nyernek és a tudomány fejlődése szempontjából jelentős visszatartó erővé válhatnak.

Az iparszerű tartásmódok negatív hatásai

Minél jobb genetikai képességekkel rendelkezik valamely hibrid, a képességek realizálásához annál kifinomultabb takarmányozás és tartástechnológia szükséges, melyek fejlesztése a genetikai munkával párhuzamosan történik. Az előírásokat a hibriddel együtt forgalmazzák, sőt azok betartását ellenőrzik, hogy a hibrid speciális igényeit minden tekintetben kielégítsék, mert a nagy termelő-képesség realizálása és vele együtt a tömegméretű, gazdaságos termelés csak így valósulhat meg.

Mindez természetesen logikus és célszerű eljárás mindaddig, amíg a szigorú előírások az állat jó közérzetét, a termelő-képesség maradéktalan kibontakozását szolgálják. A technikai fejlesztés túlzásai azonban gyakran az állat rossz közérzetét, az ellenálló képesség csökkenését stb. idézhetik elő. Ilyennek tekinthetők a munkafolyamatok jobb gépesíthetősége érdekében bevezetett ketreces tartásmódok, ahol az állat a minimális mozgásigényét sem elégítheti ki, a

fém-, vagy műanyag lábrácson a lábak idő előtt tönkremennek. Ezeket a tartásmódokat az állatvédők is joggal kifogásolják.

Nem tekinthető természetesenek a nagy csoportos és e mellett gyakran zsúfoltnak is mondható tartásforma sem. A szociális stressz számos formája és következménye (pl. kannibalizmus, sertésnél farokragás) egyben termelés-csökkenítő tényező is. Egyik oldalon áll tehát az állat „komfortos” kiszolgálása, a maximális termelés elősegítése, a másik oldalon pedig a gazdasági megfontolásokból eredő megszorítások. Rosszabb esetben — a tökehiány miatt — a telep-rekonstrukciók hiánya, elmaradása.

Vizsgálódásaink, adatgyűjtéseink eredményei egyértelműen azt mutatják, hogy Magyarországon és a hozzánk hasonló fejlődő világban a baromfi- és sertés áruterelés zömmel a szakmailag kívánatostól lényegesen elmaradó körülmények között történik. Az utóbbi évtizedben az állattartás technikai színvonala jelentősen romlott, ugyanez vonatkozatható a takarmánykeverékek minőségére is.

Egyik oldalon áll tehát a világszínvonalon lévő hibrid, a másik oldalon pedig ennek közepesnél rosszabb kiszolgálása, ami a termelési eredmények csökkenéséhez, a magas elhullási %-hoz, a minőség romlásához vezet. Gazdasági megfontolásokból ezt esetleg tudomásul lehet venni, de állatvédelmi oldalról a megítélés már nehezebb. Felfogható úgy is, hogy a genetikai képesség alatti termelésben az állat „szerved”.

A negatív környezeti változások halmozódása a genetikai fellazulás irányába hat, amely 5–6 generáción keresztül folytatódva akár fajtaleromláshoz is vezethet. A humángenetikában nem régen mutatták ki, hogy a terhesség alatt rendszeresen dohányzó anyák gyermekei között — genetikai okokból — a farkastorok, a nyúlszáj és más hasonló elváltozások száma megduplázódott. A drasztikus és tartós környezeti hatás tehát genetikai megváltozásokhoz (mutációkhoz) vezetett.

A tenyészanyag világméretű mobilitása és fertőző anyag import

A multinacionális cégek világot átfogó tevékenységéből természetesen következnek — az egyébként a legjobb üzletet jelentő — tenyészanyag (szülő-, nagyszülőpárok) szállítása, forgalmazása. A tenyésztői munka koncentrálnak természetesen nagyon sok előnye van, és a mai színvonalon csak tökeerős és szakmailag jól felkészült cégeknél valószínűsíthető meg versenyképesen. Ezért a fejlett országok többsége is lemondott a saját hibridtenyésztési programok megvalósításáról.

Mindebből azonban az következik, hogy a tenyészanyagot (sperma, embrió, naposcsibe stb.) nagy távolságokra kell szállítani. A gondot nem a szállítás okozza, hanem a hozzá kötődő esetleges fertőzőanyag import, amely az új környezetben gyakran sokszoros virulenciával támad, és okoz nagy károkat.

A hibridet előállító cégek értékes tenyészállataikat (vonalait, biztonságuk érdekében, több példányban, más-más telepen tartják ha az egyik kipusztulna, legyen másodpéldány). Az állategészségügyi prevenció nagy költséggel, példásan megszervezett kiszolgálással jár együtt. Így pl. a szülőpárokat (a nagy lét-

szám ellenére) gyakran SPF körülmények között tartják. Nagy áldozatok árán, de saját telepeiken a drasztikus fertőzőbetegségeket általában meg is tudják előzni.

Mi történik vajon, ha az ilyen „melegházi palánták” pl. a hazai nagyüzemi körülmények közé kerülnek? Ott is igyekeznek természetesen a nagyszülők, a szülőpárok egészségét megőrizni, de már nem annyira védett körülmények között. Méginkább áll ez a végtermékre, amit az ún. szaporító gazdaságok „terítenek”, gyakran sok tekintetben kifogásolható körülmények közé. Gyakorlati tény, hogy a tenyészállatimport fertőzőanyag importtal járhat együtt. Újabb és újabb betegségek jelenhetnek meg, melyek ellen vagy van, vagy nincs vakcina. Kérdéses továbbá a tömegesen alkalmazott gyógyszerek és fertőtlenítőszeres hatékonysága is, ennek következménye, hogy a normális, 2–3%-os elhullás helyett gyakran 8–10%-ot könyvelhetünk el. Ha pedig a kiemelkedő genetikai értékű hibrid képességeit csak 50–60%-os hatékonysággal realizáljuk és e mellé járulnak az elhullási veszteségek a szükségesnél indokolatlanul nagyobb takarmányozási- és gyógyszerköltségek, akkor a termelés gazdaságossága kerülhet veszélybe. Nagy dilemma ez, ami megoldásra vár.

A betegségek elterjedése, elhullási veszteségek

A betegségek egy részével már megtanultunk együtt élni (pl. *coccidiosis*, Marek-betegség stb.) Számos betegség ellen azonban nincs megbízható vakcina, vagy a kezelések nagyon költségesek. Alig van olyan év, amikor ne jelenne meg a világon, pl. egy-egy új baromfibetegség, amely előbb-utóbb hazánkba is eljut. Az elszenvedhető kár mértéke függ a felkészültségtől, a technológiai fegyelemtől, a technikai adottságoztól stb.

Az új betegségek megjelenése és az ellenük való hatékony védekezési technológiák kifejlesztése (pl. vakcina) között már több évtizede szoros versenyfutás van (sajnos többnyire az előző javára). A betegségek elterjedése, a kórokozók „felpasszálódása” stb. miatt a termelésben óriási veszteségek keletkezhetnek. Nem csupán az elpusztult állatok értéke, hanem az életben maradók csökkent teljesítménye és minősége is rontja a termelés gazdaságosságát, piacképességét. A betegség(ek)et túlélő állat nem csupán továbbviheti a fertőzést, de a szervezeti gyengeség (konstitúciós problémák) miatt már teljes értékű tenyészanyagának sem tekinthető. Az ilyen állatok utódai közül a betegségek még több áldozatot szednek. Ördögi kör alakulhat ki, amiből kilépni csak rengeteg pénzzel, befektetéssel lehetne, ami viszont nem áll rendelkezésre. Ismét egy óriási dilemma: van-e mód a kibontakozásra ?

Néhány következtetés

Az általunk legfontosabbnak ítélt és vázolt négy tényező természetesen együtt és kumuláltan hat. A termelés hatékonysága és gazdaságossága ezek eredőjéből alakul ki. Az is tény azonban, hogy legalábbis az ország belső ellátása erejéig, mindenképpen termelnünk kell, de ez a volumen a nagyobb rekonstrukcióra szoruló baromfi- és sertés telepek nélkül is valószínűleg előállítható.

Természetesen az a kérdés is felmerül, hogy mi legyen a még meglévő „le-
rongyolódott” telepekkel? A gondok egy részét a mezőgazdaság átszervezése
során már maga az élet megoldotta (lebontották), más részét a legkülönbözőbb
célokra (pl. gyógynövény-, napraforgómag szárító stb.) vagy más, kisebb igényű
baromfifajok (pl. liba, fácán) tartására használják.

Némely faj esetében, „vissza a természethez” alapon, az extenzív tartás-
módok felkarolására került sor, összekötve ezt az ún. biotermelés bevezetésé-
vel, ami szintén kínál lehetőségeket. Megítélésünk szerint bármely megoldás
jobb, mint a gyakran tapasztalható “félmegoldások”, ahol rossz hatásokkal és
drágán állítják elő a nem is mindig piacképes terméket.

Az exporttámogatás mértékében nyilvánvalóan Magyarország is képtelen
versenyre kelni a gazdagokkal. Ez esetben — véleményünk szerint — meg kell
találni a gyengébb tartási körülményeket is megháláló hibrideket és fajtákat. Az
állatiermék exportot a különleges minőségű termékekre és az ún.
hungaricumokra, a hazai specialitásokra (pl. a libahús, -máj, -toll, galamb,
gyöngytyúk, méhészet, vadászat, stb.) célszerű koncentrálni. Azok a hazai gaz-
daságok pedig, amelyek versenyképesek tudnak lenni az amerikai és a nyugat-
európai hasonló cégekkel, állítsanak elő húst, de csak annyit, amit gazdaságo-
san exportálni, vagy belföldön eladni tudnak.

A tenyésztés- és termeléspolitika kényes kérdéskörében valószínűleg a jö-
vőben is az alkalmazkodóképesség válik a legfontosabbá. Aggályainkkal termé-
szetesen mi is a sikeres alkalmazkodást szeretnénk elősegíteni.

Más oldalról ismételtelen szeretnénk rámutatni arra, hogy a vázolt folyamatok
messze túlmutatnak a tenyésztésszervezés-, sőt a tenyésztéspolitika kérdéskö-
rén is. Azt tapasztaljuk, hogy a gyakorlatban ma elérhető tartási, takarmányozá-
si és állategészségügyi színvonal mellett felerősödtek a fajtaleromlással, az
életképességgel, a stresszérzékenységgel, a konstitúciós gyengeséggel kap-
csolatos problémák. Ezek gyökerei már a genetika területére nyúlnak vissza,
ahol a korábban elemzett négy nagy hatótényező csoport a genetikai labilitás
elősegítésével, az általunk adekvát mutációnak nevezett folyamatoknak kiala-
kulását és felgyorsulását segítheti elő. Az említett tényezők részletesebb elem-
zésével, a hatásmechanizmus jellegének és formáinak kutatásával természetesen
tovább foglalkozunk.

A mutációk természetével (biokémiájával), megnyilvánulásaival a vírusok
és baktériumok esetében már eddig is sokan foglalkoztak és a témakörnek óriá-
si szakirodalma van. Ezek a kérdések a humángenetikai kutatások homlokteré-
be is bekerültek (rák, AIDS, EBOLA, LASSA, és újabban a HANTA), sőt a gén-
térképek elkészítésében szintén e tudományág jutott a legmesszebb.

Tiszteletben szeretnénk ugyan tartani Szabó Gábor intelmeit (Szabó,
1990), miszerint a baktériumokkal elért eredmények analogikus átvételével
óvatosan kell bánnunk, a humángenetikai eredmények azonban ennek az állat-
tenyésztés területére való kiterjesztésére inspirálnak. Véleményünk szerint a
modern állattenyésztés jelenlegi módszerei, különösen pedig az ipari méretek-
ben folyó genetikai átalakítás és az ehhez kapcsolódó iparszerű tartás már ed-
dig is nehezen kezelhető helyzetet eredményeztek. Megokoltnak látszik ezért az
állattenyésztési és ezen belül is különösen a legsúlyosabb stressztényezőknek

kitett baromfi-, és sertésenyésztési példákat tovább elemezni. Az általunk vázlatosan bemutatott környezeti hatások együttes érvényesülését és következményeit a genetikai előrehaladásban tovább kell vizsgálni és továbbgondolását indokoltnak véljük. Jelen tanulmányunkban csupán a probléma felvetésére törekedtünk, természetesen a tévedhetetlenség vélelme nélkül!

A gyakorlati tapasztalatok és főleg az alacsonyabbrendű élőlények (vírusok, baktériumok) tanulmányozásában elért újabb tudományos felfedezések egybecsengéséből változatlanul úgy érezzük, hogy a magasabbrendű élőlényekben is kell legyen egy olyan belső szabályozó rendszer, amely a tömeges mutációk, transzpozonok, stb. révén, a túlélésért vívott nagy harcban, az életképesebb, alkalmazkodóbb egyedek szaporodását segíti elő. Az ipari jellegű állattenyésztésben — már csak az általunk korábban említett négy fő hatótényező összegződő hatásai miatt is — az indukált mutációk felgyorsult ütemű megjelenése, a hatótényezők irányának megfelelő örökletes módosulatok előtérbe kerülése várható.

A sikeres kompromisszumok kidolgozása az állattenyésztésben majdnem olyan bonyolult probléma, mint amit a levegőszennyezés vagy az atomenergia jelent. Ismételten hangsúlyozzuk, hogy nem vagyunk a hibridtenyésztés és a hozzá kapcsolódó iparszerű állattartás ellenzői. Az új genetikai és tartástechnológiai módszerek azonban számos és egyre növekvő veszélyt jelenthetnek. Nem volna helyes ezeket sem túlértékelni, sem szerepüket alulértékelni.

IRODALOM

- Bögre J.(1987): Baromfityenyésztés és feldolgozás. 32. 4. 185–188.p.
- Bögre J.– Dohy J.(1990a): Állattenyésztés és Takarmányozás, 39. 2. 99–101.p.
- Bögre J.– Dohy J.(1990b): Data on some consequences of selection intensity and problems of gene erosion in broiler and egg type poultry hybrids. Bull. Univ. Agric. Sci. Gödöllő, 77–82.p.
- Bögre J. – Dohy J.(1991): Állattenyésztés és Takarmányozás, 40. 3. 195–201.p.
- Bögre J. – Dohy J.(1992): „Fékevesztett” mutációk – „új lamarkizmus”? Magyar Tudomány, 8. 925–958.p.
- Cairns J. – Overbaugh S. – Miller S.(1988): The origin of mutants. Nature, 335. 142–143.p.
- Dohy J.(1989): Az állattenyésztés genetikai alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 303.p.
- Dohy J.(1991): A rokonyenyésztés kérdései a modern genetikai kutatások fényében. Acta Ovariensis, Mosonmagyaróvár, 83–91.p.
- Dohy J. – Bögre J.(1990): Généráció-génmegőrzés. Magyar Mezőgazdaság, 45. 6. 16–17.p.
- Horn A. (1955): Általános állattenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 660. p.
- Szabó G.(1990): Magyar Tudomány, 5. 593–598.p.

Érkezett: 1997. március
 Szerzők címe: Gödöllői Agrártudományi Egyetem
 Authors' address: Gödöllő University of Agricultural Sciences
 H-2103 Gödöllő, Péter K.u.1.

CHAROLAIS FAJTÁJÚ VÁLASZTOTT BIKABORJAK TÍPUSÁNAK ÉRTÉKELÉSE*

TÖZSÉR JÁNOS — DOMOKOS ZOLTÁN — MÉZES MIKLÓS —
GERSZI KORNÉL — PÓTI PÉTER — NAGY ANNA

ÖSSZEFOGLALÁS

A vizsgálatokat 1993-1994-ben az Abaúji Charolais törzstenyészetben 7-8 hónapos választott bikaborjakkal két csoportban (A, n=32, marmagasság <110 cm, B, n=27, marmagasság >110 cm) végezték. A két csoport egyedeinek élősúlya 285 kg(A), ill. 355 kg (B) volt. A bikaborjak testméretei (marmagasság, mellkasmélység- és szélesség, herekörméret) a választás után kerültek felvételre. A B csoport egyedeinek élősúlya, életkora és testméretei szignifikánsan ($P < 0,05$) nagyobbak voltak az A csoporthoz képest. A herek Leydig-féle sejjeinek aktivitását az ún. GnRH-tesztel (Ovurelin, 100 µg, állatonként) vizsgálták. A GnRH-teszt eredményeit hasonlónak tapasztalták a két csoportban. A herekörméret, az életkor és az élősúly között a következő korrelációkat számítottuk: A, $r = 0,89$, $r = 0,85$, $P < 0,001$; B, $r = 0,66$, $r = 0,71$, $P > 0,001$. Pozitív összefüggéseket állapítottak meg a mellkasszélesség és a GnRH-teszt eredményei (vérplazma tesztoszteron koncentráció a GnRH kezelés után, ill. tesztoszteron koncentráció változás) között (A: $r = 0,33$; B: $r = 0,48$; $P < 0,01$; A: $r = 0,23$; B: $r = 0,46$, $P < 0,05$). Az eredmények arra utalnak, hogy a választáskori borjak típusának értékelése érdekében indokolt a bikaborjak tesztoszteron termelését GnRH-teszttel ellenőrizni.

SUMMARY

Tözsér, J. – Domokos, Z. – Mézes, M. – Gerszi, K. – Póti, P. – Nagy, A.: EVALUATION OF TYPE IN CHAROLAIS WEANED BULL CALVES

In 1993-1994, in the Charolais seedstock herd, Abaúj, bull calves at the age of 7-8 months were examined in two groups as follows: A (n=32, withers' height <110 cm), B (n=27, withers' height >110 cm). The means of the body weight (BW) were 285 kg in the group A, and 355 kg in the group B.

Body measurements (withers' height, WH, chest width and chest depth, CW, CD, scrotal circumference, SC respectively) of male calves were taken after weaning. Body weight, age and body measurements (WH, CW, CD, SC) of animals in group B were significantly ($P < 0.05$) higher than the calves group A. Leydig-cells activity of the testis was studied by GnRH administration (Ovurelin, 100 µg per animal). Testosterone level (T_2) after GnRH treatment and value (ΔT) of the change of testosterone level in the blood were similar in both groups (group A: $T_2 = 19.52$ nmol/l, $\Delta T = 12.73$ nmol/l; group B: $T_2 =$ nmol/l, $\Delta T = 11.67$ nmol/l). The relationships of the scrotal circumference to BW and age to were respectively (group A: $r = 0.89$, $r = 0.85$, $P < 0.001$; group B, $r = 0.66$, $r = 0.71$, $P > 0.001$). The correlations between scrotal circumference and result of GnRH-test (T_2 and ΔT) were very loose (group A: $r = 0.36$; $P < 0.05$, group B: $r = 0.16$; group A: $r = 0.24$; group B: $r = 0.10$). positive correlations were found between VW and result of GnRH-test (T_2 and ΔT) (group A: $r = 0.33$; group B: $r = 0.48$; $P < 0.01$; group A: $r = 0.23$; group B: $r = 0.46$, $P < 0.05$). The results indicate analysing the type of calves at the age of weaning can be necessary to the control after GnRH stimulation.

* A kutatómunkát az OTKA (F 016464) támogatta

BEVEZETÉS

A hentes, a tenyésztői, ill. a kombinált típusok fajtán belül történő kiválogatása és tenyésztése napjainkban a tenyésztői munka szerves részévé vált szinte mindegyik húshasznú fajtánál (Pl.: charolais, limousin, blonde d'aquitaine, hereford, angus) (Peyraud, 1984; Plat, 1988; Anonym, 1990; Anonym, 1995).

A különböző típusok (hentes, tenyésztői, kombinált) jellemzőinek részletes ismertetésétől eltekintünk, ugyanis azt korábban számos szakmai közlemény taglalta már (Balika és Bodó, 1984; Balika, 1987; Nagy és Tözsér, 1988; Balika, 1990; Nagy, 1991; Bodó, 1994; Szabó, 1996). Ezen a helyen csak arra kívánunk utalni, hogy napjainkban a tenyésztők figyelmének középpontjában a marmagasság, valamint a hát, az ágyék és a far méreteinek növelése, s ezzel együtt a törzs meghosszabbítása áll. A ráma növelésére irányuló szelekciónak különleges jelentőséget ad az a tény, hogy a *tesztoszteron* (az ivari koraérés) a csöves csontok növekedésének szabályozásában jelentős szerepet játszik, főleg a növekedés végső szakaszában (*epiphysis* záródása).

A Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete (MCTE) kidolgozta és jelenleg is alkalmazza a hentes ill. a tenyésztői típus kiválogatására szolgáló szelekciós indexeket a tenyészbika-jelöltek minősítésére.

Megítélésünk szerint az ilyen irányú munka hatékonyabb lehetne, ha a választott bikaborjakról — kiegészítő információként — a fontosabb testméretek is rendelkezésre állnának. Ezen a ponton indokolt arra utalni, hogy a videotechnika alkalmazásával (képfeldolgozó program Bodó és mtsai., 1988; Vági és mtsai., 1988) a testméretek felvétele és azok értékelése — amennyiben ez rutin eljárássá válik — egyszerűbb lenne. Addig azonban a méretfelvétel hagyományos módszerének gyakorlati alkalmazása indokolt, éppúgy, mint a fejlett állattenyésztéssel rendelkező országokban (Németország, Franciaország, Dánia, Kanada stb.). Választott charolais fajtájú bikaborjak típusának értékelésével foglalkozó szakcikket a hazai irodalomban nem találtunk.

Vizsgálataink célja: — Milyen mértékű különbség mutatható ki a 110 cm-es marmagasságnál kisebb (A), ill. a 110 cm-es marmagasságnál nagyobb (B) választott bikaborjából álló csoportok átlagértékei között a marmagasságban, a mellkasszélesség- és mélységben, a herekörméretben, valamint a here hormontermelő funkcióját jelző ún. GnRH-teszt eredményeiben?

— Milyen a választott bikaborjak átlagos vérplazmatesztoszteron koncentrációja a GnRH kezelés előtt, ill. után?

— Milyen mértékben befolyásolja az életkor és az élősúly a fontosabb testméretek, valamint a GnRH kezelés előtti, ill. utáni vérplazmatesztoszteron koncentrációk alakulását?

— Milyen tényezők, milyen arányban és milyen megbízhatóság mellett befolyásolják a választott bikaborjak vérplazmatesztoszteron koncentrációját?

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatunkat az Abaúji Charolais Rt. törzstenyészetében választott bikaborjakkal (n=59) végeztük 1993/94-ben. A bikaborjak a választás időpontjáig anyjukkal a legelőn tartózkodtak, ahol étvágy szerint juthattak abrakhoz (1,5–2 kg/borjú). A vizsgálat során az átlagos marmagasság alapján két csoportot alakítottunk ki (110 cm-nél kisebb marmagasságú, A csoport, n=32; ill. 110 cm-nél nagyobb marmagasságú, B csoport, n=27).

A méretfelvételeket a *Horn* (1976) által javasolt módon végeztük. A herekörméretet *Taylor* (1984) véleményét figyelembe véve vettük fel. A Leydig-féle intersticiális sejtek aktivitásának értékelésére —100 µg exogén *gonadotrop releasing hormon* (GnRH) analóg (Ovurelin, inj., ad. us. vet, Reanal) beadásával ún. GnRH-tesztet végeztünk (*Tózsér és mtsai.*, 1995).

Az életkor, az élősúly, valamint az egyes testméretek, ill. a GnRH-teszt eredmények között fennálló összefüggések számszerűsítéséhez egy-, ill. több-tényezős lineáris regresszió-analízist alkalmaztuk. A korrelációs együtthatók szignifikanciáját a t-érték alapján állapítottuk meg.

AZ EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az 1. táblázatban a különböző átlag és szórás értékeit tüntettük fel. A B csoport egyedei, amelyek szignifikánsan idősebbek (+36 nap, $P < 0,05$) és súlyosabbak (+70 kg, $P < 0,05$) voltak, mint az A csoport egyedei, statisztikailag igazolható módon ($P < 0,05$) nagyobb volt a mellkasszélességük és mélységük, valamint herekörméretük: +4,1 cm; +4,1 cm; +2,2 cm.

A B csoport GnRH-teszt értékei (vérplazmatesztoszteron koncentráció a GnRH kezelés előtt, ill. után) jöllehet abszolút értékben felülmúlták az A csoport hasonló adatait, azonban ezek a kis különbségek és az egyedi variancia értékek miatt nem tekinthetők számottevőnek.

Az előzetes szaporodásbiológiai állapot értékelésével összefüggésben mindenképpen indokolt utalni arra, hogy mindkét csoport herefejlettsége (herekörméret) korának megfelelő volt. A nemzetközi irodalomban 6–7. hónapos korú bikaborjakat akkor tartanak célszerűnek továbbtartani, ha a herezacskó körmérete eléri a 20 cm-t (*Coulter*, 1982). Korábbi vizsgálataink során jelen munkában szereplő állatoknál fiatalabbakra vonatkozóan (n=101) 19,56 cm-es átlagos herekörméretet állapítottunk meg (*Tózsér és mtsai.*, 1993). A GnRH-teszt értékelése alapján megállapítható, hogy az A csoport Leydig-féle intersticiális sejteinek centrális szignálra bekövetkező *tesztoszteron* termelő aktivitása nem különbözött lényegesen a B csoporttól. Az A csoport bikaborjai tehát — fiatalabb voltuk ellenére — valószínűleg a B csoporttal közel azonos *tesztoszteron* termelő képességgel, ill. LH reaktivitással rendelkeztek.

A 2. táblázatban az életkor és az élősúly összefüggését foglaltuk össze néhány testméréssel, ill. a GnRH-teszt eredményeivel.

1. táblázat

A vizsgált paraméterek átlag és szórás értékei

	„A” marmagasság <110cm(10)	„B” marmagasság >110cm(11)	A és B átlaga(12)	A és B különbsége(13)*
n	32	27	59	—
Életkor, nap(1)	242,00±35	278,00±38	259	-36'
Élősúly, kg(2)	285,00±51	355,00±43	317	-70'
Marmagasság, cm(3)	107,00±2,49	113,80±2,29	110,1	-6,8'
Mellkasszélesség, cm(4)	35,20±3,51	39,30±3,77	37,1	-4,1'
Mellkasmélység, cm(5)	51,30±3,09	55,40±4,26	53,2	-4,1'
Herekörméret, cm(6)	22,40±2,61	24,60±2,33	23,4	-2,2"
Tesztoszteron a GnRH kezelés előtt, nmol/l(7)	6,78±4,75	8,07±4,51	7,38	-1,29NS
Tesztoszteron a GnRH kezelés után, nmol/l(8)	19,52±13,43	19,74±8,52	19,62	-0,22NS
Tesztoszteron változás, nmol/l(9)	12,73±11,56	11,67±7,91	12,25	1,06NS

* = P < 0,05

Means and standard deviations for parameters tested

age (day)(1), body weight (kg)(2), withers height (cm)(3), chest width (cm)(4), chest depth (cm)(5), scrotum circumference (cm)(6), serum testosterone conc. before GnRH treatment (nmol/l)(7), serum testosterone conc. after GnRH treatment (nmol/l)(8), change of serum testosterone conc. (nmol/l)(9), group A: withers height < 110 cm (10), group B: withers height > 110 cm (11), means of groups A and B (12), diff. between groups A and B(13)

2. táblázat

Az életkor és az élősúly összefüggése (r) néhány testmérettel és a GnRH-teszt eredményeivel

Csoportok(1)	A (n=32)		B (n=27)	
	Életkor(2)	Élősúly(3)	Életkor(2)	Élősúly(3)
Marmagasság(4)	0,39*	0,41*	0,32	0,44*
Mellkasszélesség(5)	0,68***	0,70***	0,27	0,55**
Mellkasmélység(6)	0,48**	0,60***	0,14	0,18
Herekörméret(7)	0,85***	0,89***	0,71***	0,66***
Tesztoszteron a GnRH kezelés előtt, nmol/l(8)	0,61***	0,49**	0	0,13
Tesztoszteron a GnRH kezelés után, nmol/l(9)	0,31	0,30	-0,05	0,31
Tesztoszteron változás, nmol/l(10)	0,11	0,14	-0,05	0,26

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

Correlation between age, body weight, some body measurements and results of GnRH test groups(1), as in Table 1.(2–10)

Az életkor és az élősúly a testméretekkel általában pozitív irányú összefüggésben áll. Eredményeinket értékelve szembevetendő, hogy a mellkasmélység vonatkozásában számított korrelációs együtthatók értékei a két csoport esetében, szorosságuk tekintetében eltértek egymástól (A: r=0,48, P<0,05; r=0,60, P<0,01; B: r=0,14, NS. r=0,18, NS.). Ennek okát feltehetően a két csoport közötti korkülönbségben kereshetjük.

