

(Hungarian Journal of) ANIMAL PRODUCTION

ÁLLATTENYÉSZTÉS

és

TAKARMÁNYOZÁS

Vol. 43.

1

1994.

TARTALOM

Tózsér János–Mézes Miklós–Nagy Anna–Várszegi József–Szász Ferenc: Előzetes adatok a különböző korú holstein-fríz tenyészbikák andrológiai értékeléséhez.....	7
DembereI, Sircsingijn: Az őshonos mongol juh bárányainak növekedése a kiszoptott tej és a felvett takarmány mennyiségének függvényében.....	17
Pais István: A mikroelem-kutatás fejlődésének főbb irányai.....	25
Póti Péter–Bedő Sándor: Különböző hozamfokozók hatása a takarmányadagok táplálóanyagainak és rostalkotóinak kihasználására juhokban.....	31
Szűts Gábor–DublecZ Károly–Jakab Erzsébet–Kovács Gellért–Wágner László: Az extrahált szójadara metabolizálható energiatartalmának becslése baromfi számára..	41
Bódi László–Farkas Zsolt–Gippert Tibor: A ludak látszólagos táplálóanyag-kihasználása az első tépés után öt héttel.....	47
Szegedi Béla–Szelényiné Galántai Marianne–Fébel Hedvig–Huszár Szilvia: A króm-anyagforgalom vizsgálata ⁵¹ Cr-izotóp jelzőanyaggal végzett kihasználási kísérletben 1. Közlemény: A króm-anyagforgalom alakulása krómoxid jelzőanyaggal végzett kihasználási kísérletben.	53
Kiss A. Sándor: A kadmium és magnézium antagonizmusa és a kadmium kumulálódása az állatokban.....	61

SZEMLE

Szarvasmarha-tenyésztés jelenlegi irányai..	1
Könyvismertetés: Mikroelemek a mezőgazdaságban II.	24
„Biológiai alapok az állattenyésztésben”.....	73
Nemzetközi takarmányozási szimpózium Kaposváron.....	78
„Önszerveződő állattenyésztési és termékelőállító társadalmi szervezetek szerepe a volt szocialista országokban”.....	80
Összefoglalók a GATE Mezőgazdasági Gépészmérnöki Főiskolai Kar, Mezőtúr: Kutatási-fejlesztési eredmények 1.–2. számában megjelent cikkekből.....	82
Könyvismertetés: Rinderproduction in der Bundesrepublik Deutschland 1992.....	84
42. évf. tartalomjegyzéke.....	85

CONTENT

Tózsér, J.–Mézes, M.–Nagy, A, Ms.–Várszegi, J.–Szász, F.: Preliminary data to the evaluation of Friesian bulls of different ages.....	7
DembereI, S.: The relationship between the growth-rate of the lambs of native Mongolian ewes and the quantity of milk suckled and feed consumed.....	17
Pais, I.: Main trends in the development of trace element research.....	25
Póti, P.–Bedő, S.: Effect of various growth promoters on the nutrient digestibility of the diet in sheep.....	31
Szűts, G.–DublecZ, K.–Jakab, E. Ms.–Kovács, G.–Wágner, L.: Prediction of AMEn of extr. soybean meal for poultry	41
Bódi, L.–Farkas, Zs.–Gippert, T.: Apparent digestibility of nutrient in geese five weeks after the first plucking.....	47
Szegedi, B.–Szelényiné, Galántai M. Ms.–Fébel, H. Ms.–Huszár, Sz. Ms.: Investigation of chromium metabolism by using of ⁵¹ Cr-isotope as a marker 1.Paper: Turnover of chromium measured in metabolic trial using chromiumoxide as marker.....	53
Kiss, A. S.: Cadmium and magnesium antagonism and cadmium accumulation in animals.....	61

Az „Állattenyésztés és Takarmányozás” Szerkesztőbizottságának
I. Kerekasztal konferenciája*

„A SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉS JELENLEGI IRÁNYAI”

BOZÓ SÁNDOR

Az „Állattenyésztés és Takarmányozás” szerkesztősége, 1994. február 8-án a fenti címmel rendezte meg első kerekasztal-konferenciáját Herceghalomban, az ÁTK-ban, meghívott személyiségek részvételével. A konferenciát **Dohy János** akadémikus vezette, s azon a következők vettek részt: a szerkesztőbizottság részéről **Gundel János** főszerkesztő, **Baltay Mihály**, **Bodó Imre**, **Demeter János**, **Fésüs László**, **Horn Péter**, **Kárpáti József**, **Keserű János**, **Lengyel Lajos**, **Rafai Pál**, **Schmidt János**, valamint különböző intézmények, tenyésztő és érdekvédelmi szervezetek részéről **Akác Balázs**, **Balika Sándor**, **Bozó Sándor**, **Elek Sándor**, **Klosz Tamás**, **Lejtényi György**, **Márton István**, **Sándor István**, **Sebestyén Sándor**, **Stefler József**, **Szakály Sándor**, **Szajczky Lajos**, **Szávay Gábor**, **Széles Gyula** és **Zsilinszky László**.

A konferencia tervezett főbb témakörei a következők voltak: — az állattenyésztési törvény — a biológiai alapok védelme — a fajtapolitika — a szarvasmarhatartók érdekképviselete — a tejárrendszer reformja — a vágómarha-minősítés új formái.

Az elnöklő **Dohy J.** véleménye szerint túl sok a megvitatandó témakör, s ezek közül egyik-másik önmagában is kitöltené a rendelkezésre álló időt. Egyet-értve vele **Baltay M.** a legaktuálisabbnak és ezért megtárgyalásra a legfontosabbnak az állattenyésztési törvénnyel és a biológiai alapok védelmével kapcsolatos kérdéskört tekintette. Az állattenyésztési törvény eredményessége ugyanis jórészt a most készülő végrehajtási utasításon múlik, s ehhez adhat segítséget a tanácskozás. Mint említette, a tenyésztés és a nemesítés legnagyobb gondja, hogy túl liberalizált a spermakereskedelem (importsperma, ill. -bika) és a kihelyezett spermák 50%-a után keletkező nyereség gyakorlatilag nem jut vissza a tenyésztésbe — ezzel szűkítve a genetikai alapokat. Az importsperma, vagy az importbikák valamilyen módon külföldön minősítve lettek, idehaza nem kerülnek ivadékvizsgálatra, s így hazai minőségük elmarad. Esetenként kiszorítják a jobb minőségű hazai tenyészanyagot, s erősen szűkítik az ivadékvizsgálatba vonható bikák számát. Ezzel kapcsolatban **Bodó I.** kifejtette, hogy az állattenyésztési

Az „Állattenyésztés és Takarmányozás szerkesztőbizottsága úgy döntött, hogy az állattenyésztés fejlesztése érdekében, időről-időre, aktuális témákról kerekasztal konferenciákat fog rendezni, melyeknek tapasztalatait a lapban közzéteszi.

törvény alapján — amelyet túl hatóságcentrikusnak tart — lehetőség lenne a megfelelő teljesítményszintet el nem érő apaállatok spermájának kötelező megsemmisítésére, csak ennek érvényt kellene szerezni.

Bozó S. szerint óriási jelentősége van annak, hogy az állattenyésztési törvény előírta az állatok egységes megjelölését és nyilvántartásba vételét. Ezt a célt szolgálja az ENAR rendszer, amelynek a teljes szarvasmarha-állományra vonatkozó kötelező bevezetése az egyik legsürgősebb feladat lenne. Ez egyúttal lehetővé tenné az ugyanarról az egyedről jelenleg különböző helyeken és célból gyűjtött adatok egységes rendszerbe foglalását és a legkülönbözőbb célú felhasználását.

A témához csatlakozók (**Sebestyén S., Stefler J., Demeter J., Dohy J., Bodó I., Zsilinszky L.**) mindegyike elsőrendű fontosságúnak ítélte az egységes állatmegjelölési és nyilvántartási rendszer bevezetését, de egyúttal többen rámutattak annak nehézségeire (ki végezze, kit terheljen a költsége, adat- és személyiségi jogvédelem, stb.). Arra a következtetésre jutottak, hogy a rendszer csak akkor működtethető, ha az hatósági jogkörrel felruházott szervezet kezében van, ilyen pedig jelenleg csak egy létezik, és ez az állat-egészségügyi állomások hálózata. Mint **Bozó S.** elmondta az állat-egészségügy felismerve az ebben rejlő saját érdekét, példamutató módon vállalta a jelölés és a nyilvántartás terheit.

Átterve a biológiai alapok védelmére **Balika S.** megállapította, hogy bár egyetért az egységes állatmegjelölés és nyilvántartási rendszer fontosságával, de ha így folytatódik, hovatovább nem lesz mit jelölni. Mint elmondta, 1990-ben még 1000 tisztavérű limousin tehén volt nyilvántartásban, ez mára 300-ra zsugorodott, s ami még aggasztóbb, az összes nőivarú szaporulat együtt sem éri el a tehénállomány 25%-át. Az üszöket, fiatal teheneket eladják exportra, így nincs utánpótlás, nem tudnak ivadékvizsgálni, kicsúszik a fajta alól a talaj. Hogy ez nemcsak a limousin fajta problémája, arra többen is felhívták a figyelmet, de ezt igazolják az 1993. dec. 31-i statisztikai adatok (Magyar Mezőgazdaság, 1994. 7. sz.). Ezek szerint 450 ezer tehén van az országban és ehhez tartozik 45 ezer előhási üsző, aminek egyenes következménye, hogy ez év végére 400–410 ezernél nem lehet több a tehenek száma hazánkban (**Bozó S.**).

Bodó I. felhívta a figyelmet a törvény 12. paragrafusára, amely kimondja a veszélyeztetett fajták védelmét, s erre a célra pályázatok útján pénzhez lehet jutni. Javasolta a „védett állomány”, mint fogalom bevezetését. A genetikailag értékes állomány nemzeti kincs, ugyanúgy, mint egy festmény, vagy más műemlék. Azt nem lehet csonkítani, külföldre eladni, hagyni tönkremenni, mert akik ezt teszi, az büntetendő cselekedetet követ el. Az új tulajdonosok figyelmét — akik között sok jószándékú, jövőt alapozni akaró is van — fel kell hívni a felelősségükre és fel kell világosítani őket a szakmai kérdésekben. Az új tulajdonosok szakmai képzésének fontosságára hívta fel a figyelmet **Lengyel L.** is, aki szerint ehhez a szellemi kapacitás bőségesen rendelkezésre áll.

Széles Gy. a biológiai alapok védelme érdekében javasolta és a kormányzat figyelmébe ajánlotta, hogy az import lefőlézéseket sokkal következetesebben kellene érvényesíteni. Az állati eredetű importokból keletkező pénzeket a biológiai

alapok feltöltésére kellene fordítani. Ezen túlmenően így a védtelen helyzetet, kiszolgáltatottságot, amiben ma az állati eredetű termékeket előállítók vannak a belső piacot illetően, fel lehetne számolni. Amennyiben nincs védelem valamiféle formában a belső termelés tekintetében és nincs importlefölözés, óriási gondokkal kell számolni a jövőben. A másik ugyancsak fontos tényező, hogy olyan kicsi az állattermék-termelés — elsősorban tej- és vágómarha-termelés — jövedelmezősége, hogy ez aggasztó gondokat vet fel nemcsak a jelen, hanem a jövő szempontjából is. A termelők képtelenek bevételeikből a kiadásokat fedezni, következőképpen olyan helyzet állt elő, hogy ebben a pénzügyi körbetartozásos és súlyos likviditási gondokat szülő állapotban arra kényszerülnek, hogy a termelés alapjaitól megváljanak. Ugyanis ma egy termelő, ha eladja a tehénét, 80–120 ezer forint likvid pénzforráshoz jut. Ezzel tud munkabért fizetni és hitelt törleszteni. Ez a pénzügyi anomália túrhetetlen, mert a jövő felélését jelenti. Komoly és határozott pénzügyi intézkedéseket kellene hozni és nem megelégedni különböző nyugati szakértői véleményekkel, miszerint példás módon leépítettük az állami támogatást 8%-ra, ugyanakkor ez az EK-országokban ma is 45–46%.

Márton I. szerint is a jövedelemhiány okozza a legnagyobb gondokat. Ezért nincs belső tenyészállatpiac és ez szüli a tenyésztők érdektelenségét. Szerinte az import nem olyan nagy, hogy annak lefölözése elegendő forrásul szolgálhatna a különböző alapok feltöltésére. Akkor várható élenkülés az állattenyésztésben, ha az ország egész gazdasága fellendül. A válság egyik okának a tulajdonviszonyok, illetve a termelési forma gyors és erőtetett megváltoztatását tartja. Törekszünk egy támogatásmentes gazdaságra, ugyanakkor olyan struktúrát hozunk létre az elaprózódó üzemekkel, amelyek szubvenció nélkül sehol sem prosperálnak. Támogatás nélkül, vagy kis támogatással csak azok az országok dolgoznak, ahol a nagyüzemi rendszer a jellemző (pl. Új-Zéland, Ausztrália, Argentína). A megszűnő nagyüzemekből számos kitűnő, nagy tapasztalatú szakember került ki a szakmából, s számításai szerint a szarvasmarha-állomány közel 30–40%-a képzetlen állattartók kezére jutott, akiknek a legkisebb gondjuk is nagyobb annál, mint a tenyésztő munka, vagy a biológiai alapok védelme. Elrettentő példaként említette az egyik állami gazdaság privatizációját, ahol 1300 tehén volt ellenőrzésben, s az új tulajdonos (egy külföldi) első dolga volt évi 150 ezer forint megtakarítása érdekében megszüntetni a tenyésztés-ellenőrzést, s ezzel tönkretette 20 év tenyésztő munkáját. Anomáliának tartja azt is, hogy míg a földművelésügyi hivatalok osztogatják a különböző növénytermesztési támogatásokat, az állattenyésztés ilyenhez nem jut hozzá, s a bankok sem hajlandók zöldhiteleket adni. Segíthetne a helyzeten, ha a korábbi komoly élelmiszer-ipari exportszubvenciók megmaradó részéről az agrárágazat dönthetne. A biológiai alapok eróziójáról annyit, hogy 1989-ben 16 ezer hereford vérségű állatot törzskönyveztek, ez az elmúlt évben 11 ezerre apadt.

Demeter J. a mai helyzet okát ugyancsak a pénzhiányban látja. Nincs belső piac. Ezért megy ki az országból annyi tenyésztő, s azért engedik az exportot, mert ez bizonyult a tenyésztő számára utolsó lehetőségnek. A szaktarca az elmúlt időszakban megpróbált bizonyos összegeket visszaáramoltatni a biológiai alapok

védelmében, s ez lassította az állománycsökkenést. Enélkül sokkal kritikusabb lenne a helyzet.

Szakály S. Márton I. véleményével kapcsolatban megjegyezte, hogy nemcsak pénzühiányról van szó. Ki-ki ítélje meg, hogy az 1993. évi 64 millió dolláros tejtermékimport kvés-e, vagy sok, amikor nem ezrek, hanem milliók hiányoznak egy-egy gazdaságból — forintban.

Szávay G. szerint is olyan mérvű pénzühiány van, és olyan tőkekivonás folyik amezőgazdaságból, így a szarvasmarha-tenyésztésből, ami az alapok megrendüléséhez vezetett. A tenyésztésben is anarchikus állapotok vannak, a régi struktúra megszűnt, az új nem alakult ki. A hat állattenyésztő vállalatból egyetlen mesterséges termékenyítő vállalat lett, s ez viszi tovább, mint jogutód, az összes többi csődjét. A helyzetet rontja, hogy az összeszűkülte piacon sok jó hazai bika elől foglalja a helyet az ezeknél nem jobb importsperma és -bika. A likviditási gondok leküzdésére az üzemek először a takarmánykészlethez nyúlnak, majd a tenyészállatokat adják el. Ennek következtében az ország állatlétszáma a háború utáni alá csökkent (1945-ben 563 000, 1993. dec. 31-én 450 000 tehenünk volt **Bozó S.**), s ma akinek pénze, van sem tud racionális áron minőségi üszőt vásárolni. A kárpótlás kirántotta a tehenészetek alól a talajt. A takarmánytermő területért évi 20 millió forint földbérleti díjat fizetnek, ami nyilvánvalóan drágítja a termelést. Ilyen körülmények között még magas színvonalú termelés esetén is 30 Ft fölött kellene, hogy kezdődjön a tej ára, ha a mai tendenciákat meg akarják állítani. Ezt nem a vevővel kellene megfizettetni, hanem mint mindenhol a civilizált világban, az alap-élelmiszer-, így a tejellátáshoz valamilyen központi anyagi forrást kellene rendelni. **Akác B.** szerint is preferálni kellene a tej- és tejtermékgazdást.

Lejtényi Gy. csatlakozva **Szávay G.** által elmondottakhoz ismertette, hogy ma Magyarországon 260 000 tehen áll termelés-ellenőrzés alatt, s ez lehetne a bázisa az ivadékvizsgálatnak és az egész tenyésztő munkának. Miután a 650 üzem jelentős hányada, ahol ezek a tehenek élnek, rendkívül kedvezőtlen termelési és gazdálkodási képet nyújt, várható, hogy a gazdasági élet elsöpri őket. A terápia a jövő érdekében egy radikális tejáremelés lenne azokban az üzemekben, amelyekben van életerő.

Elek S. úgy is mint gyakorló állattenyésztő, úgy is mint a Tej Terméktanács elnökségi tagja, kritikusnak látja a helyzetet. Egy, a '92-'93. évekre vonatkozó alapos felmérés alapján arra a következtetésre jutottak, hogy — figyelembe véve az extratej előállításának pluszköltségeit, és a 20%-os inflációs rátát — 32,60 Ft/l tejár lenne reális 1994-re. Ezt azonban a főhatóság tárgyalási alapnak sem fogadta el. Hogy ez az ár mennyire nem irreális, azt a saját üzeme példáján tudja igazolni. A 7000 l-es tehenenkénti tejtermelés ellenére 1993-ban a mérleg nullszaldót mutatott. Felvetette, senki nem törődik azzal, hogy mi lesz a milliárdokért létrehozott tehenészeti telepek sorsa, ahol felszámolják az állományt.

Nagy vita alakult ki az érdekképviseletek helyzetéről is. Az ehhez hozzászólók (**Márton I., Szávay G., Elek S., Lengyel L.**) egyöntetűen kifejtették, hogy a különböző érdekképviseleti szervek, terméktanácsok, szövetségek egy modern

civil társadalom nélkülözhetetlen részei, ezek észrevételei segítik az irányító munkát (**Demeter J.**), ennek ellenére még ma sem legitimek. Hiányzik a törvénnyel szabályozott elismertségük, jogállásuk. Emiatt nem tudnak kellő súllyal szerepelni a különböző, irányító szervekkel kapcsolatos vitákban, holott egy kiegyensúlyozott, folyamatos egyeztetés nélkül a jelenlegi gondok aligha oldódnak meg.

Sándor I. megértve és ismerve az itt elhangzott gondokat és aggodalmakat rámutatott, hogy amikor ilyen radikális változások történnek egy társadalom életében (pl. tulajdonosváltás), akkor újra kell gondolni mindent és újra kell építeni a struktúrát. Ennek érdekében szívós és szisztematikus fejlesztő munka folyik a szaktárcán belül, aminek része azoknak a különböző pénzügyi fedezeteknek létesítése, amelyek a tenyésztés és a biológiai alapok védelmét, ill. fejlesztését szolgálják. Ennek a része továbbá az új állattenyésztési törvény és a hozzátartozó véreghajtási rendelet létrehozása, amely mindezt szabályozza. Ez azért is elkerülhetetlen, mert nemzetközi kötelezettségeinkből adódóan, egy sor dologban (teljesítményvizsgálatok módszere, egyedazonosítás és -nyilvántartás stb.) az általános nemzetközi normákhoz kell igazodnunk.

A spermam- és tenyészbikaimporttal kapcsolatos megnyilvánulásokra reagálva **Szaleczky L.** a spermaimport esetleges korlátozását ellenezte azzal, hogy az a genetikai előrehaladást fogná vissza.

Mind **Akác B.**, mind pedig **Szakály S.** a tej- és tejtermékfogyasztás propagálásának hiányát kifogásolták. Utóbbi kifejtette, hogy Magyarországon a tejtermékfogyasztásban 1987 volt a csúcspont (196,1 liter/fő, folyadék alapon számolva). 6 év alatt elvesztettük a folyadékpiac 37%-át, a zsírpiacon 42%-át, a zsíron belül elvesztettük a vajpiac 70%-át. Ilyen mértékű csökkenésre a világ tejiparában nincs példa. A pénzügyminiszter csomagtervszerűen vitte be a termékek belföldi piacával kapcsolatos dotációmegvonást a Parlamentbe. Nem akadt egyetlen képviselő és egyetlen párt sem, aki szelektív módon ebből kiemelte volna a tejtermékeket, holott nincs a világon egyetlen ország sem, ahol a tejtermékek belföldi piacán eltörölték volna az állami dotációt. Ezzel egyedül Magyarország büszkélkedhet. Az sem véletlen, hogy nagyobb mértékű a tejtermékfogyasztás csökkenése, mint amit az áremelkedés és az infláció hozott volna magával.

A szétaprózott tejipar tétlenül nézi azt a tömény, mindent elöntő, a tudomány által igazoltan félrevezető propagandát, amit a margaringyártásban monopol helyzetben lévő Unilever cég a Rama- és a Delma-fogyasztás növelése érdekében és a vajfogyasztás kárára kifejt. Az ellenpropagandához talán még pénz is lenne, de nincs aki megszervezze azt. Jó megoldás lenne, ha a Tej Terméktanácsban belül megalakulna egy marketing bizottság és az venné kézbe ezt a dolgot. Ebben a munkában intézetük is szívesen részt vállalna, mert a tejtermékfogyasztásunk színvonala már-már szegényletes. Ha továbbra is marad a jelenlegi helyzet (a támogatás hiánya, a konkurencia tömény propagandájának tétlen szemlélése), akkor a jövőre vonatkozóan sem lesznek jobbak a kilátásaink.

Az elnöklő **Dohy Jánossal** egyetértve, a jelenlévők progresszívnek ítélték a kerekasztal konferenciát, aminek megállapításait az előrelépés érdekében minél

szélesebb körben — beleértve a kormányt és a következő parlamentet — terjeszteni kell.

A szerkesztőség második kerekasztal konferenciáját, előreláthatólag ez év októberében, a PATE (Kaposvár) és az OMMI támogatásával, a sertések EUROP minősítésével szerzett első tapasztalatok témakörében, Kaposváron fogja megrendezni.

ELŐZETES ADATOK A KÜLÖNBÖZŐ KORÚ HOLSTEIN-FRÍZ TENYÉSZBIKÁK ANDROLÓGIAI ÉRTÉKELÉSÉHEZ

TŐZSÉR JÁNOS—MÉZES MIKLÓS—NAGY ANNA—VÁRSZEGI JÓZSEF—SZÁSZ FERENC

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők vizsgálataikat az Országos Mesterséges Termékenyítő Vállalat (OMTV) különböző korú holstein-fríz tenyészbikáin folytatták (A: n=9; átlagéletkor 1,6 év; B: n=10; átlagéletkor 4,4 év). Értékelték a két csoport között — 10 andrológiai tulajdonságban — megnyilvánuló különbségeket. Megvizsgálták az ún. GnRH-teszt egyszerűsítésének, valamint a vérplazma tesztoszteronkoncentráció becslésének kérdéseit.

Az eredmények szerint a delta tesztoszteronérték megfelelő biztonságban és mértékben ($R=0,978$, $P\leq 0,1\%$) előrejelezhető a herekörméret, a kezelés utáni vérplazma tesztoszteron tartalma, a spermiumok mozgási sebessége és az egyenes vonalú mozgást végző spermiumok aránya alapján.

A GnRH-teszt a holstein-fríz fajtánál is az optimális neuroendokrin rendszerrel rendelkező egyedeknél egyszerűsíthető.

Az idősebb bikacsoport (B) herekörmérete, a vérplazma kezelés előtti tesztoszteron koncentrációja és az ejakulátum sűrűsége számottevően magasabb volt: +7,3 cm, +8,1 nmol/l. +0,36 millió/mm³. A számított korrelációs együtthatók — feltételezhetően az életkor hatása miatt — több esetben jelentősen különböztek a két vizsgált csoportnál.

SUMMARY

Tőzsér, J.-Mézes, M.-Nagy, A. Ms.-Várszegi, J.-Szász, F.: PRELIMINARY DATA TO THE EVALUATION OF FRIESIAN BULLS OF DIFFERENT AGES

The authors carried out investigations at the National Company for Artificial Insemination (OMTV) with Holstein-Friesian breeding bulls of different age (group A: n=9; younger than two years; group B: n=10; older than two years). They evaluated the differences having found between the two groups in 10 andrological characteristics. They studied the possibilities in simplifying the GnRH-test and the problems of the estimation of the blood testosterone concentration.

According to the results differences between testosterone values (δ -values) can be predicted with proper accuracy and to proper extent ($R=0,978$; $P\leq 0,1\%$) based on scrotal circumference, testosterone level in the blood plasm following treatment, speed of sperm movement and ratio of the sperm with progressive motion.

The GNRH-test can be simplified in case of the individuals of the Holstein-Friesian breed with optimal neuroendocrine system only.

The scrotal circumference, testosterone concentration of the blood plasm prior to treatment and the density of the ejaculate was remarkably higher, i.e. +7.3 cm, +8.1 nmol/l, +0.36 million/mm³, respectively, in case of group B (older bulls).

The correlation coefficients in the two groups were in many cases considerably different, of the two groups, due to the age effect, mainly.

A kísérlet az OTKA támogatásával készült (F5776)

BEVEZETÉS

A szarvasmarha-tenyésztésben mindkét hasznosítási irányban (tej és hús) egyaránt fontos, hogy a tenyészbika-jelölteket — szaporodásbiológiai szempontból is — minél pontosabban értékeljük.

A tenyészbikák andrológiai vizsgálatára a következő lehetőségek állnak rendelkezésünkre:

- a herék, ill. a mellékherék állapotának megítélése vizuálisan és tapintással;
- a herék, ill. a mellékherék szöveti szerkezetének vizsgálata az ultrahangos mérés és a hőfényképezés segítségével;
- spermavétel és a sperma minősítése,
- a hormonális állapot jellemzése (pl. a vérplazma tesztoszteron szintje).

Az előzőekben felsorolt vizsgálatok közül részletesen csak a spermaminősítés módszerével és a here Leydig-féle sejteinek tesztoszteron szekrécióját jelző ún. GnRH-teszttel kívánunk foglalkozni.

A szakemberek által ismert, hogy a sperma minőségének meghatározásakor a következő tulajdonságok kerülnek értékelésre: az ejakulátum mennyisége és sűrűsége, a spermiumok motilitása és az élő spermiumok aránya.

A minősítés során a szubjektív tényezőknek a motilitás és az élő spermiumok arányának megítélésében lehet esetenként nagyobb szerepe.

A kifogástalan szaporítóanyag előállítását a spermaminősítés objektivebbé tételét jól szolgálhatja a videokamerás mikroszkóp és az automata fotométer alkalmazása (Hamar és Bobok, 1990).

A HTM spermaanalizátor használata révén az emberi tényezők hatása jelentősen csökkenthető, a spermaminősítés tehát objektivebbé tehető (Hamar és Bobok, 1990).

Az 1. táblázatban néhány spermaminőségi tulajdonság öröklődhetőségi értékeit foglaltuk össze azért, hogy érzékelhessük a h^2 -értékek milyen tág határok közé esnek ($h^2=0,03-0,81$).

A tenyészbikák tesztoszteron szekréciójának értékelésére — a napszaki ingadozás és az egyedi változatosság miatt — az ún. GnRH-teszt terjedt el. A teszt lényege, hogy exogén gonadotrop releasing hormonadagolás hatására — a here Leydig-féle sejtek aktuális aktivitásának függvényében — milyen mértékű tesztoszteron válasz következik be a vizsgált állatokban. A GnRH-teszt alkalmazásáról a bikák termékenyítő képességének értékelése érdekében először Post és mtsai. (1987) számoltak be. Hazánkban a GnRH-tesztet tejelő fajtákon (Wekerle és mtsai., 1989; Gábor és mtsai., 1993), ill. húsfajtákon (Tózsér és mtsai., 1991) is vizsgálták.

Wekerle és mtsai. (1989) véleménye szerint a GnRH-teszt eredményeinek értékelésekor indokolt figyelmet fordítani azokra az egyedekre, amelyek alacsony alaptesztoszteron tartalomról — a GnRH kezelés hatására — nagymértékű tesztoszteron koncentráció emelkedést mutatnak. Az ilyen bikák spermaminősége — a hypothalamus-hypophysis - here „tengely” csökkent működésének következtében — erősen ingadozó lehet.

1. táblázat

Néhány spermaminóséget kifejező tulajdonság öröklődhetősége

Tulajdonság(1)	Fajta(2)	Létszám(3) ivadékok/apák (4)	Öröklőd- hetőség, h ² (5)	Szerzők(6)
Ejakulátum mennyisége (7)	holstein-fríz	2351	0,16	Taylor et al.(1985) Schlote és Münks (1980) Labesse (1986)
	szimentáli	179/20	0,24	
	normandiai	1453/47	0,38	
	svéd vöröstarka, és svéd fríz	215/40	0,03	Stalhammar et al.(1989)
Sűrűség(8)	holstein-fríz	2351	0,16	Taylor et al.(1985) Schlote és Münks(1980) Labesse(1986)
	szimentáli	179/20	0,19	
	normandiai	1453/47	0,42	
Progresszíven haladó spermiumok aránya a felolvasztás után (9)	normandiai	1453/47	0,26	Labesse(1986) Schlote és Münks(1980)
	szimentáli	179/20	0,34	
	holstein-fríz	149/16	0,21	Chandler et al.(1985)
	svéd vöröstarka, és svéd fríz	215/40	0,22	Stalhammar et al.(1989)
Elsődleges sper- ma deformá- ciók(10)	normandiai	1453/47	0,17	Labesse(1986) Chandler et al.(1985)
	holstein-fríz	149/16	0,81	

Heritability of some characteristics of semen quality

characteristic(1), breed(2), No. of individuals(3), progeny/sires(4), heritability(5), authors(6), quantity of ejaculate(7), density(8), proportion of progressively moving after melting(9), primary sperm abnormalities(10)

Vizsgálataink célja a következők megállapítása volt:

- Milyen mértékű különbség állapítható meg a fiatal (A) és az idős (B) holstein-fríz bikacsoportok között:
 - a herekörméretben,
 - a spermaminóséget kifejező tulajdonságokban,
 - a vérplazma tesztoszteron koncentrációjának változásában.
- Lehetséges-e egyszerűsíteni az ún. GnRH-teszt gyakorlati végrehajtását a holstein-fríz fajtánál is?
- Milyen pontosan lehet becsülni a vérplazma tesztoszteron koncentráció változásának mértékét a herekörméret, a GnRH kezelés után mért tesztoszteron koncentráció, a spermiumok előrehaladó mozgási sebessége és az egyenes vonalú mozgást mutató spermiumok aránya alapján?

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat az Országos Mesterséges Termékenyítő Vállalatnál (OMTV), 1993-ban, holstein-fríz tenyészbikákkal (n=19) végeztük. A vizsgálatban részt vevő állatokat az életkor alapján két csoportba válogattuk: 2 évnél fiatalabb

(A, n=9); 2 évnél idősebb, de 6 évnél fiatalabb állatok (B, n=10). Az A csoport átlagéletkora 1,6 év, a B csoporté 4,4 év volt.

A tenyészbikákat a következő jellemzők alapján értékeltük:

- a herekörméret nagysága, cm
- az ejakulátum mennyisége, ml
- a spermiumok tömegmozgása, 1–5 pont (videokamerás mikroszkóp)
- az ejakulátum sűrűsége, millió/mm³ (koloriméter)
- az élő spermiumok aránya, % (videokamerás mikroszkóp)
- a motilis spermiumok aránya, % ($v < 20$ m/sec) (HTM spermaanalizátor)
- a progressziven haladó spermiumok aránya, % ($80 < v > 20$ μ m/sec) (HTM spermaanalizátor)
- a spermiumok mozgási sebessége, μ m/sec (HTM spermaanalizátor)
- az egyenes vonalú mozgást végző spermiumok aránya, % (HTM spermaanalizátor)
- vérplazma tesztoszteron koncentrációk a GnRH kezelés előtt és után, valamint a tesztoszteron koncentráció változásának mértéke (delta érték), nmol/l.

A tenyészbikáktól két alkalommal, öt napos eltéréssel vettünk spermát. A csoportok összehasonlítását a második mintavételből nyert adatok alapján végeztük.