Az életkor, az élősúly és a herekörméret között számított pozitív irányú ($r=0,66-0,89$, $P<0,001$) összefüggések a nemzetközi és a hazai eredményekkel összhangban vannak (Schramm és mtsai., 1989; Pratt és mtsai., 1991; Tózsér és mtsai., 1993).

Az életkor és az élősúly a vérplazmatesztoszteron koncentráció értékeivel egyedül csak az A csoport esetében — a GnRH kezelés előtt mért — az ún. alapértékekkel mutatott (életkor: $r=0,61$, $P<0,001$; élősúly: $r=0,49$, $P<0,01$) említésre méltó összefüggést. Ez arra utal, hogy az A csoporton belül az idősebb egyedek alap vérplazmatesztoszteron koncentrációja magasabb lehet a fiatalabbakhoz viszonyítva. A GnRH-teszt eredmények és néhány testmértet összefüggését a 3. táblázatban összegeztük.

3. táblázat

Néhány testmértet összefüggése (r) a GnRH-teszt eredményeivel

Csoportok(1)	Tesztoszteron nmol/l					
	A (n=32)			B (n=27)		
	kezelés előtt(2)	kezelés után(3)	változás (4)	kezelés előtt(2)	kezelés után(3)	változás (4)
Marmagasság, cm(5)	0,06	0,10	0,09	0	0,08	0,08
Mellkasszélesség, cm(6)	0,38*	0,33	0,23	0,09	0,48**	0,46*
Mellkasmélység, cm (7)	0,03	0,18	0,19	-0,09	0,27	0,34
Herekörméret(8), cm	0,43*	0,36*	0,24	0,11	0,16	0,10

* = $P < 0,05$, ** = $P < 0,01$

Correlation of some body measurements with results of GnRH test

groups(1), serum testosterone concentration before GnRH treatment(2), serum testosterone concentration after GnRH treatment(3), change of serum testosterone concentration(4), withers height (cm)(5), chest width (cm)(6), chest depth (cm)(7), scrotum circumference (cm)(8)

A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy a marmagasság, a mellkasmélység valamint a vérszérum tesztoszteron koncentrációk alakulása közötti kapcsolat elhanyagolható volt. Ennek oka a csoporton belüli és a csoportok között fennálló egyedi különbségek, valamint a kapcsolatok összetett jellege lehet.

A mellkasszélesség esetében már laza-közepes szorosságú összefüggések (A: $r=0,38$, $P<0,05$, $r=0,33$, NS.; B: $r=0,48$, $P<0,01$, $r=0,46$, $P<0,05$) kismértékű meghatározottságról tanúskodtak. Az A csoport esetében a herekörméret a GnRH kezelés előtti és utáni vérplazmatesztoszteron koncentrációkkal szignifikáns összefüggést mutatott (előtte, $r=0,43$, $P<0,05$; utána, $r=0,36$, $P < 0,05$), amely ugyancsak megerősíti a korábban leírtakat, nevezetesen azt, hogy az A csoport andrológiai szempontból lényegében azonos a B csoporttal.

A 4. táblázat a többtényezős regresszióanalízis eredményeit tartalmazza.

A 2–3. táblázatokban közölt korrelációs értékek figyelembe vételével érthető, hogy az A csoport esetében a független változók (x =életkor, élősúly, mellkasmélység, herekörméret) és a kezelés előtti vérplazma-tesztoszteron koncentráció értéke (y) között matematikailag értékelhető kapcsolat volt ($R^2\% = 41,6$, $P<0,05$). Az életkor és az élősúly korábbi vizsgálatok alapján jelen-

Többszörös regresszióanalízis (R²%) eredményei

Független változók (x)(1)	Függő változók (y)(2)	A (n = 32)(3) R ² %(5)	B (n = 27)(4) R ² %(5)
Életkor(6)	Testoszteron a GnRH kezelés előtt, nmol/l (10)	41,6*	5,5
Élő súly(7)	Testoszteron a GnRH kezelés után, nmol/l (11)	15,7	37,5*
Mellkasszélesség(8)	Testoszteron változás, nmol/l (12)	11,9	30,7

* = P < 0,05

Results of multivariable regression analysis (R²%)

variables x(1), variables y(2), group A (3), group B(4), multivariable decision making coefficients (5), age (day)(6), body weight (kg)(7), chest width (cm)(8), scrotum circumference (cm)(9), serum testosterone concentration before GnRH treatment (nmol/l)(10), serum testosterone concentration after GnRH treatment (nmol/l)(11), change of serum testosterone concentration (nmol/l)(12)

tösen befolyásolják a herefejlődést (herekörméret), részben a here *tesztoszteron* termelő képességét is. A *tesztoszteron* anabolikus valamint a másodlagos nemi jelleg fejlődését szabályzó hatása (mellkasmélység) is jól ismert, ezért a kapcsolat jól értelmezhető. A GnRH kezelés után meghatározott hormonkoncentrációt a független változók csak mérsékelten (15,7%) határozták meg, amelynek feltételezett oka a here funkcionális kapacitása és az egyéb hatások közötti kapcsolat hiánya lehet ebben az életkorban és fejlettségi állapotban.

A B csoportban, amely a vizsgált paraméterek vonatkozásában pozitív irányban eltért az A csoporttól, az előzőekben említett kapcsolat fordítva jelentkezett, tehát a GnRH kezelés után mért tesztoszteron tartalommal lehetett matematikai összefüggést kimutatni (R²=37,5, P<0,05). Ennek oka a viszonylag kis életkori és élő súly különbségek ellenére a növekedés és fejlődés szakaszában keresendő, amely erőteljesen kihat más tényezők mellett a testméretek alakulására és a herefunkciókra is. A két paraméter azonban egymástól függetlenül változik a fent jelzett hatások azokat csak időlegesen és eltérő mértékben befolyásolják. A matematikailag meghatározott kapcsolatok biológiai jelentősége a folyamatok összetett volta miatt csak az ok-okozati viszonyok részletes elemzése mellett értelmezhető. Az eredmények azonban arra engednek következtetni, hogy a fajtán belüli típusvizsgálatok során fiatal életkorban is — a növekedés és fejlődés szakaszainak figyelembevételével — megalapozott lehet a here funkcionális kapacitásának megítélésére szolgáló módszerek alkalmazása.

KÖVETKEZTETÉSEK

Eredményeink szerint (átlagértékek közötti különbség, korrelációs koefficiensek szorossága) a 110 cm-es marmagasságnál kisebb csoportba (A) tartozó választott bikaborjak andrológiai szempontból egyenértékűnek tekinthetők a

B csoporttal (marmagasság > 110 cm). A testméretek alakulását ugyanis a here tesztoszteron termelése időszakosan befolyásolja, de a here fejlődése attól független, nagyrészt más tényezők által befolyásolt,

A többtényezős regresszióanalízis eredményei igazolták, hogy a típus megítélésekor fiatal életkorban is megalapozott a vérplazmatesztoszteron koncentrációk változásának vizsgálata, figyelembe véve az állatok életkorát, élősúlyát és fontosabb testméreteit,

A típus részletesebb elemzése érdekében további, nagyobb létszámra épülő, vizsgálatok végrehajtását tartjuk indokoltnak.

IRODALOM

- Anonym* (1990): Indices de selection des Blonds controlés sur performances individuelles, MIDA-TEST, Soul
- Anonym* (1991): Beef Sires 1991, American Breeders Service, Wisconsin
- Anonym* (1995): Répertoire français des méthodes et des procédures de contrôle et d'évaluation génétique des reproducteurs ovins et bovins de races aillatantes. Institut d'Élevage, INRA, Paris, 2-5.p.
- Balika S.* (1987): Taurina Hiradó, 3., 27-31.p.
- Balika S.* (1990): Vágóállat és hústermelés, 20., 7. 31-34.p.
- Balika S. – Bodó I.* (1984): Jelentősebb húsmarha-fajták. Taurina Szarvasmarhatenyésztő Közös Vállalat kiadványa., Budapest, 16-18.p.
- Bodó I.* (1994): Charolais Szarvasmarha, Magyar Charolais Tenyésztők Egyesületének Kiadványa., 4-5.p.
- Bodó I. – Eszes, F. – Jávorka L.* (1988): Magyar Mezőgazdaság, 26. 14.p.
- Coulter, G.H.* (1982): Business for testicle sire. Proc. Ann. Conf. Agric. Inst. and E.T. in Beef Cattle, Denver, 2832.p.
- Horn A.* (szerk) (1976): Szarvasmarhatenyésztés, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Nagy N.* (1991): Állattenyésztés és Takarmányozás, 40., 3., 213-216.p.
- Nagy N. – Tózsér J.* (1988): Vágóállat és hústermelés, 16., 4., 1-7.p.
- Peyraud J.C.* (1984): Élev. Bov. Ov. Capr., 128., 12-17.p.
- Plat J.C.* (1988): Les performances de 41 taurillons charolais de race pure a la station du controle individuel, 1-6.p. (kézirát/manuscript)
- Pratt S.L. – Spitzer J.C. – Webster H.W. – Hupp H.D. – Bridges W.C.* (1991): J. Anim. Sci., 69. 2711-2720.p.
- Schramm R.D. – Osborne P.I. – Thayne W.V. – Wagner W.R. – Inskeep E.K.* (1989): Theriogenology, 31. 3. 495-503.p.
- Szabó F.* (1996): Húsmarha típuskérdés a gazdaságosság tükrében. XXVI. Óvári Tudományos Napok
- Taylor, R.E.* (1984): Beef Production and the Beef Industry. Burgers Publ., Minneapolis, 209-214.p.
- Tózsér J. – Domokos Z. – Renaville R. – Mézes M. – Hidas A. – Nagy A.* (1995): Állattenyésztés és Takarmányozás, 44. 2. 109-122.p.
- Tózsér J. – Nagy A. – Póti P. – Süpek Z. – Domokos Z. – Repovszki J.* (1993): Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 5. 385-392.p.
- Vági J. – Dohy J. – Ujj B. – Solt P. – Csetverikov D.* (1988): Bull. Univ. Agric. Sci., 101-104.p.

Érkezett : 1997. január

Szerzők címe: Tózsér J. – Mézes M. – Póti P. – Gerszi K. – Nagy A.:

Authors' address: Gödöllői Agrártudományi Egyetem
Gödöllő University of Agricultural Sciences
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Domokos Z.: Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete
Association of Hungarian Charolais Breeders
H-3525, Miskolc, Vologda út 1.

Szatelit szimpózium III.: 1998. augusztus 23.

Principles and resolutions meeting new requirements of large scale pig farming in Europe

Bővebb tájékoztatást Dr. Wittmann Mihálytól (GATE, Állattenyésztési Intézet, Páter K. u. 1. H-2103 Gödöllő, Tel.: 28 31 02 00, Fax.: 28 31 08 04) és Prof. Dr. Janusz Falkowski-tól (Pig Breeding Department Agricultural and Technology University in Olsztyn, 10-718 Olsztyn-Kortowo, block 37, room 360, Tel.: + 48 89 243859, Fax.: + 48 89 233341) lehet kérni.

Szatelit szimpózium IV.: 1998. augusztus 23.

Feed additives in nutrition of the newborn and young animals

Bővebb tájékoztatást Dr. Stefan G. Pierzynowski-tól (Lund Univ., Dept. of Animal Physiology, Helgonavagen 3B, SD-223 62 Lund, Sweden, Tel.: + 46 462224381, Fax: + 46 462224539, E-mail Stefan Pierzynowski @zoofys.lu.se) és Dr. Kirsten Jacobsen-től (Danish Institute of Animal Science Dept. of Nutrition Research Centre Foulum, DK-8930 Tjele, Denmark, Tel.: + 45 89 991101, Fax: + 45 89 991106, E-mail Kirsten Jacobsen @ sh.dk) lehet kérni.

A korábbi évekhez hasonlóan most is van lehetőség fiatal, 30 év alatti kutatókat ösztöndíjas részvételre javasolni: a pályázatokat

1998. február 1-ig

kell az EAAP római titkárságára leadni, bővebb felvilágosítást ugyancsak előzőekben megadott két címen lehet kérni.

A MÉZELŐ MÉH (*APIS MELLIFERA* L.) MAGYARORSZÁGON HASZNÁLTOS MORFOLÓGIAI BÉLYEGEI ÉS A MÉZHOZAM KÖZÖTTI KAPCSOLAT

LUDÁNYI ISTVÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

A morfológiai bélyegek vizsgálatára a méhfajták elkülönítése céljából került sor külföldön, Magyarországon a továbbszaporítás céljára felhasznált családok kiválasztásához, valamint az őshonos *A. m. carnica* és *A. m. ligustica* esetleges kereszteződésének kiszűrésére használják fel ezeket a bélyegeket. A szerző azt vizsgálta, hogy a kubitális index (CI) a színvizsgálattal együtt felhasználható-e a méztermés prognosztizálására, a tenyészték becslésére valamint, a *A. m. ligustica*-val való kereszteződés kiszűrésére. Vizsgálta továbbá a fenti morfológiai bélyegek és az akácmézhozam közötti összefüggést. A vizsgálatok hét különböző genetikai háttérű fajta, hibrid és a magyar ökotípus került összehasonlításra.

A különböző csoportok (*A. m. carnica*, a kanadai eredetű *A. m. ligustica* és az *A. m. carnica* R3-as hibridjei) CI értékei hasonlóak voltak. A CI értékek grafikonon ábrázolva egy csúcsú görbét adtak. Ezért ez alapján nem lehet a két fajtát és a hibridjüket biztonsággal elkülöníteni. A mézhozam és a dolgozók négy szintípusa közötti kapcsolat ($r=0,139$; $r=0,095$; $r=0,066$; $r=0,102$) valamint a mézhozam és a CI közötti kapcsolat ($r=0,255$) nem volt jelentős. Nem volt összefüggés a dolgozók színe és a CI között sem. Az adatok alapján jól látható, hogy más morfológiai bélyegeket kell keresni a hatékony szelekciós munkához.

SUMMARY

Ludányi, I.: CORRELATION BETWEEN THE HONEY YIELD AND SOME MORPHOLOGICAL FEATURES OF HONEY BEES (*APIS MELLIFERA* L.), AS USED IN THE HUNGARIAN PRACTICE

The practice of using morphological features to distinguish the races of honey bee was worked out abroad. In Hungary it is used for choosing the colonies suitable for further breeding and for selecting possible hybrids of native *A. m. carnica* and *A. m. ligustica*. During our examination the author tried to determine whether the cubital index (CI) and the colour examination taken together can be used in forecasting honey yield, estimating the breeding value, and selecting possible hybrids with *A. m. ligustica*. The author also examined the relationship between the morphological features and acacia honey yield. The comparison was made between seven races, hybrids, and Hungarian ecotypes.

The value of the CI in the different groups (*A. m. carnica* and *A. m. ligustica*, imported from Canada x *A. m. carnica* R3 hybrids) was similar. The graphically displayed CI values showed a one peak curve. Therefore, the races and hybrids cannot be distinguished with certainty using this method. The relationship between the honey yield and the four colour types of the workers ($r=0.139$, $r=0.095$, $r=0.066$, $r=0.102$), and the value of the CI ($r=0.255$), was not significant. There was no relationship between the colour of the workers and the CI. The data showed that it is necessary to look for other morphological features to achieve successful selection work.

BEVEZETÉS, IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Hazánkban a mézelő méh morfológiai bélyegeinek tudományos vizsgálatát *Örösi* (1934) végezte. *Bakk* (1955) az ország 30 helységére kiterjedő fajtabélyeg vizsgálatot kezdett, ezt a munkát 1976-tól ismét folytatták (*Akác*, 1981, 1982) a potrohgyűrűk színére, a kubitális indexre és a szipóka hosszúságára vonatkozóan. A cél az volt, hogy ezek segítségével tiszta krajnai fajtajellegű és kedvező tulajdonságú családokat válogassanak ki (*Akác*, 1981).

Gubicza (1981a) 1973-ban kezdte el a mézelő méhek küllemi, alaktani vizsgálatát. A hosszú szipókat igen kedvező tulajdonságnak tartja a nektárgyűjtés szempontjából. A méhek potroh-gyűrűjének szélessége hazánkban átlag 2,27 mm. A tergitek méret szerinti eltéréséből arra lehet következtetni, hogy a méhész milyen gondosan kezeli a méhcsaládokat (*Gubicza*, 1981b). A szélesebb tergittal rendelkező — vagyis nagyobb testű — méhek szipókája hosszabb, viasztükre nagyobb (*Gubicza* 1982a) és a szárnyuk is hosszabb (*Gubicza*, 1982b).

Akác (1982a) a szipóka hosszúsága, a kubitális index (CI), a potroh színe és a méhcsaládok napraforgóról gyűjtött mézhozama közötti összefüggés vizsgálata után arra a következtetésre jutott, hogy a szipóka és a kubitális index növekedésével arányosan nagyobb lett a mézhozam. A szerző nem talált korrelációt a munkásméhek potrohszínére és a mézhozam között, így a családok teljesítményére csak ennek alapján nem lehet következtetni (*Akác*, 1982c). A mézhozam ezeken túl a családok népességének kor szerinti összetételétől, a méhek szorgalmától is függ.

A három csoport (szipóka hossz, kubitális index, potroh szín) grammokban kifejezett napraforgóról gyűjtött mézhozama és a közöttük lévő különbség egyáltalán nem meggyőző, mert egy méhcsalád a kísérletben szereplő legjobb méhcsalád hozamának tízszeresét, jobb méhlegelőn akár 20–25 szeresét is begyűjtheti napraforgóról (*Ruff*, 1991).

Gubicza (1982c) vizsgálatai szerint a kubitális index mérete a szipóka hosszával, a szárny méretével, a hátsó szárny tüskéinek számával és a viasztükör-felszínnel nem hozható összefüggésbe. A nagy és kis kubitális indexszel rendelkező méhek az ország egész területén keverten fordulnak elő. A hátsó szárnyon átlagosan 21–22 horgocskát állapított meg *Gubicza* (1982d). A sok és kevés horgocskával rendelkező méhek elterjedésében törvényszerűséget nem sikerült kimutatni.

Az akácméztermés és a szárnyindex közötti összefüggés minden esetben jóval kisebb, mint a szipóka hossza és a méztermés közötti összefüggés. Az időjárás nagyobb mértékben befolyásolja a gyűjtési eredményt, mint a fajtabélyegek (*Molnárné és Farkas*, 1983). Sajnos a közleményből hiányoznaka a regressziós koefficiensek, ezért a bemutatott értékek nagyon nehezen értékelhetők, így nem tudjuk mennyire szoros közöttük az összefüggés.

A szipóka hosszúsága és a CI között a szipóka hossza és a szín között, valamint a szín és a CI között sem sikerült összefüggést kimutatni (*Akác*, 1982b), mégis azt a tanácsot olvashatjuk, hogy az egyéni anyanevelők méh-

családjainak fajtabélyegeit évenként meg kell vizsgálni, és a következő évre a tenyészcsoportokat ennek alapján kell kijelölni.

Németországban az *A. m. mellifera* és az *A. m. carnica* elkülönítésére a CI-et használják. Az *A. m. ligustica*-t az *A. m. mellifera*-tól szín alapján jól el lehet különíteni. Ezt a két paramétert automatikusan vették át a magyarok másik két méhfajta az *A. m. ligustica* és az *A. m. carnica* elkülönítésére, holott a legújabb nemzetközi szakirodalom szerint (Ruttner, 1992) a krajnai méheknél is előfordul a sárga potrohgyűrű, ami nem az olasz méhekkal való keveredésre utal, hanem ennek a méhfajtának természetes színeződése. A sárga színeződés jelentősen sötétebb és fakóbb, mint az olasz méhek sárga színe, és a herékénél ez nem fordul elő (Ruttner, 1992). Mivel mindkét méhfajta nagyon hasonló a morfológiai bélyegeiben, az amerikaiak azt vallják, hogy az igazi olasz méh sárga másolata a krajnainak (Dietz, 1993). A két fajta CI-e pedig ugyanabba a tartományba esik. A krajnai méhcsaládok CI átlagai 2,35–2,79, az olaszal keveredetté pedig 2,28–2,63 közé esett Khanbash (1988) mérései alapján.

A sok hasonlóság miatt a kutatók újabb vizsgálati módszereket fejlesztettek ki a fajták elkülönítésére. Diszkrimináció analízissel a 3. és a 4. tergít színe, és a szárnyon mérhető KI9-es szög alapján, a két fajta 94,6% pontossággal elkülöníthető (Kauhausen és Keller, 1991). A mitokondriális DNS restrikciós enzimekkel végzett analízist Meixner (1992), az Est-6 polimorfizmust pedig Comparini és Biasiolo (1991) valamint Nazzi (1992) alkalmazták a két fajta elkülönítésére. Hohen Neuendorf-ban egy olyan új morfológiai vizsgálati módszert fejlesztettek ki, melynek segítségével a nehézkes CI mérése és számítása helyett a szárnyak erezetének több mérete alapján állapítják meg az egyes vonalak tisztaságát (Tóth, 1994).

Kanadai kutatók 19 morfológiai és 18 családjellemzőt hasonlítottak össze a mézhozammal. Ezen vizsgálatok szerint úgy tűnik, hogy az anyák kelési tömege, a védekezőképesség, a szipóka hosszúsága, a kubitális sejtek nagysága, a tergitek színe és a viasztükrök közötti távolság nincs összefüggésben a mézhozammal (Szabó és Lefkovitch, 1988). A külföldi kutatók eredményei megegyeznek, ellenben az eddigi magyar vizsgálati eredmények ezekről jórészt eltérőek.

Vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogy a kubitális index nagyságából mire lehet következtetni, a színvizsgálattal együtt felhasználható-e a méztermés prognosztizálására és a tenyészérték becslésére, milyen a mézhozam és a vizsgált morfológiai bélyegek közötti összefüggés.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A mézhozam vizsgálatot 1995-ben és 1996-ban, átlag 150 családot tartó, 61 vándorméhészetben végeztük. A morfológiai bélyegek adatainak felvételét és feldolgozását Gödöllőn a Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpontban lévő OTKA műszerközpontban végeztük.

Hét különböző genetikai hátterű családcsoportot alakítottunk ki. Öt családcsoport Magyarország különböző tájegységeiről származó *A. m. carnica pannonica* méhekből tevődött össze.

A csoportok származása:

- Dél-Alföld 1. Csongrád megye (n=10),
- Dél-Alföld 2. Bács-Kiskun megye (n=11),
- Gödöllői dombság (n=11),
- Dél-Dunántúl (n=7),
- Északi-középhegység (n=11),
- Nemesített krajnai (*A. m. carnica*) Ausztria, SINGER tenyészet (n=4),
- Kanadai eredetű *A. m. ligustica* és az *A. m. carnica* R3-as hibridjei (n=7).

A tergitek színének vizsgálatához 100-100 munkáméhet használtunk fel a méhcsaládokból összel véletlenszerűen begyűjtött 120-170 munkáméhből. A színvizsgálatot a KÁTKI-ban használatos módszer szerint (Kállay, 1990) végeztük. Az éteres elkábítás után négyféle csoportba válogattuk szét a méheket a tergitek színe alapján. Az első csoportba a teljesen sötét kitinpáncélú méheket soroltuk, a második csoportot a sárga foltú, a harmadik csoportot az egy sárga csíkos, a negyedik csoportot a két sárga csíkos méhek alkották. A csoportonkénti méheket összeszámolva megkaptuk a százalékos arányukat.

A CI méréséhez, a korábban családonként elvégzett színvizsgálata kialakított színcsoportonként elkülönítve ragasztottuk fel a szárnyakat. A szárnyindex méréséhez a munkáméhek jobb elülső szárnyát kiteptük, majd átlátszó ragasztószalagra egymás mellé, felragasztottuk. A művelet befejezése után ugyancsak átlátszó ragasztóval fedtük le a szárnyakat, így egy tartós filmszerű szárnyfüzért kaptunk. Ilyen állapotban a szárnyak hosszú ideig tárolhatók. A szárnyindex megállapításához a harmadik kubitális sejt alaperének a *nervus recurrens* által kettéosztott részét mértük, és Goetze módszerével (Akác, 1982b) értékeltük.

Kubitális index = a./b., ahol „a” a kubitális sejt alaperének a szárnytőhöz közelebb elhelyezkedő hosszabb ere, „b” pedig a kubitális sejt alaperének a szárnytőtől távolabbi rövidebb darabja.

A preparált szárnyak képét sztereomikroszkóp fölé erősített videokamerával rögzítettük és digitalizált formában tároltuk a számítógép merevlemezén a feldolgozás idejére. Ezt követően a SIS (Soft-Imaging Software GmbH) analysis 3.0 képanalizáló program segítségével határoztuk meg a mérési kezdőpontokat. A számítógép által mért értékek automatikusan egy táblázatba kerültek és egy egyszerű osztási művelettel megkaptuk a keresett értékeket. A grafikus ábrázoláshoz, 0,2-es értékenként csoportosítottuk a CI értékeket és azt vizsgáltuk, hogy milyen CI értékeknél alakultak ki a csúcsok, hány csúcs található és milyen a görbék lefutása. A mért morfológiai bélyegek egymás közötti, valamint a mézterméssel fennálló esetleges kapcsolatuk feltárására és a fellépő összefüggések szorosságának megállapítására meghatároztuk a regressziós függvény értékeit.

EREDMÉNYEK, KÖVETKEZTETÉSEK

A különböző genetikai hátterű családcsoportok vizsgálata során megfigyeltük, hogy a sötét páncélszínű méhek adatai alapján jelentős különbségek vannak (1. táblázat). A Dél-Dunántúlról származók (94,43%) és a Dél-Alföld 1. csoportok (81,56%) méhei voltak a legsötétebbek. A Dél-Alföld 2-ből, a Gödöllői-dombságból és az Északi-középhegységből származók értékei hasonlóak voltak (76,4%; 73,91%; 76%). Az R3-as hibridek (26 %) köztes értéket mutattak az olasz és krajnai fajta értékei között. A csoportokon belül a Dél-Dunántúl 2. kivételével viszonylag nagy szórásokat kaptunk. Ez a méhek természetes eltájlásából (eltévedés) is eredhetett.

1. táblázat

A munkásméhek szín szerinti megoszlása (n=5000), kubitális indexe (n=2508) és a mézhozam 1996-ban

Család csop. (1)		Dél-Alföld 1.(2)	Dél-Alföld 2.(3)	Gödöllő (4)	Dél- Dunántúl(5)	Északi- középg.(6)	Nemes. krajnai(7)	R3 hibrid(8)
Akácméz, kg(9)	\bar{x}	38,00	33,11	36,20	24,86	29,44	54,25	37,14
	s	6,38	8,86	10,08	13,98	9,14	12,01	6,72
Akácméz telepi átlag %-ában(10)		105,14	91,61	100,16	68,78	81,46	150,11	102,76
Sötét- szín(11)	\bar{x}	81,56	76,40	73,91	94,43	76,00	91,00	26,00
	s	13,41	21,39	19,29	5,00	19,76	11,17	9,25
2 sárga foltú, %(12)	\bar{x}	18,44	23,50	25,36	5,57	23,45	9,00	17,17
	s	13,41	21,29	18,44	5,00	18,61	11,17	8,82
1 sárga csikos(13)	\bar{x}	0	0,1	0,73	0	0,55	0	6,33
	s	0	0,32	1,35	0	1,51	0	3,44
2 sárga csikos(14)	\bar{x}	0	0	0	0	0	0	50,05
	s	0	0	0	0	0	0	3,94
CI (15)	\bar{x}	2,74	2,79	2,75	2,57	2,74	3,05	2,54
	s	0,27	0,17	0,16	0,20	0,15	0,22	0,11

The colour distribution of the bee workers, the Cubital Indexes and the honey yield in 1996 family groups(1), *A. m. carnica* from Csongrád county, South Hungary(2) *A. m. carnica* from Bács-Kiskun county, South Hungary(3), *A. m. carnica* from Gödöllői Hills, Middle Hungary(4), *A. m. carnica* from Tolna county, South Hungary(5), *A. m. carnica* from Északi-középhegység, North Hungary(6), *A. m. carnica* Carnica Singer from Austria(7), *A. m. carnica* x *A. m. ligustica* R3(8), acacia honey yield(9), acacia honey yield in the total honey yield of the apiary in %(10), dark colour(11), two yellow spots(12), one yellow bend(13), two yellow bends(14), Cubital Index(15)

A sárga foltú méhek aránya csak az Ausztriából származó nemesített krajnai (9%) és a Dél-Dunántúl (5,57%) csoportban volt kisebb 10 %-nál. Az R3 hibrideknél is hasonló értéket kaptunk (17,17%), mint a hazai krajnai méheknél (18,44%; 23,5%; 25,36%; 23,45%). A krajnai méheknél az egy sárga csikos munkásméhek aránya nem érte el az egy százalékot, az R3 hibrideknél is csak 6,33% volt. Két sárga csikos méheket pedig csak az R3-as hibrideknél találtunk 50,5%-ban.

A kubitális index mérésénél a fajtákra jellemző értékeket kaptunk. A nemesített krajnaiaknál volt a legnagyobb a szárnyindex (3,05), pedig a Singer tenyésztésben a tenyész kiválasztásnál nem szempont a nagy CI.

A családok kubitális index átlagszámítása mellett igen szemléletes és hasznos, ha értékeik eloszlását ábrázoljuk (1. ábra). Minél meredekebb a vonalak futása, annál egységesebb az állomány. A két- vagy több csúcsból az eltérő kubitális indexű vonalak és fajták kereszteződésére következtethetünk. Ezt a Dél-Dunántúl és a Dél-alföld 2. csoportokban figyelhetjük meg, amikor is az átlagos értéknél nagyobb kubitális indexű családokból származó herékkel történt párosodás egy másik csúcsot is létrehozott. Az olasz x krajnai méhek keresztezésével előállított R3 hibridek görbéje egy csúcsú (2. ábra), ami azt bizonyítja, hogy a két fajta CI értékei egy tartományba esnek, tehát ezek alapján nem célszerű a két fajtát elkülöníteni. A CI-ek nem követik a normál eloszlás görbéjét, de ott, ahol huzamosabb ideig folyt a nemesítő munka jobban közelít ahhoz. További vizsgálatokat igényel ennek magyarázata. A vizsgált morfológiai bélyegek és a méztermés közötti összefüggés szorosságát a 2. táblázat mutatja be.

1. ábra : A kubitális indexek relatív eloszlása (n = 2508)

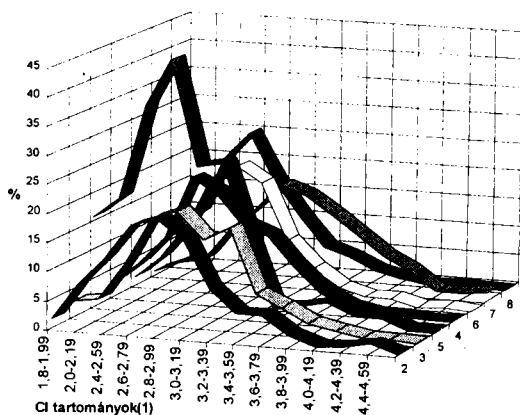


Fig. 1.: Relative distribution of Cubital indices.

Range of Cubital Indexes(1), see the family groups in Table 1.(2–8)

Mind az öt esetben nagyon kicsi regressziós értékeket kaptunk, ami azt jelenti, hogy az adott vizsgálatban a méhek színe, a kubitális indexek nagysága és a méztermés között nincs számottevő összefüggés. A sötét szín és a méztermés között $r=0,139$ összefüggést kaptunk. Ezen paraméterek felhasználását a tenyészérték becslésére és a méztermelési sorrend prognosztizálására a kapott eredmények alapján nem tartjuk megfelelőnek.

2. ábra: Az R3 hibridek kubitális indexeinek eloszlása (n = 600)

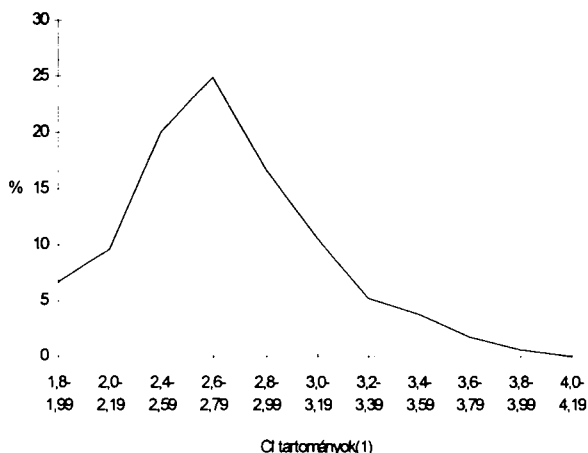


Fig. 2.: The distribution of Cubital indices in the R3 hybrid families range of Cubital indices(1)

2. táblázat

A munkáméhek tergitszíne (n = 5000), a kubitális indexe (n = 2508) és a méztermés közötti kapcsolat 1996-ban

Y= ax+ b	Méz(6)
Sötét méhek aránya(1)	a = - 0,065 b = 39,35 r = 0,139
Sárga foltú méhek aránya(2)	a = 0,065 b = 33,3 r = 0,095
Egy sárga csikos méhek aránya(3)	a = 0,316 b = 34,209 r = 0,066
Két sárga csikos méhek aránya(4)	a = 0,072 b = 34,103 r = 0,102
Kubitális index(5)	a = 15,123 b = - 6,678 r = 0,255

Relationship between colour of the workers, cubital index and honey yield in 1996
 colour of the abdomen is dark(1), too yellow spot on the abdomen(2), one yellow band on the abdomen(3), too yellow bands on the abdomen(4), cubital index(5), honey yield(6)

Szín szerint négyféle csoportba sorolva a méheket csoportonként külön mértük a CI értékeket. Ennek szemléltetésére kiválasztottunk hat R3 hibrid családot, mert ezeknél volt a legtöbb szín szerinti csoport (3. táblázat). A táblázatból kiderül, hogy a szín változásával (egyre sárgább potrohszín) a CI értékei nem változnak szabályszerűen, sem nem növekednek, sem nem csökkennek.

A kubitális index változásai a munkáméhek színe szerint 1996-ban

Színcsoport(1)	CI	Méhcsaládok (2)					
		2	6	26	68	88	90
Sötét(3)	\bar{x}	2,515	2,611	2,440	2,499	2,393	2,548
	s	0,480	0,363	0,350	0,375	0,334	0,429
	max.	3,601	3,578	2,955	3,244	2,933	3,542
	min	1,872	2,051	1,871	1,910	1,718	1,834
2 sárga foltos(4)	\bar{x}	2,540	2,492	2,591	2,666	2,392	2,776
	s	0,667	0,359	0,333	0,437	0,322	0,478
	max.	4,385	3,029	3,262	3,522	2,975	3,621
	min	1,796	2,014	2,046	1,892	1,950	2,206
1 sárga csíkos(5)	\bar{x}	2,556	2,473	2,831	2,735	2,573	2,461
	s	0,114	0,221	0,120	0,355	0,330	2,225
	max.	2,683	2,740	2,978	3,467	3,036	2,828
	min	2,464	2,273	2,610	2,273	2,203	2,294
2 sárga csíkos(6)	\bar{x}	2,408	2,634	2,645	2,699	2,370	2,632
	s	0,389	0,313	0,253	0,363	0,312	0,410
	max.	3,608	3,513	3,205	3,414	3,440	3,673
	min	1,860	2,072	2,025	2,104	1,791	1,836
Összes(7)	\bar{x}	2,459	2,602	2,618	2,651	2,390	2,619
	s	0,453	0,335	0,298	0,376	0,319	0,420
	max.	4,385	3,578	3,262	3,522	3,440	3,673
	min	1,796	2,014	1,871	1,892	1,718	1,834

Variation of the Cubital Index on several colours of the workers in 1996
 colour group(1), families(2), dark(3), two yellow spots(4), one yellow bend(5), two yellow bends(6),
 sum total(7)

Ez is megerősíti az előbbi következtetést, hogy a hibrid előállításához felhasznált olasz és krajnai méheknél a CI értékek egy tartományba esnek, a CI értékek alapján tehát nem lehet szétválasztani a két fajtát. A hazai származású krajnai méhek szín és CI értékei összehasonlítása tekintetében is hasonló következtetésre jutottunk. Az előzőekben leírt eredmények megerősítik a nemzetközi szakirodalomban közölt eredményeket. A hazai gyakorlatban is célravezetőnek tűnik a korszerűbb és hatékonyabb jellemzési módszerek bevezetése.

IRODALOM

- Akác J.(1981): Méhek fajtabélyeg vizsgálata, mesterséges termékenyítése. ÁTK IX. Vándorgyűlés, Gödöllő, 231–233.p.
- Akác J.(1982a): Méhcsaládok fajtabélyegei és a napraforgó mézhóزامok összefüggése. Az ÁTK Közleményei, Gödöllő, 193–195.p.
- Akác J.(1982b): Az *Apis mellifera* magyarországi változatainak értékelése a fontosabb fajtabélyegeken alapján. Doktori értekezés, Debrecen, 37–68.p.
- Akác J.(1982c): Méhészet, 30. 3. 45.p.
- Bakk F.(1955): Méhészet, 3. 223.p.
- Comparini, A. – Biasiolo, A.(1991): Genetic discrimination of Italian bee, *Apis mellifera ligustica* versus Carniolan bee, *Apis mellifera carnica* by allozyme variability analysis. Biochemical Systematics and Ecology, Udine, 19. 3. 189–194.p.
- Dietz, A.(1993): Honey bees of the World, In: The Hive and Honey Bee. Ed.: Graham, J.M. Dadant and Hamilton, USA
- Gubicza A.(1981a): Méhészet, 29. 4. 64.p.

- Gubicza A.*(1981b): Méhészet, 29. 6. 105.p.
Gubicza A.(1982a): Méhészet, 30. 1. 6.p.
Gubicza A.(1982b): Méhészet, 30. 5. 84.p.
Gubicza A.(1982c): Méhészet, 30. 8. 164.p.
Gubicza A.(1982d): Méhészet, 30. 9. 184.p.
Kauhausen, D. – Keller, A.(1991): Apidologie, 22. 97–103.p.
Khanbasch, M.S.(1988): Eltérő ökotípusú méhcsaládok értékelése termelési és etológiai paraméterek alapján. Kandidátusi értekezés, Debrecen, 100.p.
Kállay Gy.(1990): Méhészet, 38. 7. 6.p.
Meixner, M.(1992): Apidologie, 23. 4. 357–359.p.
Molnár J. – Farkas I.(1983): Vizsgálatok egyes méh populációkban a szipókahossz valamint a szárnyindex és az akácmézhozam összefüggéséről. Az ÁTK Közleményei, Gödöllő, 337–340.p.
Nazzi, F.(1992): Apidologie, 23. 89–96.p.
Örösi P.Z.(1934): A magyarországi méhek ormányának hosszúsága. Debreceni Szemle
Ruff J.(1991): A napraforgó. In: Halmágyi L. – Keresztesi B. (szerk.): A méhlegelő. Akad. Kiadó, 296–299.p.
Ruttner, F.(1992): Naturgeschichte der Honigbienen, München, 90–100 p.
Szabó, T. – Lefkovitch, L.P.(1988): Apidologie, 19. 3. 259–274.p.
Tóth Á.(1994): Méhészet, 42. 5. 12–13.p.

Érkezett: 1997. február

Szerző címe: Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Intézet

Author's address: Gödöllő University of Agricultural Sciences, Institute of Animal Husbandry
H-2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

DR. ENYEDI SÁNDOR (1933–1997)

Újabb fájdalmas veszteség érte Intézetünket. 1997. december 17-én elhunyt dr. Enyedi Sándor, az ÁTK nyugalmazott tudományos főmunkatársa, aki Gyöngyösön született, 1933. július 28-án.

1952-ben a Gyöngyösi Mezőgazdasági Középiskolában érettségizett kitűnő eredménnyel, ahonnan még ugyanabban az évben felvételt nyert a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Karára. Ennek sikeres elvégzését követően, 1957-ben, a Pest-megyei Állattenyésztési Felügyelőségre vették fel törzskönyvi felügyelői beosztásba, ahonnan 1960. szeptember 1-én került Intézetünk szarvasmarha-tenyésztési osztályára. Itt nyugalomba vonulásáig, 1993. július végéig, dolgozott különböző beosztásokban. Kiemelkedő szorgalom, szaktudás és érdeklődés jellemezte, ami egy igen széleskörű és eredményes kutatómunkára predesztinálta. Így — többek között — sikeres kutatásokat végzett a tejelő típusú üszők nagyüzemi felnevelési technológiája, a húshasznú populációk kialakítása és a tartástechnológiája, a különböző genotípusok előállítására és azok értékmérő tulajdonságainak elemzése terén.

Külön kiemelés érdemel az a vizsgálat sorozat, amely a magyartarka és a hereford fajta előnyös tulajdonságainak egyesítésére irányult. Ő volt az irányítója a magyartarka x magyarszürke keresztezett állomány komplex vizsgálatának, de ugyanúgy foglalkozott a finn ayrshire fajtával végzett keresztezések átfogó értékelésével is. „A tehénkiesés mértéke és okai eltérő genotípus, állomány nagyság és tartásrendszer esetén” c. átfogó témájában meggyőzően bizonyította e kérdéskör kiemelkedő gazdasági jelentőségét. Kutatási eredményeit különböző fórumokon széleskörűen publikálta és jó néhányat, tanulmánytervek formájában, közvetlenül is beépített a gyakorlatba.

Rendkívüli segítőkészsége, kiemelkedő szociális érzéke, igazi közösségi emberré tették. Mindezen jó emberi tulajdonságai a szakmai munkásságán túl is megbecsülést és rokonszenvet vívtak ki számára azok körében, akik őt közelebbről ismerték.

Emlékét megőrizzük.

Bozó Sándor

TRITIKÁLE (TEWO) FELHASZNÁLÁSA HÍZÓsertések abrakkeverékekben

1. Közlemény: TAKARMÁNYBÚZA HELYETTESÍTÉSE TRITIKÁLEVAL*

SZELÉNYINÉ GALÁNTAI MARIANNE — ZSOLNAINÉ HARCZI ILDIKÓ — HUSZÁR SZILVIA

ÖSSZEFOGLALÁS

Hízósertés abrakkeverékekben takarmánybúzát (Mv 24) 25, 50, 75 és 100%-ban helyettesítettek tritikálevall (Tewo). Az abrakkeverékek fehérjeszintjét 14% extrahált szójadarával biztosították, továbbá gondoskodtak az állatok megfelelő vitamin és ásványi anyag ellátásáról. A kísérlet 32–102 kg-os állatokkal, egyedi tartásban, 84 napig tartott. A sertések napi súlygyarapodása 809–813–817 g volt a 25, 75 és 100%-ban tritikálet, és 754 g az 50, ill. 100%-ban búzát fogyasztó csoportokban. Az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált takarmány mennyisége a csak tritikále gabonafélét tartalmazó csoportban 3,69 kg, míg a többi csoportban 3,33–3,39 kg között volt. Vágottárúként a hátszalonna méretek és színhús arány tekintetében a 100%-ban búzát fogyasztó csoport volt a legjobb. A húsmínőséget a karajizom vizsgálatával ellenőrizték; legkevesebb volt a nyerszsír-tartalom az 50-50%-ban tritikálet és búzát fogyasztó csoportban; míg a víz- és nyersfehérje-tartalom értékei között szignifikáns eltérést nem találtak.

A kísérleti eredmények alapján, megfelelő vitamin és ásványi anyag, valamint fehérjeellátás mellett, a Tewo tritikále búza helyettesítésére 50%-ban javasolható.

SUMMARY

Szelényi, Galántai M.Ms. – Zsolnai, Harczi I.Ms. – Huszár, Sz.Ms.: USING "TEWO" TRITICALE IN DIETS FOR FATTENING PIGS. 1st Paper: REPLACEMENT OF WHEAT BY TRITICALE

Wheat Mv 24 was substituted with triticale "Tewo" in 25%, 50%, 75% and 100% in diets for fattening pigs. Diets contained 14% extracted soy-bean meal as a protein source and mineral-vitamin premix according to the requirements of the animals. The 84-day experiment was carried out with pigs (32–102 kg) kept individually. The daily weight gain of pigs were 809–813–817 g in groups where 25%, 75% and 100% of the wheat was replaced by triticale respectively, and 754 g when diets contained 50% and 100% wheat. Feed efficiency was the highest (3,69 kg) in the diet with 100% triticale, while in the other groups (3,33–3,39 kg) smaller values were established. The carcass quality (on the basis of back fat thickness and boneless meat ration) was the best in diets containing 100% wheat. The meat quality was checked by examination of the longissimus muscle: the least crude fat content was found in cases where the diet contained 50-50% triticale and wheat. There were not significant differences between water content and crude protein values. According to the results it can be established that triticale "Tewo" is utilizable for substitution of wheat in 50% of diets containing the required amounts of vitamins, mineral supplements and protein.

* A munkát az OMFB támogatta

BEVEZETÉS

Az elmúlt 10 évben egyre jobban terjed a tritikále felhasználása a sertéstápokban, azokban az országokban, ahol a talaj és éghajlati viszonyok kedveznek természetesen, vagyis megfelelő terméshozamot tesznek lehetővé. A tritikále takarmányozási értékét összehasonlítva a búzáéval, a kukoricáéval vagy az árpáéval általában megállapítható, hogy nyersfehérje-tartalom és aminosav-összetétel alapján megelőzi az említett gabonaféléket, csak energiatartalma marad el némileg a kukoricáétól. A MTA Mezőgazdasági Kutatóintézetéből (Martonvásár) származó különböző tritikále fajták (Presto, LAD-388, Tewo) közül a Tewo bizonyult táplálóanyag-tartalom, ill. patkányokkal végzett N-anyag-csere kísérletben megállapított fehérje biológiai érték alapján a legjobbnak (Szelényiné és mtsai., 1990). A Tewo tritikále táplálóanyagainak emészthetőségét vizsgálva, vékonybél kanüllel ellátott sertéseken megállapítottuk, hogy búzával vagy kukoricával keverten etetve a nyersfehérje, a lizin, a treonin és a metionin ileális emészthetősége jelentősen javítható (Szelényiné és mtsai., 1994). A korábbi külföldi sertéshizlalási kísérletekben főként kukorica helyettesítésére használták fel (Nishimuta és mtsai., 1982; Hale és Utley, 1985; Lun és mtsai., 1988) az egyes országokban kinemesített tritikále fajtákat (pl. OAC Wintri, Beagle 82 stb.). Az említett szerzők véleménye szerint a tritikále általában nem ajánlható 100%-ban kukorica helyettesítésére, mert ebben az esetben romlik a sertések étvágya. Néhány közlemény foglalkozik a búzának tritikálevallal való helyettesítésével is: Farrell és mtsai. (1983), különböző súlykategóriákban vizsgálták sertés etetési kísérletben a búza helyettesíthetőségét tritikálevallal. Két tritikále fajtával végezték a sertés kísérletet, melyből az egyik kevesebb (90 g), a másik pedig több (125 g) nyersfehérjét tartalmazott. A tritikále mellett extrahált szóját és napraforgót, valamint húslisztet használtak fehérjeforrásként, továbbá a gyengébb minőségű tritikále mellett metionin és treonin kiegészítés is volt. Megállapították, hogy a tritikále 1/3 arányban kedvező hatással helyettesítheti a búzát mind a súlygyarapodás, mind a takarmányértékesülés tekintetében. Amennyiben a nagyobb nyersfehérje-tartalmú tritikálevallal végzett kísérlet eredményeit elemezzük megállapítható, hogy 45–70 kg-os súlyhatárok között csak búzával 600 g/nap, és csak tritikálevallal 650 g/nap súlygyarapodást; ugyanebben a sorrendben 2,97, ill. 3,80 kg/kg takarmányértékesülést értek el. Amennyiben 1/3 arányban tritikálevallal helyettesítették a búzát akkor 730 g/nap volt a súlygyarapodás és 2,73 kg/kg a takarmányértékesülés.

Davies és Radcliffe (1984) 14–47 kg-os vegyesivarú süldőkkel végzett kísérletben búzával 513 g, tritikálevallal 493 g napi súlygyarapodást érték el, a különbséget szignifikánsnak találták, továbbá élősúlyra vetítve az emészthető energia értékesülés 31,7, ill. 32,9 MJ/kg $P < 0,05$ szinten szignifikáns volt. Ugyanakkor a szalonnastagság a tritikáles csoportban — bár nem szignifikánsan — de kisebb volt.

Gipp (1989) árpát helyettesített szójaliszttal mellett tritikálevallal. Megállapította, hogy a takarmányértékesülés valamennyi tritikálet fogyasztó csoportban jobb volt, mint az árpa alapú kontroll csoportban; a súlygyarapodás azonban —

amennyiben az extrahált szója arányt is csökkentette — kismértékben visszaesett.

Jung és mtsai. (1990) 11–13 kg élősúlyban kísérletbe vett malacok takarmányában helyettesítették a búzát tritikálevall. Az állatok napi súlygyarapodása 439 g volt a búzás és 449 g a tritikáles csoportban, ugyanebben a sorrendben takarmányértékesítésük 1,87, ill. 1,96 kg/kg volt, tehát kismértékben kedvezőlenebb a tritikálet fogyasztó csoportban.

Batterham és mtsai. (1990) több tritikále fajtát hasonlítottak össze búza helyettesítésére sertés etetési kísérletben. Nem találtak különbséget az állatok súlygyarapodásában, takarmányfelvételében és a vágott árú minőségében sem a három tritikále fajta, sem a búza etetése között, *Farrel és mtsai.* (1983) a búza, *Gipp* (1989) az árpa helyettesítésére, *Hale és Utley* (1985) a szója hányad csökkentésére használtak tritikálet a sertéshizlalásban és tettek javaslatot alkalmazására.

Mind a külföldi szakirodalom tapasztalatai, mind a saját vizsgálataink alapján célszerűnek láttuk olyan sertéshizlalási kísérlet beállítását, amelyben extrahált szójadara, valamint megfelelő ásványianyag- és vitamin ellátottság mellett, egy meghatározott búzafajtát (Mv 24) különböző arányban helyettesítünk tritikálevall.

Vizsgálatunk célja az volt, hogy növendék sertések abrakkeverékében az Mv 24 búzafajtát Tewa tritikále fajtával helyettesítve megállapítsuk a legfontosabb hizlalási paramétereket, majd a kapott hizlalási eredmények alapján tegyünk javaslatot a tritikále optimális arányú felhasználására.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Takarmányozás: A Tewa tritikále és az Mv 24 búzafajtával úgy alakítottunk ki 5 kezelést, hogy a két gabonaféle együttes mennyiségét 100%-nak tekintve, azokat egymáshoz viszonyítva 100–75–50–25%-ban kevertük be. Az abrakkeverékek összetételét az 1. táblázatban közöljük. A fehérjeellátást minden kezelésben 14% extrahált szójadarával biztosítottuk, az állatok vitamin és ásványianyag-szükségletét premix fedezte.

Kísérleti állatok és hizlalási körülmények: A sertéshizlalási kísérletet az ÁTK Modell-telepének egyedi tartásos hizlaldájában állítottuk be. Az etetési kísérletben szakaszokra bontva vizsgáltuk a hizlalás alatt az állatok súlygyarapodását, takarmányfogyasztását, takarmányértékesítését és elvégeztük a vágási minősítést.

Öt csoportot alakítottunk ki, minden csoportban 10 vegyesivarú (magyar nagyfehér x holland lapály F₁) sertés volt.

A takarmány önetetőből *ad libitum* állt az állatok rendelkezésére, és az egyedi boxok önitatóval voltak felszerelve.

A hizókat beállításakor, illetve ezt követően 28 naponként, és a kísérlet befejezésekor egyedileg mérlegeltük.

Egy-egy 28 napos szakaszra az elfogyasztott takarmány mennyiségét a sertések mérlegelése előtt állapítottuk meg.

Tritikále- és búzatartalmú hizósértés abrakkeverékek (%)

Takarmány összetevők(1)	Kezelések(2)				
	1.	2.	3.	4.	5.
Tritikále, Tewo	82,0	61,5	41,0	20,5	—
Búza, Mv 24(3)	—	20,5	41,0	61,5	82,0
Extr. szója(4)	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Korpa(5)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Takarmánymész(6)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
MCP	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Konyhasó(7)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
223. hizósértés premix(8)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Összesen(9)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Composition of diets containing triticale and wheat (5) ingredients(1), treatments(2), Mv 24 wheat(3), extr. soybean(4), bran(5), limestone(6), salt(7), 223. premix(8), total(9)

A hizálás befejezése után minden csoportból levágtunk 5-5 állatot és az EUROP minősítés alapján értékeltük. Minden levágott sertésből karaj-izom mintát vettünk laboratóriumi analízis céljából.

Laboratóriumi vizsgálatok: A felhasznált takarmányok táplálóanyag-tartalmát (szárazanyag, nyersfehérje, nyersrost, hamu, stb.) az Msz 6830 szerint állapítottuk meg. Az aminosav-összetételt Moore-Stein alapelven működő analízissel, sósavas hidrolízis után (Aminochrom II. tip. analizátor) határoztuk meg. A metionin és cisztin meghatározására perhangyasavas oxidálást alkalmaztunk, amelyből az oxidált termékek: Cys (O₃H) és Met (O) kerülnek megállapításra (*Magyar Takarmánykódex*, 1990).

A húsmintákból szárazanyag-, nyersfehérje- és nyerszsír-tartalom (MSZ 5874) meghatározást végeztünk.

A keményítőtartalmat spektrofotometriásan teszt-kombinációs UV-módszerrel határoztuk meg. A minták feltárása *Brandt* módszere szerint (*Seidler és mtsai.*, 1988) egy hőstabil alfa-amilázzal történt, amelyet a NOVO cég Termamyl néven forgalmaz.

Statisztikai analízis: Mind a hizálási mutatók, mind a vágási minősítés és a laboratóriumi húsminősítés eredményeit páronkénti t-próbával értékeltük.

EREDMÉNYEK MEGBESZÉLÉSE

Takarmányvizsgálatok: A Tewo tritikále és az Mv 24 búza analízisének legfontosabb értékei a következők: nyersfehérje: 12,5 ill. 12,9%; lizin: 0,37 ill. 0,41%; metionin: 0,21 ill. 0,19%; treonin: 0,48 ill. 0,37%; DEs: 13,7 ill. 13,9 MJ/kg.

A 2. táblázatban az abrakkeverékek táplálóanyag-tartalmát és aminosav-összetételét foglaltuk össze. A búza és tritikále közel azonos táplálóanyag-tartalma eredményezte, hogy a kísérleti abrakkeverékek között minimális volt az eltérés.