Az állatok GnRH-teszt során egyedenként 100 μ g GnRH analógot (Ovurelin, Reanal) kaptak a második spermavételt követően. A bikáktól a GnRH beadása előtt, ill. a kezelés után 120 perccel vettünk vért. Az adatok matematikai értékeléséhez a MICROSTAT elnevezésű programot használtuk.

EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

Az andrológiai vizsgálatok eredményeiről a 2. táblázatban összefoglalt adatok adnak tájékoztatást. A terjedelmi korlátok miatt csak néhány tendenciára kívánjuk felhívni a figyelmet. A vizsgált tulajdonságok zöme az aktuálisan megtermett sperma minőségéről tájékoztat.

A tizenkilenc bika adatával kapcsolatban arra utalunk mindenek előtt, hogy — az ejakulátum mennyiségének kivételével; 1,57 ml ($P \leq 5,0\%$) — az első és a második spermavétel eredményei között érdemleges különbséget nem tapasztalunk. Ezt támasztják alá a két spermavétel adatai alapján számított korrelációs koefficiensek is: ejakulátum mennyisége $r=0,551$, $P \leq 5,0\%$; spermium tömegmozgása $r=0,687$, $P \leq 1,0\%$ sűrűség $r=0,706$, $P \leq 0,1\%$; élő spermiumok aránya $r=0,178$, $P \geq 5,0\%$.

Mivel a tizenkilenc bika átlageredményeinek összevetése a hazai holstein-fríz bikákra vonatkozó adatokkal (Asem, 1980; Szerdahelyi, 1987; Gábor és mtsai., 1993) — az életkorok különbsége miatt — nem egyszerű feladat, ezért csak az irodalomban fellelhető szélső értékeket adjuk meg az ejakulátum mennyiségére és a sűrűsége vonatkozóan: 3,78–7,5 cm³, 0,96–1,49 10⁹/ml.

2. táblázat

Az andrológiai vizsgálatok eredményei

Csoportok(1)	A		B		A+B	
	2 évnél fiatalabb(2)		2 évnél idősebb(3)			
Statisztikai mutatók(4)	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$
Egyedszám, n(5)	9		10		19	
Ejakulátum mennyisége, ml(6)	2,77	0,44	4,70	1,95	3,79	1,72
Spermiumok tömegmozgása, M(7)	3,88	0,33	3,90	0,32	3,89	0,32
Ejakulátum sűrűsége, millió/mm ³ (8)	1,32	0,39	1,65	0,31	1,49	0,38
Élő spermiumok aránya, %(9)	70,55	4,64	69,5	3,69	70,00	4,08
Ejakulátum mennyisége, ml*(6)	4,66	1,58	6,00	2,94	5,37	2,43
Spermiumok tömegmozgása, M*(7)	3,86	0,33	4,00	0	3,95	0,23
Ejakulátum sűrűsége, millió/mm ³ *(8)	1,30 b	0,51	1,66 b	0,33	1,49	0,45
Élő spermiumok aránya, %*(9)	71,66	4,33	70,00	3,33	70,79	3,82
Motilis spermiumok aránya, %(10)	84,66	3,50	80,80	6,12	82,63	5,30
Progr. haladó spermiumok aránya, %(11)	53,33 b	10,82	39,80 b	11,72	46,21	12,99
Spermiumok mozg.seb., mikrométer/sec(12)	84,88	28,04	92,10	24,16	88,68	25,59
Egyenes mozgású spermiumok aránya, %(13)	85,00 c	6,40	75,90 c	6,62	80,21	7,87
Tesztoszteron cc. GnRH kezelés előtt, nmol/l(14)	8,17 b	4,56	16,32 b	12,53	12,46	10,26
Tesztoszteron cc. GnRH kezelés után, nmol/l(15)	57,39	33,94	56,18	43,19	56,76	38,02
Tesztoszteron cc. változás(Δ), nmol/l(16)	49,22	32,91	39,87	36,74	44,30	34,30
Herekörméret, cm(17)	31,72 d	2,92	39,10 d	2,31	35,60	4,56

xa=P≤10,0% xb=P≤ 5,0% xc=P≤ 1,0% xd=P≤ 0,1%

* = a második spermavétel eredményei(18)

Results of andrological examinations

groups(1), younger than 2 years old(2), older than 2 years old(3), statistical indexes(4), no. of individuals(5), quantity of ejaculate(6), mass (wave) motion of sperm(7), density of ejaculate(8), proportion of living sperm(9), proportion of motile sperm(10), proportion of progressively moving sperm(11), speed of movement of sperm(12) proportion of sperm moving straightforward(13), testosterone concentration before GnRH treatment(14), testosterone concentration after GnRH treatment(15), change of testosterone concentration(16), scrotal circumference(17), results 2nd semen collecting(18)

Az „A” és a „B” csoport között megnyilvánuló különbségek értékelése kapcsán csak azokról az esetekről szólnunk részletesen, amelyekben statisztikailag igazolható különbségeket állapítottunk meg. A két évnél fiatalabb (A) bikacsoport a herekörméretben ($-7,3$ cm, $P \leq 0,1\%$); a kezelés előtti vérplazma tesztoszteron koncentrációban ($-8,1$ nmol/l; $P \leq 5,0\%$) maradt el a két évnél idősebb (B) csoporttól.

A progresszíven haladó spermiumok aránya, valamint az egyenes vonalú mozgást végző spermiumok aránya $13,5\%$ -kal ($P \leq 5,0\%$), ill. $9,1\%$ -kal, ($P \leq 1,0\%$) volt kedvezőbb az „A” csoportnál. Ezek az előbb ismertetett különbségek arra hívhatják fel a figyelmet, hogy az andrológiai vizsgálatnál is — lehetőség szerint — mindig csak hasonló életkorú állatokat hasonlítsunk össze.

A vizsgált tulajdonságok között számított korrelációs koefficiensek nagyságáról és irányáról a 3–4. táblázatok tájékoztatnak.

3. táblázat

A korrelációs mátrix értékei az „A” bikacsoportnál (OMTV, n=9)

Tulajdonságok(1)		a	b	c	d	e	f	g	h
Ejakulátum sűrűsége, millió/mm ³ (2)	a	—	—	—	—	—	—	—	—
Motilis spermiumok aránya, %(3)	b	0,437	—	—	—	—	—	—	—
Progresszíven haladó spermiumok aránya, %(4)	c	0,446	0,683	—	—	—	—	—	—
Spermiumok mozgási sebessége, mikrométer/sec(5)	d	0,239	0,160	-0,066	—	—	—	—	—
Egyenes mozgású spermiumok aránya, %(6)	e	-0,185	-0,100	0,355	-0,915	—	—	—	—
Tesztoszteron cc. GnRH-kezelés előtt, nmol/l(7)	f	0,189	-0,111	0,025	0,622	-0,476	—	—	—
Tesztoszteron cc. GnRH-kezelés után, nmol/l(8)	g	0,686	0,499	0,401	0,737	-0,614	0,289	—	—
Tesztoszteron cc. vált. (Δ) nmol/l(19)	h	0,682	0,530	0,411	0,674	-0,567	0,160	0,991	—
Herekörméret, cm(10)	i	0,212	-0,341	-0,079	-0,156	0,169	0,349	-0,295	-0,353

Megjegyzés(11): Ha az $r \leq 0,586$ -nál, akkor $P \leq 10,0\%$
Ha az $r \leq 0,664$ -nél, akkor legalább $P \leq 5,0\%$

Correlation matrix of bull group "A"

characteristics(1), density of ejaculate(2), proportion of motile sperm(3), proportion of progressively moving sperm(4), speed of movement of sperm(5), proportion of sperm moving straightforward(6), testosterone concentration before GnRH treatment(7), testosterone concentration after GnRH treatment(8), change of testosterone concentration(9), scrotal circumference(10), remark(11), if $r \leq 0,586$ than $P \leq 10,0\%$, if $r \leq 0,664$ than minimum $P \leq 5,0\%$

4. táblázat

**A korrelációs mátrix értékei a „B” bikacsoportnál
(OMTV, n=10)**

Tulajdonságok(1)		a	b	c	d	e	f	g	h
Ejakulátum sűrűsége millió/mm ³ (2)	a	—	—	—	—	—	—	—	—
Motilis spermiumok aránya, %(3)	b	-0,259	—	—	—	—	—	—	—
Progresszíven haladó spermiumok aránya, %(4)	c	-0,619	0,676	—	—	—	—	—	—
Spermiumok mozg. sebessége mikrométer/sec(5)	d	-0,086	0,671	0,659	—	—	—	—	—
Egyenes mozgású spermiumok aránya, %(6)	e	-0,407	-0,113	0,244	-0,409	—	—	—	—
Testoszteron cc. GnRH-kezelés előtt, nmol/l(7)	f	0,046	0,386	0,050	0,104	-0,095	—	—	—
Testoszteron cc. GnRH-kezelés után, nmol/l(8)	g	-0,071	0,183	0,281	0,084	0,457	0,621	—	—
Testoszteron cc. változás nmol/l(9)	h	-0,099	0,084	0,313	0,063	0,570	0,389	0,964	—
Herekörméret, cm(10)	i	0,344	-0,305	-0,420	-0,426	0,121	0,441	0,419	0,342

Megjegyzés(11): Ha az $r \leq 0,552$ -nél, akkor $P \leq 10,0\%$
Ha az $r \leq 0,629$ -nél, akkor legalább $P \leq 5,0\%$

Correlation matrix of bull group "B"
as in Table 3.(1-11)

Azokat az eseteket ismertetjük, amelyek ellentétes tendenciát mutatnak a két csoport esetében. Az ejakulátum sűrűsége és a motilis spermiumok aránya, a progresszíven haladó spermiumok mozgási sebessége között a következő korrelációs együtthatókat számítottuk: A, $r=0,2-0,4$; B, $r=-0,09-(-0,3)$. A két csoport között jelentős különbség tapasztalható az ejakulátum sűrűsége és a kezelés utáni vérplazma tesztoszteron koncentráció, ill. a vérplazma tesztoszteron koncentráció változás viszonylatában számított korrelációs koefficiensekben is: A, $r=0,682-0,686$; B, $r=-0,071-(-0,099)$.

Gábor és mtsai. (1993) az ejakulátum sűrűsége és a kezelés utáni vérplazma tesztoszteron tartalom között — 16 holstein-fríz bikára vonatkozóan — $r=0,4$ -es, közepes összefüggést találtak.

A motilis spermiumok aránya és a vérplazma tesztoszteron koncentrációk nagysága között meghatározott korrelációs koefficiensekben — az előzőekhez hasonlóan — számottevő különbségeket állapítottunk meg: A, $r=-0,1-(+0,5)$; B, $r=0,08-0,39$.

A spermiumok mozgási sebessége és a progresszíven haladó spermiumok relációjában az „A” csoportban laza, negatív ($r=-0,06$), a „B” csoportban ezzel szemben közepesen szoros, pozitív irányú ($r=0,6$) összefüggéseket számítottunk.

A spermiumok mozgási sebessége mindkét csoportban pozitív összefüggésben volt a vérplazma tesztoszteron koncentrációval. Az „A” csoportnál azonban ez az összefüggés jóval szorosabb ($r=0,6-0,7$) volt, a „B” csoport hasonló értékeihez ($r=0,06-0,1$) képest. A pozitív összefüggések összhangban vannak az életteni folyamatokkal, ugyanis a spermiumok mozgásához szükséges fruktóz onдохólyagban történő termelését a tesztoszteron segíti elő.

A vérplazma tesztoszteron koncentrációk és az egyenes vonalú mozgást végző spermiumok aránya között az „A”, ill. a „B” csoportokban a következő összefüggéseket állapítottuk meg ($r=-0,5-(-0,6)$; $-0,09-(0,5)$).

A GnRH kezelés utáni vérplazma tesztoszteron koncentráció, valamint változásának mértéke (delta érték) és a herekörméret között a következő összefüggéseket állapítottuk meg: A, $r=-0,3-(-0,4)$; B, $r=0,3-0,4$. A heretérfogat és a GnRH kezelés utáni vérplazma tesztoszteron koncentráció viszonylatában Gábor és mtsai. (1993) $r=0,6$ -os közepes összefüggésről számoltak be.

Az összefüggés-vizsgálat — előzőekben ismertett — eredményeivel kapcsolatban arra kívántunk utalni, hogy a két vizsgált csoport között több tulajdonságban megnyilvánuló határozott különbség oka az eltérő életkor, a különböző gyakoriságú bikahasználat, valamint az egyedek eltérő érzékenysége lehet. Adatainkkal kapcsolatban megjegyezzük még, hogy azok a kis egyedszám miatt csak tájékoztató jellegűnek tekinthetők, további vizsgálatokkal eredményeink pontosíthatók.

Az a tény, hogy a GnRH kezelés utáni vérplazma tesztoszterontartalom és a delta tesztoszteronérték között — mintkét esetben igen szoros pozitív összefüggést számítottunk ($r=0,9$) — gyakorlati szempontból azért lehet figyelemre méltó, mert ezáltal a GnRH-teszt módszere egyszerűsíthető: az első vérvétel — az alap tesztoszteronérték meghatározása — elhagyható. Ezek az eredmények lényegében hasonlóak a különböző húsmarha fajtákra (charolais, hereford, limousin, magyartarka) megállapított hazai adatokkal ($n=85$, $r=0,7$, $P \leq 0,1\%$, Tózsér, 1991).

Az egyszerűsített GnRH-teszt eredményeinek értelmezésére a nemzetközi gyakorlatban két módszer terjedt el. Az egyik módszer 10 ng/ml-es (34,7 nmol/l) limitértéket határoz meg, amely az exogén GnRH-ra adott normális hereendokrinológiai válasznak tekinthető (Schanbacher, 1979; és Veeramachaneni és mtsai., 1979). A másik módszer azon alapul, hogy adott egyed GnRH válaszreakciója milyen mértékben haladja meg a kortárs egyedek átlagát a standard szóráserértékben kifejezve.

Ha eredményeink alapján elfogadjuk a GnRH-teszt egyszerűsítésének lehetőségét és figyelembe vesszük Wekerle és mtsai. (1989) véleményét is, akkor indokolt annak a kérdésnek a vizsgálata, hogy — a kedvező válaszreakciót mutató egyedeknél — előre jelezhető-e a vérplazma tesztoszteron koncentrációjának változása (delta érték).

A vérplazma tesztoszteron tartalmának változását befolyásoló tényezők szerepét négytényezős lineáris regresszióanalízissel elemeztük. Vizsgálatainkban független változóként a herekörméret (x_1), a vérplazma tesztoszteron koncentrációja a GnRH-kezelés után (x_2), a spermiumok mozgási sebessége (x_3), az egyenes vonalú mozgást végző spermiumok arányát választottuk (x_4) azért, hogy komplex módon és pontosabban értékelhessük az egyedek herefejltségét és a hereműködését. A függő változó a vérplazma tesztoszteron koncentrációjának változása volt.

A regresszióanalízis az A és B csoport között hasonló eredményt mutatott (A [$R=0,996$]; B [$R=0,977$]), ezért csak a teljes adatbázisra vonatkozó eredményeinket közöljük (5. táblázat).

A parciális korrelációs koefficiensek (r) — az előző sorrenddel megegyezően — a következők voltak: $-0,401$, $0,967$, $0,207$, $0,679$, tehát széles határok között változtak.

Az eredmények azt mutatják, hogy a független változók jelentősen befolyásolják a delta tesztoszteron értéket ($R=0,978$, $P \leq 0,1\%$), 95,7%-ban határozzák meg azt. Ez tehát azt jelenti, hogy egy nagyobb egyedszámra ($n=50$) alapozott regressziós egyenlet jól felhasználható lenne — az egyszerűsített GnRH-teszt alkalmazása esetén — a vizsgált bikák pontosabb rangsorolására. Természetesen ezt a becslő egyenletet fajtánként és telepenként indokolt meghatározni, ill. alkalmazni.

5. táblázat

A vér tesztoszteron koncentrációjának előrejelzése (OMTV, n=19)

Változók(1)	Regressziós	Parciális	Többtényezős	
	koefficiensek(2)	korrelációs	korrelációs	döntési
	b	r	R	R ² %
Független:(5)				
- Herekörméret, cm, $x(6)$	$x_1 = -0,8742$	$-0,401$		
- Tesztoszteron cc. GnRH-kezelés után, nmol/l, $x(7)$	$x_2 = 0,8654$	$0,967$ ****	$0,978$ ****	95,7
- Spermiumok mozg.seb., mikrométer/sec., $x(8)$	$x_3 = 0,0304$	$0,207$		
- Egyenes mozgású spermiumok aránya, %, $x(9)$	$x_4 = 0,3409$	$0,679$		
	$c = -3,7350$			
Független:(5) Tesztoszteron cc. változás, nmol/l, $y(10)$				

Megjegyzés(11): ****= $P \leq 0,1\%$

Prediction of the testosterone concentration of blood variables(1), regression coefficients(2), partial correlation coefficients(3), multivariable correlation/decision making coefficients(4), independent(5), scrotal circumference(6), testosterone concentration after GnRH treatment(7), speed of movement of sperm(8), proportion of sperm moving straightforward(9), change of testosterone concentration(10), remark(11)

KÖVETKEZTETÉSEK

— A tenyészbikák andrológiai vizsgálatánál lehetőség szerint mindig csak hasonló életkorú állatokat hasonlítsunk össze, mert a fiatal (A) és az idős (B) bikák között életemetve különbség lehet — az idősebbek javára — herekörméretben (+7,3 cm, $P \leq 0,1\%$), a kezelés előtt a vérplazma tesztoszteron koncentrációjában (+8,1 nmol/l, $P \leq 5,0\%$) és az ejakulátum sűrűségében (+0,36 millió/mm³, $P \leq 5,0\%$).

— A vizsgált tulajdonságok között különböző relációban számított korrelációs együtthatók több esetben jelentősen különböztek a két vizsgált bikacsoportnál (pl.: összefüggés a spermiumok mozgási sebessége és a progresszíven haladó spermiumok aránya között, „A”, $r = -0,06$, „B”, $r = 0,6$).

— Adataink azt mutatják, hogy a holstein-fríz fajtánál is egyszerűsíthető a GnRH-teszt módszere.

— Az egyszerűsített GnRH-teszt alkalmazása esetén azoknak a bikáknak lehetséges a pontosabb rangsorolása, amelyek a GnRH-kezelést követő tesztoszteronérték alapján optimális neuroendokrin funkcióval rendelkeznek. A delta tesztoszteronérték megfelelő mértékben és biztonságban ($R = 0,978$, $P \leq 0,1\%$) előrejelezhető a herekörméret, a vérplazma kezelés utáni tesztoszteron tartalmának, a spermiumok mozgási sebességének és az egyenes vonalú mozgást végző spermiumok arányának ismeretében.

IRODALOM

- Asem, K.E.(1980): Magyar Állatorvosok Lapja, Budapest, 35. (6) 389–392.p.
- Chandler, J.E.–Adkinson, R.W.–Hay, G.M.–Crain, R.L.(1985): J. Dairy Sci., 68, 1270–1279.p.
- Gábor Gy.–Bozó S.–Szűcs E.(1993): New opportunity for selection of breeding bulls. Animal Reproduction Meeting, Budapest, 127–132.p.
- Hamar Gy.–Bobok E.(1990): Gödöllői Állattenyésztő Vállalat Partner-tájékoztatója, Gödöllő, III. 1., 101–103.p.
- Labesse, S.(1986): Analyse des données de controle de la fonction sexuelle chez le jeune taurillon Normand, Mémoire ESITA, 66.p.
- Post, T.B.–Christensen, H.R.–Seifert, G.W.(1987): Theriogenology, 27, 317.p.
- Schanbacher, B.D.(1979): Endocrinology, 104, 360–364.p.
- Schlote, W.–Münks, J.(1980): Population parameters of semen characteristics and non-return rate of test bulls. 31 Jahrestagung der Europäischen Vereinigung für Tierzucht. Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde, München 80, 1–8. AGSA, 12, 408.p.
- Stalhammar, E.M.–Janson, L.–Phillipsson, J.(1989): Anim.Reprod. Sci., 19.1–17.p.
- Szerdahelyi A.(1987): Tejelő típusú és kettős hasznosítású tenyészbikák növekedése és szaporodásbiológiai teljesítménye, Kandidátusi értekezés, Mosonmagyaróvár
- Taylor, J.F.–Bean, B.–Marschall, C.E.–Sullivan, J.J.(1985): J. Dairy Sci., 68, 2703–2722.p.
- Tózsér J.–Mézes M.–Nagy N.(1991): Le controle de la reponse de gonadotrophine dans les taurillons de la roce Pie-Rouge Hongroise. 42-ieme Reunion de la FEZ, Berlin
- Tózsér J.(1991): Húshasznú tenyészbikajelöltek sajátteljesítmény-vizsgálati módszereinek fejlesztése, Kandidátusi értekezés, Gödöllő
- Veeramachaneni, D.N.R.–Ott, R.S.–Heath, E.H.–McEntee, K.–Bolt, D.J.–Hixon, J.E.(1986): Am. J. Res., 47:1988–1999.p.
- Wekerle L.–Szőlősi E.–Bereczky Z.–Várszegi J.–Pichler A.–Hamar Gy.–Fehér T.(1989): Magyar Állatorvosok Lapja, Budapest, 44. 1, 19–22.p.

Érkezett: 1993. július

Szerzők címe: Tózsér J.–Nagy A. Ms.–Mézes M.: GATE

Authors'address: Gödöllő University of Agriculture Sciences,
Institute for Animal Husbandry, H-2103 Gödöllő

Várszegi J.–Szász F.: Országos Mesterséges Termékenyítő Vállalat
National Company for Artificial Insemination, Gödöllő, Nagyremete

AZ ŐSHONOS MONGOL JUH BÁRÁNYAINAK NÖVEKEDÉSE A KISZOPOTT TEJ ÉS A FELVETT TAKARMÁNY MENNYISÉGÉNEK FÜGGVÉNYÉBEN

DEMBEREL, SIRCSINGIJN

ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálataim célja megállapítani, hogy az ellés után különböző szinten takarmányozott mongol durvagyapjas anyák bárányainak növekedését hogyan befolyásolja az általuk kiszopott tej és az elfogyasztott takarmány mennyisége. Továbbá, hogy mennyi tej kiszopására és takarmányra van szüksége a báránynak a mongol tenyésztési, tartási és állat-egészségügyi viszonyok között a megfelelő növekedéshez. Vizsgálataim szerint bőséges anyatejellátás mellett (naponta $2 \times 200 = 400$ ml) 150 g takarmányfelvétel a legelőre alapozott mongol juhtartásban kedvező hatással van a tavaszi ellésből származó bárányok korai, 60 napig terjedő életszakaszában a növekedésre.

A korai életszakaszban az elégtelen tejtáplálás következtében a bárányok olyan hátrányt szenvednek növekedésükben, amit később sem tudnak pótolni.

SUMMARY

Demberel, S.: THE RELATIONSHIP BETWEEN THE GROWTH-RATE OF THE LAMBS OF NATIV MONGOLIAN EWES AND THE QUANTITY OF MILK SUCKLED AND FEED CONSUMED

The study aimed to assess the relationship between the growth-rate of lambs of coarse wool Mongolian ewes fed on different levels and as well as the quantity of milk suckled as the feed consumed. Based upon data obtained the adequate amount of ewe's milk and feed to be consumed could be determined which can guarantee proper growth rate among Mongolian conditions of breeding, feeding and animal health. It could be established that an abundant ewe's milk supply (2×200 ml daily) and an intake of 150 g feed could support an adequate growth-rate of lambs having been born in the spring, up to the 60 days of age, among Mongolian grazing conditions.

An insufficient milk supply during earlier periods may affect normal development of lambs in an extent which can not be compensated later.

BEVEZETÉS

Mongóliában a juhtenyésztést és a takarmányozást a klimatikus viszonyok erősen befolyásolják. A januári középhőmérséklet $-20-25\text{ }^{\circ}\text{C}$; a júliusi középhőmérséklet az északi hegyes területeken $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, délen $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Az évi csapadék északon $250-300\text{ mm}$, délen a sztyeppés sivatagos területeken $100-150\text{ mm}$ (Bassa, 1980). A téli időszak általában október végétől áprilisig tart. A hótakaró az északi, északnyugati területen (Altáj, Hangái, Hentii hegység) $135-160$ napig, a keleti, illetve déli sztyeppés-sivatagos területen $120-140$ napig fedi a legelőket.

A mezőgazdasági terület 90% -a ősgyep, melynek fűhozama augusztusban éri el a maximumát és ennek a mennyiségnek ősszel csak $73-80$, télen csak $48-59$, tavasszal pedig $48-55\%$ -ával számolhatunk. A téli-tavaszi időszakban, mintegy $180-200$ napon át, a juhok fő takarmánya ez a száraz fűvel borított legelő. A gyepek takarmányából jelentős mennyiségű szénát készítenek. Abraktakarmányt alig használnak a juhtenyésztésben.

A Mongóliában tenyésztett juhok összlétszáma több mint 13 millió, ennek 90% -a az őshonos mongol durvagyapjas juh. Az ország gyapjútermelésének 72% -a, a hústermelés 40% -a a juhtenyésztésből származik. A mongol durvagyapjas juh, zoológiai szempontból, a rövid-zsírfarkú juhok csoportjába tartozik. Testalkata erős, az uralkodó szélsőségesen kontinentális klímához, az egész évi legeltetéshez jól alkalmazkodó.

A mongol juh legértékesebb tulajdonságának azt tartjuk, hogy kitűnően bírja a hosszú, hideg, takarmányhiányos időszakot. Az őszi jó kondíció után testtömegük tavaszig $23,4-36,6\%$ -kal csökken, de nyáron azt gyorsan vissza is nyerik.

A tavasszal lenyírt gyapjú mennyisége anyánként $1,0-1,4\text{ kg}$, kosonként $1,6-2,0\text{ kg}$. Az anyák testtömege ősszel $42,9-61,5\text{ kg}$, a kosoké $67,5-75,0\text{ kg}$. Az ellés március, április táján, a választás szeptemberben van. A tejtermelés $55-95$ liter között alakul, fajtaváltozattól függően.

Számos kutató vizsgálta a mongol őshonos juh bárányainak növekedését, fejlődését és leírták, hogy a születés utáni szakaszban jobban fejlődik, mint később (Andrei, 1987; Tömörzsáv, 1989).

Legnagyobb lemaradás az idősebb bárányok növekedésében figyelhető meg. A vemhesség utolsó szakaszában a téli-tavaszi kopár legelőkön szinte éhező anya, melynek szervezete a növekedő magzat miatt egyébként is meg van terhelve, nem tud a bárányok növekedéséhez elegendő tejet termelni (Demberel, 1985). A gyenge legelőn tartott anyák testtömege és később terjttermelése is csökken, de ez indokolható, természetes állapotnak kell tekinteni.

A tejtermelés és a bárányok növekedése közötti kapcsolat a laktáció előrehaladásával változik. A laktáció korai szakaszában a termelt tej mennyiségétől nagymértékben függ a növekedés mindaddig, amíg a bárány képessé nem válik a legelőfű megfelelő hasznosítására (Kukovics és mtsai., 1981). A választást megelőző szakaszában túl korán alkalmazott szópáskorlátozás (17 napos kortól) és az azt követő 30 napos választás a magyar húsmerinó bárányok növekedésében is, idősebb korban tapasztalható lemaradást okoz (Demberel, 1983). A

szopósbárányok legelőn, az anyatej mellett jelentős mennyiségű pótabrak etetésével az expressz pecsenyebárányokra jellemző gyarapodást (250–300 g/nap) is elérhetnek (*Pelle és mtsai.*, 1986).

Vizsgálataim célja annak megállapítása volt, hogy az ellés után különböző szinten takarmányozott anyák bárányainak növekedését milyen mértékben befolyásolja az általuk kiszopott tej és az elfogyasztott takarmány mennyisége. Továbbá, hogy mennyi tej kiszopására és takarmányra van szüksége a báránynak a mongol tenyésztési, tartási és állat-egészségügyi viszonyok között megfelelő növekedés eléréséhez.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Az említett kérdések megválaszolására két kísérletet állítottam be az 1. táblázatban bemutatott elrendezésben.

Az I. és III. csoportban az anyák az ellés után 45 napon át 0,5 takarmányegységnek megfelelő mennyiségű zöld szénát kaptak reggel, a kihajtás előtt. A II. és IV. csoportban az anyák semmiféle kiegészítő takarmányt sem kaptak. Takarmányozásuk kizárólag legelőre volt alapozva.

1. táblázat

	n	Kísérleti elrendezés	
		Anyatakarmány(1)	Báránytakarmány(2)
„A” kísérlet(6)			
I.	10	legelő+széna(3)	széna+búzakorpa(4)
II.	10	legelő(5)	széna+búzakorpa(4)
„B” kísérlet(6)			
III.	10	legelő+széna(3)	széna+búzakorpa(4)
IV.	10	legelő(5)	széna+búzakorpa(4)

Treatments of the trial

feedstuff for ewes(1), feedstuff for lamb(2), pasture+hay(3), hay+wheat bran(4), pasture(5), trial “A”, “B”(6)

Az „A” kísérletet az ország északi, hegyes, a „B” kísérletet a sztyeppvidéken állítottuk be, mindkét helyen március közepi ellésből származó jérékkel. A bárányok reggel és este szophattak, egyébként az anyáktól külön voltak zárva, a bárányok az istállóban nedvesített búzakorpát és szénát szabadon fogyasztottak.

A kiszopott tej mennyiségét a reggeli szopás előtt és után mért testtömegkülönbségből állapítottuk meg. A szopás előtt mért testtömegadatok alapján becsültük a bárányok növekedését. A napi takarmányfogyasztást a reggel bemért és este visszamért takarmány mennyiségből állapítottuk meg.

EREDMÉNYEK

A bárányok által kiszopott tej mennyisége (1. ábra) az I. csoportban, a születés utáni 10–20 nap között 400 ml volt, majd a 30. naptól kezdve 200–238 ml-re csökkent.

Ebben a csoportban a bárányok napi takarmányfelvétele a 30. napos kori 142,4 g-ról (46,2 g széna + 96,2 g búzakorpa) a 40. napra 162,5 g-ra (79,2 g széna + 83,3 g búzakorpa) növekedett.

A II. csoportban a kiszopott tej átlagos mennyisége a 10. napos kori 360 ml-ről, a 20–30. napig 100–125 ml-re csökkent, ami lényegesen kevesebb mint az I. csoportban. Ez a különbség a 60. napig megmaradt. Ekkor a második csoportban már 100 ml alá csökkent a bárányok tejfogyasztása.

A napi takarmányfelvétel a II. csoportban a 30. napon 109,4 g (34,4 g széna + 75,0 g búzakorpa) körül alakult, ami az első csoporthoz képest 11,5–23,2%-kal kevesebb volt.

A dombos sztyeppi legelőn, a „B” kísérlet III. csoportjában tartott anyák (1. ábra) bárányai által kiszopott tej mennyisége, a reggel végzett mérések alapján a 30–40 nap között 250 ml körüli értékről az 50–60. napig 300 ml fölé emelkedett. A napi takarmányfelvétel a 30. napon 106,7 g (56,7 g széna + 50,0 g búzakorpa) volt, ami a 40. napra 166,8 g-ra (46,8 g széna + 120 g búzakorpa) növekedett.

A IV. csoportban a bárányok által kiszopott tej mennyisége a 30. napon 125 ml-ről a 40. napra 50 ml-re csökkent, majd a friss legelő hozamának növekedésével párhuzamosan újra emelkedett 150–170 ml-re. A napi takarmányfelvétel a 30. napon 20 g széna, majd a 40. napon 70 g (60 g széna + 10 g búzakorpa) volt.

Megfigyeltük, hogy a sztyeppi legelőn 2–3 héttel korábban tavaszodik, mint a hegyvidéki északi legelőkön, az anyák tejtermelése ezért javult és lehetővé vált a bárányok kihajtása a legelőre.

A 2. táblázatban a bárányok testsúlymérési adatait mutatjuk be. Az „A” kísérlet I. csoportjában 60 napos korban 12,2 kg, 180 napos korban, azaz a választás után, 27,41 kg, a II. csoportban 6,24 kg, illetve 17,26 kg volt a testtömeg. A napi testtömeg-gyarapodás (3. táblázat) az I. csoportban 10.–30. napos életkor között 109 g, a 30.–60. nap között 178 g, a 60.–180. nap között 127 g volt. A II. csoportban a 10.–30. nap közötti 41 g-ról a 30.–60. nap között 26 g-ra csökkent, majd a nyári legeltetési időszakban jobban emelkedett, mint az első csoportban, de még mindig annak szintje alatt maradt.