Az abrakkeverékek táplálóanyag-tartalma (%)

Táplálóanyag-tartalom(1)	Kezelések(2)				
	1.	2.	3.	4.	5.
Szárazanyag(3)	88,4	88,2	88,3	88,4	88,7
Nyersfehérje(4)	17,6	17,8	17,3	17,2	17,1
Nyerszsír(5)	1,4	1,4	1,3	1,6	1,5
Nyersrost(6)	3,0	3,0	2,9	2,8	3,0
N-mentes kiv.a.(7)	61,4	61,2	61,6	62,1	62,2
Hamu(8)	5,1	4,9	5,3	4,7	5,1
Szervesanyag(9)	83,3	83,3	83,0	83,7	83,7
DEs MJ/kg	13,3	13,3	13,3	13,4	13,4
Keményítő(10)	47,7	46,3	45,7	44,5	46,2
AS-tart. a sz.a.-ban, %(11)					
ALA	0,68	0,72	0,71	0,68	0,70
ARG	1,16	1,08	1,05	1,01	1,08
ASP	1,47	1,51	1,49	1,44	1,48
CYS	0,25	0,26	0,26	0,27	0,27
FEN	0,80	0,80	0,77	0,79	0,80
GLU	3,91	3,82	3,70	3,61	3,59
GLY	0,81	0,75	0,78	0,75	0,77
HIS	0,56	0,61	0,63	0,62	0,60
ISO	0,60	0,59	0,60	0,62	0,60
LEU	1,11	1,16	1,21	1,25	1,27
LYS	0,72	0,71	0,70	0,70	0,69
MET	0,25	0,23	0,23	0,25	0,26
PRO	1,25	1,35	1,28	1,31	1,33
SER	0,88	0,90	0,94	0,95	0,96
THR	0,57	0,59	0,60	0,61	0,63
TYR	0,42	0,45	0,47	0,48	0,49
VAL	0,71	0,73	0,74	0,74	0,77

Nutrient contents of diets

nutrient content(1), treatments(2), dry matter(3), crude protein(4), crude fat(5), crude fibre(6), N-free extr.(7), ash(8), organic matter(9), starch(10), amino acid content (in dry matter)(11)

Hizlalási eredmények: Az etetési kísérlet eredményeit a 3. táblázatban foglaltuk össze. A hizlalás 84 napig tartott, amely időszakot 3 szakaszra osztottuk fel. Az egyes kezelésekből résztvevő állatok induló, továbbá I. és II. szakaszban mért átlagsúlyában szignifikáns eltérés nem volt. A hizlalás befejezésekor az átlagsúlyok 102,6±4,0 ill. 95,8±8,6 kg között voltak, a jelentős szórás miatt szignifikáns különbséget itt sem állapítottunk meg.

Az átlagos napi súlygyarapodás az I. szakaszban 667–746 g között változott. A II. szakaszban 781–878 g, itt a 3. és a 4. kezeléskor (P<0,05) szignifikáns különbséget mutatott. A III. szakaszban 721–885 g napi gyarapodást mértünk, a különbség az 1–3. és az 1–5. csoportok között (P<0,01) szignifikáns. Az egész hizlalásra vetítve legnagyobb napi súlygyarapodást (809–817 g/nap) a 100%, ill. 75% és 25%-ban tritikálet fogyasztó csoportban állapítottunk meg. Legkevesebbet (754 ill. 751 g) pedig az 50%-ban tritikálet és 100% búzát fogyasztó állatok esetében. Az egész hizlalásra vonatkoztatva a napi súlygyarapodásban a 2–3., ill. 2–5. kezelések között állapítottunk meg szignifikáns (P<0,05) különbséget.

Az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrakkeverék mennyisége az I. szakaszban 2,72–3,16 kg között volt, a legkisebb értéket az 1:1 arányban tritikálet és búzát (3. kezelés) fogyasztó csoportban állapítottunk meg. A különbség csak az 1–3. kezelés között ($P < 0,05$) szignifikáns. A II. szakaszban a legkevesebb takarmányt (3,21 kg/kg) a 100%-ban búzát és a legtöbbet (3,89 kg/kg) a 100%-ban tritikálet fogyasztó állatok használták fel. Itt a különbség az 1–5. ill. 3–5. kezelések között ($P < 0,05$) szignifikáns. A III. szakaszban — a szokásosnak megfelelően — jelentősen megnövekedett minden csoportban az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált takarmány mennyisége (3,79–4,13 kg/kg), de a különbség csak az 1–4. kezelés esetében ($P < 0,01$) szignifikáns. A teljes 84 napos hizlalást tekintve a 100%-ban tritikálet fogyasztó csoport a 2. ($P < 0,001$), valamint a 4. és az 5. ($P < 0,01$) kezelésekkel szemben szignifikánsan a legrosszabb takarmányértékesülést mutatta.

Említést érdemel még, hogy mind az egyes szakaszokban, mind az egész hizlalásra vetítve, a napi átlagos takarmányfogyasztás legtöbb a 100%-ban tritikálet (2,98 kg) és legkevesebb a 100%-ban búzát (2,53 kg) fogyasztó állatok esetében. A napi takarmányfogyasztás eltérései a 100%-ban tritikálet fogyasztó csoporthoz képest a II. és III. szakaszban, de az egész hizlalás alatt is szignifikánsak.

A kísérlet befejezésekor levágott, kezelésenkénti 5-5 állat adatait foglaltuk össze a 4. táblázatban. A hasított melegsúly az 1. és az 5. kezelésben megközelítően azonos, ennek ellenére kismértékű — nem szignifikáns — eltérések vannak a 100%-ban búzát fogyasztó csoport állataira vonatkozóan, mind a szalonna méretek és a karaj átmérő, mind pedig a színhús arány tekintetében. A többi kezelések értékei a két említett kezelés során nyert adatoktól kismértékben térnek el.

A karaj-izom laboratóriumi analizésének eredményeit az 5. táblázatban közöljük. A víztartalom 74,7–75,6%, nincs szignifikáns különbség az egyes csoportok között. A nyersfehérje-tartalomban ugyancsak minimális az eltérés (23,5–24,1%). A nyerszsír-tartalomban legkisebb értéket (1,8%) a 3. és legtöbbet (2,9%) a 4. csoportban kaptunk, a különbségek ($P < 0,05$) szignifikánsak.

Kísérleti eredményeinkből *Farrel és mtsai.*-hoz (1983) hasonló következtetést tudunk levonni, akik megállapították, hogy 1/3 arányban kedvező hatással helyettesítheti a búzát a tritikále, mind a súlygyarapodást, mind a takarmányértékesülést tekintve, ami a gabonák kombinációinak kedvező hatását bizonyítja.

A karaj-izom elemzési adataink szerint a tritikále hatására kis növekedett a hús fehérje-tartalma és csökkent a zsír mennyisége, ami *Davies és Radcliffe* (1984) eredményeihez hasonló tendenciát mutat, akik a tritikálet fogyasztó állatok szalonnávastagságának csökkenését tapasztalták a búza tartalmú keveréket fogyasztókhoz viszonyítva.

3. táblázat

Az etetési kísérlet főbb hízalási mutatói ($\bar{x} \pm s$)

Megnevezés		Kezelések(2)									
		1.		2.		3.		4.		5.	
(1)		7		10		10		10		8	
n											
Élő súly		kg		kg		kg		kg		kg	
induláskor(3)		34,8±3,7		32,7±5,8		33,7±2,6		32,6±3,9		32,5±2,8	
I. szakasz végén(4)		54,7±3,1		52,9±6,9		54,6±4,6		51,6±6,7		51,2±4,7	
II. szakasz végén(4)		77,8±4,3		76,8±5,9		76,5±7,2		76,2±7,5		75,1±6,4	
záráskor(5)		102,6±4,0		101,3±7,1		97,0±8,8		100,6±8,3		95,8±8,6	
Napi átl. súlygyarapodás(6)		g		g		g		g		g	
I. szakaszban(7)		687±119		723±94		746±97		678±120		667±89	
II. szakaszban(7)		826±141		852±109		781±106 ^{4a}		878±75		855±90	
III. szakaszban(7)		885±68 ^{3c, 5a}		875±134 ^{3a}		735±78 ^{4b}		871±107 ^{5a}		721±186	
az egész hízalás alatt(8)		813±53		817±43 ^{3, 5a}		754±84		809±54		751±81	
1 kg súlygyarapodásra felhasznált takarmány(9)		kg/kg		kg/kg		kg/kg		kg/kg		kg/kg	
I. szakaszban(7)		3,17±0,57 ^{3a}		2,82±0,23		2,66±0,27		2,99±0,44		2,91±0,18	
II. szakaszban(7)		3,86±0,66 ^{5a}		3,45±0,48		3,48±0,39 ^{5a}		3,33±0,49		3,20±0,18	
III. szakaszban(7)		4,11±0,13 ^{4b}		3,79±0,49		3,90±0,29		3,83±0,15		3,85±0,34	
az egész hízalás alatt(8)		3,69±0,20 ^{2c, 4, 5b}		3,35±0,19		3,34±0,25		3,39±0,19		3,33±0,17	
Napi átl. takarmányfogyasztás(10)		kg		kg		kg		kg		kg	
I. szakaszban(7)		2,20±0,21		2,03±0,26		2,08±0,24		1,99±0,24		1,92±0,29	
II. szakaszban(7)		3,12±0,21 ^{2, 3, 4a, 5b}		2,90±0,19		2,83±0,33		2,90±0,24		2,78±0,27	
III. szakaszban(7)		3,61±0,24 ^{2, 5b, 3c}		3,26±0,22 ^{3, 5a}		3,03±0,24		3,33±0,37		3,07±0,18	
az egész hízalás alatt(8)		2,98±0,16 ^{2, 3, 5b, 4a}		2,73±0,14		2,65±0,24		2,74±0,22		2,59±0,23	

Szignifikancia szintek: a = P<0,05; b = P<0,01; c = P<0,001

Main fattening parameters of the experiment

item(1), treatments(2), av. initial weight(3), av. weight at the end of period I. and II.(4), final weight(5), av. daily gain(6), in period I. II. and III.(7), overall(8), feed efficiency(9), av. daily feed intake(10)

4. táblázat

Vágási minőség

		Kezelések(1)				
		1.	2.	3.	4.	5.
Hasított melegsúly(2)	kg	85,5±1,3	83,4±2,1	87,5±1,8	86,3±2,4	85,1±4,2
Szalonna vastagság(3) I.	mm	29±3,2	25±3,7	28±2,0	28±1,6	26±4,7
Szalonna vastagság(3) II.	mm	27±3,6 ^{2a}	22±2,6	25±3,4	25±2,5	25±4,6
Karaj átmérő(4)	mm	48,4±4,0	49,8±1,3	47,0±5,7	48,6±3,2	52,2±5,6
Színhús(5)	%	47,6±2,1 ^{2a}	50,9±1,6	48,6±2,8	48,6±1,8	49,9±3,9

a=P<0,05

Carcass quality

treatments(1), warm carcass weight(2), back fat thickness(3), diameter of *m. longissimus dorsi*(4), lean meat ratio(5)

5. táblázat

Laboratóriumi húsmínőség vizsgálati eredmények (%)

	Kezelések(1)				
	1.	2.	3.	4.	5.
Karaj izom(2)					
viztartalom(3)	75,5±0,4	75,3±0,6	75,6±0,2	74,7±1,2	75,5±0,6
nyersfehérje(4)	23,8±0,5	24,0±0,4	24,1±0,6	23,8±0,6	23,5±0,4
nyerszsír(5)	2,1±0,6	2,1±0,4 ^{4a}	1,8±0,6 ^{4a}	2,9±0,6	2,3±0,9

a=P<0,05

Results of meat quality investigation

treatments(1), *m. longissimus dorsi*(2), water content(3), crude protein(4), crude fat(5)

Eredményeinkhez hasonlóan javult tritikále etetésekor a sertések takarmányértékesülése Gipp (1989) adatai szerint is. A tritikále javító hatásával szemben Jung és Bolduan (1990) a 42. és 70. nap közötti malacok takarmányértékesülésének kismértékű romlását tapasztalták, míg a súlygyarapodás alig változott. Ezt a megállapítást erősítik meg kísérletünkben az 50 kg élősúly alatti hízók eredményei, valamint Batterham és mtsai. (1990) adatai, akik nem találtak eltérést sem a hizalási, sem a húsmínőségi paraméterek alakulásában tritikále etetésekor.

A teljes hizalási periódusra kiterjedt kísérletünk alapján az a következtetés vonható le, hogy a Tewo tritikále fajta

- ízletessége jó, mert a hízósertések szívesen fogyasztják,
- 50 kg súlyhatáron túl kedvezően hat a sertések súlygyarapodására,
- a takarmányértékesülési eredmények alapján azonban hangsúlyozni kell, hogy nem alkalmas 100%-ban a búza helyettesítésre.

A részletes kísérleti eredmények alapján 14% extrahált szójadara és megfelelő vitamin, ill. ásványi anyag ellátás mellett a Tewo tritikále 50%-ban ajánlható Mv 24 takarmánybúza helyettesítésére 40 kg élősúly feletti hízósertések abrakkeverékében.

IRODALOM

- Batterham, E.S. – Saini, H.S. – Baigent, D.R. (1990): Anim. Feed Sci. Techn., 27. 317–325.p.
- Davies, R.L. – Radcliffe, B.C.(1984): Austral J. Exp. Agric. Anim. Hubs., 24. 501-506.p.
- Farrell, D.J. – Chan, C. – McCrae, F.(1983): Anim. Feed Sci. Techn., 9. 49–62.p.
- Gipp, W.F.(1989): Influence of triticale on grower-finisher swine performance. Proc. 40. Montana Livestock Nutrition Conference, 13.1–13.8.p.
- Hale, O.M. – Utley, P.R.(1985): J. Anim. Sci., 60. 1272–1279.p.
- Jung, H. – Bolduan, G.(1990): Tierzucht, 44. 75–76.p.
- Lun, A.K. – Smulders, J.A.H.M. – Adeola, O. – Young, L.C.(1988): Can. J. Anim. Sci., 68. 503–510.p.
- Magyar Takarmánykódex(1990): Mg. Kiadó, Budapest
- Nishimuta, J.F. – Sunki, G.R. – Rao, D.R.(1980): Anim. Prod., 31. 177–182.p.
- Seidler, W. – Schulz, E. – Oslage, H.J.(1988): Landw. Forsch., 41. 90–98.p.
- Shimada, A. – Cline, T.R. – Rogler, J.C.(1974): J. Anim. Sci., 38. 935–939.p.
- Szelényiné Galántai, M. – Bedő, Z. – Manninger, S.(1990): Állattenyésztés és Takarmányozás, 39. 6. 531–537.p.
- Szelényiné Galántai, M. – Bedő, Z. – Zsolnainé Harczi, I. – Fébel, H. – Huszár, Sz.(1994): Állattenyésztés és Takarmányozás, 43. 6. 553–569.p.

Érkezett: 1997. június

Szerzők címe: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet

Authors' address: Research Institute for Animal Breeding and Nutrition
H-2053 Herceghalom

LAPSZEMLE (TÁRS LAPJAINK ÍRJÁK)

A „**Tejgazdaság**” című folyóirat az 1996. novemberében Nyíregyháza-Sóstón „Minőségügy a magyar tejiparban” címen megtartott konferencia anyagát különkiadásban közli.

Az előadások ún. blokkokban hangzottak el a minőségügy általános kérdéseiről, minőségügyi analitikáról és a minőség gyakorlatáról.

A konferencia megnyitásként a résztvevők Pulay Gáborra emlékeztek, aki 1997-ben lenne 70 éves és aki a félkemény, kemény és ömlesztett sajtok vajsavas puffadásának és fehérrothadásának problémáival foglalkozott és az e területen elért eredményei révén lett ismert és elismert itthon és külföldön egyaránt.

A konferencia további részében foglalkoztak az élelmiszerek vizsgálati kötelezettségével, a termékhamisításokkal és azok kimutathatóságával, az erre vonatkozó jogszabályokkal, a hazai és az EU, ENSZ és egyéb törvénykezés harmóniájáról.

Előadás hangzott el a minőségügyi akkreditálás céljáról, jelenéről és jövőjéről, a Magyar Akkreditáló Testület felépítéséről, funkciójáról, feladatairól, az ezzel kapcsolatos szabványokról.

Tájékoztatták a résztvevőket a tejipari szakterület felsőfokú továbbképzéséről is.

Az analitikai blokkban a közeli infravörös (NIR) spektroszkópiáról a tejiparban, az áramló oldatos analitikáról a minőségellenőrzésben, a C-vitamin-tartalom alakulása és meghatározása az egyes élelmiszerekben, a szárazanyag meghatározással kapcsolatos problémákról voltak előadások.

A minőségügy gyakorlatával kapcsolatban a nyers tej minőségi javulásáról, a szermaradvány tartalomról, a koleszterin szint csökkenthetőségéről, a probiotikusnak alkalmazásának előnyeiről, a környezetszennyezéssel összefüggő káros alkotók tartalmának alakulásáról a tej- és tejtermékekben géntechnológiai lehetőségek és esélyek a tejgazdaságban, a stabilizálók és emulgálószerek minőségellenőrzéséről hangzottak igen színvonalas, irodalmi adattal kiegészített, saját vizsgálatokra támaszkodó előadások.

Regiusné Möcsényi Ágnes

NEM-KEMÉNYÍTŐ-POLISZACHARIDOKBAN GAZDAG GABONAFÉLÉK (ÁRPA, ZAB) ETETHETŐSÉGE BAROMFI FAJOKKAL*

VETÉSI MARGIT — MÉZES MIKLÓS — BASKAY GYÖRGYI — OROSZ SZILVIA

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők a gabonamagvak közül az árpa és a zab etetésének hatását vizsgálták brojlercsirkkel, ill. pecsényekacsákkal. Megállapították, hogy a 20–45%-ban etetett árpa, ill. zab — még energiában és nyersfehérjében kiegyenlített abrakkeverékek etetése esetén is, — az indító- és a nevelő szakaszban, mindkét baromfifajnál rontotta a takarmányértékesülést, és az állatok növekedését. A takarmányértékesülés romlása érzékenyebb mutatója az árpa és a zab antinutritív hatásának, mint a növekedésbeli lemaradás. A fiatal korban tapasztalt növekedési depressziót minden esetben kompenzációs növekedés követte. Az árpa etetése együtt járt az abdominális zsírdepozálás növekedésével, míg a zab etetése nem okozott ilyen hatást. Az árpa és a zab etetésének a jelen vizsgálatokban tapasztalt hatását feltehetően a nem keményítő poliszacharid (NSP)-tartalom okozza, amelyet speciális enzimkészítmények alkalmazásával csökkenteni lehet. A kapott eredmények utalnak az exogén enzimbevitel szükséges időtartamára.

SUMMARY

Vetési M. Ms. – Mézes M. – Baskay Gy Ms. – Orosz Sz. Ms.: POSSIBILITIES OF FEEDING CEREAL GRAINS RICH IN NON-STARCH-POLYSACCHARIDES (BARLEY, OAT) WITH POULTRY SPECIES

The authors investigated the effect of feeding cereals of barley and oat in broiler chicken and table duck experiments. It was found that the barley and/or oat supplementation of 20 to 45% decreased the feed utilization and growth rate intensity during the starter and grower phases in both poultry species investigated, even in the case of using isocaloric and iso-nitrogenous diets.

The FCR was the more sensitive indicator of the anti-nutritive effect of barley and oat than of growth depression.

The growth depression which was found during the young period of age followed by compensatory growth in all cases.

The abdominal fat pad increased in barley fed animals, but the oat feeding did not cause such an effect. The undesirable effects of barley and/or oat feeding, which were found in the present study, were possibly caused by the non-starch polysaccharide (NSP) content of the feed. This can be decreased using such special enzyme preparates which decompose partly the compounds mentioned above and can therefore decrease their anti-nutritive effects.

*A kutatást részben a T 01781 sz. OTKA pályázat támogatta

BEVEZETÉS

A takarmányok táplálóanyagai közül a nyersrost jelentőségét igazolja az a tény, hogy mérésével, összetételével kapcsolatosan az elmúlt évtizedekben számos kutatási eredmény született, amelyek alapján újra kell értékelnünk korábbi, erre vonatkozó elképzeléseinket.

A nyersrost fogalma takarmányozástanilag a növényi sejtfal és támasztószövet szerves anyagainak összességét jelenti. Metodikailag a takarmányörlemény híg lúgban és híg savban való főzését követően visszamaradó oldhatatlan szervesanyagok összessége. A klasszikus rost terminológia a nyersrostot alkotó anyagok közé sorolja a cellulózt, a hemicellulózt, a növényi ragasztó-, valamint inkrusztáló anyagokat. Kémiaileg igen eltérő vegyületek kerültek így egy csoportba, amelyek azonosítása a Weende-i analízissel nem lehetséges.

Pontosabb vizsgálatnak látszott az ún. sejtfal analízis (*Van Soest, 1963*). Ebben a metodikai rendszerben az ún. *neutral detergent fiber* (NDF) kategóriába kerültek a hemicellulóz, cellulóz, lignin és a rosthamu, az *acid detergent fiber* (ADF) kategóriába a cellulóz, lignin és rosthamu, míg az *acid detergent lignin* (ADL) kategóriába a lignin és a rosthamu. A lépésenként elvégzett analízis alapján a hemicellulóz, cellulóz és lignin mennyisége meghatározható. Az eredeti módszert a szálastakarmányok rost alkotóinak meghatározására dolgozták ki. A módszer változtatás nélküli alkalmazása sok nehézséget okozott a nagy keményítő-tartalmú gabonamagvak rostalkotó anyagainak meghatározásakor. A keményítő és a nem-keményítő poliszacharidok között ugyanis szoros kapcsolat van, ezért az egyes rostalkotórészek pontos mennyiségi meghatározására e módszer nem alkalmas. Az említett interferencia kiküszöbölésére irányultak azok a metodikák, amelyek az összes rosttartalmat a keményítő enzimátikus bontása, majd kivonása után határozzák meg (*Englyst és mtsai., 1982; Mascarenhas-Ferreira és mtsai., 1983; Theander és mtsai., 1994*). Az eredeti NDF módszer kidolgozója is javaslatot tett a módszer módosítására felismerve annak hiányosságait keményítőben gazdag takarmányok rostanyagainak meghatározása esetén (*Van Soest és mtsai., 1991*).

A növényi sejtfalban a szigorúan meghatározott szerkezetű cellulóz mikrorostok adják a szilárd vázlat, ez egy gél-szerű anyagba ágyazódik, amely nem cellulóz poliszacharidokból és glükoproteinekből áll (*Fry, 1986*). A növény öregedésével lignin rakódik be a sejtfalba, ami inkrusztálja a rostokat. Míg a cellulóz rostok az egyes növényekben kevésbé különböznek egymástól, az amorf anyagban lévő poliszacharidok típusát és mennyiségét illetően nagy különbségek mutatkoznak az egyes fajok között (*Annison és Choct, 1995*).

A gabonafélék magjainak NSP (nem keményítő poliszacharidok) vegyületei nagyrészt arabinoxilánból, ill. β -glükánból állnak.

Az NSP anyagok kémiai felépítése részben kihat fizikai tulajdonságaikra is. Addig, ugyanis amíg a cellulóz periodikusan ismétlődő, de azonos kötésekkel rendelkező glükóz polimer, ami inter- és intramolekuláris kötése hatására vízben oldhatatlan struktúra (*Gruppen, 1996*), addig más vegyületek, így például az arabinoxilánok és a β -glükánok kevert típusú kötéseinek és vegyes szacharid

összetételének hatására az intermolekuláris kötések nem alakulnak ki, így olyan láncszerű polimert képeznek, ami vízben jól oldódik (Classen, 1996). Az oldható nem-keményítő-poliszacharid (NSP) vegyületek, elsősorban a sejtfal alkotórészei, de a citoszolban is megtalálhatók.

A β -glükánok, illetve az arabinoxilánok hatására a nagy NSP tartalmú takarmányok etetésekor megnövekszik a bétartalom viszkozitása, amely megnöveli az emésztőcsatorna dinamikáját, emellett az emésztőenzimek nehezebben férnek hozzá a takarmány keményítő, fehérje és zsírnemű anyagaihoz, ezért antinutritív hatásúak (Cheeson, 1993).

Az oldható NSP vegyületek egy része a vakbélben fermentálódhat ugyan, de ennek mennyisége igen kevés (Longstaff és McNab, 1989). A fermentáció eredményeként képződő rövid szénláncú illózsírsavak mennyisége elenyésző (Savory, 1992), tehát energetikai jelentőségük is csekély (Jørgensen és mtsai, 1996).

Az árpa felhasználásának a baromfifajok takarmányozásában éppen a fenti antinutritív hatású anyagok jelenléte szab határt. Az árpa esetében a β -glükánok jelenléte az elsődleges probléma, amely arabinoxilánok jelenlétében tovább súlyosbodik. Megállapították, hogy az árpa β -glükán-, illetve arabinoxilán tartalma függ az árpa fajtájától, és a termőhely klimatikus viszonyaitól (Saastamoinen és mtsai., 1991), sőt az alkalmazott nitrogén műtrágya mennyiségétől (Ewertson, 1977) is. Ezen tények ismeretében javasolták az árpa AME tartalmának korrekcióját az aktuális β -glükán tartalom alapján (Francesch és mtsai., 1992).

Jelen vizsgálataink célja a nagy NSP tartalmú abrakféleségek, az árpa és a zab, etetésének a brojlercsirke és a pecsenyekacsa egyes termelési paramétereire gyakorolt hatásának felmérése.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A célkitűzés szerint brojlercsirkék és pecsenyekacsák takarmányban helyettesítettük a kontrollként szereplő kukorica+szója, illetve a kukorica+napliz alapú takarmánykeverék egy részét árpával, illetve zabbal, 20–40–45%-os arányban, majd ugyanezt a %-os arányt izonenergiás és izonitrogénes szinten megismételtük. Az azonos energiaszintet zsírpórkiegészítéssel biztosítottuk.

Árpa etetése brojlercsirkékkél: a vizsgálatokhoz Ross végtermék hibrideket használtunk, kezelésként 4x12 kakassal, a kísérletben etetett indító, nevelő és befejező takarmánykeverékek összetételét és táplálóanyag-tartalmát az 1. táblázat tartalmazza. A kezelések jele: BÅ1–7.

Az árpa és a kukorica eltérő nyersfehérje-tartalma miatt az extr. szójadara mennyiségét valamelyest csökkenteni lehetett azokban a kezelésekben, amelyeknek a nyersfehérje tartalmát a kontroll tápsorral megegyezően állítottuk be. Az egyéb takarmánykomponensek (halliszt, tak. élesztő), valamint a takarmánykiegészítők (szintetikus aminosavak, ill. ásványianyag hordozók) mennyisége azonos volt a kísérleti kezelésekben.