A „B” kísérletben a bárányok testtömege a III. csoportban 10 napos korban 5,28 kg-ot, 60 napos korban 12,33 kg-ot, 210 napos korban 33,68 kg-ot mutatott. A IV. csoportban pedig 5,14; 8,38; 23,59 kg volt. A III. csoportban a napi testtömeg-gyarapodás értéke 30–60 nap közöttieket nem számítva végig 123 g felett volt, míg a IV. csoportban a 10–60. napig csak 35–85 g között változott, majd nyáron kis mértékben emelkedett és elérte a 107 g-ot.

1. ábra: A bárányok által kiszoptott tej és a felvett takarmány mennyisége

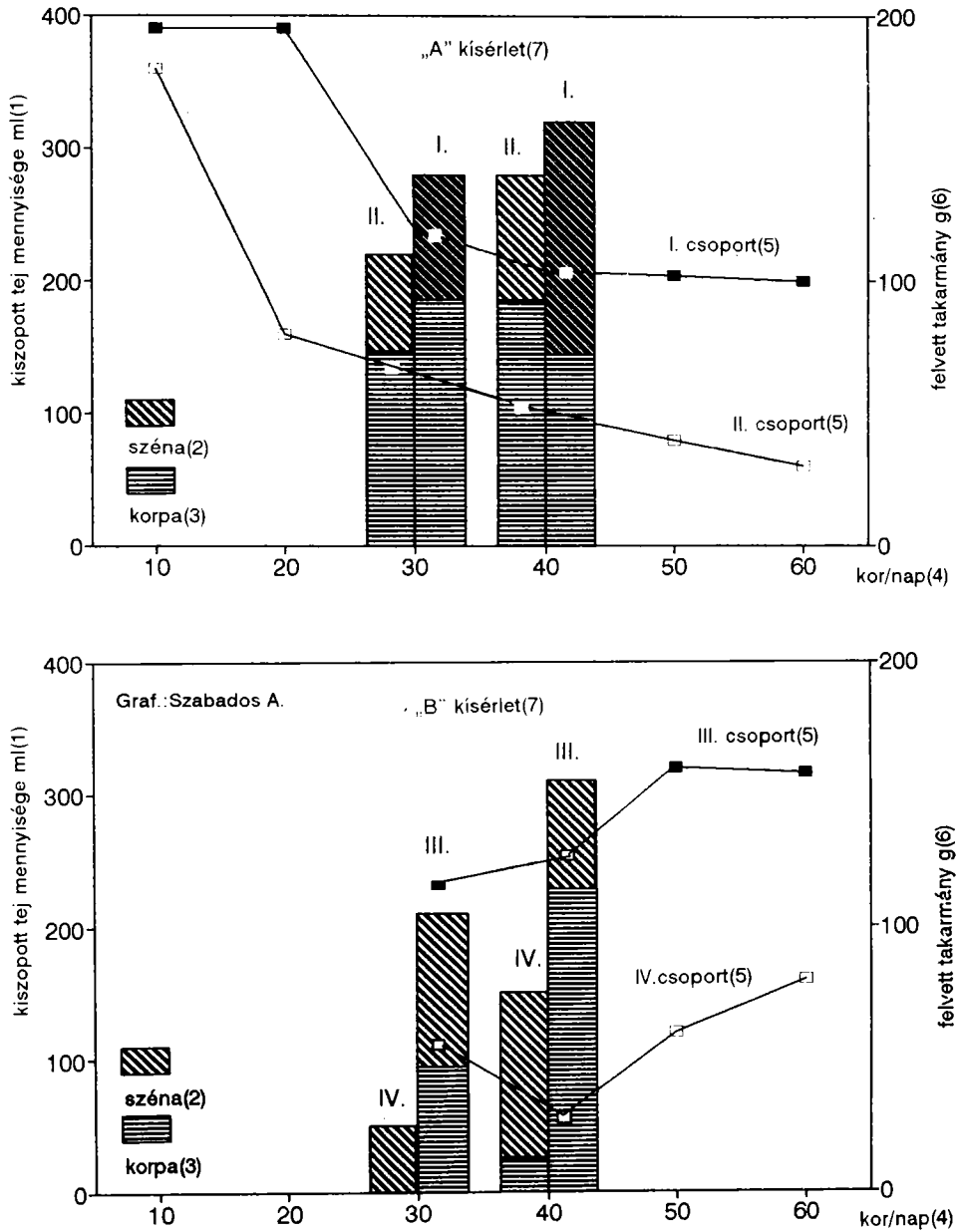


Fig.1. Amount of milk suckled and feed ingested by lambs
 milk suckled(1), hay(2), bran(3), age,days(4), group(5), feed ingested(6)

2. táblázat

A bárányok testtömege

Mérlegelés(1)	„A” kísérlet(2)				„B” kísérlet(2)			
	I. csoport(3)		II. csoport(3)		III. csoport(3)		IV. csoport(3)	
	kg	s	kg	s	kg	s	kg	s
Születési testtömeg(4)	3,10	0,06	3,25	0,15	4,05	0,10	4,12	0,21
10. napos testtömeg(5)	4,70	0,90	4,62	0,92	5,28	0,12	5,14	0,15
30. napos testtömeg(5)	6,87	*** 0,25	5,45	0,08	7,74	*** 0,23	5,84	0,32
60. napos testtömeg(5)	12,10	*** 0,35	6,24	0,16	12,33	*** 0,36	8,38	0,51
180. napos testtömeg(5)	27,41	*** 0,57	17,26	0,59	—	—	—	—
210. napos testtömeg(5)	—	—	—	—	33,68	*** 0,45	23,59	0,57

*** Csoportok között $P < 0,01$ (6)

Growth data of lambs
weighing(1), trial "A","B"(2), group(3), bodyweight at birth(4), bodyweight at days(5), $P < 0.01$ between groups(6)

3. táblázat

A bárányok napi testtömeg-gyarapodása(g)

Csoport(1)	nap között(2)				
	<10	11–30	31–60	61–180	61–210
	„A” kísérlet(3)				
I. csoport(4)	60	109	178	127	—
II. csoport(4)	137	41	26	92	—
„B” kísérlet(3)					
III. csoport(4)	123	123	153	—	142
IV. csoport(4)	102	35	85	—	107

Daily gain of lambs, (g)
group(1), daily gain, up to days age. (2), trial "A","B"(3), group(4)

KÖVETKEZTETÉSEK

1. Vizsgálataim szerint a bőséges anyatej ellátás mellett (naponta $2 \times 200 = 400$ ml) 150 g takarmány felvétele, a legelőre alapozott mongol juhtartásban kedvező hatással van a tavaszi ellésből származó bárányok korai, 60 napig terjedő életszakaszában a növekedésre (I. és III. csoport).

2. A II. és IV. csoport adataiból megállapítható, hogy a korai életszakaszban elégtelen tejtáplálás következtében a bárányok olyan hátrányba kerülnek növekedésükben, amit később sem tudnak kompenzálni.

3. A durvagyapjas fajtájú bárányok megfelelő növekedéséhez, a mongol klíma viszonyok között, 60 napos korig legalább napi 400 ml anyatej és 150 g egyéb takarmány felvételéről kell gondoskodni.

IRODALOM

- Andrei, S.*(1987): Vozrastnaja morfologija kosztnoi sistemii ovec v rannem postnal nom ontogeneze v norme i patologi. Kand. Diss., Ulaanbaator
- Bassa L.*(1980): Mongólia. Kossuth Könyvkiadó, Budapest
- Demberel, S.*(1983): Különböző életkorban és eltérő módon választott bérányok növekedése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 32. 5. 463–467.p.
- Demberel, S.*(1985): Hurganii ugtvár hodoodni emgeg. Maliin züi buszijn horogdoltaj temceh árga. Ulaanbaator, 10–11.p.
- Kukovics S.–Stapleton, L.–Hinch, N.*(1981): Az anya és a bérány genotípusának hatása az anya tejtermelésére és a bérány növekedésére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 30. 2. 77–83.p.
- Tömörzsáv, M.*(1989): Belcseeriin Mongol Mal. Uleszin heblelin gázár. Ulaanbaator, 142–144.p.
- Pelle E.–Mucsi I.–Bozsi J.*(1986): A szoptató anyajuhok abraketetés nélküli tartása lege-lón. Állattenyésztés és Takarmányozás, 35. 3. 287–293.p.
- Érkezett:* 1993. április
Szerző címe: Állategészségügyi Kutatóintézet
Ulaanbaator, Mongólia
Author's address: Veterinary Research Institute, Zaisan
Ulaanbaator-210153. Mongolia

KÖNYVISMERTETÉS

Szabó S. András–Győri Dániel–Regiusné Möcsényi Ágnes: Mikroelemek a mezőgazdaságban. II. Stimulatív mikroelemek. Akadémiai Kiadó és Nyomda,

A „Mikroelemek a mezőgazdaságban” témakörben tervezett három kötetnek a második része kerül most az olvasó kezébe „Stimulatív mikroelemek” címen.

A könyv 13 mikroelemmel (Co, Cr, Ni, V, Sn, Ti, Sr, Li, Cs, F, J, Se, Si) foglalkozik elemenként külön-külön fejezetben. Az egyes fejezetek felépítése azonos, ismerteti a tárgyalt elem talajban levő mennyiségét, a növények számára felvehető hányadot, tárgyalja növényélettani hatásokat, az egyes növényekben, ill. növényi részekben tárolt mennyiségeket. A továbbiakban ismerteti az adott elemnek állati termelésben betöltött szerepét, az állatok szükségletét, ellátottságát, esetleges terhelését, az ellátottság és a termelés összefüggését, az ellátottság tesztelhetőségét, kitér a másodlagos hiányokra és az ezzel kapcsolatosan a szükségletek módosulására. Tájékoztat a takarmányok és az élelmiszerek mikroelem-tartalmáról. Az egyes fejezetek végén rövid összefoglaló található, összesített információként.

A kötetben tárgyalt mikroelemek egy része a növények és állatok számára nélkülözhetetlen, legtöbbjük azonban elsősorban stimulatív hatású a növénytermesztésben és esszenciális az állatoknál (pl. Li, Se, J stb.). Az eddigi eredmények szerint a jelen kötetben tárgyalt elemek közül egyértelműen csak a cézium nem bizonyult létfontosságúnak, az ón, a titán, a stroncium és a fluor esszencialitása még kérdéses, bár stimuláló hatásuk — pl. a titán esetében — közismert.

A kötet függelékjében ismertetésre kerül az interdiszciplináris mikroelemkutatási program, helyet kap egy rövid terminológiai kisszótár, amely a könyvben előforduló egyes szakkifejezéseket magyarázza és a felhasznált irodalom jegyzéke.

A sorozatban most megjelent kötet elméleti és gyakorlati szempontból is jelentős tájékoztatást ad az érdeklődőknek az ún. stimulatív mikroelemek szerepéről és helyzetéről a növénytermesztésben és az állattenyésztésben.

A MIKROELEM-KUTATÁS FEJLŐDÉSÉNEK FŐBB IRÁNYAI

PAIS ISTVÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző a mikroelem-kutatás fejlődésének várható fontosabb irányvonalait összegezi cikkében. Így részletesebben foglalkozik: a) az elemek közötti élettani kölcsönhatásokkal, b) a kevésbé ismert mikroelemek kutatásának fontosságával, c) a peroxidációs és szabad-gyökös folyamatok kiemelt jelentőségével, d) a hazai határérték-kataszter elkészítésének szükségességével, végül e) az interdiszciplináris mikroelem-kutatás és együttműködés egyértelmű fontosságával.

SUMMARY

Pais, I.: MAIN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF TRACE ELEMENT RESEARCH

The author surveys the most important trends in the traceelement research. The following topics are treated: a) The physiological interactions of elements; b) The importance of hardly known trace elements; c) The eminent importance of free-radicals and peroxidation processes; d) The preparation of limit-values cataster in Hungary; e) The importance of the interdisciplinary trace-element research work.

A „Környezetszennyező mikroelemek az állati anyagcserében” című tudományos konferencián (Herceghalom, 1993. november 25.) elhangzott előadás alapján készült rövid tanulmány

BEVEZETÉS

A mikroelem-kutatás világszerte századunk második felében indult jelentős és fokozódó ütemű fejlődésnek. 1969-ben tartották az első nemzetközi konferenciát (Mills, 1970) a skóciai Aberdeenben, ahol többek között *Underwood* és *Schwarz* professzorok tartottak iránymutató előadásokat.

A nemzetközi konferenciák száma azóta fokozatosan megnőtt: ma már évente 20 jelentős rendezvény zajlik világszerte és a kifejezetten mikroelem-kutatással foglalkozó folyóiratok száma is közel tíz. A különböző folyóiratokban megjelenő, mikroelemekkel foglalkozó közlemények száma évente 2000 körül van és az utóbbi 20 évben közel 50 szakkönyv foglalta össze az e területen elért tudományos eredményeket. Ezek közül is kiemeljük a *Mertz* (1985–1987) által szerkesztett (a négy kiadást megért *Underwood*-könyv ötödik kiadásának számító) kétkötetes munkát.

Ma világszerte elfogadott az interdiszciplináris kutatás fontossága, így a nagy konferenciákon a teljes tápláléklánc vizsgálatával foglalkozó szakemberek közösen vitatják meg a 8–10 tudományág területén elért legújabb eredményeket.

a) Az elemek közötti kölcsönhatások

Az elemek élettani szerepének vizsgálatakor már régóta ismerik az egymás hatását segítők (*szinergizmus*) és az egymás hatását gátló (*antagonizmus*) élettani hatásokat. E kifejezések tartalma az utóbbi néhány évtizedben fokozatosan bővült, illetőleg szélesedett. Miután az élettani folyamatok közben egyidejűleg 10–12 (vagy adott esetben ennél is több!) elem egyidejű jelenlétével és hatásával kell számolnunk, az elemek közötti kölcsönhatások nagyon bonyolultak, kizárólag két partnerre vissza nem vezethető összhatás eredményei.

A nemzetközi szakirodalomban sok szerző próbálkozott azzal, hogy a 25–30. fontosabb elem kölcsönhatásait ábrán szemléltesse, de ezek a rajzok annyira áttekinthetetlenek, hogy közlésüket nem tartjuk szerencsésnek. Irodalmi bűvárkodásunk során viszonylag sokoldalúnak és mégis könnyen kezelhetőnek találtuk az 1. ábrán látható rajzot (*Chowdhury* és *Chandra*, 1987), amely a három leginkább toxikusnak tartott nehézfém és néhány létfontosságú tápelem kölcsönhatását ábrázolja.

Az ábrán látható kölcsönhatások közül — széles körű kutatások eredményeként — elfogadott tény, hogy a szelén és a cink alkalmazásával a három toxikus nehézfém kedvezőtlen, illetőleg súlyos élettani hatását mérsékelni lehet. Mint arra egyik legutóbbi cikkében *Mertz* (1993) is rámutatott, a jövő mikroelem-kutatásában a kölcsönhatások ismerete igen fontos szerepet fog játszani, hiszen az élő szervezetben egyidejűleg sok tápelem van jelen, amelyek egymás hatását erősíteni, vagy gyengíteni képesek. A kölcsönhatások széles körű vizsgálatát ezért elengedhetetlenül fontosnak kell itélnünk.

1. ábra: A létfontosságú elemek kölcsönhatása a toxikus nehézfémekkel

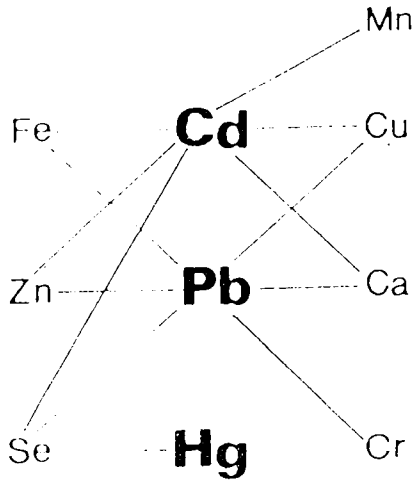


Fig. 1.: Interactions between essential elements and toxic heavy metals

b) A kevésbé ismert mikroelemek kutatásáról

A 65 mikroelem közül 18 elemet tartunk általánosan, vagy részlegesen létfontosságúnak, továbbá még mintegy 15 elemről tudjuk (Pais, 1990), hogy élet-tani hatásuk kedvezőnek ítéelhető. A kevésbé ismert mikroelemek száma jelenleg tehát 33.

Természetesen nem felel meg a valóságnak, hogy ezen elemek élettani ha-tásáról semmit sem tudunk: ismereteink azonban olyan szegényesek, hogy mértékadó vélemény formálása még nem volt lehetséges. Ezek az elemek eddig is előfordultak az ember környezetében és magában a táplálékláncban is, a környezetszennyeződés következtében azonban ennek mértéke és jelentősége csak fokozódik. Ha sok ilyen elem táplálkozás-élettani hatásával kell számolnunk, egyértelmű érdekünk, hogy ezek szerepéről minél gyorsabban és minél részlete-sebb információkat szerezzünk, hiszen csak azok birtokában válik lehetségessé, hogy a nemkívánatos élettani hatások ellen megfelelően tudjunk védekezni.

A már hivatkozott tanulmányban (Schwartz, 1970) szereplő megállapítás (azaz azt bizonyítani, hogy egy elem létfontosságú, nagyon nehéz; annak bizonyí-tása viszont, hogy nem létfontosságú, lehetetlen!) szerint könnyen elképzelhető, hogy a 33 elem egy részéről már a közeljövőben be fogják bizonyítani a létfontosság valamelyik fokát és akkor tudásunk újra jelentősen bővülni fog. Most csak arra emlékeztetünk, hogy néhány elem (arzen, lítium, nikkel, ólom, ón stb.) létfontosságát is csak az utóbbi 10–12 évben sikerült igazolni.

c) A peroxidációs folyamatok fontossága

A korábbi irodalmi adatok is utaltak arra, hogy sok olyan peroxidációs folyamatot ismerünk, amelyeket szabad-gyökök segítenek elő és amelyek az élőlények életében negatív következményekkel járnak. Az utóbbi 4–5 év kutatásai viszont egyértelműen azt látszanak bizonyítani, hogy az emberi betegségek nagy része (a daganatos és keringési betegségeket is ideértve!) olyan peroxidációs biokémiai folyamatok eredménye, amelyeket a pro-oxidánsnak nevezett elemek jelenléte segít elő, illetőleg, amelyeket az antioxidatívnak bizonyult elemek (szelén, cink stb.) kellő koncentrációjának biztosításával enyhíteni, jó esetben meg is lehet akadályozni.

Hazánkban sajnálatosan igen rosszak a halálozási statisztikák: ma ezen a téren Európában is, sőt világszerte is igen rossz helyet foglalunk el. Úgy gondolom, hogy nemcsak a dohányzással és az egyre súlyosabb alkoholizmussal lehet e tényeket magyarázni, hanem azok hátterében a hazai lakosság táplálékaiból hiányzó, vagy abban túlzott mértékben szereplő elemekben kell a bűnös „kórokozót” keresnünk!

Az a véleményem szintén kizárható, hogy a valóban vészjósló statisztikák hátterében a hazai lakosságra jellemző negatív genetikai ártalmak állnának: a betegségek okát elsősorban a táplálkozásban kell keresnünk (Pais, 1993).

Az egészségügyi hatóságoknak és az orvostudomány képviselőinek összefogva a mikroelem-kutatók minden rétegével, meg kell keresniük e jelenségek okát, majd szervezett felvilágosítással, megfelelő táplálékkiegészítők gyártásával és forgalmazásával, a századfordulóig meg kell változtatniuk a népesség további életét fenyegető helyzetet, el kell háritaniuk a legveszélyesebb „*Morbus Hungaricus*” tragédiáját!

d) A hazai táplálkozási határértékek kidolgozása

Mindenki által ismeretesek a tudományban az RDA-értékek fogalma (Havel, 1989). De amint az köztudott, a nemzetközi szervezetek eddig csak mintegy 10 elemre közöltek egyértelműen elfogadható értékeket. Ezért elengedhetetlenül szükségesnek látszik, hogy a hazai kutatási tapasztalatokra támaszkodva olyan széles körű ajánlási rendszert dolgozzunk ki, amely segíthet a hazai fatális halálozási helyzet fokozatos megváltoztatásához.

A hazai egészség-ellenőrző laboratóriumokban — elsősorban vérből és vizeletből — egyre több paramétert mérnek, de hiányzanak azok az egységesen értelmezhető határértékek, amelyek ismeretében a vizsgálatot végző és/vagy a diagnózist elkészítő orvos tanácsa, még inkább a megfelelő gyógy mód javallata kellő tudományos megbízhatósággal elkészülhetne.

Ugyanezek a javaslatok természetesen nemcsak az emberi táplálkozásra, hanem a haszonállatok takarmányozására, illetőleg a mezőgazdaságban termelt növények tápanyagellátására, más szavakkal a teljes táplálékláncre is érvényesek. E téren különösen sok tennivaló adódik, hiszen a korábbi mezőgazdasági

2. ábra: A mikroelem-kutatás interdiszciplináris koncepciója

A tápláléklánc különböző részei(1)		A szükséges tudományágak(2)
Emberek(3)	} Bioszféra(10)	Koordinációs kémia(13)
Állatok(4)		Orvostudományok(14)
Növények(5)		Biokémia(15)
		Állattenyésztés(16)
		Állatorvosi tudományok(17)
		Növénytermesztés(18)
		Analitikai kémia(19)
Atmoszféra(6)	} Közvetítő közegek(11)	Meteorológia(20)
Víz(7)		Fizika(21)
Talaj(8)		Víztudományok(22)
Földkéreg(9)	A mikroelemek forrása(12)	Talajtan(23)
		Geokémia(24)

Fig. 2.: The concept of the interdisciplinary trace-element research members of the food-chain(1), sciences involved(2), human(3), animals(4), plants(5), atmosphere(6), water(7), soil(8), lithosphere(9), biosphere(10), transmitting media(11), source of microelements(12), coordination chemistry(13), medical sciences(14), biochemistry(15), livestock science(16), veterinary sciences(17), plant production(18), analytical chemistry(19), meteorology(20), physics(21), hydrology(22), soil science(23), geochemistry(24)

termelés a gyökeres átalakulás stádiumában van: ami korábban — az akkori viszonyoknak megfelelően — jó, vagy legalább elfogadható volt, jórészt drasztikusan megváltozott és a kedvező jövő feltételei még nem teremődtek meg.

e) Az interdiszciplináris együttműködés javítása

A mikroelem-kutatás az egyik leginkább *multidiszciplináris* karakterű tudományterület, hiszen mint a 2. ábra is mutatja, legalább 10 különböző tudományág képviselőinek tudatos és szervezett együttműködésére van szükség ahhoz, hogy minél kedvezőbb eredményeket érhessünk el. Fokozatosan meg kell szüntetnünk azt a gyakorlatot, melyben egymás tudományágáról gyakorlatilag semmiféle tájékozottsággal nem rendelkezünk, így a gyümölcsöző „párbeszéd” lehetősége is alig adott, sőt arról is említést kell tennünk, hogy egymás szakterületét — teljesen érthetetlen és elfogathatatlan „szakmai góggel” — gyakran lenézzük. Mindannyiunknak van ugyanis a másik tudományág képviselőjétől tanulnivalója: az *interdiszciplinaritás* önmagában hordozza a saját és a másik tudományág iránti, jó értelemben vett „alázat” szükségességét is.

E tanulmány szerzőjének meggyőződése, hogy az eddigiekben röviden vázolt fontosabb tudományos feladatok megvalósítása csak a fentiek szerint értelmezett és jól szervezett interdiszciplináris együttműködés keretében lehetséges. Ezért is kell ismételt hangsúlyozni a különböző szakterületeken dolgozó szakemberek együttműködésének kiemelt fontosságát, valamint azt, hogy a háttérterületeken dolgozó kollégák tudományos elismertségét a hazai tudományos közéletben is rendezni kell.

IRODALOM

- Chowdhury, B.A.–Chandra, R.K.*(1987): Biological and health implications of toxic heavy metals and essential trace element interactions. *Progr. Food Nutr. Sci.*, 11, 55–113 p.
- Havel, R.*(Ed.)(1989): Recommended dietary allowances. Nat. Acad. Press, 10th Edition, 1–285 p.
- Mertz, W.*(Ed.)(1985-1987): Trace elements in human and animal nutrition. Academic Press, 1–480. & 1–499.p.
- Mertz, W.*(1993): The history of discovery of the essential trace elements. In: Trace elements in man and animals. *Proc. Tema 8. Internat. Symp.*, Dresden (Eds.: Anke, M., Meissner, D., Mills, C.F.) 22–28.p.
- Mills, C.F.*(Ed.)(1970): Trace element metabolism in animals. *Proc. WAAP/IBP Internat. Symp.*, Aberdeen, E&S Livingstone, 1–550.p.
- Pais I.*(1990): The problematic of essentiality and beneficiality of trace elements. In: *Proc. IV. Internat. Tr. El. Symp.*, Budapest (Ed.: I. Pais), Univ. Press, 181–204.p.
- Pais I.*(1993): Mikroelemek — táplálkozás — egészség. *Élelm. Ipar.* 47. 357–361.p.
- Schwarz, K.*(1970): Control of environmental conditions in trace element research: an experimental approach to unrecognized trace element requirements. In: *Proc. WAAP/IBP Internat. Symp.*, Aberdeen (Ed.: Mills, C.F.) 25–38.p.

Érkezett: 1994. január
Szerző címe: Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Kémiai és Biokémiai Tanszék
Author's address: University of Horticulture and Food Science,
 Department of Chemistry and Biochemistry
 H-1118 Budapest, Villányi út 37–43.

KÜLÖNBÖZŐ HOZAMFOKOZÓK HATÁSA A TAKARMÁNYADAGOK TÁPLÁLÓANYAGAINAK ÉS ROSTALKOTÓINAK KIHASZNÁLÁSÁRA JUHOKBAN

PÓTI PÉTER—BEDŐ SÁNDOR

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők három hozamfokozó, a monensin-Na, a salinomycin és a flavomycin, 15, 30 és 60 mg-os napi mennyiségének hatását vizsgálták a takarmányadag táplálóanyagainak és rostalkotóinak emészthetőségére, valamint energiatartalmára ürökben.

Megállapították, hogy a napi 15 mg monensin-Na kivételével, valamennyi hozamfokozó kisebb-nagyobb mértékben szignifikánsan javította a táplálóanyagok kihasználását. A nyersrost, illetve a rostalkotók emészthetőségét legjobban, mintegy 10–40%-kal, a napi 30 és 60 mg monensin-Na, valamint a 60 mg flavomycin felvétele javította. Az egyéb táplálóanyagok kihasználása is ezekben a csoportokban volt a legkedvezőbb. Az etetett takarmány életfenntartási és tömeggyarapodási nettóenergia-tartalmában, a 60 mg monensin-Na-ot (29,9 és 44,6%), a 60 mg salinomycint (27,8 és 41,4%), valamint a 60 mg flavomycint (28,7 és 42,3%) tartalmazó napi takarmányadag etetésekor találták a legnagyobb mértékű javulást.

SUMMARY

Póti, P.—Bedő, S.: EFFECT OF VARIOUS GROWTH PROMOTERS ON THE NUTRIENT DIGESTIBILITY OF THE DIET IN SHEEP

The authors investigated the effect of the application of growth promoters, Monensin-Sodium, Salinomycin and Flavomycin in a daily dosis of 15 mg, 30 mg and 60 mg on the digestibility of nutrients and fiber components and on the energy value in whethers.

Except 15 mg Monensin-Sodium, they found that all treatments improved the nutrient efficiency to a smaller or greater extent, significantly. Digestibility of the crude fiber and fiber components could be improved in the greatest extent by the application of 30 mg or 60 mg Monensin-Sodium and 60 mg Flavomycin (10–40 %). Digestibility of other nutrients proved to be highest in these groups, too. Concerning the net energy content for maintenance and for gain, the best improvement was found in case of feeding 60 mg Monensin-Sodium (29.9 % and 44.6 %), 60 mg Salinomycin (27.8 % and 41.4 %) and 60 mg Flavomycin (28.7 % and 42.3 %).

BEVEZETÉS

A takarmányok táplálóanyagainak kihasználása a kérődzőkben a mikrobiológiai fermentáció és az emésztőenzimek által katalizált hidrolitikus folyamatok optimális egyensúlyának függvénye. A takarmányok bendőbeli fermentációját és áthaladását azzal is elősegíthetjük, ha a mikroorganizmusok anyagcseréjét és szaporodását fokozzuk, vagy a különböző mikrbák életfeltételeit szabályozzuk, és amikrbapopuláció egyensúlyát biztosítjuk (Juhász, 1982).

A takarmányok táplálóanyagai közül a nyersrost, illetőleg a nyersrostalkotók emészthetőségének javítása az egyik legfontosabb szempont. Ezt nagyon sok tényező befolyásolja, de közülük talán legnagyobb jelentőségű, a takarmánynövény fejlődési állapota, ugyanis Baintner (1967) szerint ezzel együtt növekszik a nyersrostban a ligninkoncentráció, valamint változik a lignin kémiai kötése is. A takarmánynövények lignintartalmának kedvezőtlen hatását más táplálóanyagok kihasználására Lawton és mtsai. (1951) bakteriosztatikus tulajdonságának tulajdonítják. Preston (1962) megállapította, hogy a lignin a cellulóz kristályos és nem kristályos részét veszi körül, így a cellulóz kristályosodásának foká hatást gyakorol a kihasználás mértékére, vagyis minél több a cellulóz — tehát a kristályosodási lehetőség — annál nagyobb a potenciális lignifikálódás. Kane és mtsai. (1951), valamint Pigden és Stone (1952) a bendőben nem találtak olyan mikroorganizmusokat, amelyek a lignin lebontására képes enzimeket termelnének.

A takarmányok lignintartalma Baintner (1967) szerint gyakorlatilag emészthetetlen, kihasználása 0–20%-ig terjed. Vannak olyan kísérleti eredmények is, amelyek a lignin ennél nagyobb mértékű emészthetőségét bizonyítják. Kane és mtsai. (1951), valamint Pigden és Stone (1952) véleménye szerint bizonyos körülmények között a lignin meghatározott mértékben emészthető. Lenz és Schürch (1967) izolált lignin etetésekor 40%-os emészthetőséget találtak. Bedő (1978) különböző fűfajoknál a fejlődési állapot kezdetén 31,1–50,7%-os lignin-emészthetőséget talált, ami az előregedés következtében 17,4–44,9%-ra csökkent. Bedő és Szilva (1982) különböző fejlődési állapotban lévő kukoricánövény esetében 33,0–44,8%-os, az ezekből készült liszteknél 26,3–33,8%-os kihasználási együttthatókat kaptak.

A hozamfokozók kedvező hatását Bedő (1982), Juhász (1982), Henics (1983) azzal magyarázzák, hogy azok a bendőbeli erjedést a propionsav irányába tolják el az ecet- és vajsavval szemben. Ennek hatására javul az állatok energiaellátása, mert a propionsav képződése során nem keletkeznek olyan gázok, amelyek energiaveszteséget okoznának az állati szervezet számára. A glükóz molekula átalakulása során ugyanis az ecet- és vajsav termelődése 38%, illetve 22% energiaveszteséget idéz elő, a széndioxid- és metánképződés következtében, a propionsav képződése viszont 9% energiatöbbletet jelent, a hidrogénmegkötés miatt. Megállapították továbbá, hogy a hozamfokozók gátolják a proteolízist és az aminosavak dezaminációját is.

A hozamfokozók közül a gyakorlatban elsősorban a monensin-Na, a salinomycin és a flavomycin terjedt el.

Több szerző vizsgálta a monensin-Na hatását a takarmányok táplálóanyagainak emészthetőségére kérődzőknél. A szerves anyag, a nyersfehérje, a nyersrost és a nitrogénmentes kivonható anyag kihasználásában szignifikánsan kedvezőbb eredményeket kaptak a hozamfokozót tartalmazó takarmányadag etetésekor (*Horton és mtsai.*, 1980; *Adams és mtsai.*, 1981; *Shqueir és mtsai.* 1982; *Bedő és mtsai.*, 1984a). Ezzel szemben *Poos és mtsai.* (1979), *Cottyn és mtsai.* (1983) bárányok, illetve kifejlett ürük esetében monensin-Na etetésekor a száraz- és szerves anyag, a nyersrost és a nyerszsír kihasználásának csökkenését, míg a nyersfehérje emészthetőségének kismértékű, de nem szignifikáns növekedését észlelték. *Kaufmann és Heller* (1977) a nyersrostkihasználás csökkenését tapasztalták monensin-Na adagolása esetén. *Burgstaller és mtsai.* (1981), *Bedő* (1982), *Bedő és mtsai.* (1984a) a monensin-Na kedvező hatását figyelték meg a takarmányok táplálóanyagainak emészthetőségére.