1. táblázat

A brojlercsirkékkel etetett árpakegészítéssel abrakkeverékek összetétele és táplálékanyag-tartalma

Kezelések:(1)	Indítófázis(2)						Nevelőfázis(3)						Befejezőfázis(4)								
	BA1	BA2	BA3	BA4	BA5	BA6	BA7	BA1	BA2	BA3	BA4	BA5	BA6	BA7	BA1	BA2	BA3	BA4	BA5	BA6	BA7
Összetétel(5)	68,1	48,1	38,1	28,1	47,4	36,9	26,4	73,2	53,2	43,2	33,2	53,0	42,3	31,7	74,5	54,5	44,5	34,5	53,8	43,1	32,5
Kukorica(6)	—	20,0	30,0	40,0	20,0	30,0	40	—	20,0	30,0	40,0	20,0	30,0	40,0	—	20,0	30,0	40,0	20,0	30,0	40,0
Árpa(7)	21,7	21,7	21,7	21,7	20,5	20,0	19,5	21,0	21,0	21,0	21,0	19,5	19,0	18,5	20,0	20,0	20,0	20,0	18,9	18,4	18,0
Extr.szója,48%(8)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	—	—	—	—	—	—	—
Halliszt, 64%(9)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	—	—	—	—	—	—	—	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tak.élesztő(10)	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	4,0	5,0	—	—	—	—	1,7	2,9	4,0	—	—	—	—	1,8	3,0	4,0
Zsírpor(11)	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Nutratosz(12)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Tak.mész(13)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Tak.só(14)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	—	—	—	—	—	—	—
Biometin 20%(15)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	—	—	—	—	—	—	—
Biolizin 20%(16)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Összesen(17)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Összesen(17)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Számított táplálékanyag-tartalom, g/kg(18)	12,4	11,8	11,5	11,3	12,3	12,3	12,3	12,4	11,8	11,6	11,3	12,3	12,3	12,3	12,4	11,9	11,6	11,3	12,3	12,3	12,3
ME, MJ/kg	194	199	202	205	193	193	193	178	183	186	189	176	176	176	170	176	179	182	170	170	170
Nyersfehérje(19)	23,7	29,3	32,1	34,9	28,7	31,2	33,6	24,3	29,9	32,7	35,5	29,3	31,7	34,2	24,7	30,3	33,1	35,9	29,7	32,2	34,7
Nyersrost(20)	7,4	7,4	7,4	7,4	7,2	7,2	7,2	6,6	6,7	6,7	6,7	6,5	6,4	6,3	5,7	5,7	5,7	5,7	5,5	5,5	5,4
MET+CYS	4,6	4,5	4,5	4,4	4,4	4,3	4,3	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8	3,7	3,6	3,1	3,0	3,0	3,0	2,9	2,8	2,8
MET	10,9	11,3	11,5	11,6	10,9	10,9	10,9	10,1	10,5	10,7	10,8	10,0	10,0	10,0	8,7	9,0	9,2	9,4	8,7	8,7	8,7
LYS	10,2	10,2	10,2	10,3	9,8	9,8	9,8	8,2	8,3	8,3	8,3	8,2	8,2	8,2	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Ca	7,0	7,2	7,3	7,4	7,1	7,2	7,2	6,0	6,2	6,2	6,2	6,3	6,0	6,1	6,2	6,0	6,2	6,3	6,4	6,1	6,2
P	15,6	16,9	17,5	18,2	15,7	15,7	14,3	15,5	16,1	16,8	14,4	14,3	14,3	14,3	13,7	14,8	15,4	16,1	13,8	13,8	13,8
Ny.feh.,g/1MJ ME(21)	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,4	11,8	11,6	11,3	12,3	12,3	12,3	12,4	11,9	11,6	11,3	12,3	12,3	12,3

Composition and nutrient content of broiler diets in barley fed experiment

Compositions(1), starter diet(2), grower diet(3), finisher diet(4), composition(5), com(6), barley(7), extr. soya 48%(8), fish meal, 64%(9), dehydrated yeasts(10), fat powder(11), nitrates(12), limestone(13), salt(14), Biomethin 20% DL-MET(15), Biolysin 20% L-LYS(16), total(17), calculated nutrient content(18), crude protein(19), crude fiber(20), crude protein, g/1MJ ME(21)

Árpa etetése peccsenyekacsákkal: a vizsgálatok kezelésenként 40 szarvasi nemesített kacsával (ivararány 1:1) folytak, a kontroll mellett 25% és 45% árpakiegészítéssel izoenergiás és izonitrogén kivitelben. Az abrakkeverékek összetételét és táplálóanyag-tartalmát a 2. táblázat szemlélteti. A kezelések jele: K/Á/1–3.

Zab etetése brojlercsirkékkel: a vizsgálatokhoz Ross hibridet állítottunk kísérletbe, kezelésenként 4x12 kakas bevonásával. Az 1. kezelésben az indító nevelő és befejező szakaszban kukoricát és szóját kaptak az állatok. A 2. kezelésben az indítóban a kukoricát 20%-ban helyettesítettük zabbal, a 3. kezelésben a nevelő szakaszban, 4. kezelésben a befejező szakaszban, az 5. kezelésben az indító és nevelőben, a 6. kezelésben mindhárom szakaszban kukorica helyett 20%-ban kaptak zabot az állatok. A fennmaradó szakaszokban azonos volt a takarmány a kontrolléval.

Az etetett abrakkeverékek összetételének kialakításakor (3. táblázat) nem törekedtünk a kísérleti takarmányok a kontrollal azonos energia- és nyersfehérje-tartalmának beállítására, ugyanis azt vizsgáltuk, hogy a zab etetése — az abrakkeverékek egyéb összetevőinek változatlansága esetén hogyan változtatja meg a termelési paramétereket. A kezelések jele: B/Z/1–6.

Zab etetése peccsenyekacsákkal: a kezelésenként (egy kontroll és két kísérleti) 40 szarvasi nemesített kacsával állítottunk be 1:1 ivararányal. A kezelés jele: K/Z/1–3. Az egyik kísérleti kezelésben (K/Z/2) az indító és befejező takarmánykeverék 25% zabot tartalmazott, a K/Z/3 jelzésű állatok az indítóban 25-, a befejező takarmányban 45% zabot fogyasztottak. Mindkét csoport takarmánya a kontrollal izoenergiás és izonitrogén összetételű volt. A takarmánykeverék összetételét és táplálóanyag-tartalmát a 3. táblázatban foglaltuk össze.

EREDMÉNYEK

A takarmányok táplálóanyag-tartalma a nem izoenergiásan és izonitrogénesen beállított kezelésekből valamelyest eltért a kontroll csoportoktól, ahogy az 1–4. táblázatok adatai szemléltetik, csökkent a keverékek metabolizálható energiatartalma és növekedett a nyersfehérje-tartalom. Így ezekben a takarmányokban az egységnyi metabolizálható energiára számított nyersfehérje mennyisége több volt, mint a kontroll takarmányokban.

Az energiában és nyersfehérjében kiegyenlített kísérleti takarmányok nyersrost tartalma az árpa, ill. a zab bekeverésével jelentősen növekedett. Az AOAC enzimatikus-gravimetriás módszerével meghatározott összes élelmi rost (TDF), valamint oldható NSP és a szerkezettel bíró rostanyagok (oldhatatlan NSP) mennyisége is növekedett a kísérletben vizsgált adatok szerint (4. táblázat).

Az egyéb táplálóanyagok (limitáló aminosavak és makroelemek) mennyisége egyik kísérleti takarmányban sem tért el lényegesen a kontroll takarmányokétól. Az 20–45% árpa etetésének hatására (5. és 6. táblázat), mind a brojlercsirkék, mind a peccsenyekacsák, fiatalabb korban (35. napos korig), több takarmányt használtak fel egységnyi súlygyarapodásra, még energiában és

nyersfehérjében kiegyenlített abrakkeverékek etetésekor is, mint a kontroll állatok. A takarmányértékesülés romlása növekedésbeli lemaradással járt együtt, de ezt a befejező-fázisban minden esetben kompenzációs növekedés követte és ezért a halmazott súlygyarapodásban mért különbség nem volt szignifikáns.

2. táblázat

A pecsenyekacsa kísérletben árpát tartalmazó abrakkeverékek összetétele és táplálóanyag-tartalma

	Inditótáp(1)			Befejezőtáp(2)		
	K/Á/1	K/Á/2	K/Á/3	K/Á/1	K/Á/2	K/Á/3
Összetétel, %(3)						
Kukorica(4)	76,0	49,0	28,5	83,5	58,5	37,5
Árpa(5)	—	25,0	45,0	—	25,0	45,0
Napliz GB(6)	18,0	17,0	15,5	14,0	12,0	11,0
Húsliszt(7)	3,5	3,5	3,5	—	—	—
Zsírpor(8)	—	3,0	5,0	—	2,0	4,0
MCP(9)	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	0,7
Tak.mész(10)	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0
Tak.só(11)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vit.premix	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Összesen(12)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Számított táplálóanyag-tartalom g/kg(13)						
ME, MJ/kg	12,4	12,4	12,4	12,7	12,6	12,6
Nyersfehérje(14)	160,0	160,6	160,4	130,6	130,3	130,0
Nyersrost(15)	36,5	42,0	45,9	33,8	38,6	42,9
Ca	8,7	8,7	8,7	6,2	6,2	6,2
P	7,0	7,0	7,0	4,8	4,8	4,8
MET+CYS	6,6	6,5	6,3	5,5	5,3	5,1
MET	5,3	5,1	5,0	4,0	4,0	4,0
LYS	10,0	10,0	9,9	7,5	7,2	7,1
Ny.feh., g/1 MJ, ME(16)	12,9	12,9	13,0	10,2	10,3	10,4
AOAC módszerrel meghatározott rostanyagok, g/1000 g sz.a.(17)						
TDF*(18)	146,7	161,0	190,0	147,9	163,4	184,7
Oldható NSP(19)	7,7	14,0	22,0	5,2	8,8	16,1
Oldhatatlan NSP(20)	139,0	147,0	168,0	142,7	154,6	168,6

*TDF: Total Dietary Fiber=Nem-keményítő poliszacharidok+keményítő reziduum+lignin(21)

Composition and nutrient content of table ducks diets in barley fed experiment
 starter diet(1), finisher diet(2), composition(3), corn(4), barley(5), Napliz GB is e.sunflower meal supplemented with synthetic amino acids(6), meat meal(7), fat powder(8), mono-calcium phosphates(9), limestone(10), salt(11), total(12), nutrient content(13) c.protein(14), c.fiber(15), c.protein, g/1MJ ME(16), fiber content determined by AOAC method, g/1000g DM(17), soluble NSP(18), insoluble NSP(19), *TDF: Total Dietary Fiber=non-starch polysacharides+starch residuum+lignin(21)

Az árpa etetésének hatására az állatok vágóértékében (grilltest aránya) nem mutatkozott különbség. A pecsenyekacsákkal végzett kísérletben kezelésenként 12 állatban mértük az abdominális zsír mennyiségét, valamint a máj súlyát 49. napos korban. Az abdominális zsír mennyisége a 45% árpát fogyasztó csoportban valamivel több volt, mint a kontroll csoportban (az élősúly 1,94(K/Á/1), 1,97(K/Á/2), 2,12(K/Á/3)%-a), de a különbségek nem voltak szignifikánsak. Ugyanígy nem bizonyult szignifikánsnak a májak átlagsúlyában mutató növekedés (az élősúly 1,86, 2,01, 1,99%-a) sem.

**A brojlercsirkékkel beállított zabetelési kísérletben felhasznált
abrakkeverékek összetétele és táplálóanyag-tartalma**

	Indítótáp(1)		Nevelőtáp(2)		Befejezőtáp(3)	
	B/Z/1	B/Z/2	B/Z/1	B/Z/2	B/Z/1	B/Z/2
Összetétel(4)						
Kukorica(5)	68,1	48,1	73,2	53,2	74,4	54,4
Zab(6)	—	20,0	—	20,0	—	20,0
Extr.szója, 48%(7)	21,8	21,8	20,0	20,0	20,0	20,0
Halliszt, 64%(8)	4,0	4,0	2,0	2,0	—	—
Tak.élesztő(9)	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Zsírpor(10)	1,1	1,1	—	—	—	—
Nutrafosz	2,6	2,6	2,1	2,1	2,4	2,4
Tak. mész(11)	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9
Tak. só(12)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
Biometin	0,1	0,1	0,2	0,2	—	—
Biolizin	0,2	0,2	0,5	0,5	—	—
Összesen(13)	100	100	100	100	100	100
Számított táplálóanyag-tartalom, g/kg(14)						
ME, MJ/kg	12,4	12,0	12,4	11,9	12,4	12,0
Nyersfehérje(15)	194	197	177	180	170	173
Nyersrost(16)	23,7	40,1	24,2	40,6	24,7	41,1
MET+CYS	6,8	6,9	6,4	6,5	5,7	5,8
MET	4,0	3,6	3,8	3,4	3,1	2,7
LYS	11,2	11,4	10,3	10,6	8,7	9,0
Ca	10,2	10,4	8,2	8,4	8,4	8,5
P	7,0	7,1	6,0	6,2	6,0	6,2
Ny. feh., g/1 MJ ME(17)	15,6	16,5	14,3	15,2	13,7	14,5

Composition and nutrient content of broiler diets in oat fed experiment
 starter diet(1), grower diet(2), finisher diet(3), composition(4), corn(5), oat(6), ext. soya, 48%(7), fish meal, 64%(8), dehydrated yeast(9), fat powder(10), limestone(11), salt(12), total(13), calculated nutrient content, g/kg(14), crude protein(15), crude fiber(16), crude protein, g/1 MJ ME(17)

A fentiekkel teljesen egyező tendenciájú eredményeket kaptunk 20–45% zab etetésekor mindkét baromfifajban (7–8. táblázat). A zabkiegészítés — bármely nevelési szakaszban — a takarmányértékesülés romlását és növekedésbeli lemaradást eredményezett, amelyet a következő nevelési fázisban kompenzációs növekedés követett. Az állatok takarmányértékesítése azonban a kompenzációs növekedés ellenére is rosszabb volt a zabbal etetett csoportokban, mint a kontroll kezelésben.

A zabbal etetett állatok grillsúlya az élősúlyhoz viszonyítva hasonló volt, mint a kontroll állatoké. A kacsákban 49. napos korban mért abdominális zsír mennyisége mérsékelten csökkent (az élősúly 1,94, 1,63, valamint 1,59%-a) — a különbségek a nagy egyedi szórás miatt nem szignifikánsak —, ugyanakkor a máj súlya az élősúlyhoz viszonyítva nagyobb volt a zabbal etetett csoportokban (1,86, 2,80, 3,35%).

**A pecsenyekacsa kísérletben etetett zabot tartalmazó
abrakkeverék összetétele és táplálóanyag-tartalma**

	Indítótáp(1)			Befejezőtáp(2)		
	K/Z/1	K/Z/2	K/Z/3	K/Z/1	K/Z/2	K/Z/3
Összetétel, %(3)						
Kukorica(4)	76,0	49,0	49,0	83,5	57,2	35,8
Zab(5)	—	25,0	25,0	—	25,0	45,0
Napliz GB(6)	18,0	17,5	17,5	14,0	13,3	12,7
Húsliszt(7)	3,5	3,5	3,5	—	—	—
Zsírpor(8)	—	2,5	2,5	—	2,0	4,0
MCP(9)	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	0,7
Tak. mész(10)	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0
Tak. só(11)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vitamin premix	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Összesen(12)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Számított táplálóanyag-tartalom, g/kg(13)						
ME, MJ/kg	12,4	12,4	12,4	12,7	12,7	12,6
Nyersfehérje(14)	160,0	160,0	160,0	130,6	130,6	130,0
Nyersrost(15)	36,5	56,1	56,1	33,8	53,2	68,7
Ca	8,7	8,8	8,8	6,2	6,4	6,4
P	7,0	7,0	7,0	4,8	4,8	4,9
MET+CYS	6,6	6,6	6,6	5,5	5,6	5,5
MET	5,3	5,1	5,0	4,0	4,0	4,0
LYS	10,0	10,0	10,0	7,5	7,5	7,5
Ny.feh., g/1 MJ, ME(16)	12,9	12,9	12,9	10,2	10,3	10,3
AOAC módszerrel meghatározott rostanyagok, g/1000g sz. a.(17)						
TDF*(18)	146,7	224,4	224,4	147,9	219,8	283,3
Oldható NSP(19)	7,7	12,9	12,9	5,2	7,0	8,5
Oldhatatlan NSP(20)	139	211,5	211,5	142,7	212,8	274,8

TDF: Total Dietary Fiber =Nem-keményítő poliszacharidok+keményítő rezidium+lignin(21)

Composition and nutrient content of table ducks diets in oat fed experiment as in Table 2.(1–4;6–21) oat(5),

MEGBESZÉLÉS

A kísérletek eredményei megegyeznek az irodalomban található adatokkal. Az árpa és a zab 20–45%-ban való etetése fiatal baromfiakkal (brojlercsirke, pecsenyekacsa) — még energiában és nyersfehérjében kiegyenlített abrakkeverék felhasználása esetén is, — antinutritív hatású. Káros hatásuknak érzékenyebb mutatója a takarmányértékesülés romlása, mint a növekedési depresszió.

Ehhez hasonló eredményeket kaptak *Bedford és Sheppy* (1995), akik szintén nagyobb takarmányfelvételt és rosszabb takarmányértékesülést tapasztaltak nagy mennyiségű árpa etetésekor.

A 20–45% árpa ill. zab etetésekor, mindkét vizsgált fajban, a nevelés első heteiben mutatkozott növekedésgátlás. *Philip és mtsai.* (1995), valamint *Jeroch és Danicke* (1995) brojlercsirkékkel végzett kísérleteikben találtak hasonló növekedési depressziót az állatok életének első heteiben nagy mennyiségű árpa etetésekor. Vizsgálataink szerint a növekedési depressziót minden esetben in-

tenzivebb növekedés követte az 5. hetes kortól. Ez arra utal, hogy a vizsgált állatok hozzászoktak a nagy NSP tartalmú takarmányokhoz. Ezt a megfigyelésünket támasztják alá *Philip és mtsai.* (1995) eredményei, akik leírták, hogy a fiatal csirkék növekedési depressziója néhány hetes adaptációs idő után megszűnt, amikor nagy mennyiségű árpát tartalmazó takarmányt etettek.

5. táblázat

Az árpa etetésének hatása a brojlercsirkék növekedésére és takarmányértékesítésére (n=4x12/kezelés)

	Átlagos súlygyarapodás, g(1)				Takarmányértékesítés, kg/kg(2)			
	1-21.	22-35.	36-42.	1-42.	1-21.	22-35.	36-42.	1-42.
	napos életkorban(3)							
B/Á/1	532±44,6	775±60,0	260±23,4	1568±140,0	1,88	2,03	3,47	2,19
B/Á/2	527±57,5	703±80,1**	343±39,2*	1572±176,2NS	2,06	2,33	2,69	2,31
B/Á/3	526±56,5	659±70,8***	339±33,7*	1524±151,9NS	2,06	2,45	2,64	2,36
B/Á/4	542±43,6	711±77,1*	337±37,8NS	1590±181,6NS	1,99	2,20	2,58	2,20
B/Á/5	520±51,9	743±66,9*	323±28,8NS	1585±142,8NS	2,08	2,17	2,80	2,27
B/Á/6	510±51,6*	721±68,4**	323±29,7NS	1553±144,0NS	2,07	2,25	2,83	2,31
B/Á/7	518±46,7	718±77,0**	293±29,9NS	1529±155,2NS	2,10	2,33	3,19	2,40

* = P<0,05

** = P<0,01

*** = P<0,001

Effect of feeding barley on growing and feed conversion rate of broiler chickens
av. weight gain, g(1), feed conversion rate, kg(2), days of age(3)

6. táblázat

Az árpa etetésének hatása a peccsenyekacsák növekedésére és takarmányértékesítésére (n=40/kezelés)

	Átlagos súlygyarapodás, g(1)				Takarmányértékesítés, kg/kg(2)			
	1-14.	15-35.	36-49.	1-49.	1-14.	15-35.	36-49.	1-49.
	napos életkorban(3)							
K/Á/1	465±39,2	1545±79,1	634±37,3	2644±155,5	1,80	2,88	5,73	3,44
K/Á/2	442±41,3NS	1531±104,7NS	803±51,2***	2776±176,8*	1,91	2,99	4,77	3,37
K/Á/3	361±41,4***	1456±108,6***	845±50,0***	2662±157,6NS	2,29	3,16	4,40	3,52

* = P<0,05

*** = P<0,001

Effect of feeding barley on growing and feed conversion rate of table-ducks
as in Table 5. (1-3)

Ismert, hogy a nagy NSP tartalmú gabonafélék antinutritív hatása több tényező függvénye és összefüggésben van az állattal. Az antinutritív hatásért a bél mikroflórája is felelős és mivel a fiatal baromfiban lévő mikroorganizmusok száma és típusa igen különböző (*Annison, 1989*), az egyes gabonamagvak által okozott káros hatások főleg fiatal korban mutathatók ki. Az idősebb állatok jobban tolerálják a nagy NSP tartalmú takarmányokat. Erről számolt be *Choct és*

Annison (1992) búza etetésekor, illetve Johnson (1987), aki összehasonlította rozs etetésének hatását brojlerekben és kifejlett kakasokban. Ezt támasztják alá Jeroch (1987) eredményei is, aki megállapította, hogy a rozs nagy mennyiségben való etetése nem okozott termelési lemaradást a tojóállományban.

7. táblázat

A zab etetésének hatása a brojlercsirkék növekedésére és takarmányértékesítésére (n=4x12/kezelés)

	Átlagos súlygyarapodás, g(1)				Takarmányértékesítés, kg/kg(2)			
	1–21.	22–35.	36–42.	1–42.	1–21.	22–35.	36–42.	1–42.
napos életkorban(3)								
B/Z/1	559±55,5	710±70,8	321±31,9	1593±160,2	1,73	2,07	2,76	2,10
B/Z/2	484±55,4***	593±72,1***	409±50,3*	1519±171,4*	2,00	2,03	2,51	2,12
B/Z/3	520±53,9 NS	621±74,5***	400±52,4 NS	1541±191,3 NS	1,86	2,32	2,28	2,17
B/Z/4	538±52,4 NS	626±77,3***	381±46,5 NS	1545±172,7 NS	1,77	2,25	3,54	2,32
B/Z/5	509±70,3***	644±68,3***	375±50,6 NS	1528±202,1 NS	1,95	2,24	2,55	2,21
B/Z/6	488±52,3***	593±65,2***	409±48,7**	1490±171,0**	2,08	2,40	2,26	2,24

* = P<0,05

** = P<0,001

*** = P<0,01

Effect of feeding oat on growing and feed conversion rate of broiler chickens as in Table 5.(1–3)

8. táblázat

A zab etetésének hatása a pecsényekacsák növekedésére és takarmányértékesítésére (n=40/kezelés)

	Átlagos súlygyarapodás, g(1)				Takarmányértékesítés, kg/kg(2)			
	1–14.	15–35.	36–49.	1–49.	1–14.	15–35.	36–49.	1–49.
napos életkorban(3)								
K/Z/1	465±39,2	1545±79,1	634±37,3	2644±155,5	1,80	2,88	5,73	3,44
K/Z/2	452±35,5NS	1574±103,1NS	795±51,3***	2821±182,2***	2,09	3,04	4,93	3,45
K/Z/3	481±42,4NS	1517±76,45NS	703±36,7*	2701±141,0NS	2,13	3,21	5,90	3,80

* = P<0,05

*** = P<0,001

Effect of feeding oat on growing and feed conversion rate of table-ducks as in Table 5.(1–3)

A nevelés végére az árpát fogyasztó csoportokban valamivel több abdominális zsírt találtunk mindkét fajban, mint a kontroll állatokban. Ennek okát a kompenzációs növekedésben látjuk. Wiseman (1988) leírta, hogy a kezdeti lassúbb növekedést követő igen gyors növekedés nagyobb mértékű elzsírosodást eredményez brojlerekben. Feltehetően esetünkben is erről van szó. A nagy mennyiségű zab etetése azonban nem okozott nagyobb abdominális zsírdepozíciót. Nem hagyható figyelmen kívül, hogy a zabtartalmú takarmánnyal etetett állatok kompenzációs növekedése nagyobb volt, feltehető, hogy a nagyobb lipidszint energiaforrásként szolgált az izomszövet felépítéséhez.

KÖVETKEZTETÉSEK

A brojlersírkék és a pecsenyekacsák takarmányába kevert 20, ill. 45% árpa, ill. zab még energiában és nyersfehérjében kiegyenlített abrakkeverékek etetése esetében is kifejt antinutritív hatást.

Táplálkozásélettanilag káros hatásuk a takarmányértékesülésben jobban megmutatkozik, mint a növekedésben.

Az árpa és a zab etetése nagyobb takarmányfelvételt eredményez a takarmányértékesülés egyidejű romlásával.

Mindkét vizsgált fajban mutatkozik növekedési depresszió árpa és zab etetésekor a nevelés első heteiben, amit a 35. napos kortól igen intenzív növekedés követ.

Árpa etetésekor a kompenzációs növekedés együtt jár az abdominális zsír mennyiségének növekedésével. 45% zab etetésekor az abdominális zsírrakódás csökken, feltehető, hogy a nagyobb lipidszint az intenzív növekedés szakaszában az izomszövet felépítéséhez szolgáltat energiát.

Az árpa és zab kiegészítései kísérletek eredményei alapján az exogén enzimek készítmények használatához kaptunk alapot, ami a gyakorlat számára ad információt az esetleges enzimek kiegészítés időtartamára vonatkozóan.

IRODALOM

- Annisson, G.*(1989): Determination of the AME of wheat using gnotobiotic chickens. In: Recent Advances in Animal Nutrition in Australia, Armidale, 2A.
- Annisson, G. – Choct, M.*(1995): Plant polysaccharides — their physiochemical properties and nutritional roles in monogastric animals. In: Lyons, T.P. – Jaques, K.A.: Biotechnology in the feed industry. Proc. Alltech's Tenth Ann. Symp., Alltech, Lexington, 51–66.p.
- Bedford, M. – Sheppy, C.*(1995): Poultry Internat 34. 10. 92–93.p.
- Cheeson, A.* (1993): Anim. Feed Sci. Technol., 45. 65–79.p.
- Classen, H.L.* (1996): Feed Mix, 4. 2. 22–28.p.
- Choct, M. – Annisson, G.*(1992): Br. J. Nutr., 67. 123–132.p.
- Englyst, H. – Wiggins, H.S. – Cummings, J.H.*(1982): The Analyst, 107. 307.p.
- Ewertson, G.*(1977): PhD Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala
- Francesch, H. – Perez-Vendrell, A.M. – Esteve-Garcia, E. – Brufau, J.*(1992): Prediction of metabolisable energy of Spanish barleys from chemical and physical characteristics. In: Proc. 19th World Poultry Sci. Congr., Amsterdam, Vol. 3., 539.p.
- Fry, S.*(1986): Ann. Rev. Plant. Physiol., 37. 165.p.
- Gruppen, H.* (1996): Feed Mix, 4. 1. 24–28.p.
- Jeroch, H.*(1987): Nutritional value of wheat, rye and triticale in broiler chickens and laying hens. In: Proc. 6th Eur. Symp. Poultry Nutrition, London, A4-A15.
- Jeroch, H. – Danicke, S.*(1995): Wld's Poultry Sci. J., 51. 271–291.p.
- Johnson, R.J.*(1987): Metabolisable energy assay systems for broiler chickens. In: Proc. 7th Australian Poultry and Feed Convention, Sydney, 127–137.p.
- Jørgensen, H. – Zhao, X-Q. – Knudsen, K.E.B. – Eggum, B.O.*(1996): Br. J. Nutr., 75. 379–395.p.
- Longstaff, M. – McNab, J.M.*(1989): Br. J. Nutr., 62. 563–577.p.
- Mascarenhas – Ferreira, A. – Kerstens, J. – Gasp, C.H.*(1983): Anim. Feed Sci. Technol., 9. 19–37.p.
- Philip, J.S. – Gilbert, H.J. – Smithard, R.R.*(1995): Br. J. Nutr., 65. 217–232.p.
- Saastamoinen, M. – Plaami, S. – Kumpalainen, J. – Rantanen, O.*(1991): Cereal Res., 19. 391–397.p.
- Savory, C.J.*(1992): Br. J. Nutr., 67. 103–114.p.

- Theander, O. – Aman, P. – Westerlund, E. – Graham, H.*(1994): J. Ass. Off. Analyt. Chem., 77. 3. 703–709.p.
- Van Soest, P.J.*(1963): J. Ass. Off. Analyt. Chem., 46. 829–838.p.
- Van Soest, P.J.– Robertson, J.B. – Lewis, B.A.*(1991): J. Dairy Sci., 74. 3583–3597.p.
- Wiseman, J.*(1988): Poul. Int., 27. 12–14.p.

Érkezett: 1997. május

Szerzők címe: Gödöllői Agrártudományi Egyetem Takarmányozástani Tanszék

Authors' address: Department of Nutrition, Gödöllő University of Agricultural Sciences
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

EFFECT OF GESTATION AND LACTATION UPON DIGESTIVE HYDROLASE ACTIVITY IN RABBITS

SZABÓ, JÓZSEF — PAPP, ZOLTÁN — KÓSA, EMMA Ms. — FEKETE, SÁNDOR

SUMMARY

The activity of α -amylase, lipase, trypsin and total proteolytic activities were compared in the intestinal and caecal contents of non-pregnant, pregnant (day 20 and 28 of gestation), mated (day 3 after mating), lactating (day 15), and simultaneously pregnant and lactating (day 14 of lactation and day 28 of lactation) animals. The data of the present experiment suggest that the reproductive state does not alter digestive enzyme activity.