Salinomycin 4 mg/nap-os adagolása esetén *Bedő és mtsai.* (1984b) szignifikáns növekedést tudtak kimutatni a szerves anyag, a nyersfehérje és a nyersrost kihasználásában. A nagyobb dózis nem növelte a táplálóanyagok emészthetőségét. *Zinn* (1986) kérődzőkben nem talált eltérést a táplálóanyagok emészthetőségében, valamint a metabolizálható energiatartalomban salinomycinadagolás hatására. Ezzel szemben az energiaértékesülés jelentős és szignifikáns növekedését tapasztalták *Schlolaut és mtsai.* (1983), *Bedő és mtsai.* (1984a).

Flavomycinadagolás hatására *Sambeth* (1984) kedvezőbb táplálóanyagkihasználást tapasztalt kérődzőkben, mint a hozamfokozót nem fogyasztó egyedekben. A nyersrost emészthetőségét is átlagosan 3,7%-kal jobbnak találta, valamint az energiaértékesülés javulását is tapasztalta.

Bedő és mtsai. (1989) megállapították, hogy a napi 1500 g réti széna, valamint 200 g, illetve 400 g abrak és 1000 g réti széna adagolása esetén a monensin-Na napi adagjának (24, 28, 36, 48, 56, 60 mg) növelésével együtt a nyersrostalkotók kihasználása fokozatosan javult. Legkedvezőbb értékeket napi 60, illetve 48 és 56 mg monensin-Na etetésekor kapták (24,4–35,1%). A kifejezettebb emészthetőségnövekedést a nyersrostalkotók esetében a réti széna etetés-kor észlelték.

Kísérleteink célja volt megállapítani a monensin-Na, a salinomycin és a flavomycin hatását a takarmányok táplálóanyagainak és rostalkotóinak emészthetőségére juhokban.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A kísérleteket a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Szarvasmarha és Juhtenyésztési Tanszékének kísérleti telepén, a Kereskedelmi és Hitelbank Rt. „Magyar Tudományért” Alapítványának támogatásával állítottuk be. A kihasználási kísérleteket hagyományos módon (*Regiusné*, 1982) kifejlett magyar merinó ürükkel végeztük. Az egyes csoportokba 12–12 ürüt osztottunk be. A napi takarmányadag mennyisége minden csoportban azonos volt, ami naponta és egyedenként 0,7 kg

tápot (a táp 15% fűrészpont, amelyet a rosttartalom növelésére kevertünk be, valamint kukoricadarát, búzadarát, extrahált napraforgót, karbamidot és NaCl-ot tartalmazott) és 1,0 kg réti szénát jelentett. Az adagolt hozamfokozó napi mennyiségét az 1. táblázat ismerteti. A hatóanyag bemérése 50 kg táp készítésekor 0,1 mg-os pontossággal történt, homogenitását laboratóriumban ellenőrizték. A takarmányadag kémiai összetételét a weendei, a rostalkotókat pedig a Van Soest-féle detergens rostanalízissel határoztuk meg. A takarmányadagok kémiai összetételét a 2. táblázat, energiatartalmának alakulását a 3. táblázat tartalmazza.

A kísérletekben kapott eredményeket varianciaanalízis segítségével értékeltük.

1. táblázat

A kísérleti csoportok takarmányozása

Csoport jelölése(1)	Takarmány megnevezése(2)	Hozamfokozó mennyisége(3) mg	Takarmányfelvétel(4) g
1.	táp(5) réti széna(6)	0	700 1000
2.	táp(5) réti széna(6)	15 monensin-Na	700 1000
3.	táp(5) réti széna(6)	30 monensin-Na	700 1000
4.	táp(5) réti széna(6)	60 monensin-Na	700 1000
5.	táp(5) réti széna(6)	15 salinomycin	700 1000
6.	táp(5) réti széna(6)	30 salinomycin	700 1000
7.	táp(5) réti széna(6)	60 salinomycin	700 1000
8.	táp(5) réti széna(6)	15 flavomycin	700 1000
9.	táp(5) réti széna(6)	30 flavomycin	700 1000
10.	táp(5) réti széna(6)	60 flavomycin	700 1000

Feeding regime of the experimental groups
group(1), regime(2), amount of growth promoter, mg(3), feed intake, g(4), contentrate(5), meadow hay(6)

2. táblázat

A takarmányadagok táplálóanyag-összetétele a szárazanyagban

Csoport jelölése (1)	Szárazanyag (2)	Szervesanyag (3)	Nyersfehérje (4)	Nyerszsír (5)	Nyersrost (6)	Nmex. (7)
	gramm					
1.	874,8	917,0	147,4	21,4	297,6	480,7
2.	879,9	932,7	156,0	20,7	284,2	471,8
3.	878,4	923,9	183,4	21,0	274,2	445,3
4.	880,4	919,5	173,7	20,4	282,8	443,4
5.	846,5	935,0	207,1	24,8	277,3	425,9
6.	844,1	935,1	207,2	24,8	279,4	423,8
7.	847,0	934,9	209,5	23,2	279,3	422,8
8.	881,3	932,3	173,1	22,3	303,3	433,5
9.	884,3	933,2	173,7	22,3	302,7	434,5
10.	879,8	936,4	184,3	23,1	295,0	435,7

Chemical composition of the ration in 1000 g DM

group(1), dry matter(2), organic matter(3), crude protein(4), crude fat(5), crude fibre(6), Nfex(7)

3. táblázat

A takarmányadag energia és nyersfehérje-tartalma

Csoport(1)	NE _m MJ		NE _g MJ		Nyersfehérje(2) g
	x	cv%	x	cv%	
1.	5,93	5,79	3,50	5,79	219,2
2.	5,83	4,69	3,40	4,69	233,4
3.	7,01	8,86	4,45	8,86	273,9
4.	7,70	5,94	5,06	5,94	259,9
5.	6,95	9,01	4,88	9,01	298,0
6.	7,19	4,27	4,60	4,27	297,3
7.	7,58	1,34	4,95	1,34	301,6
8.	6,49	4,46	3,99	4,45	259,4
9.	7,07	9,55	4,49	9,55	261,1
10.	7,63	5,56	4,98	7,19	275,8

Energy and crude protein content of the ration

group(1), crude protein(2)

EREDMÉNYEK

A hozamfokozók (monensin-Na, salinomycin és flavomycin) naponta adagolt különböző mennyiségének (15, 30 és 60 mg) a táplálóanyagok emészthetőségére gyakorolt hatását vizsgálva arra az eredményre jutottunk, hogy a napi 15 mg monensin-Na adagolásban részesült csoportok egyedeit kivéve, valamennyi csoport állatainál szignifikánsan javult a táplálóanyagok kihasználása (4. táblázat). A szerves anyag emészthetőségét a napi 60 mg-os monensin-Na, salinomycin és flavomycin (P<0,1%), a nyersrostkihasználást a 30 és 60 mg monensin-Na és

4. táblázat

A takarmányadag táplálóanyagainak emésztési együtthatói (%)
n = 12

Csoport jelölése (1)	Száranyag (2)		Szerves anyag (3)		Nyersfehérje (4)		Nyerszsír (5)		Nyersrost (6)		Nm.k.a. (7)	
	\bar{x}	cv%	\bar{x}	cv%	\bar{x}	cv%	\bar{x}	cv%	\bar{x}	cv%	\bar{x}	cv%
1.	63,4	6,3	65,2	5,7	74,4	5,6	58,6	13,2	49,6	11,1	72,3	3,5
2.	63,3	4,4	65,2	4,7	76,6	2,9	65,3	5,7	46,6	8,7	72,2	3,9
3.	73,0	9,3	75,0	8,9	82,3	4,8	80,3	9,2	59,2	25,3	80,1	6,1
4.	80,2	6,6	81,3	6,0	84,2	3,4	80,7	3,7	73,4	10,6	83,2	4,7
5.	76,8	9,7	77,6	9,1	81,8	5,0	72,5	4,9	49,1	19,4	82,9	7,5
6.	74,5	5,0	75,4	4,4	86,0	2,2	70,6	0,1	45,2	8,4	82,3	3,9
7.	78,3	1,8	78,8	1,3	86,2	2,3	72,7	4,4	48,7	1,6	85,0	1,0
8.	74,0	4,8	74,7	4,4	80,0	1,6	67,6	7,1	42,0	6,9	80,9	4,0
9.	74,3	9,8	75,0	9,6	81,5	3,8	68,0	9,6	52,7	18,7	80,9	7,5
10.	78,5	6,6	79,2	5,5	83,8	4,1	71,7	6,5	56,0	7,6	83,5	5,4

Nutrient digestibility (%) from the ration
group(1), dry matter(2), organic matter(3), crude protein(4), crude fat(5), crude fibre(6), N free extr.(7), digestibility, %(8)

flavomycin ($P < 0,1\%$) mennyiség javította a legnagyobb mértékben. A nyerszír emészthetősége az összes hozamfokozóval etetett csoport egyedeinél szignifikánsan ($P < 10-0,1\%$) jobb volt, mint a kontrollcsoportban. A nitrogénmentes kivonható anyag emészthetősége a 15 mg monensin-Na napi adagban részesült csoport egyedeit kivéve szignifikánsan ($P < 1-0,1\%$) jobb volt.

A rostalkotók emészthetőségéről megállapítottuk, hogy a napi 30 és 60 mg-os monensin-Na adag szignifikánsan javította az NDF ($P < 5-0,1\%$), ADL (lignin) ($P < 5-0,1\%$) és hemicellulóz (NDF-ADL) ($P < 5-1,0\%$), valamint nem szignifikánsan a cellulóz (ADF-ADL) kihasználást (1. és 2. ábra). Az ADF emészthetősége a 60 mg monensin-Na adagolása esetén volt a legkedvezőbb.

A három hozamfokozó hatását vizsgálva a takarmányok értékesíthető energiatartalmára megállapítottuk, hogy az életfenntartási nettó energiatartalmat a napi 15 mg monensin-Na kivételével valamennyi hozamfokozó adag növelte. A legnagyobb növekedést a napi 60 mg monensin-Na (29,85%), a 60 mg flavomycin (28,66%) és a 60 mg salinomyicin (27,82%) mutatta (3. ábra). A takarmányok

1. ábra: Az NDF és ADF emészthetőségének alakulása hozamfokozók adagolása esetén

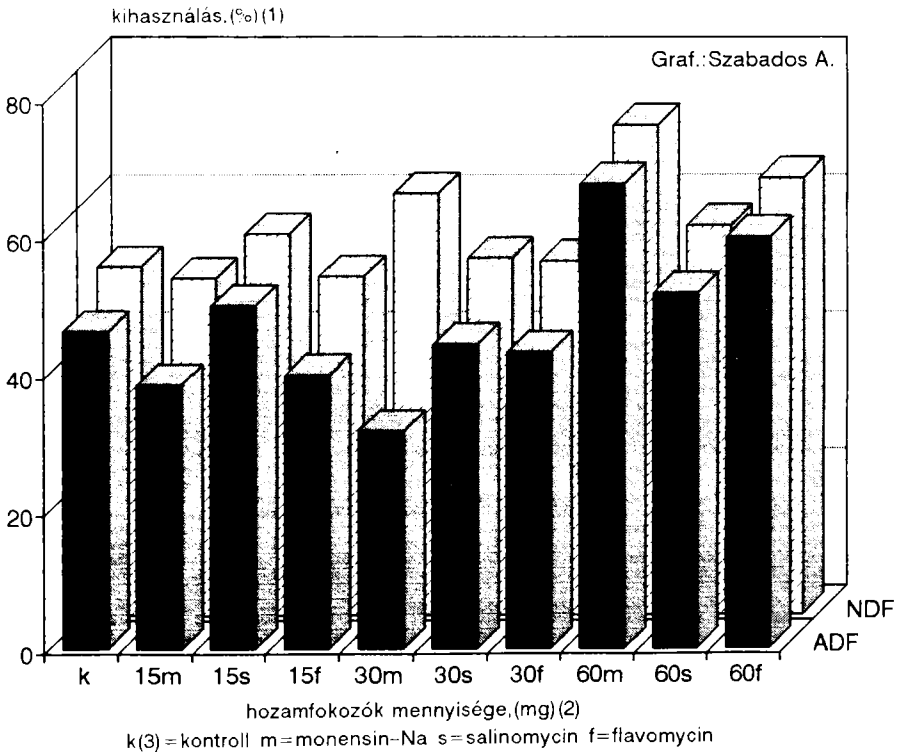


Fig. 1.: NDF and ADF digestibility as a function of growth promoter application digestibility, % (1), amount of growth promoter applied, (mg) (2), control (3)

tömeggyarapodási nettóenergia-tartalma természetesen azonos tendenciát mutatott az életfenntartási nettó energiataralommal. így a napi energiafelvétel a hozamfokozók adagolásának hatására növekedett (3. táblázat).

Kísérleti eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a nyersrost, ezen belül a lignin és a cellulóz mennyisége negatívan befolyásolta a többi táplálóanyag emészthetőségét, valamint a takarmányok táplálóértékét. A lignin előzőekben ismertetett hátrányos hatását, valószínűleg a mechanikai gátlóhatáson kívül (Head, 1960; Hong és mtsai., 1988) a lignin antibakteriális hatása is okozhatja (Chesson és mtsai., 1982; Jung, 1986; Varel és Jung, 1986). Eredményeinkből arra a következtetésre jutottunk, hogy a nyersrostnak, illetve rostalkotóknak a takarmányadag táplálóértékére gyakorolt hátrányos hatását csökkenthetjük, ha a hozamfokozók adagolásával a nyersrost és a rostalkotók emészthetőségét javítjuk. Ezt napi 30–60 mg monensin-Na, vagy a 15–60 mg salinomycin vagy flavomycin adagolása biztosíthatja.

2. ábra: A lignin, a cellulóz és a hemicellulóz emészthetőségének alakulása hozamfokozók adagolása esetén

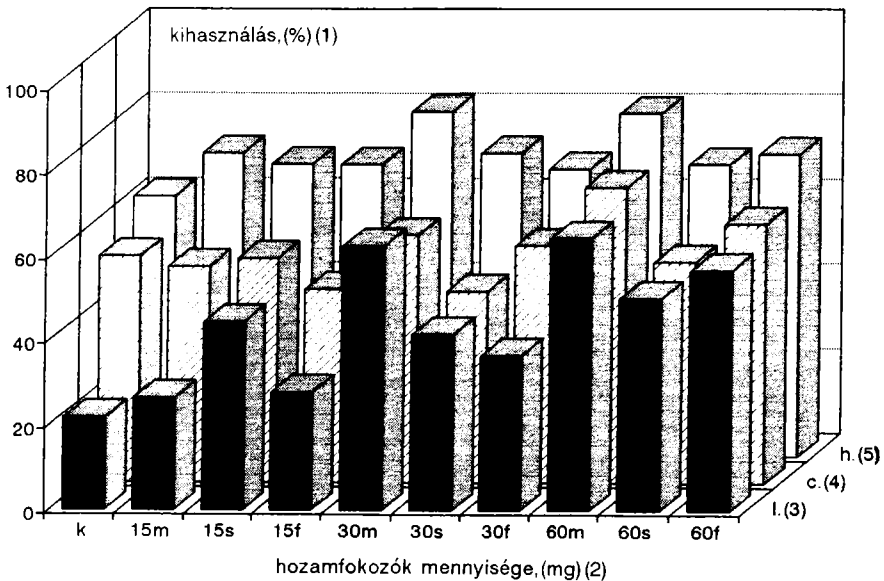


Fig. 2.: Lignin, cellulose and hemicellulose digestibility as a function of growth promoter application as in Fig. 1. (1-2), lignine(3), cellulose(4), hemicellulose(5)

KÖVETKEZTETÉSEK

A monensin-Na napi 15 mg-os adagja kivételével, valamennyi hozamfokozó kisebb-nagyobb mértékben szignifikánsan javította a táplálóanyagok kihasználását.

A rostalkotók (NDF, ADF, cellulóz, hemicellulóz) esetében csak ott volt jelentősebb szignifikáns növekedés tapasztalható, ahol a többi táplálóanyag kihasználása is javult. Ez a rost és a többi táplálóanyag emészthetősége közti szoros összefüggésre hívja fel a figyelmet.

A nyersrost, illetve a rostalkotók emészthetőségét legjobban, mintegy 10–40%-kal, napi 30 és 60 mg monensin-Na, valamint 60 mg flavomycin adagolása javította. A többi táplálóanyag kihasználása is ezekben a csoportokban volt a legkedvezőbb.

A takarmányok létfenntartási és tömeggyarapodási nettó energiatartalmában a 60 mg monensin-Na-os (29,9 és 44,6%), a 60 mg salinomycines (27,8 és 41,4%), valamint a 60 mg flavomycines (28,7 és 32,3%) napi takarmányadag esetében találtuk a legjelentősebb pozitív hatást.

3. ábra: Az életfenntartási és tömeggyarapodási nettó energiatartalom alakulása hozamfokozók adagolása esetén

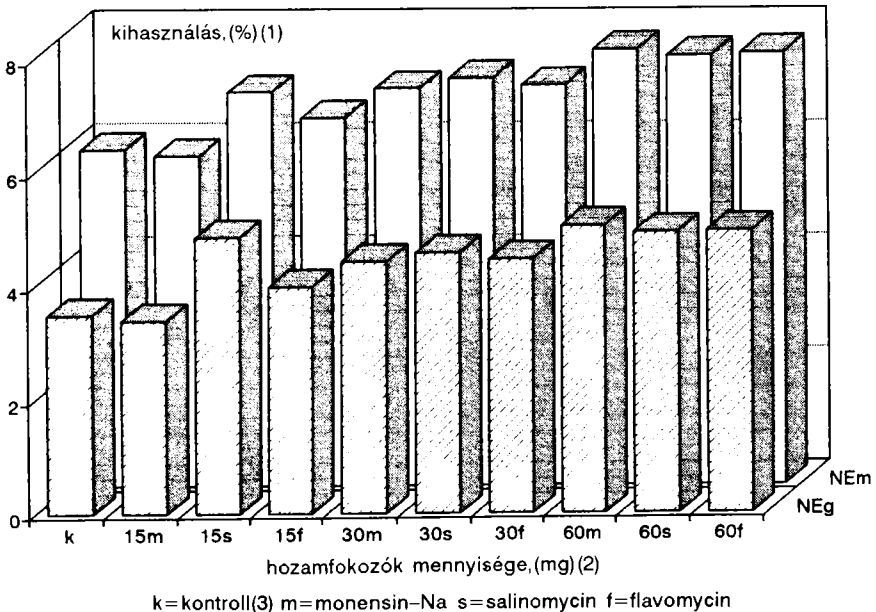


Fig.2.: NEm and NEg-content as a function of growth promoter application as in Fig. 1.

IRODALOM

- Adams, D.C.–Galleon, M.L.–Kiesling, H.E.–Wallace, J.D.–Finkner, M.D.(1981): J. Anim. Sci., 51. 3. 780–789.p.
- Baintner K.(1967): Gazdasági állatok takarmányozása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1. 440.p.
- Bedő S.(1978): Állattenyésztés, 27. 6. 553–563.p.
- Bedő S.(1982): Hozamfokozók szerepe a kérdőzök takarmányozásában. Témaadokumentáció. Agroinform, Budapest
- Bedő S.–Szilva V.(1982): Állattenyésztés, 31. 1. 31–42.p.
- Bedő S.–Bódis L. né.–Ravasz T. né.–Kovács, G. (1984a): Állattenyésztés és Takarmányozás, 33. 2. 139–147.p.
- Bedő S.–Kovács G.–Hajjas P.–Bulyovszky T. (1984b): Állattenyésztés és Takarmányozás, 33. 3. 263–272.p.
- Bedő S.–Bódis L. né.–Ravasz T. né.(1989): Állattenyésztés és Takarmányozás. 38. 5. 417–424.p.
- Burgstaller. von G.–Mader, K.–Huber, A. (1981): Bayer. Landw. Jb., 58. 5. 523–534.p.
- Chesson, A.–Stewart, C.S.–Wallace, R.J. (1982): Appl. Envir. Microbiol., 44. 597–603.p.
- Cottyn, B.G.–Fiems, L.O.–Boucque, J.V.–Aerts, J.V.–Buyrse, F.X.(1983): Z. Tierphysiol. Tiernähr. Futtermitt., Hamburg-Berlin, 49. 4-5. 277–286.p.
- Head, M.J.(1960): Cellulose digestibility and the rumen. Proceedings of the University of Nottingham., London, Butterworths, 297. 263–271.p.
- Henics Z.(1983): Új antibiotikum az állattenyésztésben. Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle, 491–492.p.
- Hong, B.J.–Broderick, G.A.–Panciera, M.P. (1988): J. Dairy Sci., 71. 6.p.
- Horton, G.M.J.–Mies, W.L.–Elliston, N.G. (1980): J. Anim. Sci., Albany N.Y. 49. 1. 484.p.
- Juhász B.(1982): Állattenyésztés és Takarmányozás, 31. 4. 319–323.p.
- Jung, H.G.–Vogel, K.P.(1986): J. Anim. Sci., 62. 1703–1712.p.
- Kane, R.H.–Ely, R.E.–Jacobson, W.C.–Moore, L.A.(1951): J. Dairy Sci., 34. 492–497.p.
- Kaufmann, W.–Heller, D.(1977): Der Tierzüchter, 29. 484–485.p.
- Lawton, E.J.–Dellamy, W.D.–Hungate, R.E.–Bryant, M.P.–Hall, C.(1951): Science, 113. 380–388.p.
- Lenz, J.–Schrürch, A.(1967): Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermitt., 22. 106–111/2.p.
- Pigden, W.J.–Stone, J.E.(1952): Sci., Agric. 14. 502–510.p.
- Preston, R.D.(1952): The Molecular Architecture of Plant Cell Walls. London. Chapman and Hall
- Poos, M.I.–Hanson, T.L.–Klopfentein, T.J. (1979): J. Anim. Sci., Albany, 48. 6. 1516–1524.p.
- Regiusné Möcsényi Á. (1982): In: Czako J. (szerk.) Állattenyésztési kísérletek tervezése és értékelése. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Sambeth, M.(1987): Untersuchungen zum Wirkungsmechanismus von Salinomycin-Na und Flavomycin als Leistungsförderer für Wiederkäuer. Hoechst Aktiengesellschaft Wiss. Tagung
- Schlolaut, von V.–Agde, K.–Wachendörfer, G. (1983): Der Tierzüchter, 33. 1. 28–29.p.
- Shqueir, A.A.–Thomas, D.L.–Kennick, W.H. (1982): Can. J. Anim. Sci., Ottawa, 62. 1. 207–215.p.
- Varel, V.H.–Jung, H.G.(1986): Appl. Envir. Microbiol., 52. 275–280.p.
- Zinn, R.A.(1986): J. Anim. Sci., 68. 6. 1996–2004.p.

Érkezett: 1993. február
 Szerzők címe: Gödöllői Agrártudományi Egyetem
 Author's address: University of Agricultural Sciences
 H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

AZ EXTRAHÁLT SZÓJADARA METABOLIZÁLHATÓ ENERGIATARTALMÁNAK BECSLÉSE BAROMFI SZÁMÁRA

SZÜTS GÁBOR—DUBLECZ KÁROLY—JAKAB ERZSÉBET—
KOVÁCS GELLÉRT—WÁGNER LÁSZLÓ

ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálataink célja volt, hogy az extrahált szójadarak AMEn-értékét tudjuk becsülni a nyers táplálóanyag-tartalom alapján. A mért értékeket összehasonlítottuk a *Härtel* képlet, valamint az európai összefüggés alapján becsült értékekkel. Az AMEn-mérésére kisebb módosítással *Sibbald* módszerét alkalmaztuk. A nyers táplálóanyag-tartalom és az AMEn-értékek között többváltozós lineáris regressziószámítást alkalmaztunk.

Amennyiben a táplálóanyag-tartalmi adatokat g/g-ban visszük be az egyenletbe, akkor az összefüggés leírására az alábbi egyenletet kaptuk:

$$\text{AMEn MJ/kg sz.a.} = -113,695 + 154,744 \text{ ny.zs.} + 143,302 \text{ ny.f.} + 121,385 \text{ Nm.k.a.} + 117,439 \text{ ny.r.}$$

$$r^2 = 0,94$$

$$\text{rsd} = 0,14$$

Az összefüggés alkalmas az extrahált szójadarak AMEn-értékének becslésére a meglévő összefüggéseknél pontosabb adatot szolgáltatva.

SUMMARY

Szüts, G.-Dublecz, K.-Jakab, E. Ms.-Kovács, G.-Wagner, L.: PREDICTION OF AMEn OF EXTR. SOYBEAN MEAL FOR POULTRY

The aim of this study was to develop equation for predicting the AMEn value of soybean meal for poultry on the basis of crude nutrients and which is more accurate than the existing solutions. We compared the measured energy value with the predicted ones by the *Härtel* equation and the European equation. For the determination of AMEn *Sibbalds* method was used with slight modification. The results are shown in two tables. Linear relationship was calculated between crude nutrients and the measured AMEn.

If the nutrients were expressed in g/g dimension we obtained the following equation:

$$\text{AMEn MJ/kg dry matter} = -113.695 + 154.744 \text{ ether extract} + 143.302 \text{ crude protein} + 121.385 \text{ N free extract} + 117.439 \text{ crude fibre}$$

$$r^2 = 0.94$$

$$\text{rsd} = 0.14$$

This equation can be used for predicting the AMEn value of soybean meal for poultry with lower error than the other two equation.

BEVEZETÉS

A kereskedelmi forgalomba kerülő baromfitápok táplálóértékét alapvetően a metabolizálható energiatartalom (nulla N-retencióra korrigált látszólagos metabolizálható energiatartalom, AMEn) határozza meg. Ez befolyásolja a tápokban a minőséget is, mert a bioaktív anyagok mennyiségét az energia arányában kell vizsgálni. Viszonylag gyors biológiai tesztekkel (Vincze, 1985), pontosan meg lehet határozni egy takarmány metabolizálható energiatartalmát (Janssen et al., 1976; Härtel, 1979; Sibbald, 1980; Farrell, 1981). Bourdillon et al. (1990) vizsgálatai szerint az AMEn mérésére szolgáló európai referencia módszer hibája nem nagyobb, mint a nyersfehérje meghatározásáé. Kifejlett kakasokkal végzett kísérletekben 0,256 MJ/kg a szórás értéke (cv=1,88%), csibékkel elvégezve az etetési kísérletet 0,337 MJ/kg a szórás értéke (cv=2,60%).

Az energiatartalom viszonylag kis hibával becsülhető a kémiai vizsgálatok adataiból is. Sok, a baromfitápok energiatartalmának becsülésére szolgáló összefüggést hasonlított össze Fisher (1982). Leggyakrabban a zsírok, fehérjék és szénhidrátok mennyisége alapján állapítottak meg biometriai összefüggéseket a metabolizálható energiatartalom kiszámítására. A becslés pontosságát elsősorban a változók számának növelésével, valamint a szénhidrátok és az emészthetetlen sejtfaltartalom pontosabb számbavételével próbálták növelni. Amennyiben pontosabb összefüggéseket kívánunk felállítani, akkor a szükséges kémiai vizsgálatok köre bővül és ez drágítja a becslést. Egy másik lehetőség a becslések pontosságának növelésére, ha az egyes takarmányfeleségekre külön-külön állapítják meg a mért energiatartalom és a kémiai összetétel között meglévő összefüggéseket. Ennek oka az, hogy az eltérő takarmányfeleségeknél a táplálóanyag-arány más és más, amely befolyásolhatja az emészthetőséget.

A baromfitakarmányok metabolizálható energiatartalmát leggyakrabban Härtel (1977) képletével számítják. Ezt az összefüggést komplett baromfitápok vizsgálatával határozták meg. Ebből az következik, hogy alapanyagokra vonatkoztatva nagyobb hibával terhelt. Különösen jelentős az eltérés a fehérjetakarmányok esetében a becsült és mért energiatartalom között. Az Európai Közösség országaiban törekednek a baromfitakarmányok egységes értékelésére. Energiaértékelési javaslatukban az egyes takarmányokra eltérő számítási módot alkalmaznak az emészthetőség figyelembevételével. Ezt az eljárást sokan vitatják, mivel az emésztési együtthatókat csak elég körülményesen lehet meghatározni.

Vizsgálataink célja volt, hogy meghatározzuk az extrahált szójadara metabolizálható energiatartalmát és összefüggést keressünk az energiatartalom és a nyers táplálóanyag-tartalom között. Továbbá az, hogy összehasonlítsuk a mért értékeket a Härtel (1977) képlettel becsült energiaértékkel, valamint az európai országok által javasolt (1989) extrahált szójadara AMEn-értékének számítására közzétett összefüggéssel becsült energiaértékekkel. Az extrahált szójadara energiatartalmának becsülésére a Härtel-képletnél (1977) pontosabb összefüggés leírását terveztük.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A célkitűzés megvalósítása érdekében a hazánkban forgalmazott extrahált szójadarákból tizenkét mintát gyűjtöttünk össze. A minták nyers táplálóanyag-összetételét az MSz 6830 szabvány szerint határoztuk meg, kifejlett kakasokkal állapítottuk meg a látszólagos metabolizálható energiataralmat és a nitrogén retenciót. Az AMEn mérésére *Sibbald* (1986) módszerét alkalmaztuk azzal a módosítással, hogy nem számoltunk az endogén energiaveszteséggel. A kísérletekben figyelembe vettük *Awiniki* és *Vincze* (1989) szójababdíétával végzett vizsgálatait is. Az állatkísérletekben ötszörös ismétlést alkalmaztunk.

A mérések eredményéből többváltozós lineáris regressziós összefüggés-vizsgálatot végeztünk.

EREDMÉNYEK

A vizsgálatok eredményét az 1. és 2. táblázatokban foglaltuk össze. Az első táblázat adatainak elemzéséből megállapítható, hogy a legnagyobb variációt a nyerszír mennyisége mutatja, a variációs koefficiens értéke 68%. Ezt követi a nyersrost, amelynek változékonysága szintén nagy, a variációs koefficiens 31%. A nyersfehérje, valamint a nitrogénmentes kivonható anyag kisebb ingadozást mutatnak a variációs koefficiens 5, illetve 9% körül alakult.

1. táblázat

A vizsgált extrahált szójadaraminták táplálóanyag-összetétele sz.a. %-ában

Minta(1)	Ny.feh.(2)	Ny.zsír(3)	Ny.rost(4)	Nmka.(5)
1.	56,88	0,60	4,30	31,53
2.	49,31	6,13	3,50	34,56
3.	49,19	1,48	5,50	37,33
4.	50,81	3,90	4,30	34,39
5.	51,75	0,66	4,00	36,89
6.	46,88	1,26	9,40	36,07
7.	54,62	1,96	5,40	30,22
8.	52,41	2,39	6,20	31,17
9.	52,43	2,25	7,70	30,11
10.	52,86	1,97	6,80	30,77
11.	53,30	2,37	7,30	29,77
12.	53,04	1,93	8,20	29,58
átlag(6)	51,96	2,24	6,10	32,70
s	2,65	1,50	1,87	2,94
cv%	5,10	67,58	30,83	9,00

Nutrients of extracted soybean meal samples(DM%)

sample(1), crude protein(2), ether extract(3), crude fibre(4), N free extract(5), mean(6),

Az extrahált szójadara metabolizálható energiatartalma

Minta(2)	MJ/kg sz.a.(1)		
	1 Becsült(3)	2 Mért(4)	3 Becsült(3)*
1.	12,35	12,10	11,01
2.	13,58	12,80	11,08
3.	12,19	10,60	10,33
4.	12,95	11,50	10,87
5.	12,44	11,20	10,55
6.	11,07	10,40	9,85
7.	12,11	10,70	10,78
8.	11,96	10,20	10,63
9.	11,60	10,50	10,54
10.	11,77	10,40	10,59
11.	11,75	11,10	10,68
12.	11,46	10,80	10,54
átlag(5)	12,10	11,03	10,62
s	0,68	0,78	0,32
cv%	5,61	7,05	3,05

*AMEn MJ/kg=15,69 ny.f.+19,41 ny.zs.+6,236 Nm.k.a. (1989)

Metabolisable energy (AMEn, MJ/kg DM) of extracted soybean meal.

MJ/kgDM(1). sample(2). predicted(3). measured(4). mean(5).

*AMEn MJ/kg=15,69 crude proteins+19,41 ether extract+6,236 N free extract (1989)

A második táblázatban közöljük a mért és kétféle módon becsült AMEn-értékeket. Az első oszlopban a *Härtel-képlettel* (1977) becsült, a második oszlopban a mért, míg a harmadik oszlopban az európai egyenlettel (1989) becsült AMEn-értékeket tüntettük fel. Közöljük az extrahált szójadarák átlagos AMEn-tartalmát, azok szórását és variációs koefficienseit is. A becsült értékek szóródása kisebb volt, mint a mért értékeké. A variációs koefficiens 5,6 és 3,1% volt, míg a mért értékek variációja valamivel nagyobb, 7,1%. A mért energiatartalom a *Härtel* (1977) képlettel számított értékeknek átlagosan mintegy 91%-a volt, míg az európai egyenlettel (1989) pozitív és negatív eltéréseket kaptunk.

Az eltérések jobb értékelhetősége céljából regresszióanalízist végeztünk. Többváltozós lineáris regresszióval összefüggést kerestünk a mért metabolizálható energiatartalom (AMEn), valamint a nyerszsír (ny.zs.), a nyersfehérje (ny.f.), a nitrogénmentes kivonható anyag (Nm.k.a.) és a nyersrost (ny.r.) között. A nyersfehérje mennyisége és az energiatartalom között laza pozitív korreláció van ($r=0,09$). A nyerszsír mennyisége és az energiatartalom között közepes pozitív korreláció található ($r=0,53$). A nyersrost mennyisége és az energiatartalom között szoros negatív korrelációt találtunk ($r=-0,70$).

A nitrogénmentes kivonható anyag mennyisége és az energiatartalom között laza pozitív korreláció áll fenn ($r=0,18$). Több változó bevonásával javítható

az illeszkedés szorossága. A nyerszsír és nyersrost bevonásával az $r=0,77$, a nyersfehérje, nyerszsír és nyersrost bevonásával $r=0,94$, mind a négy változó bevonásával az r értéke 0,97-ig volt növelhető, így az r^2 értéke 0,94, ami megfelelő szorosságúnak ítéltető a gyakorlati felhasználás szempontjából. Amennyiben a táplálóanyag-tartalmakat g/g-ban visszük be az egyenletbe, akkor az összefüggés leírására az alábbi egyenletet kaptuk:

$$\begin{aligned} \text{AMEn MJ/kg Sz. a.} &= -113,695 + 154,744 \text{ ny. zs.} + 143,302 \text{ ny. f.} + \\ & 121,385 \text{ Nm.k.a.} + 117,439 \text{ ny.r.} \\ r^2 &= 0,94 \\ \text{rsd} &= 0,14 \end{aligned}$$

KÖVETKEZTETÉS

A kereskedelmi forgalomba kerülő extrahált szójadarak táplálóanyag összetétele nem egységes, a nyers táplálóanyag-tartalomban szignifikánsak a különbségek. Az energiaérték pontosabb kifejezése megköveteli a felhasználás előtti kémiai vizsgálatokat. Csak a teljes táplálóanyag-tartalom meghatározásával lehet az energiaértéket pontosabban becsülni. Fisher (1982) becslésének alapja a nyerszsír és nyersrost mennyisége. E két változó bevonásával a mi vizsgálataink során nem tudtuk azt a becslési pontosságot elérni, ami alapján gyakorlati felhasználásra javasolhattuk volna azt. Kétségtelen tény viszont, hogy az általunk mért szóródás a nyerszsír és a nyersrost esetében volt a legnagyobb.

A Härtel-képlet (1977) alapján becsült energiatartalom szóródása valamivel kisebb volt, mint a mért értékek szóródása. Ez alátámasztja az általunk kifejlesztett összefüggés alkalmazásának szükségességét. Az általunk becsült energiatartalom 9%-kal kisebb, mint a Härtel-képlettel (1977) becsült érték. Ez alapján az extrahált szójadara átlagos energiatartalma 11,03 MJ/kg, míg a Härtel-képlettel (1977) ugyanez az érték 12,10 MJ/kg. Az általunk mért energiatartalom jól egyezik az NRC (1984)-ben szereplő extrahált szójadara energiaértékével, ami 90% szárazanyagra számolva 10,2, a mi értékünk pedig azonos szárazanyagra számolva 9,93 MJ/kg.

Az európai egyenlettel (1989) számított AMEn-értékek mintegy 4%-kal voltak kisebbek, mint a mért értékek, de voltak eltérések mindkét irányban, ebből következik, hogy elég pontosan becsli az AMEn-t.

További minták vizsgálatával, egy szélesebb körű adatbázison feltehetően szorosabb lesz az összefüggés az energiatartalommal csupán a nyerszsír és nyersrost változók alkalmazásával is. Ennek az lenne az előnye a gyakorlati felhasználás során, hogy kevesebb kémiai vizsgálat is elegendő az energiaérték becsléséhez.

Általános tapasztalat, hogy a becslés során annál nagyobb pontosságot sikerül elérni, minél több változó bevonására kerül sor. Ez költségesebbé teszi az egyes összefüggések gyakorlati felhasználását, mert több kémiai vizsgálatot igényel, de kétségtelen előny az, hogy nem kell elvégezni az állatkísérleteket.

IRODALOM

- Awiniki, O.-Vincze, L.*(1989): Arch. Anim. Nutr. 39. 1/2. 105-109.p.
- Bourdillon, A.B.-Carré, L.-Conan, M.-Francesch, M.-Fuentes, G.-Huyghebaert, W. M.M.A.-Janssen, B.-Leclercq, M.-Lessire, J.-McNab, M.-Rigoni-Wiseman, J.* (1990): British Poult. Sci., 31. 567.p.
- European Table of Energy Values for Poultry, Feedstuffs. 3rd Edition (1989)
- Farrell, D.J.*(1981): Wrl'd's Poult. Sci., J. 37. 72.p.
- Fisher, C.*(1982): In: Recent Advances in Animal Nutrition p.113. Eds W. Haresign and D. Lewis. London, Butterworths
- Härtel, H.*(1979): Proc. 2nd Eur. Symp. Poult. Nutr., Beekbergen, The Netherlands. 6-13.p.
- Härtel, H.-Schneider, W.-Seibold, R.-Lantzsch, H.J.* (1977): Arch. Geflügelk., 41. 152.p.
- Janssen, W.M.M.-Waanders, J.-Terpstra, K.* (1976): Proc. 7th Symp. Energy Metabolism, EAAP Publ. No. 19. 273.p.
- NRC(1984): Nutrient Requirements of Poultry. Eighth Revised Ed. National Academy Press, Washington D.C.
- Sibbald, I.R.*(1980): In: Recent Advances in Animal Nutrition - 1979, p. 35. Eds. W. Haresign and D. Lewis, London, Butterworths
- Sibbald, I.R.*(1986): The T.M.E. system of feed evaluation. Research Branch Agriculture, Canada
- Vincze L.*(1985): A baromfitakarmányok ME és AAA vizsgálatára szolgáló gyors biológiai módszer. Keszthely, ATE Tud. Kiadványa, 27.4. 3-21.p.

Érkezett: 1993. január

Szerzők címe: PANNON Agrártudományi Egyetem,
Georgikon Mezőgazdaság-tudományi Kar

Authors' address: Pannon Agricultural University
Georgikon Faculty of Agricultural Sciences
H-8361 Keszthely, Pf. 71.

A LUDAK LÁTSZÓLAGOS TÁPLÁLÓANYAG-KIHASZNÁLÁSA AZ ELSŐ TÉPÉS UTÁN ÖT HÉTTEL

BÓDI LÁSZLÓ—FARKAS ZSOLT—GIPPERT TIBOR

ÖSSZEFOGLALÁS

Kihasználási kísérletet végeztek 4 tojó és 3 gúnár lúddal. A ludakat 10 hetes korukban egyszer megtépték, majd a kísérlet 15 hetes kortól 1 hétig, a teljes betollasodásig tartott. A libák 20% fehérjetartalmú nevelőtápot fogyasztottak.

A takarmányfogyasztás- és testtömegadatokat, illetve a táplálóanyagok látszólagos emészthetőségét vizsgálták.

Az eredmények szerint 15 hetes korban a tojók takarmányfelvétele nagyobb, mint a gunaraké, de nem szignifikánsan. A táplálóanyagok látszólagos emészthetőségében és a bruttó energia kihasználásában nem volt szignifikáns különbség az ivarok között. A *Bódi és Vetési (1993)* által az elvégzett kísérlet adataival összevetve úgy találták, hogy 15 hetes korra a táplálóanyagok és a bruttó energia látszólagos emészthetősége szignifikánsan csökkent az első tépéshez képest. Ennek részben magyarázata lehet az, hogy a tollazat fejlődése és az intenzív növekedés ekkorra befejeződik, de az eltérő környezet hatását sem zárhatják ki.

SUMMARY

Bodi, L.-Farkas, Zs.-Gippert, T.: APPARENT DIGESTIBILITY OF NUTRIENT IN GEESSE FIVE WEEKS AFTER THE FIRST PLUCKING

Digestibility trials were carried out in 3 male and 4 female geese. The geese were fed with concentrate (20 % crude protein) and plucked at the age of 10 weeks. The trials were carried out at 15 weeks of age.

Data were recorded on feed intake apparent digestibility of nutrients and body weight. According to the data, feed intake of females was higher than of that of males, but not significantly. The sex had no significant effect on the digestibility of nutrients and energy.

The data obtained compared to those from the experiment of *Bódi and Vetési (1993)* it was found that the digestibility of nutrients and energy decreased at 15 weeks of age of that, compared with the first plucking. The reason can be, that the development of the feathering and intensive growth by this time were finished, but we can not exclude the effect of different environment on the apparent digestibility in the two experiments.

BEVEZETÉS

A lúdtolltermelés hazánkban gazdaságilag igen fontos tevékenység. Nagy jelentősége ellenére még keveset tudunk a tépésnek a lúd élettani paramétereire, ezen belül az anyagcseréjére gyakorolt hatásáról. *Bódi és Vetési (1993)* vizsgálták az első tépés hatását, a táplálóanyagok látszólagos kihasználását mérve a tépés előtt és közvetlenül utána. Eredményeik alapján úgy tűnik, hogy a tépésnek a tépés utáni első héten még nem jelentkezik hatása a táplálóanyagok látszólagos kihasználására.

Jelen vizsgálat célja a ludak látszólagos táplálóanyag-kihasználásának megállapítása volt a tépés után 5 héttel, betollasodáskor. Fontosnak tartottuk a lúd táplálóanyag-kihasználására vonatkozó irodalmi adatok kiegészítését, különös tekintettel a tépés hatására. Eredményeinket összehasonlítottuk a korábban elvégzett vizsgálat (*Bódi és Vetési 1993*) eredményeivel is, ezzel a tollasodás alatt bekövetkezett fiziológiai változások esetleges hatásait kívántuk kimutatni.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

Vizsgálatunkat a GATE Kisállattenyésztési Kutató Intézetében végeztük 1992. július 17–24. között. A kísérletben az anyagforgalmi kísérletek általános szabályait (*Regiusné, 1982*), a baromfi tulajdonságaihoz kidolgozott metodikai változtatásokkal (*Gippert és mtsai., 1989*) alkalmaztuk. A *Trinh Xuan Cu (1989)* által kacsákra kidolgozott kísérleti ketrecben helyeztük el a libákat. A vizsgálatban ugyanaz a magyar fajtájú 4 tojó és 3 gúnár szerepelt, melyekkel korábban *Bódi és Vetési* végezte az említett kísérletet. A libák egyedi szárnyjelzést viseltek. Az állatok tépésére 10 hetes korban került sor, a kutatóintézetbe 15 hetes korukban, nem teljesen érett tollazattal kerültek. Egyedi testtömegmérés után kerültek a kihasználási ketrecbe. Naponta friss takarmányt kaptak, fejenként 250 g-ot, a fel nem használt takarmányt naponta visszamértük, vizet ad libitum fogyaszthattak. Takarmányuk 20% nyersfehérje-tartalmú lúd nevelőtáp volt, melynek táplálóanyag-tartalmát az 1. táblázat tartalmazza.

A bélsárgyűjtést 3 napos szoktatási periódus után kezdtük, és 4 napon át tartott. A kísérlet a bélsárgyűjtés befejezése után a ludak testtömegének leméréseivel ért véget. A bélsarakat naponta gyűjtöttük, a tömegmérés után az intézet laboratóriumába kerültek, ahol megállapították a bélsarak és a takarmány tápanyag- és bruttó energiatartalmát. Kiszámítottuk a takarmánnyal felvett, valamint a bélsárral kiürített összes táplálóanyagot, illetve bruttó energiát és a látszólagos emészthetőséget. Az adatok feldolgozására, illetve a statisztikai próbák elvégzésére, valamint az emészthetőség kiszámításához számítógépes programot használtunk.

Az etetett abrakkeverékek táplálóanyag-tartalma

Táplálóanyag(1)	
Száranyag(2) %	90,7
Szerves anyag(3) %	85,4
Nyersfehérje(4) %	20,1
Nyerszsír(5) %	4,0
Nyersrost(6) %	7,5
N m.k.a. (7) %	53,7
Nyershamu(8) %	5,3
Bruttó energia MJ/kg	16,3

Nutrients content of the feedstuff

nutrients(1), dry matter(2), organic matter(3), crude protein(4), crude fat(5), crude fibre(6), N-free extract(7), crude ash(8),

EREDMÉNYEK

Az egyes táplálóanyagok és a bruttó energia látszólagos emészthetőségét a 2. táblázatban közöljük, illetve az 1. ábrán mutatjuk be. Összehasonlításképpen közöljük Vetési és Bódi (1993) kísérletének adatait a 3. táblázatban. A 2. táblázat adataiból látható, hogy a tojók és gunarak között nincs lényeges különbség a táplálóanyagok látszólagos emészthetőségében, a kismértékű eltérések statisztikailag nem igazoltak. Az egyedek közötti szórás a nyersrost esetében 40%, a nyershamu esetében is igen jelentős. A többi táplálóanyagnál, illetve a bruttó energiánál a variációs koefficiens 10% alatti. Az adott, 20% fehérjetartalmú lúd nevelőtakarmány esetében a táplálóanyagok emészthetősége a nyersrost és a nyershamu kivételével 70% feletti volt. A takarmányfogyasztás a tojók esetében mintegy 40%-kal volt több, azonban ez a jelentősnek tűnő különbség sem bizonyult szignifikánsnak, a nagy szórás miatt. A két ivar energiakihasználása egyforma volt. A nyerszsír emészthetősége a gunarak esetében volt jobb (83,4%, szemben a 81,0%-kal), míg a N-mentes kivonható anyagok emészthetősége a tojók esetében bizonyult jobbnak, (79,4%, illetve 75,4%), a különbségek azonban nem voltak szignifikánsak, éppúgy, mint a nyersfehérje emészthetőségében mutatkozók sem.

A 4. táblázat tartalmazza az átlagos testtömeg alakulását a kísérlet során. Az egyedek, illetve ivarok közötti kis különbség abból eredt, hogy — a kísérlet sikere érdekében — közel azonos testtömegű állatokat választottunk. A gunarak kezdeti csekély, nem szignifikáns fölénye (4637 g, szemben a 4361 g-mal) a kísérlet végén is megmaradt. Az egy hét alatt az állatok testtömege szignifikánsan nem változott. Az átlagos testtömeg ugyan mindkét ivar esetében nőtt, a különbség elenyésző, és egy-egy gúnár, illetve tojók testtömege csökkent.

1. ábra: Tojók és gunarak táplálóanyag-kihasználása tépés után 5 héttel

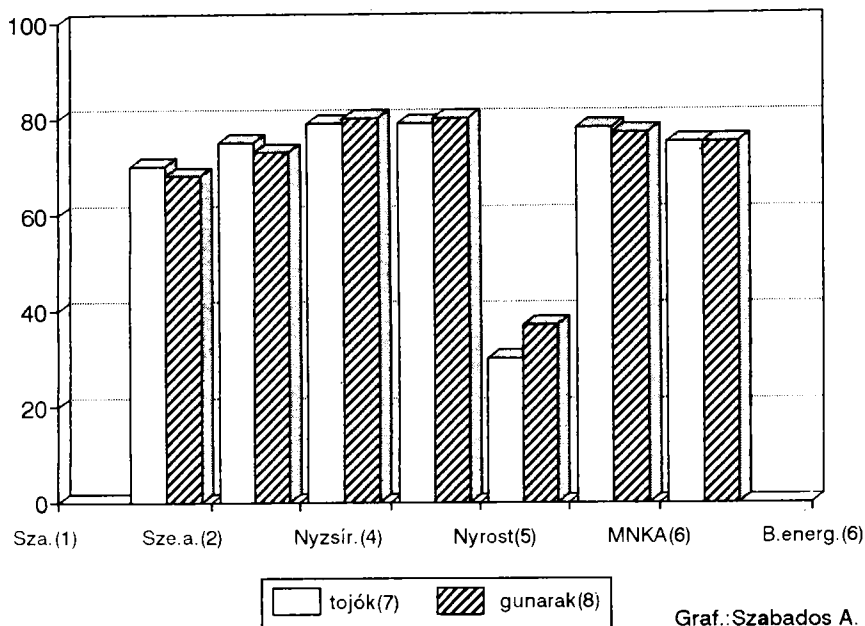


Fig.1. Digestibility of nutrients in layers and ganders 5 weeks after plucking 1 dry matter(1), organic matter(2), crude protein(3), crude fat(4), crude fibre(5), layers(7), ganders(8)

2. táblázat

A táplálóanyagok látszólagos emészthetősége és a naponta felvett takarmány átlagos mennyisége

Táplálóanyag(1)	Látszólagos emészthetőség(%) (9)					
	gúnár(10)		tojó(11)		gúnár+tojó(10,11)	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Szárazanyag(2)	69,5	9,6	70,8	5,3	70,2	6,7
Szerves-anyag(3)	73,5	9,3	75,0	4,9	74,4	6,4
Nyersfehérje(4)	82,6	5,8	80,8	4,1	81,6	4,5
Nyerszsír(5)	83,4	4,8	81,0	1,0	82,1	3,1
Nyersrost(6)	40,2	18,6	35,6	15,1	37,6	15,3
Nm.k.a. (7)	75,4	5,8	79,4	3,2	77,7	4,6
Nyershamu(8)	-11,4	31,4	-7,0	22,8	-8,9	24,4
Bruttó energia	74,4	8,8	74,4	5,3	74,4	6,3
Felvett tak. (g/nap)(12)	111,3		185,6		153,8	

n=gúnár: 3; tojó: 4

Apparent digestibility of the nutrients and the average of feed intake per day nutrients(1), apparent digestibility(9), gander(10), layer(11), as in Table 1.(2–11), feed intake, g/day(12)

3. táblázat

**A táplálóanyagok látszólagos emészthetősége az első tépés előtt
(Bódi és Vetési, 1993)**

Táplálóanyag(1)	Látszólagos emészthetőség(%) (9)					
	gúnár(10)		tojó(11)		gúnár+tojó(10,11)	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Száranyag(2)	83,3	3,5	83,9	3,7	83,3	3,5
Szerves anyag(3)	85,8	3,3	86,8	2,8	86,3	2,9
Nyersfehérje(4)	75,3	9,2	82,1	5,1	78,1	7,8
Nyerszsír(5)	97,1	1,7	94,6	0,4	95,9	1,7
Nyersrost(6)	65,9	6,0	65,4	8,9	65,6	7,1
Nm.k.a.(7)	91,7	1,6	91,0	1,4	91,4	1,4
Nyershamu(8)	32,5	11,9	37,5	19,2	35,0	15,0
Bruttó energia	87,0	3,0	87,8	2,6	87,4	2,6
Felvett tak. (g/nap) (12)	226,0		235,8		230,9	

n=gúnár:4; tojó:4

*Apparent digestibility of the nutrients before the first plucking
as in Table 2.(1-12)*

4. táblázat

A libák átlagos testtömege (g) a kísérletben

Ivar(1)	A kísérlet kezdetén(2)	A kísérlet végén(3)
Gúnár(4)	4637	4667
Tojó(5)	4361	4405
Tojó+gúnár	4479	4517

*Changes of body weight during the experiment
sex(1), at beginning of the experiment(2), at the end of the experiment(3), gender(4), layer(5)*

KÖVETKEZTETÉSEK

A kísérlet eredményei alapján megállapítható, hogy 15 hetes ludaknál a táplálóanyagok felszívódása és kihasználása között nincs különbség a két ivar között.

A nyershamu negatív emészthetősége nem magyarázható a nyershamutartalom meghatározás hibájával, mivel a laboratóriumban többszöri ismétléssel is azonos eredményt kaptak.

Az esetleges endogén eredetű ásványianyagürítésre a szakirodalomban nincsen adat. A másik lehetséges ásványianyagforrás a gasztrolit lehet, de hét állat egyidejű gasztrolit ürítése valószínűtlen.

A kísérlet adatait összehasonlítottuk Bódi és Vetési (1993) első tépéskor mért adataival, melyeket a 3. táblázat tartalmaz. Mint a táblázatból is látható, ugyanazon ludak táplálóanyag kihasználása az első tépés előtt, (illetve közvetlenül utána) mért értékekhez képest szignifikánsan csökkent, a nyersfehérjét kivéve, amelynél a csökkenés nem bizonyult szignifikánsnak.

Az a tény, hogy az energiakihasználás szignifikánsan romlott a tollazat kifejlődése után, viszonylag könnyen magyarázható. Lee és mtsai. (1983) és Tullett és mtsai. (1980) tojtyúkakat vizsgálva is úgy találták, hogy a tollazat eltávolításakor szignifikánsan nőtt az állatok hőtermelése, 21 °C-os teremhőmérsékleten. Ugyanakkor Bódi és Vetési (1993) kísérletükben a tépés hatásaként emelkedő energiakihasználást nem tapasztaltak, amit a magas hőmérsékletnek tulajdonítottak. Mivel a vizsgálatot nem tudtuk az előző kísérlettel teljesen azonos körülmények között végrehajtani, nem lehet kizárni a környezeti tényezők hatását sem, az energia és a táplálóanyagok kihasználására egyaránt.

Kozák és mtsai. (1992) 11 hetes korban tépelt ludakat vizsgálva úgy találták, hogy a 12–16. héten erőteljes a tollazat fejlődése. Ez azt jelenti, hogy a tépést követő 5. hét végére a tollazat intenzív fejlődése befejeződik. Jelen vizsgálat esetében (tépés a 10. héten) is valószínű, hogy az új tollazat fejlődése a kísérlet kezdetére gyakorlatilag már befejeződött. A kísérlet során tapasztalt kismértékű, nem szignifikáns testtömeg-növekedés minden bizonnyal nem készítette a szervezetet erőteljes energia-, illetve tápanyagfelvételre és kihasználásra.

IRODALOM

- Bodi L., Vetési M. (1993): Állattenyésztés és Takarmányozás 42. 5. 453–459. p.
- Gippert T.–Fekete S.–Hullár I. (1989): Állattenyésztés és Takarmányozás, 38. 4. 337–342. p.
- Katanbaf. M.N.–Dunnington, E.A.–Siegel, P.B. (1989): Poul. Sci., 68. 3. 344–351. p.
- Kozák J.–Monostori K.–Karsai M. (1992): Development of feathering in geese from hatch to week 18. 9th International Symposium on Waterfowl. Pisa-Italy 16–18. September
- Lee, B.D.–Morrison, W.D.–Leeson, S. (1983): Poul. Sci., 62. 7. 1129–1132. p.
- Regiusné Möcsényi Á. (1982): Az anyagforgalmi kísérletek tervezése és lebonyolítása. In: Czákó J.: Állattenyésztési kísérletek tervezése és értékelése. Akadémiai Kiadó, Budapest, 307–334. p.
- Tullett, S.G.–Macleod, M.G.–Jewitt, T.R. (1980): Br. Poul. Sci., 21. 241–245. p.
- Trinh Xuan Cu (1989): A főbb kacsatakarányok tápláléértékének meghatározása. Kandidátusi értekezés. ÁTK Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő, 121. p.

Erkezett: 1993. július
 Szerzők címe: Bódi L.: GATE Állattenyésztési Intézet, Lúdtenyésztési Kutató Állomás
 Authors' address: University of the Agricultural Sciences, Institute of Animal Husbandry
 Goos Breeding Research Station
 Farkas Zs.–Gippert T.: GATE Kisállattenyésztési és
 Takarmányozási Kutatóintézet
 University of the Agricultural Sciences, Institute of Small Animals
 H-2101 Gödöllő, Egyetem tér 1.

A KRÓM-ANYAGFORGALOM VIZSGÁLATA ^{51}Cr -IZOTÓP JELZŐANYAG ALKALMAZÁSÁVAL

I. Közlemény: A KRÓM-ANYAGFORGALOM ALAKULÁSA KRÓMIOXID JELZŐANYAGGAL VÉGZETT KIHASZNÁLÁSI KÍSÉRLETBEN

SZEGEDI BÉLA—SZELÉNYINÉ GALÁNTAI MARIANNE—FÉBEL HEDVIG—HUSZÁR SZILVIA

ÖSSZEFOGLALÁS

Patkányokon végzett kihasználási kísérletekben $^{51}\text{Cr}_2\text{O}_3$ jelzőanyag segítségével a radiokróm anyagforgalmát tanulmányozták. Megállapították, hogy a krómoxid formájában adott napi 295 kBq radiokróm 97,7%-a ürül ki a bélsárral és 0,54%-a a vizelettel. A króm-izotóp egy része felszívódik és a szövetekbe inkorporálódik. Nyolc napi adagolás után három nappal a legnagyobb fajlagos aktivitást az izomszövetben mérték, ezt követte csökkenő aktivitással a lép-, a vese-, a tüdő-, a csont- és a májszövet. A radiokróm jelzéssel a kihasználási kísérletek az inaktív krómoxidos vizsgálatokhoz hasonlóan elvégezhetőek anélkül, hogy a szervezet krómtartalma lényegesen változna. A naponta beadott króm mennyisége négy nagyságrenddel kisebb lehet a radiokróm alkalmazása során.

SUMMARY

Szegedi, B.-Szelényiné, Galántai M. Ms.-Fébel, H. Ms.-Huszár, Sz. Ms.: INVESTIGATION OF CHROMIUM METABOLISM BY USING OF ^{51}Cr -ISOTOPE AS A MARKER
1. Paper: TURNOVER OF CHROMIUM MEASURED IN METABOLIC TRIAL USING CHROMIUM-OXIDE AS A MARKER

Radiochrom metabolism was studied using $^{51}\text{Cr}_2\text{O}_3$ as a marker in rats. It was established that 295 kBq radiochromium administered daily in form of chromium-oxide could be excreted in 97.7 % through faeces and in 0.54 % in the urine. An amount of chromium isotope was resorbed incorporated into the tissues. The highest specific activity was measured in muscular tissues on the third day following the 8-day-treatment and the activities were decreasing in the following order: spleen, kidneys, lungs, bone and liver tissues. Radiochromium in digestibility trials can be used like inactive chromium-oxide without any substantial risk of chromium deposition in the organism. Using radiochromium the daily amount of chromium to be administered can be reduced by four decimals related to the amount of conventional chromium.

BEVEZETÉS

A táplálóanyagok emészthetőségének vizsgálatánál elfogadott módszer a krómoxid jelzőanyag alkalmazása. Kihasználási kísérletekben, különösen akkor, ha a teljes mennyiségű bélsár gyűjtésére nincs lehetőség, vagy egyes bélszakaszok emésztőtevékenységét vizsgáljuk, indokolt a jelzőanyag használata.

A krómoxid bekeverése a takarmányba megnöveli annak krómtartalmát és a napi adag felvétele a kísérleti állatok krómfogyasztását. A krómoxid vízben oldhatatlan, de savakban és lúgokban kis mértékben oldódik és a gyomor-, illetve bélemésztés során az így szabaddá váló króm felszívódhat. Kihasználási kísérletekben vagy más krómforgalmi eljárásoknál használtak vízben oldható vegyületeket is például krómikloridot, nátriumkromátot Cr-EDTA-ot, jóllehet ezek a krómvegyületek bizonyos koncentrációt meghaladva mind mérgezők.

Az izotóp technikát is alkalmazták kihasználási kísérletek kivitelezésében Kane és mtsai. (1957, 1959). Brandt és Tacker (1958) Sasson (1966), Davignon és mtsai. (1968). Utley és mtsai. (1970). E módszer előnye, hogy a krómbevitel mennyisége elhanyagolható és a krómforgalom kvantitatív viszonyait nem változtatja meg.

Az oldható formában lévő króm a bélbél felszívódhat és növeli a szövetek krómtartalmát. A króm felszívódását tanulmányozták többek között Visek és mtsai. (1953). MacKenzie és mtsai. (1959) és megállapították, hogy $^{51}\text{CrCl}_3$ -ból az emésztő készülékbe adott radioaktivitás 0,5%-a felszívódott. Utóbb említett szerzők szerint $\text{Na}_2^{51}\text{CrO}_4$ felvett adagjának 6%-a szívódott fel és ürült ki a vizelettel. Ezzel szemben Utley és mtsai. (1970) $146 \mu\text{Ci } ^{51}\text{Cr}_2\text{O}_4$ adása után üszők vizeletében és vérében nem tudott radioaktivitást kimutatni. Anke és mtsai. (1971) a $^{51}\text{CrCl}_3$ felszívódását tanulmányozták és a különböző szövetekben és szervekben ismertették a króm megoszlását.

Az emésztőkészülék egyes szakaszaiban folyó emésztés tanulmányozását beépített kanülök segítségével végzik, amelynek során jelzőanyagként krómoxidot használnak. E módszer értékelhetőségét krómananyagforgalmi vizsgálatokkal célszerű kiegészíteni.

A krómnak a szénhidrát és fehérje anyagforgalomban jelentősége van, ezért szükségesnek tartottuk az izotóp technika felhasználásával, a krómoxidos kihasználási kísérleteknél, a krómananyagforgalom néhány kérdését tisztázni.

Ebben a közleményben a radiokróm visszanyerésével a bélsárból és vizeletből, a felszívódásával és a szervekbe történő kumulálódásával kívánunk foglalkozni.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A krómananyagcsere vizsgálatokat Wistár törzsből származó him albínó patkányokon végeztük. Testtömegük átlaga a kísérlet kezdetén $165,7 \pm 5,4$ g, a végén pedig $184,1 \pm 3,5$ g-ra növekedett. A takarmány préselt patkánytáp (LATI) volt, amelyet etetés előtt aprítottunk (1. táblázat). A táp ezer g-jához 8 g Cr-NDF-

Patkánytáp összetétele

Búza(1)	18,0%
Árpa(2)	17,5%
Rozs(3)	14,0%
Zab(4)	14,0%
Kukorica(5)	4,0%
Napraforgómag(6)	8,0%
Lucernaliszt(7)	2,0%
Halliszt(8)	5,0%
Kazein(9)	5,0%
Tejpor, sovány(10)	4,0%
Takarmányélesztő(11)	4,0%
Sókeverék(12)	3,0%
Vitamin-keverék(13)	1,0%

(LATi adatai alapján)

Composition of rat diet

wheat(1), barley(2), rye(3), oat(4), corn(5), sunflower seed(6), alfalfa meal(7), fish meal(8), casein(9), skim-milk powder(10), torula-yeast(11), mineral premix(12), vitamine premix(13)

et (242 mg Cr) kevertünk és ebből egy-egy állat 12 g-ot fogyasztott naponta, így a krómfelvétel 2903 μg volt. Ezen kívül naponta két adagban, szondán keresztül összesen 295 kBq $^{51}\text{Cr}_2\text{O}_3$ radioizotóp jelzőanyagot kaptak nyolc napon keresztül. Ivóvizet igény szerint fogyaszthatták.

Az állatokat anyagcsere ketrecekbe helyeztük és naponta összegyűjtöttük az ürített bélsarat és vizeletet. A mintákat megfelelő hígítás után homogenizáltuk és a radiokróm aktivitását megmértük. A mérőberendezés NK-350 típusú számláló és egy 40x2,5 mm-es kristály (tip. S-114455) ND-310 tip. scintillációs mérőfej volt, a detektor egy NZ-305 tip. kézi mintaváltós ólomtoronyban volt elhelyezve. Az izotóp megvonása után még három napig ellenőriztük a minták aktivitását. Az összes beadott radiokróm aktivitása állatonként 2,36 MBq volt és ezidő alatt 23,224 mg jelzetlen krómot vettek fel.

A kísérlet végén a patkányokat elaltattuk, a szükséges szerv- és szövetmintákat kivettük, és megfelelő előkészítés után a radiokróm aktivitását megmértük, illetve a fajlagos aktivitást meghatároztuk. A vizsgálatokat egyidejűleg tíz patkányon végeztük.