ÖSSZEFOGLALÓ

Szabó J. – Papp Z. – Kósa E. – Fekete S.: VEMHESÉGI ÉS LAKTÁCIÓS ÁLLAPOT HATÁSA AZ EMÉSZTŐENZIMEK AKTIVITÁSÁRA NYULAKBAN

A szerzők összehasonlító vizsgálatok sorozatában tanulmányozták a házinyulak α -amiláz-, lipáz-, tripszin- és összfehérje aktivitását a hasnyálmirigy homogenizátumban, a vékony- és vakbél tartalmában üres, vemhes (20. és 28. vemhességi napon), az első fialás utáni 3. napon pároztatott és szoptató (mintavétel a szoptatás 15. ill. a vemhesség 12. napján), valamint az első fialás utáni 14. napon pároztatott (mintavétel a szoptatás 28. és a vemhesség 14. napján) állatokon. A kísérlet eredményei arra utalnak, hogy a házinyúlban a reprodukció nem befolyásolja az emésztőenzimek aktivitását.

INTRODUCTION

While the age related changes of pH values of stomach and intestinal contents and the activity of most important digestive enzymes of domestic rabbits have been thoroughly investigated (*Leitch*, 1971; *Corring et al.*, 1972; *Henschel*, 1973a,b), there is no available data about the effects of different reproductive stages (i. e. gestation and lactation) on the activity of pancreatic hydrolases. Since it has been shown that different reproductive stages influence significantly the feed intake (*Lebas*, 1979) and the digestibility of different nutrients (*Lebas*, 1975, 1979; *Kalugin*, 1980; *Maertens and DeGroot*e, 1982), it is rational to hypothesize that the activity of digestive hydrolases may change according to the changes in the nutrient requirements of these animals. To prove this hypothesis, the present experiment was designed to study the effects of pregnancy (20 and 28 days) and pregnancy concurrent with lactation (3rd day of second pregnancy and 15th day of lactation; 14th day of second pregnancy and 28th day of lactation) on the activities of hydrolases in the pancreas, and in the contents of the small and large intestines. Since hydrolase production and secretion may be influenced by several environmental factors, including ambient temperature (*Szabó et al.*, 1981a,b), atmospheric pressure (*Szabó*, 1981), composition of feed consumed (*Szabó et al.*, 1981a,b) and probably the circadian periodicity, it is rather difficult to designate an experimental system in which objective comparison of the hydrolase activity changes can be made. In our experiment the following important factors were taken into consideration: ambient temperature, composition of the diet and the timing of sample collection.

MATERIALS AND METHODS

The animals (New Zealand White x Californian rabbits) in different reproductive stages were donated by a large-scale rabbit farm. Animals were delivered to the university one week before the time of sampling. The rabbits were housed in single rabbit cages and under a controlled climatic environment (18°C, 70% relative humidity). All experimental animals were fed the same diet *ad libitum* (crude protein: 17%; ME: 10.5 MJ/kg; crude fiber: 13.5%). Drinking water was available *ad libitum*.

The following experimental groups (5 rabbits/group) were composed of:

1. maiden does, fit for breeding,
2. first pregnancy does, mated 20 d before sampling,
3. first pregnancy does, mated 28 d before sampling,
4. second pregnancy does, at 15th d of lactation, mated 3 d before sampling,
5. second pregnancy does, at 28th d of lactation, mated 14 d before sampling.

Rabbits were stunned and bled and then samples from pancreas tissue, small intestinal content and caecum content were collected between 9–12 am., on the same day, a week after the animals had been housed in the climatized environment and been fed the same diet. All samples were frozen until further investigation.

Enzyme activity assays

The frozen pancreatic glands were cleared of fat, and were homogenized in ice cooled isotonic saline, in a *Potter-Elvehjem* homogeniser. The homogenate was diluted in distilled water, activated by addition of 0.02 M CaCl₂ solution, and tested immediately for lipase activity by the method of *Schön et al.* (1961). The α -amylase activity was determined as proposed by *Rick and Stegbauer* (1968). The proteolytic zymogens of the pancreas were activated by incubation in the presence of enterokinase at 37°C; trypsin activity was determined by the *Boehringer* colorimetric test, and total proteolytic activity on casein substrate (*Szabó et al.*, 1976). The hydrolytic products were detected with the *Folin-Ciocalteu* agent. The small and large intestinal content was diluted with distilled water and centrifuged (15000 g/min.): then the supernatants were used for the enzymatic tests. Protein contents of the samples were assayed by the method of *Lowry et al.* (1951), with bovine albumin used as a reference standard.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of the experiment are summarized in *Table 1*. On the basis of the experimental data we may point out that the hydrolase activity of pancreatic tissue homogenates, while that of small intestinal and caecal contents is not significantly influenced by the reproductive stages of the animals, at least in the investigated time periods. The enzyme activity in the small intestinal content showed no correlation with the activity of the same hydrolases in the pancreatic tissue, moreover there has been no correlation between the enzyme activity in the small intestinal content and the caecum content. The lack of correlation between the enzyme activity of small and large intestinal contents can be the consequence of the enzyme inhibitory effect of the intestinal flora. It has been shown that the intestinal flora, mainly in the large intestine, inactivates trypsin, while the flora are able to produce certain digestive enzymes i. e. lipase (*Bruckner and Szabó*, 1984). In our experiment trypsin was not detectable in the caecum content, however its activity was high in the small intestinal content. Contrary to this, in the caecum content the activity of lipase was higher or at least identical with that in the small intestinal content. The experimental data clearly indicates that the lactation and/or pregnancy, contrary to that in growing rabbits (*Lebas et al.*, 1971; *Corring et al.*, 1972; *Fekete and Bokori*, 1986; *Marounek et al.*, 1995), does not influence the production (enzyme activities of pancreatic tissue) and the secretion (enzyme activity in the small intestinal content) of the measured hydrolases. On this bases, we believe that the known changes of

feed intake (Lebas, 1979) and nutrient digestibility coefficients (Maertens and DeGroot, 1982) during the course of pregnancy and lactation (Lebas, 1975) can not be explained on the basis of the digestive hydrolase activity changes.

Table 1.

Digestive enzyme activity of does of different reproductive cycle

		α -Amylase (U/mg prot.)	Lipase (mU/mg prot.)	Trypsin (mU/mg prot.)	Total Protease (mU/mg prot.)
Maiden does fit for breeding(1)	P.	11.00±5.45	192.0±29.3	5.62±1.53	46.3±20.7
	Sic.	0.39±0.26	0.83±0.29	1.75±0.30	15.0± 5.3
	Cc.	0.11±0.06	0.89±0.29	ND.	7.7± 0.8
20th d of 1st pregnancy(2)	P.	12.40±3.57	207.8±51.1	6.00±1.38	36.7±24.3
	Sic.	0.39±0.18	1.27±0.78	2.48±1.64	20.4± 7.8
	Cc.	0.19±0.20	1.30±1.17	ND.	10.3± 2.6
28th d of 1st pregnancy(3)	P.	10.67±5.95	230.8±76.7	7.43±1.23	52.7±30.8
	Sic.	0.39±0.14	0.97±0.51	3.00±2.69	15.4± 6.3
	Cc.	0.10±0.05	1.45±0.45	ND.	13.1±7.4
3rd d of 2nd pregnancy, 15th d of suckling(4)	P.	9.45±4.61	191.6±13.8	5.60±1.52	34.5±19.7
	Sic.	0.51±0.34	0.70±0.26	1.98±1.81	17.1± 5.9
	Ctc.	0.12±0.05	0.52±0.44	ND.	6.9± 1.9
14th d of 2nd pregnancy, 28th d of suckling(5)	P.	14.53±7.85	218.0±12.3	8.45±2.79	74.4±27.8
	Sic.	0.62±0.27	1.61±0.88	1.99±1.58	12.8± 6.3
	Cc.	0.12±0.03	1.04±0.80	ND.	10.6± 1.7

P= Pancreas; Sic= Small intestinal content; Cc= Caecum content

Emésztőenzimek aktivitása a különböző vemhességi és szoptatási ciklusokban
 tenyésztett, nem vemhesített (üres) nőtény nyulak(1), először pároztatott vemhes anyanyulak: mintavétel a vemhesség 20. napján(2), először pároztatott vemhes anyanyulak: mintavétel a vemhesség 28. napján(3), a második vemhesség 3. napján termékenyített nyulak: mintavétel a szoptatás 15. napján, illetve a vemhesség 12. napján(4), a második vemhesség 14. napján termékenyített nyulak: mintavétel a szoptatás 28. napján, illetve a vemhesség 14. napján(5)

REFERENCES

- Bruckner, G. – Szabó, J.(1984): Nutr. Res., 6. 271–332.p.
- Coring, T. – Lebas, F. – Courtot, D.(1972): Ann. Biol. Anim. Biochem. Biophys., 12. 221–231.p.
- Fekete, S. – Bokori, J.(1986): Állattenyésztés és Takarmányozás, 35. 57–60.p.
- Henschel, M.J.(1973a.): Br. J. Nutr., 30. 285–296.p.
- Henschel, M.J. (1973b): Br. J. Nutr., 30. 351–359.p.
- Kalugin, Y.A.(1980): Kolos, Moscow, 212–218.p.
- Lebas, F.(1975): Comm. Rabbit, 3. 7–10.p.
- Lebas, F.(1979): Ann. Biol. Anim. Biochem. Biophys., 19. 969–973.p.
- Lebas, F. – Corring, T. – Courtot, D.(1971): Ann. Biol. Anim. Biochem. Biophys., 11. 399–413.p.
- Leitch, G.J.(1971): Arch. Intern. Physiol. Biochem., 79. 279.p.
- Lowry, O.H. – Rosebrough, N.J. – Farr, A.L. – Randall, R.J.(1951): J. Biol. Chem., 193. 265–275.p.
- Maertens, L. – DeGroot, G.(1982): Rev. Agric., 35. 2787–2797.p.
- Marounek, M. – Vovk, S.J. – Skrivanova, V.(1995): Brit. J. Nutr., 73. 463–469.p.

- Rick, W. – Stegbauer, H.*(1968): *Chemie*, 243. 415–416.p.
- Schön, H. – Rassler, B. – Henning, N.*(1961): *Kiin. Wschr.*, 39. 217–222.p.
- Szabó, J.*(1981.): *Acta Vet. Acad. Sci. Hung.*, 29. 437–440.p.
- Szabó, J. – Ribiczey, P. – Fodor, É.*(1981b.): *Acta Vet. Acad. Sci. Hung.*, 29. 423–435.p.
- Szabó, J. – Ribiczey, P. – Fodor, É. – Tenk, I.* (1981a): *Acta Vet. Acad. Sci. Hung.*, 29. 399–422.p.
- Szabó, J. – Ribiczey, P. – Rafai, P.* (1976): *Magyar Állatorvosok Lapja.* 31. 325–328.p.

Érkezett: 1997. április
Szerző címe: Szabó J.– Kósa E.– Fekete S.: Állatorvos-tudományi Egyetem,
Authors' address: Állattenyésztési és Takarmányozástani Tanszék
University of Veterinary Science, Department of Animal Breeding and Nutrition
Papp Z.: Állatorvos-tudományi Egyetem, Állathigiéniai Tanszék
University of Veterinary Science, Department of Animal Hygiene
H-1400 Budapest PO. BOX. 2.

LAPSZEMLE (TÁRSLAPJAINK ÍRJÁK)

A Baromfi TermékTanács Lapja a „**Magyar Baromfi**”, a felelős szerkesztő hozzászólását közli a nemzeti agrárprogramhoz.

A Szakmai műhely rovatban Molnár József tollából „Az állati eredetű élelmiszerek, mint neurotranszmitterek” cikksorozat IV. része érdekes ismereteket foglal össze: „A tojásfogyasztás jelentősége, a korosodás okozta tanulási és emlékezőképesség-gyengülés megakadályozásában” címmel.

A XX. Baromfi Világkongresszuson, Új-Delhiben elhangzott „A nagyon fertőző bursa (Gumboro) betegség kezelése Hollandiában még erősebb vakcinákkal” *Konwenkoven B. és Van Den Bos J.* előadás anyagát közli a lap. A cikk szerint az ún. „forró” vakcinák alkalmazásával nagyon jó eredményeket értek el az 1987. óta Európában pusztító vírus okozta bursa-betegség leküzdésében. Míg a közepes vakcinákkal való kezelés sok esetben hatástalan volt, addig az ELISA titerek alapján kifejlesztett és a vakcinázások optimális időpontjának meghatározásával a fertőzés a termelési eredmények romlása nélkül leküzdhető.

Ugyancsak a Szakmai műhely rovatkeretében a 9. Ausztrál Baromfitegyezésési szimpóziumról és a szimpóziumon résztvett magyar szakemberek ausztráliai tapasztalatairól ad tájékoztatást Dr. Kozák János. Ausztráliában a népesség húsfogyasztásában a baromfihús kisebb szerepet játszik a világ többi országához viszonyítva, az összes húsfogyasztásnak mintegy 15%-át teszi ki, míg hazánkban ez közel 40%-ot ér el.

Érdekes eredményt közölnek Dr. Papp Miklós és mtsai. az ozongáz technológiájával történő tojás fertőtlenítésről, amely a közlemény szerint hatékony és költségkímélő, az OÉTI engedélyezte a technológiát és a berendezés prototípusa működik is.

Nagy Zoltánné

ENDOGEN AMINOSAV ÜRÍTÉS MEGHATÁROZÁSA BAROMFIBAN KÜLÖNBÖZŐ MÓDSZEREKKEL*

DUBLECZ KÁROLY — VINCZE LÁSZLÓ — KOVÁCS GELLÉRT —
WÁGNER LÁSZLÓ — SZÜTS GÁBOR — MELEG ISTVÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

Az első kísérletben, egyedi anyagcsere ketrecben elhelyezett 32, nyolc hetes brojler csirke endogén aminosav ürítésének (EAAL) meghatározását három különböző módszerrel végezték. A mérés éheztetett állatokkal, N-mentes takarmány kényszeretetésével, illetve növekvő mennyiségű szójadarát tartalmazó tápok *ad libitum* etetésével történt. Az első és a második módszert 6-6 állattal, a harmadik módszert egyedi ketrecekben elhelyezett, 20 csirkéből kialakított, négy csoporttal tesztelték. Az állatok csoportonként különböző, 5, 10, 15 és 20%-os nyersfehérje-tartalmú, de azonos nyersrost- és metabolizálható energia-tartalmú tápot fogyasztottak. Ez utóbbi módszernél az EAAL lineáris regresszióval került kiszámításra.

A második kísérletben 3. és 9. hetes brojlerek endogén aminosav ürítésének összehasonlítására TiO_2 jelzőanyagot tartalmazó N-mentes takarmány etetése után került sor. A 3 hetes állományból 2, míg a 9 hetes csirkéből 1 állat képezett egy kísérleti egységet. Az ismétlésszám mindkét esetben 5 volt. Ebben a kísérletben az ileumból és az ürülekéből egyaránt történt mintavétel.

A különböző módszerek használata eltérő endogén aminosav ürítést eredményezett. Legkisebb az éheztetett állatokkal mért EAAL volt (7,10 mg/nap). A N-mentes takarmány kényszeretése növelte a napi átlagos EAAL-t (15,33 mg/nap). A napi szárazanyag felvétel a regressziós módszert alkalmazva volt a legnagyobb, és a napi EAAL is ez esetben volt a legtöbb (24,72 mg/nap). A napi átlagos EAAL értékeknek a napi szárazanyag felvétellel való elosztásakor a N-mentes takarmánnyal mért érték (0,54 mg/g sz. a. felvétel) meghaladta a regressziós módszerrel mértet (0,38 mg/g sz. a. felvétel).

A 3. hetes csirkék ileális EAAL értéke (0,27 mg/g sz. a. felvétel) szignifikánsan ($P < 0,01$) nagyobb volt mint a 9. hetes brojlerekre jellemző érték (0,12 mg/g sz. a. felvétel). Az ürülekéből számított EAAL viszont az idősebb csirkéknél volt kissé nagyobb (0,25 mg/g sz. a. felvétel a 9., míg 0,22 mg/g sz. a. felvétel a 3. hetes csirkék esetében). A 9. hetes brojlerek ürülekéből mért EAAL szignifikánsan ($P < 0,01$) nagyobb volt mint az ileum endogén aminosav-tartalma. Ennek az ellenkezője volt igaz a 3. hetes csirkék esetében.

A kísérletek eredményei szerint az eltérő módszerekkel meghatározott endogén aminosav ürítés mértéke szignifikánsan eltér egymástól. A brojlercsirkék kora, valamint a mintavétel helye szintén szignifikáns hatással van EAAL-re.

SUMMARY

Dublecz K. – Vincze L. – Kovács G. – Wágner L. – Szüts G. – Meleg I.: DETERMINATION OF ENDOGENOUS AMINO ACID LOSSES IN POULTRY BY DIFFERENT METHODS

In the first experiment 32, 8 week old broiler chicks were kept in individual cages. Endogenous amino acid losses (EAAL) of birds were determined by three different methods. Chicks were either fasted, force fed with N-free diet or fed with diets containing graded amount of extracted soybean meal as a sole protein source. Both in the first and second methods 6 animals were used. In the third procedure 20 chicks were divided into 4 groups. Birds in the different groups were fed diets, containing graded levels of crude protein (5, 10, 15 and 20%), but the same levels of metabolisable energy and crude fibre. According to this last procedure EAAL was calculated with linear regression.

* A kutatást az F/019652-es számú OTKA pályázat támogatta

In a second experiment EAAL of 3 and 9 week old broilers were compared. Chicks were fed N-free diet containing TiO_2 as a marker. Five replicates of two birds of the 3 week old and 1 bird of the 9 week old group were used. Both ileal and faecal samples were taken in this case.

Using different methods resulted different EAAL values. The lowest EAAL was measured with fasted chicks (7.10 mg/day). Feeding N-free diet increased the average EAAL to 15.33 mg/day. Since the highest dry matter intake was registered during the regression method, the daily EAAL was the highest in this case (24.72 mg/day). However, when the daily average EAAL values were divided by the daily dry matter intakes the value which was measured with N-free diet (0.54 mg/g DM) exceeded that of the regression method (0.38 mg/g DM).

Ileal EAAL of 3 week old chicks (0.27 mg/g DM intake) was significantly ($P < 0.01$) higher than that of the 9 week old broilers (0.12 mg/g DM intake). On the other hand, EAAL determined from excreta was in the older group slightly higher (0.25 and 0.22 mg/g DM intake in the 9 and 3 week old group respectively). The endogenous amino acid content of excreta of 9 week old broilers was significantly higher ($P < 0.01$) than the ileal amino acid flow. The opposite was found with 3 week old chicks.

The present study demonstrate that the conventional nutritional techniques, currently used for measuring endogenous amino acid losses in poultry, produce significantly different results. The age of chicks and the place of sampling has also significant influence on the EAAL.

BEVEZETÉS

A különböző baromfi fajok fehérjeellátásának színvonala nagymértékben meghatározza a termékelőállítás gazdaságosságát. Optimális esetben a takarmány aminosav-tartalmának pontosan fedeznie kell az adott állatcsoport igényét. Az esszenciális aminosavak hiánya nem teszi lehetővé, hogy a magas genetikai potenciállal rendelkező állatok a tőlük elvárható szinten termeljenek. Egyes aminosavak túlsúlya viszont hatással lehet más, hasonló szerkezetű, aminosavak felszívódására, ahogyan ezt a leucin-izoleucin-valin, az arginin-lizin és a treonin-triptofán vonatkozásában már bizonyították (*D'Mello és Lewis, 1970*). Más aminosavak, például a metionin, túlsúlya toxikus lehet (*Ueda és mtsai., 1981*). A szükséglet felett dagolt lizin pedig feltehetően lábfejlődési rendellenességeket okozhat (*Szűts és mtsai., 1996*). Ez az oka annak, hogy előrelépés ezen a téren csak akkor várható, ha pontosabb információkkal rendelkezünk a különböző madárfajok, az egyes fajták, hibridek esszenciális aminosav szükségletéről, továbbá a baromfi takarmányok aminosavainak emészthetőségéről, hasznosulásáról.

Napjainkban a baromfi fajok esszenciális aminosav szükségletét a takarmányok bruttó, ténylegesen rendelkezésre álló, aminosav-tartalma alapján fedezzük (Magyar Takarmánykódex, 1990; NRC, 1994). Ez az eljárás azonban nem veszi figyelembe, hogy az egyes aminosavak emészthetősége takarmányonként lényegesen különbözhet. A sertéshez hasonlóan ezért a baromfi vonatkozásában is széleskörű kutatások kezdődtek az alapanyagok emészthető aminosav-tartalmának meghatározása terén (*Sibbald, 1987; Green és mtsai., 1987a,b*). Tanszékünk is bekapcsolódott ebbe a munkába. Jelenleg olyan, az állatkísérletek elvégzésével kapcsolatos, metodikai kérdésekkel foglalkozunk, amelyek tisztázása indokolt a hazai rutinszerű vizsgálatok megkezdése előtt. Ellentmondásos például a madár vakbelében folyó mikrobiális fermentáció (*Fuller és Coates, 1983; Parsons, 1985*), a vizelettel ürülő aminosavhányad

(Bragg és mtsai, 1969; Terpstra, 1977), vagy az endogén aminosav ürítés megítélése (Sibbald, 1979; Raharjo és Farrel, 1984). Kísérleteink során a brojlercsirkék endogén aminosav ürítéséről (EAAL) és az azt befolyásoló tényezőkről kívántunk bővebb információt kapni.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Állatkísérleti módszerek

1. kísérlet: Kísérleteinket a PATE Georgikon Mezőgazdaság-tudományi Kar Takarmányozástani Tanszékének kísérleti telepén végeztük. Az első kísérletben $n=32$, 8. hetes, Ross típusú brojlercsirkét helyeztünk el egyedi anyagcsereketrecekben, amelyek lehetővé tették a tálcás ürülékgyűjtést és a takarmányfogyasztás pontos mérését. A csirkék endogén aminosav ürítését három, az emésztési kísérletekben legáltalánosabban használt, módszerrel határoztuk meg.

Elsőként a Sibbald által kifejlesztett kényszereteses módszernek megfelelően (Sibbald, 1979) 6 állattal történt a mérés. A csirkéket 36 óráig éhezettük, majd ezt követően az ürüléket 48 órán keresztül gyűjtöttük az állatok kloákája köré ragasztott műanyag zacskókban.

A második módszerhez használt 6 csirkét, ugyancsak 36 óráig éhezettük, majd ezt követően pépesített N-mentes takarmányt (takarmány:víz arány = 1:0,5) juttattunk közvetlenül az állatok begyébe a Lessire (1990) által leírt módon. Az ürüléket ennél a módszernél is az etetést követő 48 órán keresztül gyűjtöttük.

Az EAAL mérésére szolgáló harmadik módszer során az egyedi ketrecekben elhelyezett 20 csirkéből 4 csoportot képeztünk. A csirkék csoportonként növekvő fehérjetartalmú (5, 10, 15 és 20%), de azonos metabolizálható energia- és nyersrost-tartalmú, N-mentes takarmányból és extrahált szójadarából, mint kizárólagos fehérjeforrásból, álló tápot fogyasztottak. A tápok mindegyikéhez TiO_2 jelzőanyagot kevertünk. Ennél a módszernél három napig végeztünk reprezentatív ürülékgyűjtést, egy szintén három napos szoktatási szakaszt követően. A N-mentes és az extrahált szójadarát tartalmazó A, B, C és D jelű tápok összetételét az 1. táblázat tartalmazza.

2. kísérlet: A második kísérletben 3. és 9. hetes brojlercsirkék endogén aminosav ürítését hasonlítottuk össze az előző kísérletben leírt N-mentes takarmány *ad libitum* etetését követően. Reprezentatív ürülékgyűjtést ezúttal két napos szoktatási szakaszt követően két napon keresztül végeztünk. A vakbélben zajló mikrobás tevékenység megállapítására az EAAL mérését az ürülékből és az ileális kimusból egyaránt elvégeztük. Az ileális béltartalmat az állatok pentobarbital-Na (Nembutal, Phylaxia-Sanofi Oltóanyag-termelő Rt., Budapest) hatóanyag-tartalmú injekcióval történő leölése után a vékonybél *Meckel-diverticulum* és a vakbél beszájadzása közötti szakaszából gyűjtöttük. A kísérlet során a 9. hetes állományból egy, míg a 3. hetes csirkékből két állatot helyeztünk a kihasználási ketrecekbe. Az ismétlésszám mindkét csoportban 5 volt.

A kísérleti tápok összetétele és táplálóanyag-tartalma (g/kg)

Megnevezés(1)	N-mentes(2)	A	B	C	D
Kukorica keményítő(3)	795	777	660	545	428
Napraforgó olaj(4)	100	13	30	46	61
Cellulóz(5)	50	52	48	44	41
Extrahált szójadara (48%)(6)	—	103	207	310	415
Ásv. és vit. premix(7)	50	50	50	50	50
TiO ₂	5	5	5	5	5
Táplálóanyag-tartalom(8)					
AMEn (MJ/kg)	15,3	13	13	13	13
Nyersfehérje(9)	0	50	100	150	200
Nyersrost(10)	50	50	50	50	50

Composition and nutrient contents of experimental diets (g/kg)
name(1), N-free diet(2), maize starch(3), sunflower oil(4), cellulose(5), extracted soybean meal(6), mineral and vitamin premix(7), nutrient content(8), crude protein(9), crude fibre(10)

Analitikai módszerek: Az ürülék- és kimuszmintákat liofilizáltuk, majd a be-száritott mintákból azok aminosav és TiO₂-tartalmát határoztuk meg. Az aminosavak mennyiségét 24 órás, 110 °C-on, 6 mólos sósavval végzett hidrolízist követően, Biotronic-5001-es típusú aminosav analizátorral mértük.

A TiO₂-tartalom meghatározásához a mintákból 0,2 g-ot mértünk be porcelán tégelyekbe. 13 órás 580 °C-on történő hamvasztás után a hamuból a TiO₂-t folyamatos melegítés közben 10 ml 7,4 mólos kénsavban oldottuk fel. Az így nyert oldatot desztillált vízzel hígítottuk, szűrtük, 20 ml hidrogén peroxidot adtunk hozzá, majd 100 ml-es mérőlombikban desztillált vízzel jelig töltöttük. A hidrogén peroxid és a TiO₂ között sárga színreakció játszódott le. Az oldat abszorbanciáját, 410 nm-en, spektrofotometriásan mértük. Az ismeretlen minták TiO₂-tartalmát standard görbe segítségével számítottuk.

Statisztikai módszerek: Az egyes kezelésekhez tartozó átlagos aminosav-tartalmakat párosított t-próbával hasonlítottuk össze. Az első kísérletben, a regressziós módszer alkalmazásakor a felvett és ürített aminosavak viszonyát lineáris regresszióval vizsgáltuk. Az endogén aminosav ürítés nagyságát ez esetben a regressziós egyenletek állandója jelentette.

EREDMÉNYEK

1. kísérlet: Az endogén aminosav ürítés lineáris regresszióval történő meghatározásakor a felvett és az ürített aminosavak viszonyát jellemző egyenesek statisztikailag valamennyi aminosav esetében szignifikánsak ($P < 0.05$) voltak. Az egyenesek paramétereit a 2. táblázat tartalmazza.