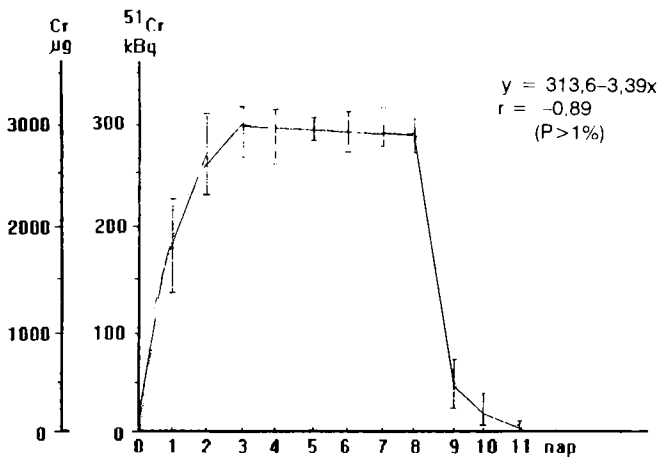
EREDMÉNYEK

A radiokróm nyolc napi adagolása során a naponta összegyűjtött bélsár aktivitása az első három napon emelkedett, amíg az egyes bélszakaszok tartalmában a jelzőanyag homogén eloszlása megtörtént. Ebben a kísérleti periódusban az ürített bélsár radioaktivitás számított átlagának szórása is jelentős, eléri

a 23%-ot, mert az egyes állatok béltartalmának keveredése és áthaladási sebessége bizonyos mértékben eltér. A harmadik napon a bélsár radioaktivitása már eléri azt az értéket, amely a beadott aktivitásnak megfelel és az ürített radiokrómszámított átlagának szórása is 4,3–7,7%-ra csökken.

A napi retenció átlaga a 24 óra alatt beadott aktivitás 37,5%-a és ennek túlnyomó része a kimuszban található. A negyedik és nyolcadik nap között a felvett napi radiokrómszámított aktivitás $99,4 \pm 1,7\%$ -a ürül ki a bélsárral. A radiokrómszámított átlagolás után a bélsár radioaktivitása erősen csökken és a harmadik napon már csak 1,4%-a mérhető. Az egész kísérleti periódusban beadott radioaktivitás 97,7%-a ürült ki a bélsárral (1. ábra, 2. táblázat). A vizelettel kevés radiokrómszámított aktivitás választódik ki. Az első naptól kezdve a kísérlet végéig a naponta beadott radiokrómszámított aktivitás 0,6%-a távozik a szervezetből a vizelettel. A radiokrómszámított inaktív króm ürítését a 3. táblázatban adjuk meg. A szervekből és a szövetekből vett minták radiokrómszámított aktivitása között a kísérlet során elég nagy különbségek alakultak ki (4. táblázat). A legnagyobb fajlagos aktivitást a vékony- és vastagbél homogenizátumban mértük. Ezeket az adatokat bizonyos fenntartással kezeljük, mert a bél falán a kimusz okozta izotóp szennyeződés eltávolításának tökéletessége nem igazolható. Nagy fajlagos aktivitást mértünk az izomszövetben, majd ezt követte csökkenő akti-

1. ábra: A ^{51}Cr ürítése 295 kBq/nap radiokrómszámított felvétele során



Graf.: Szabados A.

Megjegyzés: izotóp felvétel a 0. –7. nap között(1)

Fig. 1.: The excretion of ^{51}Cr when 295 kBq/day radiochromium intake

x isotope intake between 1.–7. day(1)

2. táblázat

Szájon át adott $^{51}\text{Cr}_2\text{O}_3$ ürülése a bélsárral és vizelettel
(Napi radiokrómió aktivitás 295 kBq, n=10)

Nap(1)	Bélsár(2)	Vizelet(3)	Összürítés(4)	Retenció(5)
	kBq			
0. x	—	—	—	—
1. x	182,6±42,7 *	1,4±0,5	184,0±43,0	111,0±43,0
2. x	276,7±38,1 **	1,9±0,4	178,6±38,0	127,4±62,7
3. x	303,4±20,1	1,6±0,4	305,0±20,4	117,4±52,2
4. x	300,0±23,0	1,5±0,6	301,5±22,8	110,9±57,7
5. x	295,8±12,6	1,8±0,5	297,6±12,7	108,3±62,8
6. x	292,4±19,3	1,4±0,3	293,8±19,4	109,5±51,7
7. x	294,5±18,0	1,8±0,4	296,3±17,9	108,2±55,9
8.	283,7±15,6	1,5±0,4	285,2±15,5	118,0±48,1
9.	56,2±18,3 *	1,1±0,3	57,3±18,4	60,7±36,9 *
10.	17,3±16,8 *	0,6±0,1	17,9±16,8	42,8±32,3 *
11.	4,0± 4,6 *	0,1±0,1	4,1± 4,6	38,7±25,4 *
Osszes ürítés(6)	2306,6 kBq 97,7%	14,7 kBq 0,6%	2321,3 kBq 98,4%	

(x: a radioaktív anyag beadása) (7)

* = $P < 0,05$

** = $P < 0,20$

Excretion of $^{51}\text{Cr}_2\text{O}_3$ by faeces and urine when 295 kBq activity of radiochromium has been administered daily (n=10)
day(1), faeces(2), urea(3), total excretion(4), retention(5), total excretion(6), x: radioactive material intake(7)

tással a lép, a vese, a tüdő, a csont és a májszövet. A csontszövetre vonatkozó aktivitást a femur homogenizátumából állapítottuk meg. A vérben a kísérlet végén már csak kis aktivitást mérhettünk.

KÖVETKEZTETÉSEK

A kihasználási kísérletekben a krómjelzéses módszer az ötvenes években kezdett elterjedni. A krómoxidot azért alkalmazták szívesen, mert ez a vegyület vízben oldhatatlan, nem toxikus és aránylag jól visszanyerhető a bélsárból. Ilyen jellegű vizsgálatokat végeztek patkányokon *Schurch és mtsai.* (1950), baromfin *Danszky és Hill* (1952), *Hill és Anderson* (1958), juhokon *Reid és mtsai.* (1950), *Woolfolk és mtsai.* (1950), *Lassiter és mtsai.* (1966), tejelő teheneken *Kane és mtsai.* (1950a, 1950b, 1952), *Davis és mtsai.* (1958). Humán kísérletben alkalmazták a módszert *Irwin és Crampton* (1951), valamint *Whitby és Lang* (1960). A krómoxidos módszert más jelzőanyagokkal hasonlították össze *Kállai és mtsai.* (1961). Az eljárás továbbfejlesztését jelentette a radiokrómió felhasználása az emésztési folyamatok értékelésében. Az ilyen jellegű munkákra a bevezetőben

3. táblázat

Takarmánnyal felvett Cr-NDF ürülése a bélsárral és vizelettel
Napi krómadag 2903 g n=10

Nap(1)	Bélsár(2)	Vizelet(3)	Összürítés(4)	Retenció(5)
	g			
0.x	—	—	—	—
1.x	1797 ±420 *	14 ± 5	1811 ±423	1092 ±423
2.x	2723 ±375 **	19 ±4	2742 ±374	1254 ±616
3.x	2986 ±198	16 ±4	3002 ±201	1155 ±513
4.x	2952 ±226	15 ±6	2967 ±224	1091 ±567
5.x	2911 ±124	18 ±5	2929 ±125	1066 ±617
6.x	2877 ±190	14 ±3	2891 ±191	1078 ±508
7.x	2898 ±177	18 ±4	2916 ±176	1065 ±549
8.	2792 ±154	15 ±4	2807 ±152	1161 ±473
9.	553 ±180 *	11 ±3	564 ±181	597 ±363 *
10.	170 ±165 *	6 ±1	176 ±165	421 ±317 *
11.	39 ± 45 *	1 ±1	40 ± 45	381 ±249 *
Összes ürítés:(6)	22698 g	147 g	22845 g	

(x: a Cr-NDF felvétel időpontja)

* = P < 0,05

** = P < 0,20

Faecal and urinary chromium excretion following daily 2903 g non-radioactive chromium administration in chromium-NDF (n=10)
as in Table 2. (1-6).

(x: time of the Cr-NDF intake)

4. táblázat

**A radioaktív króm, illetve a Cr-NDF-ből származó
króm kumulálódása a különböző szervekben**
n=10

Szervek(2)	gx	⁵¹ Cr Bq/g	Cr g/g	Összaktivitás(3) Bq	Cr-tartalom(4) g
Izom(5)	78,0	255 ±28	2,509	19890 ±2184	195,7
Csont(6)	19,9	70 ±8	0,689	1393 ±159	13,7
Máj(7)	10,0	42 ±4	0,413	420 ±40	4,1
Vese(8)	1,6	106 ±10	1,043	170 ±16	1,7
Lép(9)	0,5	127 ±8	1,250	64 ±4	0,6
Tüdő(10)	1,6	71 ±5	0,699	114 ±8	1,1
Vékonybél(11)	3,2	262 ±22	2,578	838 ±70	8,2
Vastagbél(12)	1,6	573 ±49	5,639	917 ±78	9,0
Vér(13)	11,0	17 ±2	0,167	187 ±22	1,8

Patkányok átlagos testtömege: 184,13,5 g(1)

x= A jelölt adatsorban az izomra, csontra és vére vonatkozó értékek Kovách (1954) szerint.(14)

Incorporation of chromium tissues from radioactive chromium and from Cr-NDF into different organs

average body weight of rats(1), organs(2), total activity(3), Cr content(4), muscles(5), bones(6), liver(7), kidney(8), spleen(9), lungs(10), small intestine(11), large intestine(12), blood(13), data of the column marked by x are according to Kovách (1954) in case of muscles bones and blood.

már hivatkoztunk. Saját vizsgálatainkban a radiokrómot, amelyet krómoxid formájában adtunk egyúttal a Cr-NDF jelzésére is használtuk, amelyben a krómot szintén krómoxid formában vittük fel a rostanyagra és így az aktív és inaktív krómnak az oldódási viszonyai azonosak voltak. A naponta bevitt $295 \text{ kBq } ^{51}\text{Cr}$ $0.2065 \mu\text{g}$ krómfelvételt jelent. A Cr-NDF adagolásával pedig $2903 \mu\text{g}$ króm jutott a patkány szervezetébe. Az azonos kémiai viselkedés következtében az inaktív krómforgalom a radiokróm mérésével értékelhető. A bélsárral ürített króm mennyiségét grafikusán ábrázolva (1. ábra) hasonló görbét kaptunk, mint amilyent Kállai és mtsai. (1961) krómoxidos kihasználási kísérleteikben leírtak. A patkány esetében is az izotópos eljárásnál bizonyos bevezető szakaszra van szükség (három nap), amíg a béltartalom és a bélsár megfelelő radiokróm koncentrációja kialakul. Az első két nap ürített bélsár ^{51}Cr aktivitása még eltér a beadott aktivitástól. Ez után a kihasználási kísérletekben a mért adatok értékelhetők. A negyedik és nyolcadik nap között a radiokróm retenciós értékei közel azonosak, szignifikáns különbség nincs. a bélsárral ürített radiokróm aktivitása megközelíti a beadott radioaktivitás értékét. A vizelettel is ürül radiokróm mutatva, hogy a króm egy része minden esetben felszívódik. Visek és mtsai. (1953) $^{51}\text{CrCl}_3$ adása után megállapította, hogy az 0,5%-ban felszívódott a króm az emésztőkészülekből. Chopra és Arora (1979) kecskéken az említett vegyülettel 2%-os krómürítést mért a vizeletben és a nettó abszorpciót 9%-ra értékelte. Ezzel szemben Utley és mtsai. (1970) jelzett krómoxid adása után nem talált radioaktivitást a vérben és vizeletben. Kísérleteinkkel ez utóbbi vizsgálatok eredményeit nem tudtuk alátámasztani.

A vízben oldható krómsókhhoz hasonlóan a krómoxid is bizonyos mértékig felszívódik és ki is ürül a vizelettel. A kísérlet negyedik és nyolcadik napja között naponta $1.6 \pm 0.2 \text{ kBq}$ radiokrómot választ ki a vese és ürül ki a vizelettel, ez a beadott aktivitás 0.54%-a. A krómfelszívódás tényét bizonyítja az is, hogy a radiokróm kimutatható különböző szervek és szövetek mintáiban. Vizsgálatainkban csak a szövetminták fajlagos aktivitását határoztuk meg (4. táblázat) és a szervek összaktivitását számítottuk. A radiokróm nagyobbik hányada az izomszövetekben és a csontokban kumulálódik. Anke és mtsai. (1971) $^{51}\text{CrCl}_3$ -dal kecskéken végzett kísérleteikben közvetlenül az adagolás után a csontban mértek magasabb krómbeépülést és ezt követte az izomszövet. Az eltérést az állatfaj és a kétféle krómvegyület különbözőségén kívül az is okozhatta, hogy azokban a vizsgálatokban a radiokróm felvétele után közvetlenül vették a szövetmintákat, amikor a króm-anyagforgalomban még a beépülés nagyobb, mint a kiáramlás. Saját vizsgálatainkban a krómbevitelt a mintavétel előtt három nappal megszüntettük, és így az egyes szervek króm-anyagforgalmának intenzitása szerint a mérés idejére kialakuló egyensúly a radioaktivitást befolyásolhatta. Az azonban kétségtelenül megállapítható, hogy a radiokróm kumulálódása alapján számított inaktív króm inkorporálódásának értékei többféle szövetben is meghaladják az $1 \mu\text{g/g}$ -ot, az izomszövetben pedig a $2,5 \mu\text{g/g}$ -ot. Ez pedig a szövetek normális krómtartalmához viszonyítva számottevő változás és a króm-

emelkedésére utal. Úgy gondoljuk, hogy a felhasználási kísérletekben a $^{51}\text{Cr}_2\text{O}_3$ előnyösebben használható jelzőanyag, mint a krómoxid inaktív formája, mert nagyságrendekkel kevesebbet kell bekeverni a takarmányba s így biztosítani lehet a króm-anyagforgalom változatlanságát.

IRODALOM

- Anke, M.-M. Diettrich-G. Wicke-D. Pflug-D. Schüler (1971): Arch. Tierernähr. 21. 7. 599-607.p.
- Brandt, C.S.-Thacker, E.J.(1958): J. Anim. Sci., 17. 1. 218-223.p.
- Chopra, R.C.-Arora, S.P.(1979): J. Nuclear Agric. and Bioi. 8. 69-72.p.
- Danszky, L.M.-Hill, F.W.(1952): J. Nutr. 47. 449-454.p.
- Davignon, J.-Simmonds, W.J.-Ahrens, E.H. (1968): J. Clin. Invest. 47. 1. 127-132.p.
- Davis, C.L.-Byers, J.H.-Luber, L.E.(1958): J. Dairy. Sci., 41. 1. 152-159.p.
- Hill, F.W.-Anderson, D.L.(1958): J. Nutr. 64. 587-593.p.
- Irwin, M.J.-Crampton, E.W.(1951): J. Nutr. 43. 77-81.p.
- Kállai L.-Till F.-Keresztes M.-Tangl H.(1961): Állattenyésztés, 2. 15-34.p.
- Kane, E.A.-Jacobson, W.C.-Moore, L.A. (1950a): J. Dairy. Sci., 33. 6. 385-391.p.
- Kane, E.A.-Jacobson, W.C.-Moore, L.A. (1950b): J. Nutr. 41. 4. 583-593.p.
- Kane, E.A.-Jacobson, W.C.-Moore, L.A. (1952): J. Nutr. 47. 2. 263-267.p.
- Kane, E.A.-Jacobson, W.C.-Damewood, P.M. (1957): J. Dairy. Sci., 40. 6. 612-617.p.
- Kane, E.A.-Jacobson, W.C.-Damewood, P.M. (1959): J. Dairy. Sci., 42. 8. 1359-1363.p.
- Kovács, A.(1954): A kísérleti orvostudomány vizsgáló módszerei. 1.köt., Akadémiai Kiadó, Budapest
- Lassiter, J.W.-Alligood, V.-McGaughey, C.H. (1966): J. Anim. Sci., 25. 44-49.p.
- MacKenzie, R.D.-Anwar, R.A.-Byerrum, R.U.-Hoppert, C.A.(1959): Arch. Biochem. Biophys. 79. 200-207.p.
- Reid, J.T.-Woolfolk, P.G.-Richards, C.R.-Kaufmann, R.W.-Loosli, J.K.-Turk, K.L.-Miller, J.I.-Blaser, R.E.(1950): J. Dairy. Sci., 33. 1. 60-66.p.
- Sasson, H.F.(1966): Int. J. Appl. Radiat. and Isotop. 17. 5. 329-335.p.
- Schurch, A.F.-Lloyd, L.E.-Crampton, E.W. (1950): J. Nutr. 41. 4. 629-635.p.
- Utley, P.R.-Boling, J.A.-Bradley, N.W.-Tucker, R.E.(1970): J. Nutr. 100. 10. 1227-1232.p.
- Visek, W.J.-Whitney, J.B.-Kuhn, U.S.C.-Comar, C.L.(1953): Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 84. 610-615.p.
- Whitby, L.G.-Lang, D.(1960): J. Clin. Invest. 39. 6. 854-860.p.
- Woolfolk, P.G.-Richards, C.R.-Kaufmann, R.W.-Martin, C.M.-Reid, J.T.(1950): J. Dairy. Sci., 33. 6. 385-391.p.

Érkezett: 1994. január

Szerzők címe: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet

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

A KADMIUM ÉS MAGNÉZIUM ANTAGONIZMUSA ÉS A KADMIUM KUMULÁLÓDÁSA AZ ÁLLATOKBAN*

KISS A. SÁNDOR

ÖSSZEFOGLALÁS

A kadmium nagyobb koncentrációban mind a növények, mind az állatok és az ember számára is toxikus, annak ellenére, hogy kis koncentrációban esszenciális mikroelem. A magnézium és a cink antagonistája a kadmiumnak, így toxikusságát csökkentik. A növények kadmiummal szembeni rezisztenciája (-glutamil-ciszteinil)n-glicin (n=2-3), míg az állatoknál a metallothionein (sok ciszteint tartalmazó fehérje) kadmium megkötésén alapul. Az ember és az állat szervezetében a kadmium kumulálódik és így az életkor előrehaladtával koncentrációja nő. A kadmium gátolja a fosz-forilációt, továbbá a makrofágok fagocitáló aktivitását és így különböző betegségek, pl. a rák iniciálója lehet.

SUMMARY

Kiss. A. S.: CADMIUM AND MAGNESIUM ANTAGONISM AND CADMIUM ACCUMULATION IN ANIMALS

Higher concentrations of Cd is toxic for plants, animals and human, while essential trace-element in low concentrations. Mg and Zn are Cd-antagonists and reduce its toxicity. For resistance, in plants (-glutamyl-cysteinyl) n-glycine (n=2-3), in animals metallothioneine (protein containing much cysteine) are responsible, capable to bind cadmium. In animals and human, Cd is accumulating and its concentration is increasing with age. Cadmium blocks phosphorylation and phagocytosis of macrophages and may initiate various diseases, like cancer.

* A „Környezetszennyező mikroelemek az állati anyagcserében” c. tudományos konferencián (Herceghalom, 1993. november 25.) elhangzott előadás alapján

BEVEZETÉS

A kadmium létfontosságú mikroelem. *Regiusné és mtsai.* (1985) kecskéken folytatott vizsgálatai szerint a szaporodási teljesítmény kadmiumhiányos (szintetikus) takarmányozásban csaknem nulla, míg 15 – 68 – 304 $\mu\text{g}/\text{kg}$ kadmiumtartalmú takarmány esetén 36 – 54 – 74%-os volt a megtermékenyülés. A kadmiumhiányos takarmányon tartott kecskeanyák gidáinak többsége 2–3,5 kg születési súlyúak voltak és 3,5 kg-nál nagyobb súlyú nem is volt közöttük. A 68–304 $\mu\text{g}/\text{kg}$ Cd-tartalmú takarmány etetése esetén a gidák 13–20%-a volt 4 kg születési súlynál nehezebb. Nagyobb kadmiumterhelésnél (pl. 500 $\mu\text{g}/\text{kg}$ Cd a szárazanyagban) már káros hatások érvényesültek, pl. a bikák termékenyítő képességének csökkenése és a tehének vetélése következett be. Így érvényesül az az általánosítható tápanyaghatás, mely szerint akár kevesebb, akár több van az élőlényben valamely elemből az optimálisnál, az káros hatású az illető szervezetre (1. ábra, Bowen, 1979).

A kadmium toxikus hatását a toxikus hatás csökkentésének lehetőségét, a táplálékláncban betöltött szerepe alapján a növény, az állat és végső soron az ember vonatkozásában érdemes vizsgálni.

1. ábra: Az elemkoncentráció fiziológiai hatása
(Bowen, 1979)

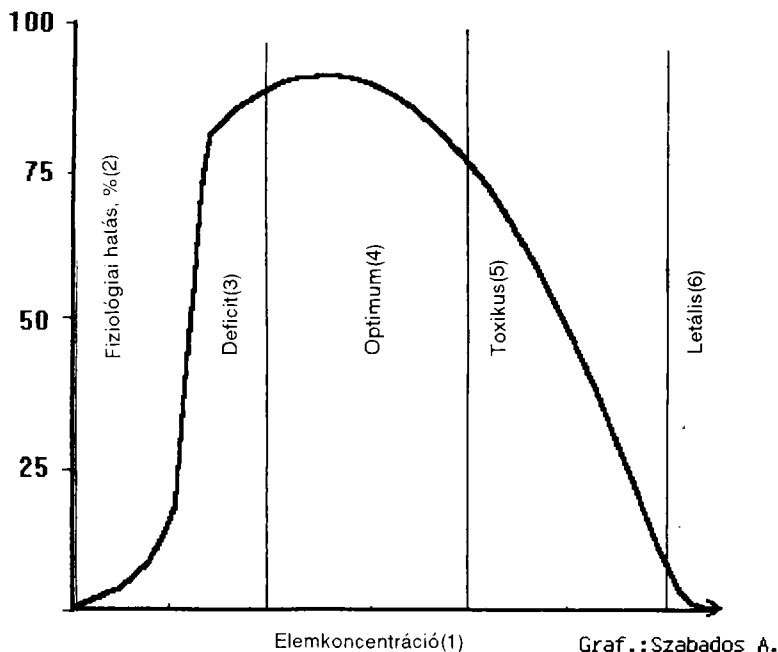


Fig.1. Physiological effect of element concentration (Bowen, 1979)
element concentration(1), physiological effect(2), deficitary(3), optimal(4), toxic(5), lethal(6)

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kadmium a növény fejlődésére gyakorolt káros hatását hidropóniás nevelésű rizs növényeken vizsgáltuk. Korábbi hasonló, de alumínium-kezelésű kísérleteink azt mutatták, hogy az alumínium toxicitása csökkenthető magnézium-adagolással, mint antagonistikus elemmel (Kiss és *mtsai.*, 1991). Ebből kiindulva feltételeztük ugyanezt a hatást a Cd-Mg vonatkozásában is és ennek alapján állítottuk be kísérletünket.

Vizsgálatainkat 20 literes műanyag kádakban, műanyag hálóra helyezett, műanyag szitaaljú, 5 cm magas műanyag csövekbe „vetett” 20-20 db rizsmaggal, 4 ismétlésben végeztük. A fajtavariáció: Nucleorysa, Mutashalli és Orisella volt. A hidropóniás alapoldat magnéziumszegény Pranyisnyikov-féle tápoldat volt; melynek összetétele: $\text{NH}_4\text{NO}_3=0,240$, $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}=0,172$, $\text{CaCl}_2=0,280$, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}=0,01$, $\text{KCl}=0,360$, $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}=0,025$ g/liter, amelyet 1 ml Hoagland-féle A-Z oldattal egészítettünk ki. Ennek az oldatnak az a jellemzője, hogy pH-ja kevésbé változik. Kezelésenkénti kiegészítés: $\text{CdSO}_4 = 0; 0,02; 0,2$ és $2,0$ mM/liter és $\text{MgSO}_4 = 1,25$ és $2,50$ mM/liter volt és ezek kombinációja, melyeket a mérési eredmények táblázatában mutatunk be.

A növényeket, a tartó csövekkel együtt, naponta kétszer kiemeltük a tápoldatból és pár percig „levegőztettük”. A növények nevelését addig folytattuk, amíg a kontroll növények a 15–20 cm-es magasságot elérték. Ekkor a kísérletet felszámoltuk, a növényeket desztillált vízzel lemostuk, szűrőpapíron a mosóvizet eltávolítottuk és a gyökérnyaknál levágtuk a hajtásokat és száraz tömegeket (80 °C-on való szárítás után) mértük. A rizshajtások kadmium- és magnézium-tartalmát hamvasztás után atomabszorpciós-spektrofotométerrel (AAS) határoztuk meg.

MÉRÉSI EREDMÉNYEK

Vizsgálataink eredményét az 1. táblázatban mutatjuk be (Kiss és *mtsai.*, 1991). A táblázat eredményei igazolják, hogy a kadmiumkezelés koncentrációja, a rizs fajtája és a magnéziumkiegészítés mértéke befolyásolta a rizsnövények tömegét.

Vizsgáltuk a rizsnövények kadmium- és magnéziumfelvételét (tartalmát) a kezelés függvényében, a kadmiumra érzékeny Mutashalli rizsfajtánál (2. táblázat) (Kiss és *mtsai.*, 1991). A táblázat adatai azt mutatják, hogy a magnéziumkiegészítés a minimális koncentrációban jelenlevő (0,02 mM/lit.) kadmium felvételét fokozta, ennek ellenére a hajtástömeg növekedett (1. táblázat). Ez azt mutatja, hogy a kadmium csekély koncentrációban esszenciális elem. A nagyobb magnéziumkoncentrációnál már gátlódott a kadmium felvétele és növekedett a hajtás tömege, a kevesebb magnéziumot tartalmazó tápoldatban nevelődött növényekkéhez képest. Ebben az esetben a magnézium hatása jobban érvényesült, mint a kadmium gátlása, ami a Cd-Mg antagonizmusra enged következtetni. Hasonló

1. táblázat

Kadmium- és magnéziumkezelések hatása a rizs hajtásaira a fajta függvényében, a kontroll százalékában

Cd	Kezelés mM/L(1)		Nucleorysa rezistens(2)	Mutashalli érzékeny(3)	Orisella átmeneti(4)
	Mg				
0	1,25		100	100	100
0,02	minimális(5)		24	10	14
0,02	1,25		117	46	72
0,20			106	20	33
2,00			27	11	11
0	2,50		—	132	—
0,20			—	98	—
2,0			—	53	—

Effect of Cd and Mg treatments on rice sprouts of different varieties as expressed in % of control

treatment, mM/L(1), Nucleorysa, resistant(2), Mutashalli, sensible(3), Orisella, medium(4),

2. táblázat

A kadmium- és magnéziumkezelések hatása a Mutashalli fajta rizshajtások Cd- és Mg-tartalmára mg/100 g

Kezelés mM/L(1)	Cd	Mg	Mg	Cd
0		1,25	24,6	0,096
0,02		minimális	11,0	0,125
0,02		1,25	24,0	0,504
0,20			13,7	1,508
2,00			12,4	3,872
0		2,50	25,3	0,136
0,20			15,7	1,200
2,00			13,4	3,512

Cd and Mg levels (mg/100 g) in rice sprouts of variety "Mutashalli" treated by cadmium and magnesium

treatment, mM/L(1)

eredményt talált *Guier-Bara és mtsai.* (1990) humán placenta bolyhokkal végzett vizsgálatainál. Így általánosítható a növény és állat vonatkozásban a magnézium-kadmium antagonizmus.

AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A növényeknek a kadmiummal szembeni rezisztenciája *Howden és Cobbett* (1992) szerint a növény kéntartalmú aminosavainak, elsősorban a (γ -glutamil-ciszteinil)n-glicin (ahol n=2,3) koncentrációjával pozitív korrelációban van, a kadmium megkötése révén. Az állatoknál a metallotionein (sok ciszteint tartalmazó fehérje) tölti be ugyanezt a szerepet (*Fu és mtsai.*, 1990).

A növények kadmiumtartalma bár elsősorban a talaj kadmiumszintjétől függ, mégis a talaj típusa és különösen annak humusztartalma nagy befolyással van a felvehetőségre. *Kuboi és mtsai.* (1986) a növény várható kadmiumtartalma és a talaj kadmiumkoncentrációjának függvényében a következő egyenletet dolgozták ki:

$$\log c_{\text{nov}} = \alpha + \beta \cdot \log c_{\text{talaj}}$$

ahol c_{nov} = A Cd koncentrációja a növényben ($\mu\text{g/g}$), c_{talaj} = a Cd talajbani koncentrációja ($\mu\text{g/g}$), α és β konstansok (3. táblázat).

3. táblázat

α és β értékek a kadmium akkumulációjának kiszámításához, növénycsaládonként

Növénycsalád(1)	α	β
Liliaceae	0,600	0,930
Gramineae	0,596	0,908
Chenopodiaceae	1,203	0,832
Cruciferae	0,896	1,133
Leguminosaeae	0,059	0,986
Umbelliferae	0,555	1,230
Solanaceae	1,068	0,899
Cucurbitaceae	0,469	1,193
Compositae	1,008	0,901
Átlag(2)	0,688	0,999

α and β values for the calculation of cadmium cumulation rates in different plant families family(1). mean(2)

A 3. táblázatban a konstansok értékei növénycsaládonként vannak megadva, míg a 2. ábrán néhány növény kadmiumfelvételét mutatjuk be a talaj Cd koncentrációjának függvényében és megadjuk a növények α és β értékeit is (*Kuboi és mtsai.*, 1986).

A kadmiumnak a növényi részekben való eloszlását *Woggon és mtsai.* (1982) nyomán paradicsom és zöldbab növényeken mutatjuk be, különböző koncentrációjú kadmiumos kezelés esetén a 3. ábrán. A talajba a kadmium a foszforműtrágyákkal és szennyviz-iszappal, továbbá, elsősorban műtrágyagyárak közelében, a levegő porülepedéséből kerül (*Anke és mtsai.*, 1992).

A rizs termőhelytől függő kadmiumtartalmát (*Rivai és mtsai.*, 1990) és a rozs fajtankénti kadmiumkoncentrációját (*Kiss és mtsai.*, 1993) a 4. táblázatban adjuk közre. A táblázat adatai jól mutatják, hogy mennyire a termőhely és annak szennyezettségének függvénye a magvak kadmiumtartalma.

A növényekben, mint állati-, emberi táplálékban a kadmiumtartalom csökkentése azért jelentős, mert az állatokban a kadmium akkumulálódik, azaz nagyobb lesz a koncentrációja mint az elfogyasztott növényekben. Ezt *Rigby és mtsai.* (1983) salátával táplált káposzta-araszolóhernyóval bizonyították. A kadmium dúsulását a hernyó testében a hernyó:saláta kadmiumarány mutatja, amely 1,3-1,8 között volt, a saláta emelkedő kadmiumtartalmával növekedve. Ezeket a

mérési adatokat támasztják alá azon megfigyelések, hogy mind az állati (*Regiusné és mtsai.*, 1985), mind az emberi (*Pais*, 1980) vesében és májban az életkor előrehaladtával nő a kadmiumtartalom. Éppen ezért a FAO/WHO adata maximalizálja az ember által károsodás nélkül felvehető kadmium mennyiségét és ezt 57–71 $\mu\text{g}/70$ tskg-ban határozza meg. Meg kell jegyezni, hogy az élelmiszerek mellett az ivóvíz Cd-tartalmával is számolni kell, így pl. a volt NDK-ban 0,06–17,3 $\mu\text{g}/\text{lit.}$, illetve 0,53 g/lit. átlagértékeket találtak (*Müller és mtsai.*, 1992).

A kadmium különleges hatással van a szérum-magnéziumszintre, amit patkányok esetében a 4. ábrán szemléltetünk. A kadmiumadagolás növelte, a magnéziumhiány csökkentette, a magnéziumhiány — kadmiumadagolás tovább csökkentette a szérum magnéziumszintet.

A magnézium-kadmium antagonizmussal magyarázzák a patkányok növekedésében tapasztaltakat. Az 5. ábrán *Nishiyama és mtsai.* (1990) vizsgálati eredményeit mutatjuk be. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy mind a Cd-adagolás, mind a Mg-hiány csökkentette a növekedést, az együttes hatására a testtömegcsökkenés még kifejezettebb volt.

2. ábra: A növények kadmiumfelvétele
(Kuboi és mtsai., 1986)

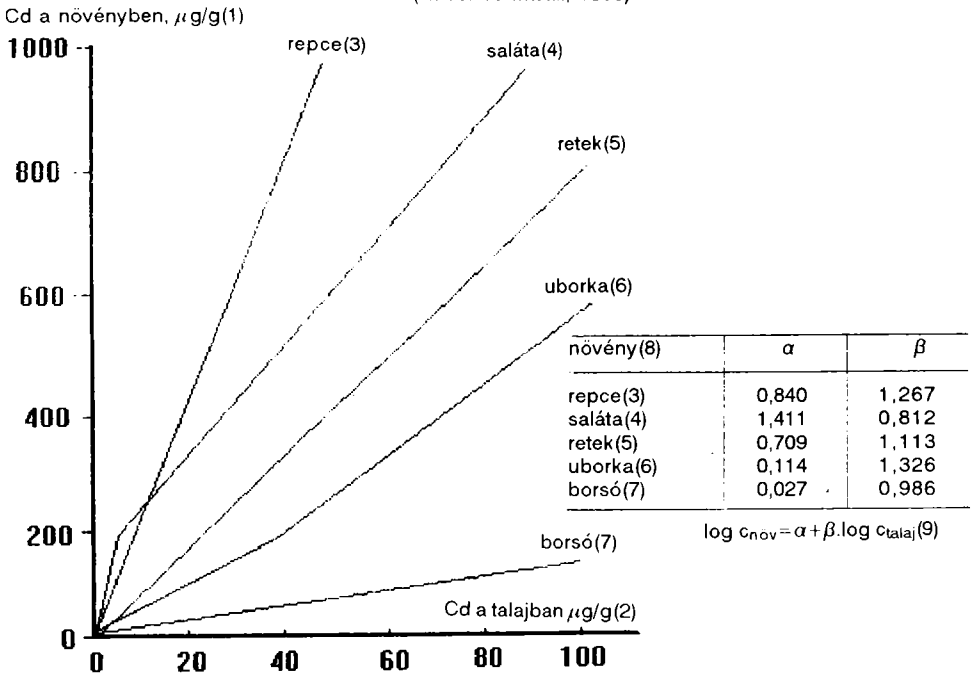


Fig.2.:Cadmium incorporation of different plants

Cd in plant, $\mu\text{g}/\text{g}$ (1), Cd in soil, $\mu\text{g}/\text{g}$ (2), rapeseed-plant(3), lettuce(4), reddish(5), cucumber(6), pea(7), plant(8), $\log c_{\text{plant}} = \alpha + \beta \cdot \log c_{\text{soil}}$ (9)

4. táblázat

Rizs és rozs kadmiumtartalmának szórása a termőhely és a fajta függvényében μ g/kg
(Rivai, 1990; Kiss, 1993)

Ország(1)	Tartomány(2)	Határérték(3)	Átlag(4)
Rizs(5)			
Banglades		5,3– 25,6	17,00
Kína(6)	Keleti(11)	1,8– 12,3	6,06
	Északkeleti(12)	3,8– 66,4	8,00
	Déli(13)	2,8– 134,2	26,10
India	Északi(14)	3,0– 31,0	12,50
	Keleti(11)	6,8– 135,9	19,60
Japán(7)	Kyushu	1,2– 153,3	32,60
	Hokoriku	5,1– 468,8	99,30
Rozs(8)			
Magyarország(9)	Tápiószele		
Fajta(10):			
Saratovskaja		—	<1,7
Carokurz		—	<1,7
Mankija		—	<1,7
Hohenthurm		—	<1,7
Maton		—	<1,7

Variations of cadmium levels in rice and rye, according to site and variety
country(1), site(2), limits(3), mean(4), rice(5), China(6), Japan(7), rye(8), Hungary(9), variety(10), East(11), North-East(12), South(13), North(14)

3. ábra: **Kadmium megoszlása a növényrészekben**
(Woggon és mtsai., 1982)

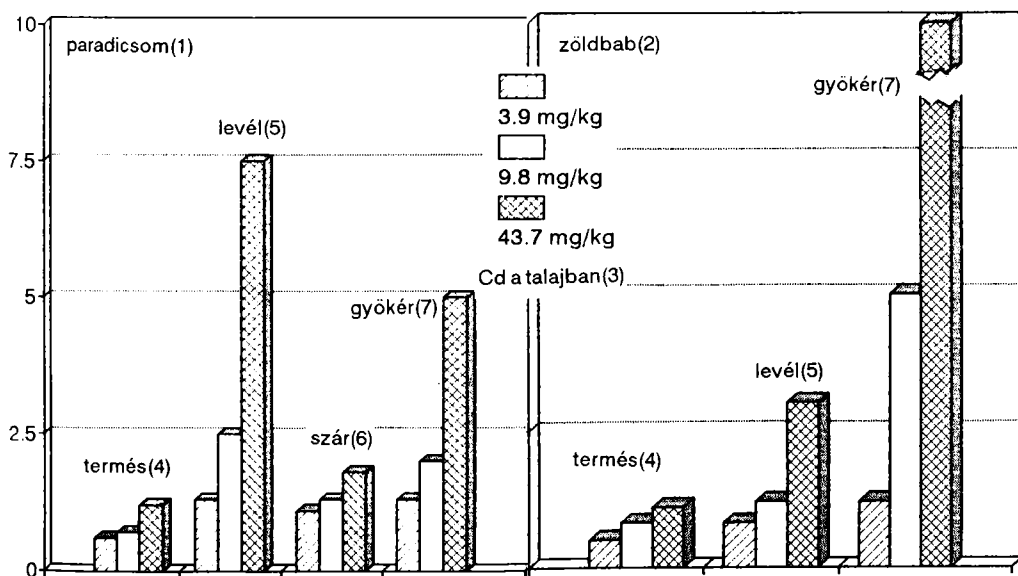


Fig.3.: Partition of Cd in different parts of the plant (Woggon et al., 1982)
tomato(1), haricot(2), Cd in soil(3), fruits(4), leaves(5), stems(6), roots(7)

4. ábra: Szérum és vizelet Mg koncentrációja Mg deficit és Cd kezelés esetén

(Nishiyama és mtsai., 1990)

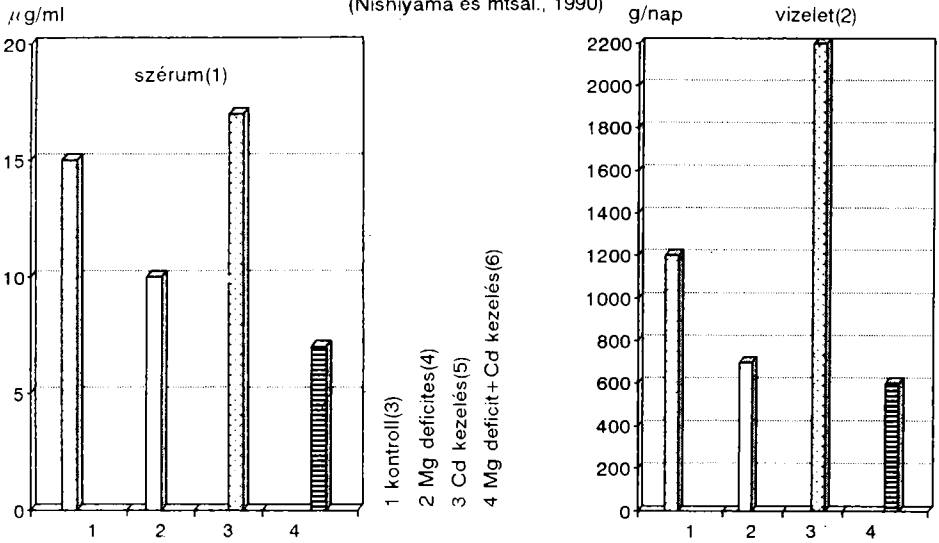


Fig.4.: Mg levels in serum and urine, in Mg deficite and following Cd treatment (Nishiyama et al., 1990)

szérum(1), urine(2), kontroll(3), Mg-deficite(4), Cd-treatment(5), Mg-deficite and Cd-treatment(6)

5. ábra: A patkány testtömeg-gyarapodása

(Nishiyama és mtsai., 1990)

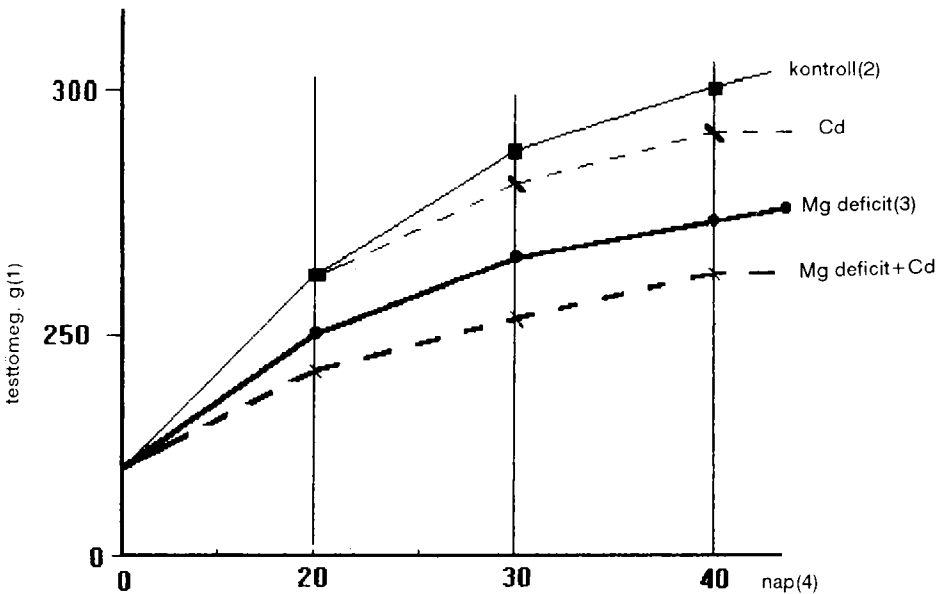


Fig.5.: Weight gain of rats (Nishiyama et al., 1990)

bodyweight, g(1), control(2), Mg-deficite(3), days(4)

A kadmiumnak nemcsak a magnézium antagonistája, hanem a cink is, melyet a 6. ábrán láthatunk Yu és mtsai. (1990) vizsgálatai alapján. Az ábra jól szemlélteti, hogy a szarvasmarha szaruhártya hámjának növekedését (sejt szaporodást) a kadmium gátolta, de cinkadagolással a gátlás csökkenthető volt. Mind ebből, mind a magnéziumadagolási kísérletekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy amennyiben kadmiummal szennyezett takarmányt vagyunk kénytelenek etetni az állatokkal, úgy gondoskodni kell a jó magnézium- és cinkkiegészítésről.

A kadmiumnak, az előzőekben említett növekedést gátló voltát több biokémiai folyamat befolyásolásával magyarázzuk. Ezek közül megemlítjük a foszforilációra gyakorolt hatást, amely széleskörű biológiai károsodás (csökkent energiaátadás, immunitáscsökkenés, rákosodási hajlam fokozódása, stb.) kiváltásában nyilvánul meg.

Kostrzewska és Sobieszek (1990) megállapították, hogy a kadmium, a koncentráció függvényében, gátolja a miozin foszforilációját, amit a kalciumadagolás bizonyos mértékig ellensúlyozni képes (7. ábra).

6. ábra: Szarvasmarha szaruhártya hámsejt növekedése Cd és Zn kezeléstől (Yu és mtsai., 1990)

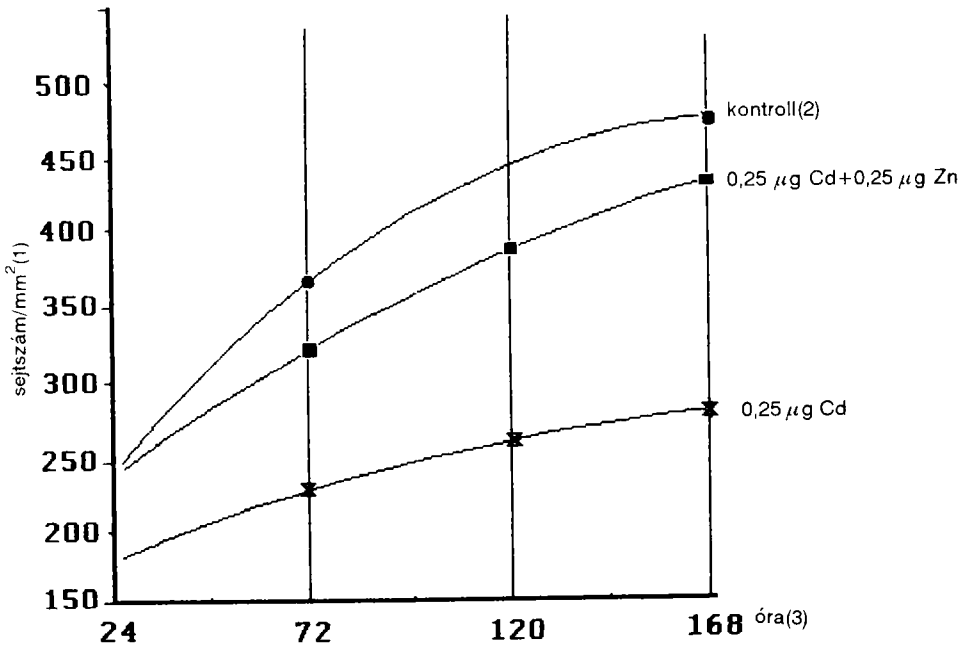


Fig.6.: Bovine cornea-cell growth, as a response for Cd and Zn application (Yu et al., 1990) cells/mm² (1), control(2), hours(3)

7. ábra: A Cd és Ca hatása a miozin foszforilációra
(Kostrzewska és mtsai., 1990)

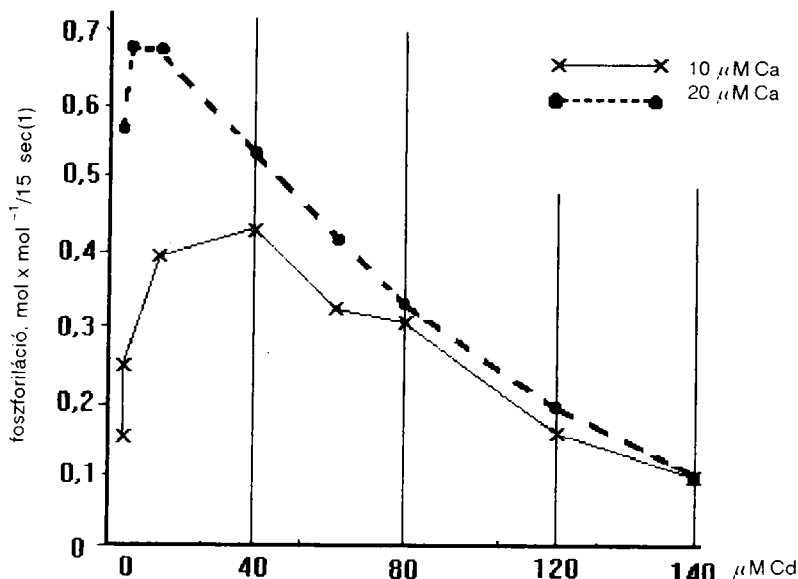


Fig.7.: The effect of Cd and Ca on the phosphorylation of myosine (Kostrzewska et al., 1990)
phosphorylation, mole x mole⁻¹/15 sec(1)

A makrofágok az élő sejteket (*mikroorganizmusok, ráksejtek*, stb.) csak akkor tudják *fagocitálni*, ha előbb az általuk termelt *hidrogén-peroxiddal* (H_2O_2), vagy/és szuperoxid anionnal (O_2^-) előlik. Ezek szerint a *makrofágok fagocitáló* aktivitása a tapadás (Mg igényes volta) mellett, a H_2O_2 és/vagy O_2^- termeléstől függ. A kadmium (az arzénhez hasonlóan) csökkenti a *makrofágok* által termelődő mindkét oxidáló ágenst (8. ábra, *Labeledzka és mtsai.*, 1989). Talán éppen ennek a *fagocitáló* aktivitásnak, kadmium általi csökkentésével hozható összefüggésbe az a megfigyelés, hogy a kadmium feldúsulása a *prostatában* a rák kiváltójának tekintendő. Ezt látszik alátámasztani az a tény, hogy míg fiatal korban az emberi szervezetben alig van kadmium, addig az öregedés folyamán mind több kadmium akkumulálódik. A prosztatarák csaknem kizárólag idős korban fordul elő. *Lindegaard és mtsai.* (1990) előbbi így fogalmazták meg: Összefüggés a *prostatata* szövetburjánzás (*hyperplasia*) és a kadmiumfelvétel között, azt valószínűsítik, hogy a kadmium *prealignant* (rosszindulatúvá válás előtti) tényezőnek tekintendő.

Előbbiekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy amennyiben kadmium expozíciónak van kitéve az élőlény (növény, állat, ember), úgy fokozott magnézium- és cinkellátásra van szüksége, hogy a kadmium toxicitását, antagonistikus voltuk révén, csökkenteni lehessen.

8. ábra: H_2O_2 és O_2 felszabadulás a makrofágoknál Cd kezeléstől (Labeledzka és mtsai., 1989)

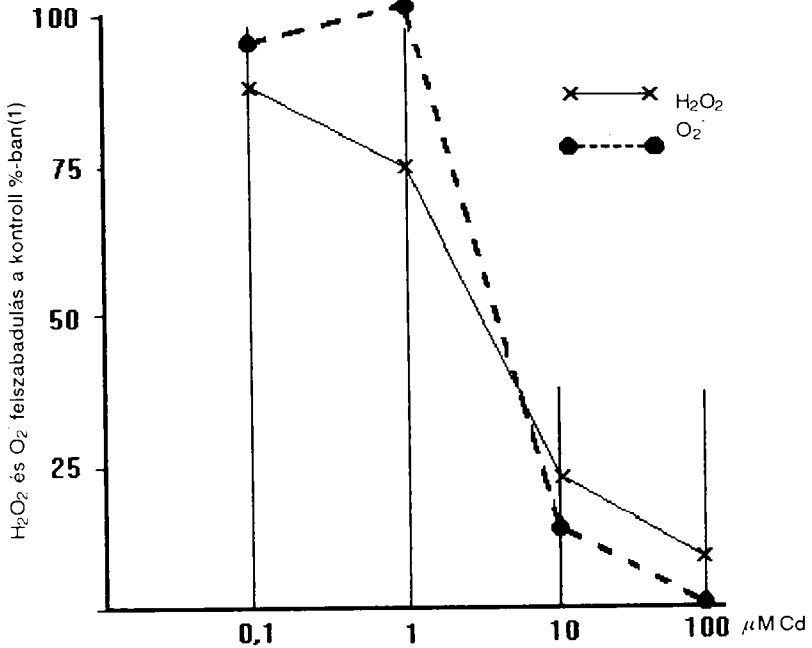


Fig.8.: H_2O_2 and O_2 deliberation from macrophages, following Cd treatment (Labeledzka et al., 1989)

H_2O_2 and O_2 deliberation, as % of the controls(1)

IRODALOM

- Anke, M.–Schäller, G.–Arnhold, W.–Knorre, D.–Müller, M.–Glei, M.–Krämer, K. (1992): Mengen und Spurenelemente, 12. Arbeitstagung, Jena, 483–491.p.
- Bowen, H.J.M.(1979): Environmental chemistry of elements. Academic Press. London
- FAO/WHO Expert. Committee (1972): WHO Techn., Rep. Ser No 505.
- Fu, H.–Steinbach, O.M.–van der Hamer, C.J.A.–Balm, P.H.M.–Lock, R.A.C.(1990): Aquatic Toxicol. 16, 257–270.p.
- Guiet-Bara, A.–Bara, M.–Durlach, J.(1990): Magnesium Research, 3, 31–38.p.
- Howden, R.–Cobbett, Ch.S.(1992): Plant Physiol. 100, 100–107.p.
- Kiss A.S.–Csikkel Szolnoki A.(1993): Eddig nem közölt adat.
- Kiss A.S.–Dombovári J.–Oncsik M.(1991): Magnesium Research, 4, 3–7.p.
- Kostrzewska, A.–Sobieszek, A.(1990): FEBS Letters, 263, 381–384.p.
- Kuboi, T.–Noguchi, A.–Yazaki, J.(1986): Plant Soil, 92, 405–415.p.
- Labeledzka, M.–Gulyas, H.–Schmidt, N.–Gereken, G.(1989): Environm. Research, 48, 255–274.p.
- Lindegaard, P.M.–Hansen, S.O.–Christensen, J.E.J.(1990): Biol. Trace Element Research, 25, 97–104.p.
- Müller, M.–Anke, M.–Arnhold, W.–Hartmann, E. (1992): Mengen und Spurenelemente 12. Arbeitstagung, Jena, 342–357.p.
- Nishiyama, S.–Saito, N.–Konishi, Y.–Abe, Y.–Kusumi, K.(1990): J. Nutr. Sci., Vitaminol, 36, 33–44.p.
- Pais I.(1980): Mikrotápanyagok szerepe a mezőgazdaságban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 107.p.
- Regiusné Möcsényi Á.–Anke, M.–Kronemann, H.–Szentmihályi S.(1985): Állattenyésztés és Takarmányozás, 34, 449–456.p.
- Rigby, M.G.–Berry, W.L.–Olson, B.H.(1993): In Heavy metals in the Environment. 2. Edinburgh, 753–759.p.
- Rivai, I.F.–Koyama, H.–Suzuki, S.(1990): Bull. Environm. Contam. Toxicol. 44, 910–916.p.
- Woggon, H.–Jehle, D.–Raab, M.(1982): Die Nahrung, 25, 465–475.p.
- Yu, H.S.–Sigler, S.–Yee, R.W.(1990): J. Toxicol. 9, 29,36.p.

Érkezett: 1994. január

Szerző címe: József Attila Tudományegyetem

Author's address: József Attila University Department of Biochemistry

H-6726 Szeged Középfasor 52.

„BIOLÓGIAI ALAPOK AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSBE”

Budapesten, 1993. december 7-én ezen a címen immár másodszer szervezett konferenciát a Mezőgazdasági Minősítő Intézet és a GATE Vezető- és Továbbképző Intézete.

Az állatállományok által képviselt „biológiai nyersanyagkincs” az ország egyik legfontosabb újratermelő erőforrása. Ezért nemzeti értéknek tekintendő és így kezelendő. Része kultúrkincsünknek, nemzeti örökségünknek, ezért kötelességünk őrizni, gyarapítani és célszerűen kamatoztatni.

Hazánkban, az állattenyésztés és állattartás még ma is közel kétmillió ember számára életforma és élethivatás, egyúttal megélhetési lehetőség is, termékei mással nem helyettesíthető, alapvető népélelmezési cikkek.

Mindezek mellett az agrártermelésben a legutóbbi időszakban bekövetkezett változások, életbe léptetett szabályozók, támogatási formák, a nemzetközi életben kialakult új helyzet (kiemelve az EK-kapcsolatokat, a társult tagsági viszonyból eredő speciális minőségi igények megjelenését), szükségessé teszi, hogy az agrárszakemberek időről időre megalapozott szakmai információkat kapjanak.

Továbbra is az állam feladata, hogy a jogi és közgazdasági feltételek megteremtésével segítse elő az agrártermelés biztonságát, fejlődését, összhangban a nemzetgazdaság igényeivel és reális lehetőségeivel.

E célból két éve határoztuk el, hogy évenkénti gyakorisággal szakmai konferenciákat szervezünk a döntéshozói, szakigazgatási, termelői, kutatói, feldolgozó szféra agrárszakemberei részére.

Amíg az 1992-ben megszervezett I. Országos Konferencia általánosabb helyzetfelmérést és stratégiai kérdéseket fogalmazott meg, ezt a második konferenciát tematikusan egy kérdéskörnek, a tenyésztérbecslésnek és teljesítményvizsgálatok áttekintésének szenteltük.

A II. Konferencia fő témája a biológiai alapok érvényesülésének feltételrendszere volt az állattenyésztés területén, az európai normákhoz igazodó teljesítményvizsgálatok, tenyésztérbecslés és szelekciós eljárások.

Az ismeretek átadása két plenáris (nyitó és összegző) ülésen, valamint 4 állatfaji szekcióban (szarvasmarha, sertés, ló, juh) történt, meglepően népes, csaknem 300 fős hallgatóság előtt.

A Konferencia plenáris ülésén *Dr. Medgyasszay László* földművelésügyi államtitkár tartott nyitó előadást „Állattenyésztésünk helyzete az agrárgazdaságban” címmel. Előadásában hangsúlyt kapott a hazai és külföldi piac által támasztott követelmények megfogalmazása, különös tekintettel az EK harmonizációs igényekre. Érintette a készülő szakmai törvényeket, agrárpiaci rendtartást, a termékminősítés európai rendszerét. Az aktuális tenyészállat létszám adatok tükrében elemezte a biológiai alapok fajonkénti helyzetét. Kitért a mezőgazdaság, ezen belül az állattenyésztés növekvő támogatottságára 1994-ben.

Az állattenyésztés helyzetének globális bemutatása után, a konferencia tematikus céljának megfelelően először *Dr. Dohy János* akadémikus „A teljesítményvizsgálatok és tenyészértékbecslés nemzetközi áttekintése és a fejlődés várható irányai a szarvasmarha-tenyésztésben” címmel tartott előadást. Előadásában kifejtette, hogy a teljesítményvizsgálatok — mind a tej, mind pedig a hústermelésre vonatkozóan — az úgynevezett aktív populáció nagyságának optimalizálását igénylik. A termelő üzemek mellett kiemeli a teljesítményvizsgálatok jelentőségét a „nucleus” tenyészetekben. Különösen jelentős a nemzetközi tenyésztési integrációban az ICAR-rendszer alkalmazása, valamint az egész világra kiterjedő INTERBULL-program.

A jövőben egyre inkább nemzetközi keretekben valósul meg az apaállatok rangsorolása és koordinált hasznosítása, a génerózió elleni védekezés és a tenyészértékbecslés megbízhatósága.

A további állatfajok szelekciójával összefüggésben, *Dr. Horn Péter* akadémikus „A tenyészértékbecslés és teljesítményvizsgálat néhány időszerű kérdése különböző állatfajokban” címmel tartott előadást.

A sertés-, juh-, ló- és kisállattenyésztésben a populációk teljesítményének javítása feltételezi a tenyészértékbecslés és ivadékvizsgálatok módszereinek állandó finomítását, hogy minél pontosabban mérhető legyen a tenyészállatjelölt genetikai értéke. A genotípus környezet kölcsönhatások révén a prognosztizált tenyészérték nem azonos módon realizálódik a teljesítmények javulásában üzemi feltételek között tartott populációkban. A biotechnika és műszertechnika területén lezajló fejlődés jelentősen növelheti a tenyészértékbecslés pontosságát. A diagnosztikai eszközök (ultrahangos scannerek, röntgen és mágneses rezonancia tomográfok), a hústípusú állatfajokban a testösszetétel pontosabb megállapítását jól szolgálják.

A plenáris ülés záróelőadását, *Dr. Baltay Mihály*, az MMI állattenyésztési igazgató tartotta „A teljesítményvizsgálatok végrehajtásának EK-szabályozása” címmel. Az előadásban fő hangsúlyt kapott azoknak a módszertani egységesítési törekvéseknek és már bevezetett direktíváknak az ismertetése, amelyeket az Európai Közösségek Bizottsága, és az Állandó Állattenyésztési Szakbizottság a tagországok számára megfogalmazott. Ezek a határozatok nem csak az egyes állatfajok, illetőleg azok hasznosítási típusai számára adnak egységes és összehasonlítható vizsgálati rendszert, de az egyes állatfajok vizsgálatait is összehangolják a lehetséges határok között. Az előadás ismertetette az EK teljesítményvizsgálatok módszereit és előírásait, egyedi vizsgálatok (saját teljesítmény-

vizsgálatok) esetében, amely központosított állomási vagy üzemi vizsgálati keretek között mehet végbe. Kitért az ivadékvizsgálatok három típusára, majd a tejtermelő képesség vizsgálatokkal, végül a végtermékesztekkel foglalkozott.

A plenáris előadásokat követően, a szekciók az adott állatfaj tenyésztérbecslésének, teljesítményvizsgálatainak speciális kérdéseit részleteiben is feldolgozták. A helyzettefelmérés alapján az akadályozó tényezők, problémák megoldására téziseket, ajánlásokat fogalmaztak meg, amelyeket a szakmai közvélemény tájékoztatására a következőkben adunk közre:

A szarvasmarha-tenyésztési szekció ajánlásai

Elnök: Dr. Stefler József

1. Az aktív populáció — a létszámcsökkenésnél szerényebb mértékben — de tovább szűkült. A kedvezőtlen és rendkívül veszélyes folyamat megállítására és megfordítására további erőfeszítések szükségesek, különösen a kettős és húshasznú tenyészetek megmentése érdekében.

2. A termelés-ellenőrzés szervezeti és pénzügyi nehézségei ellenére is megőrizte működőképességét. A szervezet mielőbbi társadalmasítása volna kívánatos, lehetőség szerint a Szarvasmarha-tenyésztők Szövetsége keretében. A még nyitott módszertani kérdések mielőbbi tisztázást kívánnak. Alapelv: a nemzetközi előírásoknak (ICAR) megfelelő, de a pénzügyi — tárgyi — személyi feltételeinket reálisan értékelő módszert alkalmazzunk. Sürgősen meg kell alkotni a termelés-ellenőrzési kódexet. Ki kell dolgozni az egységes informatikai rendszert, meg kell oldani a speciális szakma képzését.

3. A tejtermelő-képesség megítélését célzó tenyésztérbecslés rendszere és módszere az érintett szervezetek (OMT Rt, ATV, MMI, fajtaegyesületek) együttműködésének eredményeként európai színvonalú. Nincs előrelépés és nagy a lemaradás a hústermelő tulajdonságok tenyésztérbecslésében. Ez a körülmény fékezi a kettőshasznosítású és húshasznosítású állományokban a genetikai előrehaladást.

4. Az Állattenyésztési Alap jól szolgálja a biológiai alapok megőrzését, javasoljuk tovább fejlesztését és erősítését. Sürgősen meg kell alkotni az Állattenyésztési Törvényt* és meg kell teremteni annak végrehajtását szolgáló garanciarendszert is.

A sertésenyésztési szekció ajánlásai

Elnök: Dr. Kovács József

1. A vágott sertések vágási minősítés szerinti átvételének teljes körű bevezetése csakis a hozzárendelt árrendszerekkel együtt kerüljön alkalmazásra. Ehhez az objektív minősítést végző, független apparátus megszervezése nélkülözhetetlen feltétel.

2. Az agrárpiaci rendtartást kiegészítően tenyészszerítés-kihelyezési támogatás beindítása szükséges az 1994–95. évekre, különösen tekintettel a kevésbé jó vágási minőséget termelő környezetekben. Mindenképpen elő kell segíteni az árutermelést szolgáló szaporítótelepek kialakítását és működtetését.

3. A tenyésztői, nemesítői, fajtafenntartási tevékenység segítése érdekében a teljesítményvizsgálatok, a tenyészértékbecslés eszközrendszerének korszerűsítéséhez, fejlesztéséhez a mezőgazdasági fejlesztési alapokból vissza nem térítendő támogatást kell biztosítani.

4. A hazai sertéstenyésztést szolgáló kutatás, fejlesztés és a szakmai oktatás számára pénzügyi támogatási alapot kell létesíteni.

5. A tenyésztést, szaporítást, felvásárlást és feldolgozást koordináló szervezet rendszerét ki kell alakítani. E rendszer létrehozásához és kezdeti működtetéséhez szükséges az FM-alapokból való támogatás nyújtása.

6. A tőkeszegény hazai sertéstenyésztés állami védelmet (védővám) kapjon a tőkeerős külföldi szervezetekkel szemben.

7. Mindenképpen megoldandó feladat a Hústermék Tanácsban a sertéstenyésztők szervezeteinek súlyuknak megfelelő képviselője.

8. A húsipari vállalatok privatizációja során mindenképpen lehetőséget kell teremteni a sertéstenyésztők és vágósertést előállító termelők (természetes és jogiszemélyeinek) résztulajdonszerzéséhez.

A lótenyésztési szekció ajánlásai

Elnök: Dr. Bodó Imre

1. A lótenyésztés jövőjét befolyásoló tényező a törzsállományok megtartása és minőségének javítása. Ezek egyrésze tartósan állami tulajdonban maradó gazdaságokban van. Érvényt kell tehát szerezni a törzsménesek további színvonalas fenntartásának ezekben a gazdaságokban, hiszen őket többek között éppen a biológiai alapok megőrzésének céljából hozták létre. Természetesen, megfelelően támogatni kell a magánkézbe jutott és ugyancsak nemzeti érték jelentő méneseket is. Fontos volna, hogy az összes (nemcsak ló) ilyen állomány védelmét az állattenyésztési törvény is garantálja.