A különböző módszerekkel mért EAAL értékeket a 3. táblázatban tüntettük fel. A három módszerrel kapott értékek egymástól szignifikánsan ($P < 0,05$) különböztek. A táblázatból kiderül, hogy az egyes aminosavak arányainak megfelelően a napi átlagos endogén aminosav ürítés az éhező állatoknál volt a leg-

2. táblázat

A felvett és ürített aminosavak viszonyát jellemző lineáris regressziós egyeneseik

	Állandó (1)	SE (Állandó) (2)	Együttható (3)	SE (Együttható) (4)	r ²
CYS	14,67	3,52	0,212	0,026	0,78
ASP	37,59	10,40	0,231	0,021	0,87
MET	6,79	1,83	0,095	0,018	0,60
THR	26,73	5,94	0,124	0,020	0,69
SER	29,42	7,17	0,126	0,016	0,77
GLU	59,77	21,28	0,135	0,016	0,79
GLY	20,44	9,48	0,223	0,031	0,75
ALA	20,45	8,61	0,220	0,024	0,82
VAL	30,82	8,18	0,172	0,038	0,53
ILE	21,41	5,11	0,097	0,021	0,53
LEU	35,40	9,92	0,113	0,017	0,72
TYR	12,90	3,47	0,097	0,017	0,64
PHE	19,28	6,19	0,126	0,015	0,80
LYS	24,95	6,50	0,133	0,015	0,82
HIS	9,19	2,99	0,097	0,014	0,72
ARG	25,63	6,08	0,069	0,011	0,70

Linear regression equations, which describe the relationship between the ingested and excreted amino acids
intercept(1). SE of the intercept(2), slope(3), SE of slope(4)

kisebb (7,10 mg). A takarmányfelvétel növelte az ürülék endogén aminosav tartalmát. N-mentes takarmány etetésekor 15,33 mg, míg a regressziós módszerrel 24,72 mg-os értéket kaptunk. Mivel a N-mentes takarmányt fogyasztó csoportban átlagosan 28,9 g, a regressziós módszer során pedig 67,7 g volt az egy napra eső átlagos takarmányfelvétel, eredményeink alapján egyértelműen bizonyítható, hogy a takarmányfelvétel növekedésével az ürülék endogén aminosav-tartalma is nő. Ha viszont a napi átlagos EAAL-t az utóbbi két módszer esetében az egységnyi takarmányfelvételre vonatkoztattuk, akkor azt tapasztaltuk, hogy ekkor viszont a N-mentes csoporttal mért érték (0,54 mg/g sz.a. felvétel) haladta meg a regresszióval számítottat (0,38 mg/g sz.a. felvétel).

Az összes aminosav ürítésén belül az általunk mért esszenciális aminosav (MET, THR, GLY, VAL, ILE, LEU, PHE, LYS, HIS, ARG) aránya csak kis mértékben változott a meghatározás módszerétől függően. Ez alól csupán a glicin volt kivétel, ami lényegesen kisebb részarányú volt a regressziós módszer esetében. Az éheztetett állatok ürülékében az esszenciális aminosavak közül a glicin, a leucin és a lizin, a N-mentes takarmányt fogyasztó állatoknál a glicin mellett a valin és a treonin, a regresszióval számított EAAL-en belül pedig a leucin, valin és treonin mennyisége volt a legnagyobb (3. táblázat).

2. kísérlet: A kísérlet eredményei a 4. táblázatban láthatók. Mind a mintavétel helye, mind pedig az állatok eltérő életkora szignifikáns hatással volt az EAAL nagyságára. Az ileumból vett minták átlagosendogén aminosav-tartalma a

Brojlercsirkék különböző módszerekkel mért endogén aminosav ürítése

	Aminosav ürítés, mg/nap(1)			Aminosav ürítés, mg/g sz.a.(2)	
	Éheztesítés (3)	N-mentes takarmány(4)	Regressziós módszer(5)	N-mentes takarmány(4)	Regressziós módszer(5)
CYS	5,67±0,85	10,85±2,28	14,67±3,52	0,38	0,22
ASP	10,74±1,83	25,66±5,72	37,60±10,43	0,90	0,57
MET	1,82±0,47	4,02±1,30	6,79±1,83	0,14	0,10
THR	6,31±1,22	17,88±3,97	26,73±5,94	0,63	0,41
SER	9,74±1,54	20,03±4,68	29,42±7,17	0,70	0,45
GLU	17,60±2,57	36,30±8,12	59,77±21,28	1,27	0,91
GLY	9,88±1,33	20,54±4,15	20,44±9,48	0,72	0,31
ALA	8,52±1,25	18,48±4,87	20,45±8,61	0,65	0,31
VAL	5,16±1,04	20,03±4,16	30,82±8,18	0,70	0,47
ILE	2,76±0,57	5,92±2,30	21,41±5,11	0,21	0,33
LEU	8,70±1,60	16,27±5,02	35,40±9,92	0,57	0,54
TYR	4,37±0,72	7,28±1,96	12,90±3,47	0,26	0,20
PHE	6,28±0,96	11,50±3,12	19,28±6,19	0,40	0,29
LYS	7,03±1,78	14,06±3,75	24,95±6,50	0,49	0,38
HIS	2,45±0,59	4,47±1,43	9,19±2,99	0,16	0,14
ARG	6,59±1,17	11,95±3,02	25,63±6,08	0,42	0,39
Átlag(6)	7,10 ^a	15,33 ^b	24,72 ^c	0,54 ^a	0,38 ^b

Az eltérő betűvel jelölt átlagok szignifikánsan ($P < 0,001$) különböznek(7)

Endogenous amino acid excretion of broiler chicks measured by different methods
amino acid excreted (mg/day)(1), amino acid excreted (mg/g DM intake)(2), fasting(3), N-free diet(4), regression method(5), average(6), averages with different letters differs significantly ($P < 0,001$)(7)

3. hetes brojlerok esetében szignifikánsan ($P < 0,01$) nagyobb volt (0,27 mg/g sz.a.), mint a 9. hetes csoportra jellemző érték (0,12 mg/g sz.a.). Ha az összehasonlítást az ürülék minták alapján végeztük, akkor viszont a 9. hetes brojlerokkal mért érték volt nagyobb (0,25 illetve 0,22 mg/g sz.a. felvétel), bár ez a különbség nem volt szignifikáns. A 9. hetes brojlerok esetében az ürülék átlagos endogén aminosav szintje szignifikánsan ($P < 0,01$) nagyobb volt mint az ileális kimuszra jellemző érték. Ennek fordítottja volt igaz a 3. hetes állomány esetében. Az ürülék és kimusz minták aminosav összetételében csupán a glicintartalomban volt lényeges különbség. Az ürülék mindkét korcsoport esetében több glicint tartalmazott, mint az ileális kimusból vett minta.

AZ EREDMÉNYEK MEGBESZÉLÉSE

Nyilvánvaló, hogy az aminosavak emészthetőségének állatkísérletekkel történő meghatározása során a látszólagos emészthetőség függ a kísérleti takarmány fehérje-, illetve aminosav-tartalmától (*Donkoh és Moughan, 1994; Dublec, 1995*). Ezért tűnik indokoltnak a kísérleti szakaszra vonatkozó fehérjefogyasztástól kevésbé függő, tényleges aminosav emészthetőségi értékek meghatározása (*Sibbald, 1979*). Ehhez azonban az endogén aminosav ürítés pontos mérésére van szükség.

4. táblázat

Az életkornak és a mintavétel helyének hatása a brojlercsirkék endogén aminosav ürítésére (mg/g sz.a. felvétel)

	3. hetes brojlerek(2)		9. hetes brojlerek(3)	
	ileális kimusz(5)	ürülék(6)	ileális kimusz(5)	ürülék(6)
CYS	0,15±0,02	0,19±0,02	0,09±0,02	0,20±0,02
ASP	0,46±0,07	0,42±0,05	0,24±0,04	0,46±0,04
MET	0,08±0,02	0,04±0,01	0,02±0,01	0,05±0,01
THR	0,34±0,05	0,24±0,02	0,19±0,03	0,25±0,02
SER	0,33±0,05	0,32±0,02	0,18±0,03	0,32±0,03
GLU	0,62±0,11	0,50±0,05	0,28±0,06	0,60±0,05
GLY	0,25±0,04	0,34±0,03	0,13±0,02	0,40±0,04
ALA	0,27±0,04	0,27±0,03	0,14±0,03	0,30±0,03
VAL	0,33±0,07	0,14±0,02	0,14±0,03	0,18±0,03
ILE	0,18±0,03	0,07±0,01	0,06±0,02	0,09±0,01
LEU	0,34±0,06	0,22±0,03	0,13±0,03	0,26±0,02
TYR	0,18±0,03	0,13±0,02	0,09±0,02	0,13±0,01
PHE	0,24±0,05	0,17±0,02	0,10±0,02	0,18±0,02
LYS	0,24±0,06	0,24±0,03	0,07±0,01	0,22±0,02
HIS	0,10±0,02	0,08±0,01	0,04±0,01	0,08±0,01
ARG	0,23±0,05	0,17±0,02	0,07±0,02	0,21±0,02
Átlag(7)	0,27 ^c	0,22 ^b	0,12 ^a	0,25 ^c

Az eltérő betűvel jelölt átlagok szignifikánsan (P<0,001) különböznek(7)

Effects of age and place of sampling on the endogenous amino acid excretion of broiler chicks (mg/g DM intake)

3 week old broilers(1), 9 week old broilers(2), amino acid(3), ileal digesta(4), faeces(5), average(6), averages with different letters differs significantly (P<0,05) (7)

Első kísérletünk eredményei azokat a véleményeket támasztják alá, miszerint az EAAL mérésére nincs általánosan elfogadható módszer, a különböző metodikák egymástól eltérő eredményre vezetnek (*Siriwan és mtsai.*, 1980). Eredményeink alapján az azonban egyértelműen kiderült, hogy az éhező állatokkal mért EAAL alulértékeli a takarmányt fogyasztó csoportra jellemző értéket. Ebből következik, hogy az endogén aminosav ürítéssel való korrekció elvégzésekor célszerű az EAAL-t mindig az aktuális takarmányfelvételi szintre vonatkoztatni. Ez esetben a N-mentes takarmány kényszerítésével mért érték nagyobb volt mint az ad libitum takarmányozott, lineáris regresszióval számított EAAL. Ez arra utal, hogy a takarmányfelvétel növeli az endogén aminosav ürítést, a növekedés azonban nem lineáris, hanem inkább a telítődési függvénnyel jellemezhető.

Eredményeinkhez hasonlóan *Parsons és mtsai.* (1983) a takarmány szénhidrát frakciójának, *Raharjo és Farrel* (1984) a takarmány rosttartalmának EAAL-t befolyásoló hatásáról számoltak be. Ennek tükrében megdőlni látszik *Sibbald* hipotézise, miszerint az endogén energia és aminosav ürítés állandó. Ebből következik, hogy a tényleges aminosav emészthetőségi értékek sem tekinthetők állandónak, bár igaz, hogy a látszólagos emészthetőséghez képest kisebb mértékben ingadoznak a takarmány fogyasztás függvényében. Véleményünk szerint átértékelésre szorul az éhező állatok használata az EAAL mérés-

sekor, amit egyébként széles körben használnak a kényszeretetéses módszer (Sibbald, 1979) alkalmazásával.

Nem egyszerű ugyanakkor javaslatot tenni a N-mentes takarmány vagy a regressziós módszer használatára. Míg egyes szerzők ugyanis (Bielorai és Iosif, 1987) eredményeinkhez hasonlóan a N-mentes takarmánnyal mért EAAL-t találták nagyobbak, addig mások (Siriwan és mtsai., 1993) ellenkező eredményt kaptak. Az eltérések részben az alkalmazott metodikák különbségével magyarázhatók. Nem közömbös ugyanis, hogy például a N-mentes takarmány etetése *ad libitum*, vagy a kényszeretetéses módszernek megfelelően történik. A mintavétel helye (ileum, ürülék) szintén befolyásolja a kapott eredményeket. Az alkalmazott metodika meghatározó szerepét bizonyítja, hogy az első és második kísérletünkben a N-mentes takarmány etetésének különbözősége (kényszeretetés, *ad libitum*) lényeges eltérést eredményezett az endogén aminosav ürítésben. Míg az első kísérletben a N-mentes takarmányt pépesítve, kényszeretetéssel juttattuk az állatok begyébe, addig a második kísérletben ugyanazt a tápot *ad libitum* fogyasztották a hasonló korú csirkék. Összehasonlítva a két módszerrel kapott napi átlagos EAAL-t megállapítható, hogy a kényszeretetéssel mért napi EAAL (0,54 mg/g sz.a.) lényegesen nagyobb mint az *ad libitum* takarmányozott csoportra jellemző érték (0,25 mg/g sz.a.). Ennek az lehet az oka, hogy az előzetesen éhező állatokban gyorsabb a pépesített takarmány áthaladási ideje a bélcsatorna egyes szakaszaiban ami csökkenti az emésztőenzimek felszívódásának esélyét a vékonybélben.

A regressziós módszerrel kapott értékek szintén változhatnak a kísérlet körülményeitől függően. A kísérlet során használt tesztfehérje aminosav összetétele például befolyásolja az így mért EAAL nagyságát és annak összetételét (Carlson és Bayley, 1970).

Az endogén aminosav ürítés mérése guanidinizált fehérjék etetésével is lehetséges. Az eljárás során a takarmányfehérjék lizin-tartalmát homoargininné alakítják. A homoarginin azért alkalmas erre a célra, mert a takarmány egyéb aminosavaival azonos mértékben szívódik fel, a fehérje szintézisben nem vesz részt és egyébként nem fordul elő a takarmányokban és a testszövetekben (Ryan és mtsai., 1968). A homoarginin a májban alakul lizinné, ami azt jelenti, hogy nem jut vissza a bélbe, mint endogén aminosav. Ha tehát kizárólag guanidinizált fehérjét etetünk, akkor az ileális kimuszban az aminosavak és a homoarginin arányából következtetni lehet az endogén aminosav ürítés mértékére. Siriwan és mtsai. (1994) ezzel a technikával is meghatározták a brojlercsirkék endogén aminosav ürítését. Az így kapott érték több mint kétszerese illetve háromszorosa volt a regresszióval és a N-mentes takarmány etetésével mért EAAL-nek. Ezt a nagy eltérést véleményünk szerint nem lehet kizárólag a guanidinizált fehérjét tartalmazó tápot fogyasztó állatok intenzívebb enzim szekréciójával magyarázni. A homoarginin technika alkalmazása ezért minden bizonnyal további tökéletesítésre szorul.

Az endogén aminosav ürítésen belül az esszenciális aminosavak közül Siriwan és mtsai. (1993) szintén a treonin, a valin, a glicin és a leucin részarányát találták a legnagyobbak. Ezek azok az aminosavak, amelyek látszólagos és tényleges emészthetősége között legnagyobb a különbség.

A 2. kísérlet során kapott eredmények arra hívják fel a figyelmet, hogy az EAAL nem csak a meghatározás módszerétől, hanem a kísérleti állatok korától, továbbá a mintavétel helyétől is függ. A fiatal brojlerekre jellemző szignifikánsan nagyobb ileális EAAL valószínűleg az állatok intenzívebb anyagcseréjének, élénkebb enzintermelésének tulajdonítható. A 9. hetes brojlerek vakbelében zajló mikrobiális fehérjeszintézis lehet a magyarázata annak, hogy az ürülék-minták összehasonlításakor az EAAL az idősebb csirkék esetében volt nagyobb. Ezzel magyarázható az is, hogy a 9. hetes csirkék ileális EAAL értékét meghaladta az ürülék EAAL szintje.

Nehéz magyarázatot találni ugyanakkor arra, hogy a fiatal csirkék esetében miért volt kisebb az ürülék endogén aminosav szintje, mint az ileális aminosav-tartalom. Az ileum utáni felszívódás vagy a mikrobiális tevékenység hatása ebben a korban elhanyagolható. Előfordulhat azonban, hogy az ileum, általunk is vizsgált, terminális szakaszából az aminosavak egy bizonyos hányada még fel tud szívódni, és ezáltal csökkenhet az ürülék aminosav-tartalma. Az ileális kimusz aminosav-tartalma viszont kis mértékben növekedhet akkor, ha a bélhámsejtek egy része leválik a kimusz bélből történő eltávolítása során. Ez minden bizonnyal bekövetkezik, még ha a legnagyobb körültekintéssel járunk is el.

Bielorai és mtsai. (1985) kifejlett kakasokkal végzett kísérleteik során szintén azt tapasztalták, hogy N-mentes takarmány etetését követően az endogén aminosavak nagy része felszívódik az ileum végéig, viszont az ürülék endogén aminosav-tartalma nő a mikrobiális szintézis következtében. *Nesheim és Carpenter* (1967) ugyancsak fontosnak ítélték a madár vakbelében folyó mikrobiális fermentációt, amely véleményük szerint hozzájárulhat az állat fehérjeszükségletének fedezéséhez. *Green és mtsai.* (1987b) eredményei viszont arra hívják fel a figyelmet, hogy a vakbélben aminosavak szintézise (pl. lizin) és dezaminálása (pl. treonin, glicin) egyaránt folyik. Jelen kísérletünk eredményeiből arra lehet következtetni, hogy a két folyamat közül a madár vakbelében a szintézis dominál. A 9. hetes csirkék ürülékében az ileális kimuszhoz viszonyítva, minden aminosav esetében nagyobb értéket kaptunk. Az esszenciális aminosavak közül a lizin, az arginin, a metionin és a glicin mennyisége nőtt leginkább (4. táblázat). A glicin aránya a 3. hetes csirkék ürülékében is megnőtt, ami nem a mikrobás tevékenység eredménye, hanem az ürülék hidrolízise során a húgsav bomlásából keletkező glicinnek tulajdonítható.

KÖVETKEZTETÉSEK

Összefoglalóan megállapítható, hogy az endogén aminosav ürítés figyelembe vétele az aminosavak emészthetőségének állatkísérletekkel történő meghatározásakor főleg a kis fehérje-felvételi szintek esetén, elsősorban a kényszeretetéses módszer használatakor indokolt. Ilyenkor az ürülék aminosav-tartalmán belül relatíve nagyobb részarányt képvisel az endogén hányad, csökkentve ezzel a látszólagos emésztési együtthatókat. Ha az aminosavak emészthetőségének meghatározása *ad libitum* takarmányozási körülmények között

folyik, akkor a kis fehérje-tartalmú alapanyagok (pl. gabonák) vizsgálatakor szintén indokolt lehet az EAAL-lel való korrekció.

Éheztetett állatok használata az EAAL mérésére alulértékeli a takarmányt fogyasztó állatokra jellemző értéket. Pontosabb eredményre jutunk ha az állatokkal N-mentes takarmányt etetünk vagy a regressziós módszert használjuk. Ez utóbbi esetben viszont célszerű az EAAL mérésekor ugyanazt a fehérjeforrást használni, amelynek aminosav emészthetőségét meg kívánjuk határozni. A kínálkozó módszerek mindegyikét lehet tehát kritikával illetni. Tapasztalataink alapján a legpontosabb megoldásnak az tűnik, ha a vizsgálandó takarmányt legalább 3 szinten keverjük egy N-mentes takarmányba. Ezáltal egyidejűleg tudjuk meghatározni a látszólagos emésztési együtthatókat és a regressziós módszer segítségével az adott takarmány fehérjére vonatkozó endogén aminosav ürítést.

Az EAAL nagyságát és aminosav összetételét lényegesen befolyásolhatja a kísérleti állat kora és a mintavétel helye. Ennek oka eredményeink alapján az idősebb állatok vakbelében zajló mikrobás fehérjeszintézis.

IRODALOM

- Bielorai, R. – Iosif, B. – Neumark, H.(1985): J. Nutr., 15. 568–572.p.
- Bielorai, R. – Iosif, B.(1987): J. Nutr., 117. 1459–1462.p.
- Bragg, D.B. – Ivy, C.A. – Stephenson, E.L.(1969): Poul. Sci., 48. 2135–2137.p.
- Carlson, K.H. – Bayley, H.S.(1970): J. Nutr., 100. 1353–1362.p.
- D'Mello, J.P.F. – Lewis, D.(1970): Br. Poul. Sci., 11. 367–385.p.
- Donkoh, A. – Moughan, P.J.(1994): Br. J. Nutr., 72. 59–68.p.
- Dublec, K.(1995): A takarmány fehérje-tartalmának hatása az aminosavak látszólagos és tényleges emészthetőségére. PATE Georgikon Mezőgazdaság-tudományi Kar I. Ifjúsági Tudományos Fóruma, Keszthely, 90–94.p.
- Fuller, R. – Coates, M.E.(1983): In: Freeman, B.M. (ed): Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl, Vol. 4. Academic Press, London, 51–61.p.
- Green, S. – Bertrand, S.L. – Duron, M.J.C. – Maillard, R.(1987a): Br. Poul. Sci., 28. 631–641.p.
- Green, S. – Bertrand, S.L. – Duron, M.J.C. – Maillard, R.(1987b): Br. Poul. Sci., 28. 643–652.p.
- Lessire, M.(1990): Br. Poul. Sci., 31. 785–793.p.
- Magyar Takarmánykódex(1990): Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat, Budapest, I. 101–131.p.
- Nesheim, M.C. – Carpenter, K.J.(1967): Br. J. Nutr., 21. 399–411.p.
- NRC, Nutrient Requirements of Poultry(1994): 9th Revised Edition, National Academic Press, Washington
- Parsons, C.M.(1985): J. Agric. Sci., 104. 469–472.p.
- Parsons, C.M. – Potter, L.M. – Brown, R.D.(1983): Poul. Sci., 62. 483–489.p.
- Raharjo, Y. – Farrel, D.J.(1984): Anim. Feed Sci. Technol., 12. 29–45.p.
- Ryan, W.L. – Barak, A.J. – Johnson, R.J.(1968): Arch. Biochem. Biophys., 123. 294–297.p.
- Sibbald, I.R.(1979): Poul. Sci., 58. 668–675.p.
- Sibbald, I.R.(1987): Can. J. Anim. Sci., 67. 221–300.p.
- Siriwan, P. – Bryden, W.L. – Anison, E.F.(1994): Br. J. Nutr., 71. 515–529.p.
- Siriwan, P. – Bryden, W.L. – Mollah, Y. – Anison, E.F.(1993): Br. Poul. Sci., 34. 939–949.p.
- Szűts, G. – Dublec, K. – Jakab, E. – Vincze, L. – Wágner, L.(1996): A fehérje- és lizinhiány hatása a brojler csirke növekedésére. XXVI. Óvári Tudományos Napok. I. köt., 250–255.p.

Terpstra, K.(1977): Determination of the digestibility of protein and amino acids in poultry feeds. Proc. 5th Inter. Symp. Amino Acids, Budapest, 1–8.p.

Ueda, H. – Yabuta, S. – Yokota, H.O. – Tasaki, I.(1981): Nutr. Rep. Int., 24. 135.p.

Érkezett: 1997. június

Szerzők címe: PATE, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Takarmányozástani Tanszék

Authors' address PATE, Georgikon Agricultural Faculty, Department of Animal Nutrition
H-8361 Keszthely, Deák F. u. 16.

**AZ EAAP 49. TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKÁNAK PROGRAMJA
VARSÓ, 1998.**

Study Commissions	Monday, 24 August 08.30 - 12.00 Session I	Monday, 24 August 14.00 - 17.30 Session II	Tuesday, 25 August 08.30 - 12.00 Session III
COMMISSION ON ANIMAL GENETICS (G) Chairperson:	(G + P*) Optimization of pig crossbreeding programmes P. Glodek (D)	Free communications N. Reinsch (D)	(G* + C) New developments in cattle breeding: early predictors, MAS and QTL maps D. Boichard (F)
COMMISSION ON ANIMAL NUTRITION (N) Chairperson:	Update of amino acid requirements of ruminants and pigs J. E. Lindberg (S)	(N + P*) Liquid feeding systems in pig nutrition L. den Hartog (NL)	(N + Ph*) Nutritional influences on the hormonal control of reproduction B. Kemp (NL)
COMMISSION ON ANIMAL MANAGEMENT AND HEALTH (M) Chairperson:	(M + H*) Behaviour of horses J. Ladewig (DK)	Free communications E. D. Ekel (NL)	(M* + P) Developments in pig husbandry systems and criteria for their assessment E. v. Borell (D)
COMMISSION ON CATTLE PRODUCTION (C) Chairperson:	Restructuring of livestock systems in Central and Eastern Europe (with Working Group Livestock Systems) F. Habe (SL)	Extended lactations in dairy cattle: Effects on reproduction, health and productivity H. Wiktorsson (S)	(C + G*) New developments in cattle breeding: early predictors, MAS and QTL maps D. Boichard (F)
COMMISSION ON SHEEP AND GOAT PRODUCTION (S) Chairperson:	The role of major genes in sheep production E. Martyniuk (PL)	Economic evaluation of sheep and goat production systems - tools and results D. Croston (UK)	Grazing intake behaviour/Business meeting T. Treacher (UK)
COMMISSION ON PIG PRODUCTION (P) Chairperson:	(P* + G) Optimization of pig crossbreeding programmes P. Glodek (D)	(P* + N) Liquid feeding systems in pig nutrition L. den Hartog (NL)	(P + M*) Developments in pig husbandry systems and criteria for their assessment E. v. Borell (D)
COMMISSION ON HORSE PRODUCTION (H) Chairperson:	(H* + M) Behaviour of horses J. Ladewig (DK)	Free communications E. Gerber (S)	Free communications/ Business meeting E. W. Bruns (D)
COMMISSION ON ANIMAL PHYSIOLOGY (PH) Chairperson:	Physiology of puberty J. F. Roche (IRL)	Free communications/ Business meeting T. van der Lende (NL)	(Ph* + N) Nutritional influences on the hormonal control of reproduction B. Kemp (NL)

**Az EAAP 49. Tudományos Ülésszakának Programja
Varsó, 1998.**

Study Commissions	Tuesday, 25 August 14.00 - 17.30 Session IV	Wednesday, 26 August 08.30 - 12.00 Session V	Thursday, 27 August 08.00 - 10.00 Session VI
COMMISSION ON ANIMAL GENETICS (G) Chairperson:	Free communications/ Business meeting P. Visscher (UK) / J. v. Arendonk (NL)	Sustainable breeding - a challenge? A. Mäki-Tanila (FIN)	Free communications/ Ideas box A. Zarnecki (PL)
COMMISSION ON ANIMAL NUTRITION (N) Chairperson:	(N* + C + S) Rearing and weaning of young ruminants: effects on health and performance R. Fallon (IRL)	Free communications/ Business meeting H. Hagemester (D) and Y. van der Honing (NL)	Free communications/ Reports of working groups Y. van der Honing (NL)
COMMISSION ON ANIMAL MANAGEMENT AND HEALTH (M) Chairperson:	(M + P + Ph*) Physiological aspects of reproductive disorders with special emphasis on embryo survival of pig L. Solti (H)	Free communications/ Business meeting F. Madec (F)	Free communications J. Hartung (D)
COMMISSION ON CATTLE PRODUCTION (C) Chairperson:	(C + N* + S) Rearing and weaning of young ruminants: effects on health and performance R. Fallon (IRL)	Free communications/ Business meeting C. Thomas (UK)	Free communications/ Emergency issues C. Thomas (UK)
COMMISSION ON SHEEP AND GOAT PRODUCTION (S) Chairperson:	(S + N* + C) Rearing and weaning of young ruminants: effects on health and performance R. Fallon (IRL)	Free communications D. Croston (UK)	Free communications/ Emergency issues D. Croston (UK)
COMMISSION ON PIG PRODUCTION (P) Chairperson:	(P + M + Ph*) Physiological aspects of reproductive disorders with special emphasis on embryo survival of pig L. Solti (H)	Free communications/ Business meeting J. A. Fernandez (DK)	Free communications J. A. Fernandez (DK)
COMMISSION ON HORSE PRODUCTION (H) Chairperson:	Improving race horses by selection and management M. J. Flanagan (IRL)	Horse production in Poland G. Cholewiński (PL)	Free communications T. Jezierski (PL)
COMMISSION ON ANIMAL PHYSIOLOGY (PH) Chairperson:	(Ph* + M + P) Physiological aspects of reproductive disorders with special emphasis on embryo survival of pig L. Solti (H)	Free communications/ Business meeting M. Bonneau (F)	Free communications K. Sejrsen (DK)

* Commission responsible for the organisation of the joint session.

MEZŐGAZDASÁGUNK ÉS AZ EU-CSATLAKOZÁS

Nagy Frigyes miniszter úr sajtótájékoztatója*

Magyarország az Európai Közösséggel 1991. decemberében aláírt Társulási Megállapodást azzal a szándékkal kötötte, hogy felkészüljön a csatlakozásra. Ennek elvi lehetőségét az Európai Tanács 1993. júniusi csúcsertekezletén hozott döntése teremtette meg, mely szerint azok a közép- és kelet-európai társult országok, melyek ezt kívánják, az Európai Unió tagjai lehetnek. A tagság azonban nemcsak a jelentkezők szándéknyilatkozatától függ, hanem bizonyos feltételek teljesítésétől is. Magyarország 1994. áprilisában nyújtotta be csatlakozási kérelmét az Európai Unióhoz, amit az EU Miniszteri Tanácsa tudomásul vett, és az 1995-ös Madridi csúcs után, megbízta a Bizottságot a csatlakozással kapcsolatos vélemény kidolgozásával. Ennek elkészítését volt hivatott elősegíteni a Bizottság 1996. áprilisi kérdőíve és a Magyar Kormány 1996. július végi válasza. A csatlakozási tárgyalásokról a végleges döntés az 1997. decemberi luxemburgi csúcsertekezleten megtörtént. A csatlakozási tárgyalások így 1998. március 30-án londoni bővítési konferencia után akár már másnap megkezdődhetnek. Időtartamát 2–3 évre becsüljük. A jóváhagyási (ratifikációs) folyamat Magyarországon és az Unió tagországaiban egy-két évet vehet igénybe. Számításaink szerint a csatlakozás időpontja a következő évtized eleje, 2002–2003. január 1-je lehet.

Nagy kihívás, de több az előny. Az Európai Unióhoz való csatlakozás nagy kihívást jelent a magyar gazdaság egésze, ezen belül pedig különösen az agrárgazdaság számára. Hazánk mezőgazdasága és élelmiszeripara összességében várhatóan meg fogja állni a helyét az Európai Unión belül. A magyar mezőgazdaság nem lesz akadálya az ország harmonikus EU integrálódásának.

A magyar agrárgazdaság érdeke a mielőbbi, lehetőleg teljes körű csatlakozás, minél szűkebb, rövidebb időtartamú eltérésekkel. Teljes körű csatlakozás és az ezt megelőző megfelelő felkészülés esetén a piacrajutás és a támogatások elnyeréséből adódó előnyök meghaladják az esetleges hátrányokat. Célunk, hogy akár teljes körű csatlakozás, akár átmeneti időszak esetén a magyar agrárgazdaságra háruló kötelezettségek és a bennünket megillető jogok összhangban legyenek egymással. El kell kerülni, hogy a tagsággal kapcsolatban bármilyen hátrányos megkülönböztetés érje a magyar agrárgazdaságot, annak szereplőit.

Az EU-n belül megfogalmazódott már olyan vélemény, hogy nem jár mindenfajta támogatás az újonnan csatlakozó országoknak. Ezen belül leginkább az úgynevezett kompenzációs támogatásokat emlegetik, melyet az irányárak csökkenése miatt kapnak az EU farmerei. 1996-ban az agrártámogatások közel 40%-át tették ki a kompenzációs támogatások. 2002-ben, azaz csatlakozásunk kezdetén számításaink szerint a magyar mezőgazdaság esetében ez várhatóan meghaladhatja a 200 milliárd forintot. Álláspontunk szerint valamennyi olyan támogatási formát ki kell terjeszteni az újonnan csatlakozó országokra, melyek az EU-n belül hatályosak. Ez következik a Római Szerződés alapelveiből is, a

* Az FM Sajtóosztályának kiadványa. 1998. január 13.

kevesbé fejlett újonnan belépő tagországok agrárgazdaságainak legalább egyenlő támogatási szükségletéből, de abból is, hogy a kompenzációs támogatások már az első évben is jövedelem-kiegészítő támogatásként, kompenzációként működjen. A kompenzációs támogatásokban való egyenlő részesedés jelenti az azonos kötelezettségek és jogok érvényesülését, párosítva a kohéziós politika elveinek érvényesítésével ami azzal jár, hogy:

— a tárgyalások megkezdésekor garanciát kell vállalnunk az *acquis communautaire* (a közösségi vívmányok) teljeskörű átvételére,

— a tárgyalások ideje alatt fel kell gyorsítanunk a jogharmonizációs munkát annak érdekében, hogy a közösségi jogrend a tagság kezdetén nagyrészt adaptálható legyen,

— a tagságig hátralévő időszakban meg kell teremteni az információs és dokumentációs feladatok ellátását biztosító intézményi feltételeket.

A fentiek érvényesítésének megalapozását szolgálják a Kormány csatlakozási feladattervével összhangban kialakított különböző munkabizottságokban elvégzett és elvégzendő munkák.

Döntő a felkészülés. Az EU-felkészülés gyakorlati kérdéseit általában hivatonta — a Külügyminisztérium koordinálásában — az Európai Integrációs Tárcaközi Bizottság (EITB) tekinti át.

A Földművelésügyi Minisztériumon belül az EU ügyek irányítója és koordinátora a Miniszter közvetlen felügyelete alatt működő Európai Integrációs Főosztály.

A csatlakozási tárgyalási dokumentum elkészítésére az EITB 27 (ágazati) munkacsoportot hozott létre. Ebből kettőnek vezetését látja el az FM Miniszter által kinevezett vezető: a Mezőgazdasági és Halászati Munkacsoportot, valamint a Költségvetésből nyújtott támogatásokkal foglalkozó FEOGA (Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garanciális Alap) Munkacsoportot. (Ugyanakkor más ágazati munkacsoportok munkájában az FM képviselje is részt vesz.). Mindkét munkacsoportban, az FM mellett, az érintett társmisztériumok és országos hatáskörű szervezetek képviselői vesznek részt. Ismereteink szerint mintegy 50–60 ezer oldalnyi, a csatlakozáskor átveendő közösségi jogszabálynak kb. fele, 25 ezer oldal, az agrárgazdasághoz kapcsolódik. Ezt a két bizottság elemezni, feldolgozni nem képes, ezért tevékenységüket szakmai munkacsoportok munkájára alapozzák, akikkel állandó kapcsolatot tartanak fenn.

A Földművelésügyi Minisztériumban 1996. július – 1997. január között 15 szakmai munkacsoportot hoztunk létre. Ezek kb. fele termékcsoporthoz alapon szerveződött (pl. gabona, hús, zöldség-gyümölcs, bor), másik fele pedig funkcionális témák alapján (pl. agrárpolitika, kereskedelem, agrimonetáris kérdések, állategészségügy, növényegészségügy, strukturális alapok, élelmiszerminőség, agrár-környezetvédelem). A múlt év második felében létrehoztuk 16.-ként a humánpolitikai szakmai munkacsoportot, amely a csatlakozásra való felkészülés emberi oldalával foglalkozik.

A munkacsoportok vezetője az FM szakértő munkatársa, tagjai a társtárca, az Agrárkamara, az érdekképviseletek, a terméktanácsok, a tudományos élet képviselői, általában 8–10 fő. Cél a széles konszenzuson nyugvó magyar álláspont kialakítása a csatlakozási tárgyalásokra. Valamennyi munkacsoport-

nak van egy függetlenített, fiatal titkára, aki legalább angol nyelvtudással rendelkezik, és akiket pályázatos úton választotta ki. A szakmai munkacsoportok az EU jogszabályok és a magyar szabályozás ismeretében, az általuk végzett elemzések alapján, a tárgyalási pozíciókra javaslatot tesznek az EITB ágazati munkacsoportnak. Ennek megfelelően elkészítették azokat az összefoglaló anyagokat, amelyek azon túl, hogy bemutatják az EU és a magyar szabályozás közötti különbségeket, javaslatokat tesznek a felkészülési munka állomásaira is, továbbá meghatározták azokat az EU jogszabályokat, amelyeket Magyarország nem tud, illetve csak bizonyos átmeneti idő letelte után tud alkalmazni a csatlakozás után. Ezen ún. *derogációs* kérelmeket, valamint az összefoglalókat tartalmazza az EITB Mezőgazdasági és Halászati Munkacsoport által a Külügyminisztériumba 1997. szeptember 30-án eljuttatott ún. *pozíciós dokumentum*, amely a Kormány számára tesz javaslatot a csatlakozási tárgyalások során követendő stratégiára.

A szakmai munkacsoportok javaslatokat tettek ún. akciótervekre is, ezek fél éves bontásban, meghatározzák, hogy jogszabályi harmonizáció, intézményfejlesztés, humánpolitika, támogatási politika és statisztika területén melyek az elvégzendő feladatok. A szakmai munkacsoportok töltik ki azon EU jogszabályokról készülő adatlapokat is, amelyek segítségével, figyelemmel kísérendő, hogy a jogszabályok milyen mértékben kerültek a magyar jogban harmonizálásra, a tárgyalásokon milyen probléma merülhet fel, valamint bevezethetők-e a csatlakozás időpontjáig.

A munkacsoportok munkája alapján már megfogalmazódott, hogy:

— átmeneti eltérési (derogációs) igényt viszonylag szűkebb körben tartunk szükségesnek. Ennek azonban feltétele, hogy a csatlakozásig még sok feladat teljesítendő;

— vannak olyan területek, ahol derogáció nem kérhető (pl. élelmiszerhigié-
nia);

— komoly feladatot fog jelenteni az EU támogatások adminisztrációjának megismertetése a termelőkkel, illetve minden érintettel;

— vannak olyan területek, ahol a közelítés a támogatási rendszer teljes átalakítását, illetve a szabályozás filozófiájának megváltoztatását igényli (pl. az agrárkörnyezet-védelemmel kapcsolatban a magyar szabályozás tilt és büntet, az EU-szabályozás pedig előír, szankcionál és támogat);

— sürgető feladat az EU konform információs intézményrendszer, az információs- és statisztikai dokumentációs rendszer kialakítása. Talán ez az a terület, amely a leggyengébb láncszem.

— a jövőben még szorosabb és közvetlenebb együttműködés szükséges az Európai Bizottsággal, pl. a határátkelőhelyek állat- és növény-egészségügyi rendszerének kiépítése miatt.

Fontosnak tartjuk, hogy a politikai élet képviselői, a döntéshozók is tájékozottak legyenek a feladataink elvégzésének alakulásáról. Ennek jegyében történt, hogy három napon keresztül, az Országgyűlés Mezőgazdasági Bizottságának Integrációs Albizottsága képviselői meghallgatták a munkacsoportok vezetőinek és titkárainak a beszámolóját az addig elvégzett munkákról és azon megállapításokról, amelyek az eddigiek során megfogalmazódtak. Ez a konzul-

táció terveink szerint rendszeressé fog válni. Olyan cél- és eszközrendszer foglalmaztuk meg, amely nagyban hozzájárul a magyar mezőgazdaság stabilizációjához, elősegíti annak fejlődését és modernizációját, ugyanakkor elveiben és intézményeiben átmenetet képez és lehetővé teszi a későbbi EU csatlakozást.

Fontos útmutató az AGENDA 2000. Csatlakozási törekvéseinkhez fontos útmutató az EU Bizottságnak 1997. július 16-án közzétett AGENDA 2000 elnevezésű dokumentuma. Ez a Bizottságnak a csatlakozó országokra vonatkozó véleményét és javaslatait, valamint az EU jövőjére vonatkozó elképzeléseit tartalmazza a 2000-től kezdődő 7 éves időtartamra.

Az anyag számunkra a legérdekesebb része a kibővüléssel kapcsolatos bizottsági álláspont. Elmondhatjuk, hogy hazánk a vizsgált szempontok alapján jó minősítést kapott. A mezőgazdaság — a Bizottság értékelése szerint — nem szerepel a három leginkább problémásnak tekintett terület között. Azonban a mezőgazdasággal foglalkozó részben, a Bizottság, középtávon további erősítést javasol: az állat- és növényegészségügy valamint a magyar agrárgazdaság intézményrendszerének fejlesztése érdekében, hogy képesek legyünk alkalmazni a CAP eszközeit, és harmadikként az élelmiszeripar átszervezését a versenyképesség javítása érdekében.

Az Európai Bizottság Magyarországról alkotott ország véleménye elismeri a jogharmonizáció terén elért jelentős eredményeinket, ugyanakkor kiemeli a jogszabályok végrehajtását szolgáló intézményrendszer továbbfejlesztésének szükségességét. Fontos megjegyezni, hogy az EU a végrehajtó intézményekre vonatkozóan nem ír elő kötelező modellt, elfogadja a tagállamonkénti különbségeket. A lényeg az EU-konform jogszabályok végrehajtásának hatékony biztosítása.

Az intézményi harmonizáció megvalósítására az agrárgazdaság területén — a feladatok jellegétől függően — kétféle megoldást tartunk szükségesnek:

— A meglévő intézmények folyamatos fejlesztéssel való EU-konformmá tétele. Ide sorolandók az FM hatósági /igazgatási feladatokat ellátó, jól kiépített területi szervezetekkel rendelkező háttérintézményei (állategészségügyi és élelmiszerellenőrző állomások, növény-egészségügyi és talajvédelmi állomások stb).

— Az EU csatlakozás során várható új feladatok ellátására alkalmas intézmények létrehozása. Ezek között a legfontosabb az *Agrárintervenciós Központ* felállítása.

A létrehozandó Agrárintervenciós Központ hatásköre kiterjedne:

— az agrártámogatási rendszer működtetésére (támogatások, pénzügyi ellenőrzés);

— a mezőgazdasági termékek piaci intervenciós rendszerének működtetésére;

— a Non- Annex II termékek export-visszatérítésének adminisztrációjára.

A szervezeti felkészülés szükségszerű velejárója a létszámbővítés, az infrastruktúra, azon belül az informatika fejlesztése. A létszámbővítés, a magasabb szakmai és nyelvi ismeretek szintje az új feladatok ellátásának igénye a szervezet formáját és működését is befolyásolja.

A csatlakozási felkészülés és az AGENDA 2000 kapcsán fontos kiemelni, hogy az EU a jelölt tagországokkal külön-külön, úgynevezett partnerségi megállapodást köt, amelynek része a csatlakozásig teljesítendő konkrét feladatokat megjelölő akcióterv. Ezen akcióterv elkészítését a 16 szakmai munkacsoport megkezdte. Fontos ez azért is, mert a partnerségi megállapodás pénzügyi háttérrel is teremt az akciótervben megfogalmazott feladatok elvégzéséhez. Konkrétan, a mezőgazdaság fejlesztésére évente mintegy 10 Mrd forintot kaphatunk 2000-tól az EU-tól. Struktúrafejlesztésre, ide értve például a vidékfejlesztést is, további évi 20 Mrd forinttal számolhat Magyarország.

Rendszeres megbeszélések. Felkészülésünket az EU már eddig is támogatta, ami a PHARE program keretében már 1990. óta gyakorlat. Az agrárgazdaság, kezdetben a gazdasági átalakulás, 1995. után pedig a csatlakozásra való felkészülés segítése címén eddig már mintegy 78 millió ECU támogatást kapott. Ennek a támogatásnak egyik konkrét eleme a Beruházásokat Előkészítő és Elősegítő Projekt (IPP), amely mintegy 1 Mrd Ft-ot meghaladó (4,74 Mio ECU) kerettel az agrárberuházások támogatásának hatékonyabb módszertanát és gyakorlati rendszerét hivatott elősegíteni.

Az e címen beérkezett 119 pályázat 4 Mrd Ft beruházási értékű tevékenységet tesz lehetővé, pl. a menedzsment fejlesztés, az energia- és költségeket, környezetvédelmi és tartós forgóeszközbővítő beruházások terén. Eredményeként a fejlesztés olyan pólusai alakulnak ki, amelyek példájára a környező, mindenekelőtt a kis- és középvállalkozások fejlesztése is ösztönzést kap.

Mindig is célunk volt, de az integrációs folyamat előrehaladásával meggyezően, egyre fontosabbnak tartjuk az EU Bizottsággal és az EU tagállamokkal folytatandó rendszeres megbeszéléseket első számú vezetői és különböző szakértői szinteken. Ilyen esemény volt például a svéd és az ír mezőgazdasági miniszter látogatása, valamint a parlamentben megrendezett magyar-brit nap is. Megjegyezzük, hogy Nagy-Britannia 1998. év első felében az EU soros elnöke és így jelentősebb szerepet tölt be az ez időszak alatti események alakításában.

Összefoglalva, a magyar EU tagság lehetőség, de kihívás is. Sikere azon múlik majd, hogy a magyar agrárgazdaság mennyire készült fel az egységes piaci verseny új környezetére, amibe belépünk és amelyben gazdaságunk működni fog.

LAPSZEMLE (TÁRS LAPJAINK ÍRJÁK)

A **Magyar Állatorvosok Lapja** az 1997. 6. számban a baromfikeltetők penészflójaráról, a fácánok sőréses ólommérgezéséről és ennek modellezéséről közöl kísérleteken alapuló eredményeket és irodalmi áttekintést ad a madarak immunglobulinjainak diagnosztikai és terápiás szerepéről az állatorvosi gyakorlatban. Az állatorvos-gyógyszerészek V. országos konferenciájáról (Szeged) számolnak be a lapban az állatorvosi kamara és a szakállatorvosok részéről.

A következő számban az ultrahang-irányítású máj biopsziáról és a kecskeembrió-átültetésről adnak tájékoztatást a szerzőcsoportok, továbbá a leptospirák okozta vetélésekről és a vakcinázás eredményeiről a gyakorlatban.

Az 1997. 8. és 10. szám elsősorban a sertésbetegségekkel foglalkozik a Bécsben 1997. áprilisában tartott „sertés-egészségügyi konferencia” előadásai alapján.

A fertőző állatbetegségekre vonatkozó jogszabályok harmonizációja az EU-val, valamint az állatvágás állatvédelmi szabályai az EU-ban témában az MTA Agrártudományok Osztályának ülésén (1997. V. 15.) elhangzott előadások anyagát közli a lap.

A közbülső számban (1997. 9.) a szarvasmarha leucosis (BLV) mentesítéséről hazánkban és a szarvasmarhák vesebiopsziájáról a kórmeghatározásban olvashatunk.

A novemberben megjelent MÁL tájékoztatást ad a „Stratégiai Kutatásokról, az MTA”-n, ennek keretében az „Agrártermelés az ezredforduló Magyarországn” közöl cikket. Az EU-hoz való csatlakozás és néhány fertőző betegség helyzetéről, állomány-egészségügyi programok kidolgozásáról olvashatunk.

Részletes ismertetést ad a szalmonellás fertőzések helyzetéről, a vágóhídi higiénia fontosságáról, a fertőzés csökkentésének lehetőségeiről nemcsak a baromfi, hanem a sertés és a szarvasmarha állományokra vonatkozóan is, annál inkább, mivel ez utóbbiak területén nagyon hiányos adatok állnak csak rendelkezésre.

1997-es utolsó szám részletes cikket ad közre a „madárinfluenzák szerepe az influenza körben” ami a jelenlegi helyzetet figyelembe véve nagy érdeklődésre tarthat számot.

A 12. számban a lap szerkesztősége közli a szomorú hírt, hogy Dr. Holló Ferenc c. egyetemi tanár, aki több mint négy évtizeden át volt a MÁL főszerkesztője, december 4-én elhunyt.

Regiusné Mócsényi Ágnes

FELHÍVÁS

Értesítjük Tisztelt Előfizetőinket, hogy 1998. évben az Állattenyésztés és Takarmányozás című kiadvány éves előfizetési díja:

2500,- Ft
(ÁFA tartalma: 10,71%)

Kérjük Előfizetőinket, hogy mindennemű név- és címváltozást szíveskedjenek a Szerkesztőséggel írásban közölni, mert ennek elmulasztása a lap és a számlák kiküldését akadályozza.

Szerkesztőség

Rövidített útmutató a kéziratok elkészítéséhez

(Részletesen lásd Állattenyésztés és Takarmányozás, 1993. 42. 1.91–95.p.)

Az Állattenyésztés és Takarmányozás kéthavonta megjelenő tudományos folyóirat. Foglalkozik az állattermék-előállítás valamennyi ágával, beleértve az összes állatfajt, azok tenyésztését, tartását, takarmányozását és az életfolyamatokkal kapcsolatos minden kérdéskört. Közül, elsősorban eredeti tudományos közleményeket, de egyes esetekben a tárgykörhöz tartozó szakirodalmi áttekintéseket és szélesség szerint aktuális termeléspolitikai koncepciókat. Ismertet disszertációkat, beszámolókat tudományos rendezvényekről, összefoglalókat az egyetemek és a kutatóintézetek kiadványaiból. A közleményeket magyar vagy angol nyelven jelenteti meg.

A kéziratok szöveges részét magyar VAGY angol nyelven, míg az összefoglalót, a táblázat- és ábraszövegeket magyar ÉS angol nyelven kell a szerkesztőségnek megküldeni: írógéppel vagy printterrel jól olvashatóan leírva (összesen legfeljebb 20 oldal, oldalanként 30 sor, soronként 58-60 betű), két példányban, vagy 3,5 v. 5,25"-es floppy-n. A szöveges részt lehetőleg ASCII textfile-ban (esetleg Windows-ban vagy WP-ben), a táblázatokat (és ábrákat) QUATRO PRO-ban kérjük elkészíteni. Ez esetben beküldendő a biztonságosan csomagolt floppy és egy példány printelt anyag (a szerkesztőség hozzájárulásával a kéziratok a fent nem említett rendszerekben is beküldhetők). Az összefoglalókat, a táblázatokat és az ábrákat, valamint ezek jegyzékét külön-külön oldalon kell elkészíteni.

A dolgozat tartalmáért a szerző(k) felel(nek). A kézirat (ill. a floppy) az ÁLLATTENYÉSZTÉS és TAKARMÁNYOZÁS szerkesztőségének címére: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, 2053 Herceghalom, küldhető be.

A beérkezett kéziratokat a szerkesztőség (anonim) lektoráltatja, és amennyiben szükséges (a bíráló nevének közlése nélkül), visszaküldi a végleges változat elkészítése érdekében.

A dolgozat címe legyen tömör, fejezze ki a munka tartalmát. Meg kell adni a szerző(k) teljes nevét, a közlemény elkészülési helyének (intézményének) pontos elnevezését magyar és angol nyelven, továbbá a szerzők postacímét. Az összefoglaló legyen tömör, tájékoztasson a közlemény célkitűzéséről, módszereiről, eredményeiről és következtetéseiről (maximum 1200 betűhely /nyelv).

A bevezetés és/vagy irodalmi áttekintés tartalmazza az elvégzett kutatómunka célkitűzését, valamint a kapcsolódó szakirodalmi referenciákat. Az anyag(ok) és módszer(ek) c. fejezet tartalmazza a kísérlet(ek)ben felhasznált valamennyi anyag és módszer leírását, valamint az alkalmazott biometriai eljárásokat. Az eredmények c. fejezetben kell leírni az elért eredményeket, a hozzátartozó táblázatokkal és ábrákkal együtt. A következtetések fejezet szükség szerint összevonható az „Eredmények”-kel, de tartalmaznia kell azok megvitatását a hazai és nemzetközi szakirodalom tükrében. Az irodalomjegyzék csak a közleményben hivatkozott műveket tartalmazhatja, az első szerzők neve szerinti ABC sorrendben és valamennyi szerző családnévének feltüntetésével. Kérjük az idegen nevek és szavak, továbbá a folyóiratok nemzetközileg elfogadott rövidítéseinek pontos használatát.

Minden táblázatot külön lapon kérünk beküldeni. A táblázat címe legyen rövid, sorszáma a jobb felső sarokba kerüljön, elhelyezése keresztirányú legyen, ne tartalmazzon több, mint „megnevezés+nyaloc számoszlop”-ot. Elkerülendő ugyanazon adatok közlése táblázatban és ábrán. Az angol(magyar) nyelven nem érthető szöveget zárójelbe tett számmal kell jelölni, majd a táblázat alatt, a fordítást közölni. A táblázat legjobb beillesztési helyét a szövegbe, a kézirat bal margóján kell jelezni. Az ábrák elkészítésére, értelemszerűen mindazon előírások érvényesek, mint a táblázatokra. Beküldendő egy példányban az eredeti méretben (max. 12,5x18,5 cm, álló) és kivételben vagy olyan (fekete-fehér) fényképen, ami megfelelően kontrasztos. A hátoldalon az ábra sorszámát és a szerző nevét fel kell tüntetni.

A disszertációk ismertetését magyar ÉS angol nyelven, nyelvenként maximum 2500 betűhely terjedelemben kell elkészíteni.

Kérjük szerzőinket, fogalmazzanak világosan és érthetően, segítsék elő, hogy szakmánk nyelvazete mind jobban megfeleljen a szép magyar beszéd és fogalmazás követelményeinek.

A szerkesztőség fenntartja magának a jogot arra, hogy szükség esetén, a kéziratban kisebb javításokat, módosításokat végezhesen el (pl. magyaráítás, táblázat- vagy ábramódosítás).

A kéziratból készült hasáblevonatot az első szerző részére küldjük meg, hogy a szükséges javításokat kék színnel, a szabványos korrekktúrajelekkel, az aktuális sorban, a lap jobb vagy bal margóján elvégezve, azt három napon belül visszaküldje.

ÁLLATTENYÉSZTÉS és TAKARMÁNYOZÁS

Főszerkesztő (Editor-in-chief): Gundel János, Ph.D.

Szerkesztők (Editors): Nagy Zoltánné, Ph.D.; Regiusné Möcsényi Ágnes, Ph.D.

A szerkesztőség tanácsadó testülete (Editorial advisory board):

Prof. Bodó Imre, D.Sc., elnök (President)

Prof. G. Brem (Ausztria)

Prof. F. Habe (Szlovénia)

Prof. In K. Han (Korea)

Prof. J. Hodges (Ausztria)

Prof. A. Just, D.Sc. (Dánia)

Prof. H. Kräusslich (Németország)

Prof. T.G. Martin (USA)

Prof. M.W.A. Verstegen (Hollandia)

Dr. Baltay Mihály

Dr. Demeter János

Prof. Dohy János, akadémikus*

Fehér Károly, Ph.D.

Prof. Fésüs László, D.Sc.

Prof. Horn Artúr, akadémikus*

Prof. Horn Péter, akadémikus*

Incze Kálmán, Ph.D.

Kállay Béla, Ph.D.

Dr. Kárpáti József

Prof. Keserű János

Prof. Kovács József

Lengyel Lajos, Ph.D.

Prof. Rafai Pál

Prof. Schmidt János, D.Sc.

Prof. Szakály Sándor

Prof. Veress László, D.Sc.

* Member of Hung. Acad. of Sci.

**Szerkesztőség,
kiadóhivatal:
(Address)**

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.
Telefon/Fax: (36) 23-319-133

**Felelős kiadó:
(Publisher)**

Prof. Fésüs László, D.Sc., főigazgató

HU ISSN: 0230 1814

A lap a Földművelésügyi Minisztérium tudományos folyóirata
A kiadást támogatja: Földművelésügyi Minisztérium, Bábolna RT.
(Sponsored by)

Megjelenik évente hatszor

Előfizetési díj: 1 évre 2500 Ft ÁFA-val

Kiadja és terjeszti Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet

Előfizethető a kiadónál, vagy átutalással az MNB 232-90174-0808 pénzforgalmi jelzőszámra

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat

1376 Budapest J., Fő u. 32. Telefon: 1-250-0194 vagy a KULTÚRA külföldi képviselői

Orders may be placed with KULTURA Hungarian Trading Company for Books and Newspapers

Budapest, 62, POB. 149., or with any of its representatives abroad

Készült az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetben, Herceghalom (11/98)

A nyomda felelős vezetője: Kurucz István