2. Szükséges, hogy a mezőgazdasági fejlesztési alap fogadjon el visszatérítési kötelezettség nélkül, megfelelően megalapozott pályázatokat a következő célok érdekében: — verseny- és sportló ménesek genetikai fejlesztése; — a nagy tenyészértékű ménék jobb kihasználása és a nagyobb szelekciós nyomás végett a mesterséges termékenyítés és a modern szaporítási eljárások elterjesztése; — a teljesítményvizsgálatok végzésének, eredményfeldolgozásának és publikálásának feltételrendszer fejlesztése.

3. A hazai lóállomány genetikai értékének növelése érdekében szükséges a nagy értékű import. Ezt a lehetőséget a kiemelkedő minőség hangsúlyozásával kell a jövőben is célszerűen támogatni.

4. A lótenyésztési ismeretek oktatása ma nem kielégítő sem közép-, sem felsőfokon. A tárgy súlyát növelni szükséges, beleértve mind az elméletet, mind a gyakorlatot. Lehetővé kell tenni, hogy ezek az iskolák saját lóállományt is fenn tudjanak tartani.

5. A méncsikó központosított nevelése megoldódott. Kereteinek bővítése a következő feladat.

6. Addig is, amíg kötelezően bevezetésre kerül az európai „lóútlevél”, meg kell oldani, hogy a marhalevél kiadásához szükséges egyedi megjelölés a törzskönyvező szervezet irányításával és szempontjai szerint történjék.

A juhtenyésztési szekció ajánlásai

Elnök: Dr. Tóth Imre

1. Továbbra is alapvető kérdésnek tartjuk az Állattenyésztési Törvény* parlamenti elfogadását és ennek 1994. évben történő életbeléptetését.

2. Az Állattenyésztési Alap befizetési rendjének megszigorítása és a befizetés tényének szigorú ellenőrzése szükséges.

3. A Magyar Juhtenyésztő Szövetség finansziális működési feltételét az Állattenyésztési Alap segítségével tovább kell növelni annak érdekében, hogy a tenyésztők érdekeinek az eddiginél nagyobb érvényt tudjanak szerezni.

4. Az évről évre növekvő közös piaci kontingens minőségi árualappal való kitöltése érdekében ajánljuk a juhtenyésztőknek és juhtartóknak, hogy alakítsák kisaját törzsalományukat és nagyobb figyelmet fordítsanak a szezonális, minőségi áruterelésre.

5. A biológiai alapok védelme és fejlesztése szükségessé teszi már 1994-től a tenyészkosok normatív támogatását.

6. A tenyészjerkék tenyésztésbe állítását segítő intervenciós jerkeakció szervezése célszerű annál is inkább, mivel a törzstenyészetekben folyó teljesítményvizsgálat és tenyészértékbecslés támogatott rendszerén keresztül jön létre a tenyészjerke. Így minősített nőivarú állomány kerülhet a termelésbe.

7. A Mezőgazdasági Fejlesztési Alap igénybevételének kibővítése. Tegye lehetővé az alap felhasználását vissztehermentesen a minőségi tenyésztés érdekét szolgáló korszerű biotechnológiai és bitechnikai eljárásokra azon keresztül, hogy az eszközrendszert megteremthessék és a felhasználót támogathassák.

8. Javasoljuk a hús-, a tejelő és a gyapjútípusú juhok teljesítményvizsgálati és tenyészértékbecslési felújított rendszerének mielőbbi bevezetését.

9. Továbbra is kéri a Szekció a Földművelésügyi Minisztériumot, hogy a tenyészjuh import szabályait szigorúan tartassa be és minden egyes kérelem esetében kérje ki a Magyar Juhtenyésztő Szövetség egyetértését.

Dr. Flink Ferenc

*Megjegyzés: Az állattenyésztésről szóló 1993. évi CXIV. törvényt, a magyar Országgyűlés 1993. december 22-i ülésnapján, elfogadta.

NEMZETKÖZI TAKARMÁNYOZÁSI SZIMPÓZIUM KAPOSVÁRON

1993. december 1-én másodszer adott otthont takarmányozással foglalkozó szimpóziumnak Kaposváron a PANNON Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Kara.

1992 nyarán fogalmazódott meg az a gondolat, hogy hagyományt teremtve a jövőben évente egyszer jöjjenek össze a hazai és a nemzetközi takarmányozási kutatás jeles képviselői és adjanak számot olyan új kutatási eredményekről, melyek érdeklődésre tarthatnak számot, illetve utat mutathatnak a magyar gyakorlat számára. E rendezvénnyel nem a magyarországi takarmányozási kutatás eredményeit akarjuk háttérbe szorítani, hanem ellenkezőleg, a hazai eredmények mellett az ugyanazon a területen született külföldi eredményeknek szeretnénk fórumot biztosítani. A szimpózium arra is lehetőséget nyújt, hogy a szakemberek személyesen találkozhassanak, véleményt cseréljenek olyan neves külföldi kutatókkal, akiket korábban nem, vagy csak a szakirodalomból ismertek.

Hisszük és valljuk, hogy függetlenül a magyar állattenyésztés, a takarmányozás jelenlegi helyzetétől, a szakemberek igénylik az ilyen jellegű rendezvényeket, szakember-találkozókat. Megerősít hitünkben az a tény is, hogy mind 1992-ben, mind 1993-ban az ország minden részéből igen nagy számban vettek részt a szimpóziumon. Figyelemre méltó az is, hogy jönevű magyar és külföldi cégek vállalkoztak a rendezvény szponzorálására.

Az 1993. december 1-jén megrendezett szimpóziumon öt ország (Kanada, Hollandia, Németország, Ausztria és Magyarország) élvonalbeli szakemberei mutatták be legújabb kutatási eredményeiket. A rendezvény két állatfaj, a sertés és a szarvasmarha takarmányozási kérdéseivel foglalkozott.

Az egyik igen fontos és a jövőbe mutató témakör volt az aminósavak vékonybélbeli emészthetőségének vizsgálata, mely adatok biztosabb alapot nyújthatnak a sertések (választott malacok, növendék és hízósertések) aminosavszükségletének kielégítésére és a hatékonyabb termelésre. Ezekről a vizsgálatokról *Dr. W. C. Sauer*, a kanadai Albertai Egyetem professzora számolt be.

A szimpózium foglalkozott egy másik nagyon aktuális problémával is, nevezetesen a takarmányozás és a környezetvédelem kapcsolatával. *Dr. L. A. den Hartog*, a rosmaleni Sertésenyésztési Kutatóintézet igazgatója (Hollandia) és *Prof. Dr. E. Schulz*, (Braunschweigi Kutatóközpont, Németország) adatai azt bizonyítják, hogy az állatok nitrogén- és foszforürítése okszerű takarmányozással mintegy 25%-kal csökkenthető, teljesítményük romlása nélkül.

A rendezvény harmadik témaköre a takarmánykiegészítők és a biológiailag aktív adalékanyagok felhasználásának lehetőségével foglalkozott a gazdaságosabb és a mai elvárásoknak megfelelő állattermék-lőállítás érdekében. Az e téren szerzett külföldi tapasztalatokról kanadai, osztrák és német előadók számoltak be.

Míg a hazai gyakorlat takarmányozási problémáit *Reischl Gábor*, az AGRO-KOMPEX-Central Soya Rt. igazgatója foglalta össze nagyon szuggesztív módon, addig *Dr. Gombos Sándor* (PATE, Kaposvár) a magyar takarmányozás ismét aktuális problémájával, a hazai fehérjeforrások felhasználásának lehetőségével foglalkozott. A kísérleti adatok azt bizonyítják, hogy a hízósertések abrakkeverékeibe mintegy 15–20% full-fat szója keverhető be anélkül, hogy a hizlalás természetes mutatóinak romlásával kellene számolni.

Az elmúlt két év tapasztalatait felhasználva, 1994-ben is tervezzük a takarmányozási szimpózium megrendezését. Bővíteni kívánjuk az előadások témakörét, az előadások teljes anyagát pedig egy konferenciakiadványban szándékunk megjelentetni.

Abban a reményben fogunk hozzá az ez évi szervezőmunkához, hogy rendezvényünk, ha szerény mértékben is, de hozzájárul a hazai takarmányozás nem csekély problémáinak megoldásához.

Dr. Babinszky László

„ÖNSZERVEZŐDŐ ÁLLATTENYÉSZTÉSI ÉS TERMÉKELŐÁLLÍTÓ TÁRSADALMI SZERVEZETEK SZEREPE A VOLT SZOCIALISTA ORSZÁGOKBAN”*

A közel hetven évre visszatekintő Berlini Zöld Hetet, a Nemzetközi Élelmiszeripari, Mezőgazdasági és Kertészeti Kiállítással egybekötve rendezték meg Németországban, és ennek keretében az EAAP a FAO, az Európai Közösség, a Világbank együttműködésében immár 4. alkalommal*, 1994. februárjában kerekasztal-megbeszélésre került sor „A társadalmi szervezetek szerepe az állattenyésztésben és állatitermék-termelésben” témakörben.

A kerekasztal-megbeszélésen a nyugat-európai országok szakértőin kívül 10 kelet- és közép-európai ország felelős képviselője vett részt. Magyarországon képviselőként Sándor István, osztályvezető, (FM) Dr. Baltay Mihály, állattenyésztési igazgató, (OMMI) és Dr. Fésüs László, főigazgató, (ÁTK) vett részt a tanácskozáson.

A kerekasztal-konferencia két fő részből állt, egyrészt összefoglaló képet adott a fejlett szarvasmarha- és sertésenyésztéssel rendelkező nyugat-európai országok tenyésztésszervezési struktúrájáról, másrészt a kelet- és közép-európai országok beszámolóit alapján kiutat próbált találni, a korábbi struktúrából fakadó tenyésztő szervezetek számára a megváltozott körülményekhez igazodó, társadalmi alapokon szerveződő hatékony tenyésztésszervezési, management és piaci szervezetek számára.

A nyugat-európai tenyésztésszervezési kérdésekkel foglalkozó nyitóelőadások jól rávilágítottak a szarvasmarha és sertés állatfaji, törzskönyvezési és szaporítási különbségeiből fakadó tenyésztésszervezési eltérésekre és arra a folyamatra, amely ezeken a területeken a múltban végbement, illetve mik azok a tendenciák, amelyek a jövőben várhatók.

A szarvasmarha-tenyésztés a szelekciós munka összetett volta miatt több tenyésztő szervezet összehangolását (törzskönyvezés, teljesítményvizsgálatok, mesterséges termékenyítés) összehangolt munkáját igénylik, amelyben a társadalmi alapokon szerveződött non-profit szervezeteknek meghatározó szerepe van. A mesterséges termékenyítés az a terület, ahol a szövetkezetek mellett megjelenik a vállalkozási forma is.

A sertésenyésztésben a kezdeti törzskönyvezési munka, amely a szelekciós munka döntő eleme volt, fokozatosan átalakult és a társadalmi szervezetek szerepét egyre inkább a vállalkozások vették át, amelyek a szelekciós munka mellett a forgalmazási feladatokat is ellátják. Itt országonként jelentős eltérések tapasztalhatók.

Amíg Dániában a sertésenyésztés, egy nemzeti program keretében, társadalmi alapon szerveződött (a tenyésztőket, a termelőket és feldolgozókat magá-

* Az előző három kerekasztal konferenciáról tájékoztató a lap 42.2. 178. és 191. oldalán található.

ba foglaló) társadalmi szervezetekre van alapozva, addig Angliában a sertés-tenyésztés egymástól független vállalkozások keretében valósul meg.

A nyugat-európai országokban mindkét állatfaj esetében egyre nagyobb hangsúlyt kap, különösen az új EK-szabályzók bevezetését követően, az állattenyésztés és állattermék-termelés jogi szabályozása és az állattenyésztés finanszírozása.

A közép- és kelet-európai országok beszámolóí alapján az útkeresés eltérő módozataival találkoztunk.

A volt Szovjetunió tagállamaiban, leszámítva a balti országokat, még a régi struktúra működik és a tenyésztésszervezési és szelekciós munkát nagymértékben hátráltatják a költségvetés nehézségei, ugyanakkor az új finanszírozási rendszer még nem alakult ki. Ezekben az országokban, a megfelelő tapasztalatok hiányában társadalmi tenyésztő szervezetek gyakorlatilag még nincsenek.

A balti államokban a társadalmi tenyésztő szervezeteknek voltak háború előtti hagyományai, de az új típusú tenyésztő szervezetek megerősödése jogszabályi és finanszírozási akadályokba ütközik.

Lengyelországban az átfogó társadalmi és gazdasági változások a mezőgazdaságot nem érintették alapvetően, hiszen a magántulajdon szerepe korábban is meghatározó volt. Így a tenyésztésszervezés területén a korábbi szervezetek szerepe a meghatározó.

Csehországban, Szlovákiában, Horvátországban és Szlovéniában létrejöttek tenyésztő egyesületek és szövetségek, de szerepük nem meghatározó, a tenyésztő szervezetek egyes országokban vállalkozási kategóriába kerültek, és így nem egyértelműen szolgálják a tenyésztők érdekeit.

Németország az egyesülés során törvényeit és gazdasági rendszerét kiterjesztette az ország keleti felére is, így itt a szervezeti átalakulás gyorsan lezajlott.

Magyarország, Németországhoz hasonlóan, jelentős erőfeszítéseket tett az állattenyésztés, az állattermék-előállítás és a kereskedelem (Állattenyésztési-, Agrárrendtartási Törvény) jogszabályi feltételeinek megteremtésében, a társadalmi alapokon szerveződő tenyésztő szervezetek létrehozásában, az állattenyésztés finanszírozásában (Állattenyésztési Alap, Biológiai Alapok Fejlesztési támogatása) és egy új tenyésztési informatikai rendszer fokozatos kiépítésében, amelyről a jelenlévő országok szakemberei elismeréssel szóltak.

Valamennyi volt szocialista ország egyik legalapvetőbb gondja, ha létrejönnek a non-profit tenyésztő szervezetek, nem biztosított, hogy miként juthatnak a működésüket alapvetően meghatározó eszközökhöz, épületekhez és berendezésekhez. Ebben a kérdésben a jelenlévők állásfoglalása az volt, hogy az államnak a rendelkezésre álló eszközökkel segítenie kell a tenyésztő szervezetek megerősödését és a működéshez szükséges feltételek biztosítását, hogy kialakulhasson egy társadalmi alapokon szerveződött hatékony tenyésztésszervezési struktúra.

ÖSSZEFOGLALÓK A GATE MEZŐGAZDASÁGI GÉPÉSZMÉRNÖKI FŐISKOLAI KAR, MEZŐTÚR: KUTATÁSI-FEJLESZTÉSI EREDMÉNYEK 1.-2. SZÁMÁBAN MEGJELENT CIKKEKBŐL

Patkós István: AZ ÁLLATTARTÓ TELEPEK REKONSTRUKCIÓJÁNAK MŰSZAKI-ÖKONÓMIAI KÉRDÉSEI

Ahhoz, hogy a termelés műszaki feltétel-rendszere ne fékezze a termelés más tényezői által már lehetővé vált előrehaladást, azt — kiegészítő üzemfenntartási tevékenység esetében is — bizonyos időszakonként korszerűsíteni szükséges. Az állattartó telepek napjainkra aktuálissá vált rekonstrukciói is ezt célozzák.

Az országos rekonstrukciós tervpályázat, az érintett termelési rendszerek rekonstrukciós tevékenysége, továbbá az ún. világbanki rekonstrukciós tervek összehasonlító értékelése számos szakmai következtetés leszürése adott lehetőséget.

Ezek kerültek rendszerezésre, értékelésre és összefoglalásra.

Patkós István: VÁRHATÓ-E A TECHNOLÓGIAI ÉS MŰSZAKI MEGOLDÁSOK VÁLTOZÁSA A TERMELÉS PRIVATIZÁLÓDÁSÁTÓL A SZARVASMARHA ÉS SERTÉSTARTÁSBAN?

A mezőgazdasági ágazaton belüli vállalkozók között a közeljövőben várhatóan nagyobb számban meg fognak jelenni a mai nagyüzemeknél lényegesen kisebb méretű magán vagy új típusú szövetkezeti gazdaságok, amelyek között remélhetőleg nem kevés szarvasmarhátartó és sertéstartó vállalkozó is lesz.

Ezzel kapcsolatban szükséges feltenni azt a kérdést, hogy a nagyüzemeinkben alkalmazott technológiai és technikai (műszaki) megoldások milyen mértékben lesznek alkalmazhatók (adaptálhatók) a kisebb üzemméretek mellett.

A cikk azt igyekszik bizonyítani, hogy a szóbanforgó technológiai és műszaki megoldások lényegében nem méretfüggőek s ezért célszerűen adaptálhatók a kisebb üzemméretekre is.

Patkós, I.: TECHNICAL AND ECONOMICAL PROBLEMS IN MAINTENANCE AND RECONSTRUCTING OF LIVESTOCK OPERATIONS

At certain intervals it is necessary to make the technical condition of production up-to-date — in case of satisfying running maintenance, too — so as not to prevent the progress which has been made possible by the other factors of the production. This is the aim of the animal keeping plants that are topical nowadays.

The comparable evaluation of the national reconstructional design competition, the reconstructional activity of the touched productive systems and the reconstructional plans made within the frame of the so called World-Bank reconstructional programme gave possibility for drawing several professional conclusions.

These were systematized, evaluated and summarized.

Patkós I.: TECHNICAL ELEMENTS OF LARGE SCALE OPERATIONS CAN BE ADAPTED TO MID-AND SMALL SIZE LIVESTOCK PRODUCTION

Great many private or new-type cooperative farms, which are considerably smaller than the present-day large farms, are expected to appear among the entrepreneurs within the agricultural branch in the near future. A lot of cattle and pig keeping entrepreneurs are to be hoped among them.

In this respect the question we must put is to what extent the technological and technical solutions used on our large farms can be adapted for smaller sized farms.

The article tries to prove that the mentioned technological and technical solutions do not essentially depend on size, so they can expediently be adapted for smaller-sized farms as well.

Erényi Albert—Mityók András: LABORATÓRIUMI OKTATÓMODELL A FEJŐBERENDEZÉSEK MŰSZAKI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSÁHOZ ÉS MŰSZERES DIAGNOSZTIKAI VIZSGÁLATÁHOZ

A laboratóriumi oktatómodell 2x1 állásos, hálszállás elrendezésű, alsó tejvezetékes fejőtermi fejőberendezés. Az elektropulzációs rendszer, a karos és húzóköteles kehelylevelő, az automatikus mosási rendszer, a számítógépes telepírányítási rendszer az abrakadagoló automatikával és automatikus tejmennyiségmérővel reprezentálja a fejőberendezéseken alkalmazott legkorszerűbb műszaki megoldásokat.

A különböző pulzátortesztetekkel és légmennyiségmérőkkel főiskolai hallgatónk komplett műszeres diganosztikai vizsgálatot tudnak végezni a laboratóriumi oktatómodellen.

Juhász Lajos: A NYERESÉGET EREDMÉNYEZŐ TEJHOZAMSZINT MEGHATÁROZÁSA

A vizsgálat tárgyát egy tejtermelő tehenészeti telep takarmányfelhasználásának és jövedelmezőségi hatásának elemzése képezi. Egy tejtermelő tehenészeti telep elemzéséhez, tervezéséhez nem elegendő csak a takarmányköltséget meghatározni. E jelentős költségtényező mellett, a többi költséget is szükséges elemezni, mégpedig az adott tejelő populáció összetétele alapján (tejhozamszint nyereségre történő meghatározása).

Az eredmények azt mutatják, hogy egzakt módszerek alkalmazása révén a szakemberek szemléletének átalakításával, a jövedelmezőség a tejtermelő tehenészeti telepeken javítható.

Erényi, A.—Mityók, A.: LABORATORY INSTRUCTIONAL MODEL FOR THE DETERMINATION OF THE TECHNICAL CHARACTERISTICS OF MILKING EQUIPMENTS AND INSTRUMENTAL DIAGNOSTIC EXAMINATION

The laboratory instructional model is a milking machine in a milking room with 2x1 stands, herringbone arrangement, lower milk-pipe. The electropulsational system, the teat cup cluster remover with lever and drawing rope, the automatic washing system, the computer aided plant-controlling system with the forage distributing automatics and automatic milk quantity gauge represent the most up-to-date technical solutions on milking equipments.

Our students can make a complete instrumental diagnostic examination with various pulsation testers and air quantity gauges on the laboratory instructional model.

Juhász, L.: ASSESSING THE OPTIMAL LEVEL OF MILK PRODUCTION

The author verifies by calculations in this essay that specifying only fodder costs is not enough for the analysis and planning of a dairy farm. In addition to this significant cost factor it is also necessary to analyse the other expenses, moreover, as a function of the profitable milking level of the given cattle population.

The results show that profitability can be improved by the application of exact methods and change of view of experts on milk producing dairy farms.

Bővebb tájékoztatást a főiskola ad (5401 Mezőtúr, Petőfi tér 1.)

KÖNYVISMERTETÉS

Rinderproduktion in der Bundesrepublik Deutschland 1992. Zucht—Besamung – Leistungsprüfung 200.p. Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter (ADR) Adenauer-Allee 174, D-53113 Bonn

Az EGK 1992-es agrárreformja megváltoztatta a tagországok agrárpolitikáját. A túltermelés, stagnáló kereslet és a többi exportáló országgal való élesedő konfliktusok a piaci szabályozások új koncepcióját követelik. A tejtermelési ágazatot ez kevésbé érinti, mivel 1984 óta mennyiségi szabályozás van érvényben, amelynek 2000-ig való meghosszabbítása az érvényben levő tejtermelési szabályozás helyességét igazolja.

A marhahús piac lazán stabilizálódott és a termelés extenzívebbé tételével csökken a túltermelés és környezetkímélőbb feltételeket biztosít. A kisebb jövedelmeket premizálással és a minőség javításával egyenlítik ki.

A tenyésztés a szarvasmarhatartás gazdaságosságát nagymértékben növelni képes, a tenyésztők egyre nagyobb számban csatlakoznak a teljesítmény- és minőség-ellenőrzési rendszerhez a jobb eredmények érdekében. A tenyésztési programok biztosítják a genetikai előrehaladás feltételeit és a mesterséges termékenyítés a gyors eredményt. A német állam keleti országrészeiben rövid idő alatt megalakultak a szarvasmarha-tenyésztő szervezetek, amelyek fontos tényezői a gazdaságosság javulásának.

Az 1992-es évben a volt Kelet-Német államok eredményei is feldolgozásra kerültek, így a tehénállomány 4,7%-kal csökkent az egész országra vetítve, nagyjából az előző évvel azonos mértékben. Az üsző és növendékmarhalétszám az új tartományokban 13,8%-kal, ill. 20,1%-kal lett kevesebb, szemben az 1,4%, ill. 1,9%-kal a régi tartományokban, ami a nem megfelelő keresztezések következménye.

A törzskönyvi és ellenőrzött állomány 27,3%-ról 28,3%-ra, illetve 37,2%-ról 43,7%-ra növekedett, a termékenyítések száma azonban 7%-kal csökkent. Az embrióátültetés az 1990-es évhez képest — amely csúcsnak számít — a költségek miatt ugyancsak csökkent.

Kívánatos lenne, hogy az állománycsökkenés következtében a vágóállatok stabilizálódnának és a tejkvóta-csökkentéssel (5–6%-os tejtermelés-csökkentés) a tejárak növekednének.

A könyv áttekintést ad a továbbiakban az EGK szarvasmarha-tenyésztésének alakulásáról. A tejelő tehénállomány pl. 4%-kal csökkent az előző évhez képest, a tehenenkénti tejtermelés viszont 3,8%-kal növekedett.

90 táblázatban kap az olvasó számszerű tájékoztatást Németország és az EGK szarvasmarha-tenyésztéséről, a tej- és hústermelésről, feldolgozásról stb.

A törzskönyvezett állományok, a mesterséges termékenyítés, az embrióátültetés és a teljesítményvizsgálatok szervezeti felépítéséről részletesen tájékoztatnak a könyv szerzői.

Regiusné Dr. Möcsényi Ágnes

TARTALOM

	No. oldal
<i>Bedő Sándor</i> : Az energiakiegészítés hatása a kizárólag lucernalisztet tartalmazó takarmányadag táplálóértékére juhokban	6. 557.
<i>Bódi László-Vetési Margit</i> : A tolltépés hatása a táplálóanyagok kihasználására ludakban, nyáron	5. 453.
<i>Bódi László-Ács István-Karsainé, Kovács Mária-Kozák János</i> : Magyar és landi fajtájú ludak testtömegének alakulása 9, illetve 30 hetes életkorban	6. 533.
<i>Bodó Imre</i> : A géntartalékok megőrzése az állattenyésztésben (Akadémiai doktori értekezés)	3. 285.
<i>Bodó Imre</i> : Európai Állattenyésztők Szövetsége (EAAP) 44.Tudományos ülésszaka, Aarhus (Dánia) 1993. Lótenyésztési szekció (Szemle)	4. 382.
<i>Bodó Imre</i> : Emlékbeszéd Wellmann Oszkár halálának 50. évfordulójára (Szemle)	5. 462.
<i>Bozó Sándor</i> : A hazai szarvasmarhafajták hústermelési értéke	1. 3.
<i>Bozó Sándor</i> : Emlékbeszéd Schandl József halálának 20. évfordulójára	5. 466.
<i>B.Kissné Kelemen Gertrúd-Kaszás István</i> : Szilázsok energiaértékének meghatározása egyszerűsített módszerekkel. 1. Közlemény: A silókukorica szilázs energiaértékelése	5. 439.
<i>B.Kissné Kelemen Gertrúd-Kaszás István</i> : Szilázsok energiaértékének meghatározása egyszerűsített módszerekkel. 2. Közlemény: A fűszilázs energiaértékelése	6. 523.
<i>Bősze Zsuzsa</i> : The Biology of Lactation in Farm Animals, EAAP/ASAS Workshop (Szemle)	2. 116.
<i>Csapó János-Steffler József-Herczog Emil-Csapó Jánosné</i> : A kanca tejének összetétele. 1. Közlemény: A kolosztrum és a tejsírtartalma és zsírosszetétele	2. 131.
<i>Csapó János-Steffler József-Makray Sándor-Csapóné Kiss Zsuzsanna</i> : A kanca tejének összetétele. 2. Közlemény: A kolosztrum és a tej fehérjetartalma, fehérjefrakciói, aminosav összetétele és biológiai értéke	5. 407.
<i>Deleva Istvánné</i> : Könyvismertetés: Biotechnology in the feed industry. 8th Annual Symposium of Alltechs (Szemle)	3. 216.
<i>Do thi Dong Xuan-Péczeli Péter</i> : Technológiai és endokrinológiai lehetőségek a ludak második (őszi) termelési ciklusának előkészítésére	3. 257.
<i>Dohy János</i> : Hagyományos és új módszerek integrációja az állatnemesítésben	5. 481.
<i>Dublecz Károly</i> : A baromfitakarmányok energiaértékének becslése (Szakirodalmi áttekintés)	2. 179.
<i>Enyedí Sándor-Szuromi Antal-Bölcsey Károly-Lányi Istvánné</i> : Végtermék genotípusok vágóértéke és húsminősége a magyartarka x hereford keresztezésben	3. 217.
<i>Fekete Sándor</i> : Az állatetelési kísérletek reprodukálhatósága, mint a takarmányminősítés alapvető feltétele (Szemle)	5. 460.
<i>Fésűs László</i> : A brit sertésenyésztők kerekasztal-konferenciája (Wye College, 1993) (Szemle)	3. 282.
<i>Gábor György-Bozó Sándor-Mézes Miklós-Ribiczelné Szabó Piroska</i> : Az energiahiányos takarmányozás hatása a tenyészbikák anyagcseréjére. 1. Közlemény: Fehérje-, zsír- és szénhidrátanyagcsere	4. 337.
<i>Gáspárdy András-Szücs Endre-Bozó Sándor-Dohy János-Völgyi Csik József</i> : Az egyes laktációs termelések és az élettelsítmény összefüggése holstein-fríz állományban	2. 97.
<i>Gáspárdy András</i> : Az Európai Állattenyésztők Szövetségének (EAAP) 44. Tudományos ülésszaka, Aarhus (Dánia) 1993. Szarvasmarhatenyésztési Szekció (Szemle)	5. 438.
<i>Gere Tibor</i> : Gondolatok a hazai szarvasmarha-tenyésztésről	3. 205.
<i>Gippert Tibor-Dolmány Tamara-Halmágyiné Valter Teréz-Dinnyés Lászlóné</i> : Enzimek hatása az árpatartalmú broilertápok táplálóanyagainak emészthetőségére és a csirkék teljesítményére	5. 419.
<i>Gundel János-Mátrai Tibor</i> : A táplálóanyag-felvételt befolyásoló tényezők vizsgálata a sertéshizlalásban. 2. Közlemény: Az rpST hatása a takarmányfelvételtre	1. 57.
<i>Gundel János-Mátrai Tibor-Dinnyés Lászlóné-Votisky Lászlóné-Sándor András</i> : A táplálóanyag-felvételt befolyásoló tényezők vizsgálata a sertéshizlalásban, 3. Közlemény: A takarmányok energiaszintjének csökkentése inert anyagokkal	2. 157.

<i>Gundel János–Kemenes Mária</i> : A táplálóanyag-felvételt befolyásoló tényezők vizsgálata a sertéshizlalásban. 4. Közlemény: A zsíriekiegészítéssel növelt energiaszint hatása	3.	271.
<i>Gundel János</i> : A 7. Takarmányozási Szimposium előzetes programja (Szemle)	4.	336.
<i>Halmágyi Levente</i> : Könyvismertetés: Zsidei Barnabás: Méhészeti ismeretek (Szemle)...	6.	498.
<i>Halmágyiné Valter Teréz–Gippert Tibor–Hullár István</i> : Az extrahált repcedara, a hidegen préselt repcemag és a teljes repcemag húscsirkék takarmányában	1.	65.
<i>Holdas Sándor</i> : Kisállattenyésztési kutatásaink helyzete és gondjai (Helyzetelemző tanulmány)	6.	489.
<i>Iváncsics János</i> : „A tejtermelés fejlesztése a szarvasmarha-tenyésztésben” (Akadémiai doktori értekezés)	2.	189.
<i>Iváncsics János</i> : Az állattenyésztési oktatás 175 éve Mosonmagyaróváron (Szemle)	5.	473.
<i>Jaksa Emília</i> : Lehetőség új szelekciós paraméterek bevonására a sertés hústermelő képességének javítása érdekében	6.	507.
<i>Kállai László</i> : IX. Állat-biotechnológiai kerekasztal (Szemle)	5.	470.
<i>Komlósi István–Jávor András–Veress László–Erdélyi Zsolt–Tóth Attila</i> : Szelekciós indexek magyar merinóra	1.	41.
<i>Kovács Alfréd–Szücs Endre–Völgyi Csik József</i> : A tenyészkörzet, az évszak és az ivar szerepe a limousin borjak választási teljesítményében	2.	117.
<i>Máthéné Gáspár Gabirella–Vetter János–Szócs Zoltán</i> : Adatok a bivalyborsó (Lablab purpureus L. sweet) zöld részeinek táplálóanyag-tartalmáról	4.	375.
<i>Máthéné Gáspár Gabriella–Vetter János–Szócs Zoltán–Geczki István</i> : Új zöldtakarmánynövények produktív vizsgálata	6.	549.
<i>Oroszi Emőke–Szabóné Willin Erzsébet</i> : Törpe és normál húshibrid szülőktől származó tenyésztőjakok termékenységének és keltetési eredményeinek összehasonlító vizsgálata	1.	49.
<i>Osfoori Rahim–Sarhaddi Fatollah–Szücs Endre</i> : A tejtípusú tehének teljesítményét befolyásoló tényezők elemzése. 1. Közlemény.....	4.	307.
<i>Penkova Tatjana Vlagyimirova–Bódi László</i> : A Babaton nemesített landi és magyar ludfajták, a babati, illetve a bolgár májhibrid ludak testtömeg-gyarapodásának és májtömegének vizsgálata	3.	247.
<i>Póti Péter–Bedő Sándor</i> : A rostalkotók emészthetőségének hatása a juhok takarmányadagjának táplálóértékére	6.	515.
<i>Püski János–Bozó Sándor–Kollár Nándor–Völgyi Csik József</i> : A testméretek, a típus és a termelés összefüggései tejelő jellegű teheneken	4.	289.
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes</i> : Az EAAP 45. Tudományos ülészakájának programja (Szemle)	3.	287.
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes</i> : A sertés emésztésélettanának VI. nemzetközi szimpóziuma (Szemle)	4.	348.
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes</i> : Európai Állattenyészték Szövetsége (EAAP) 44. Tudományos ülészakája, Aarhus (Dánia) 1993. Takarmányozási szekció	4.	383.
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes–Sárdi János–Mucsi Imre</i> : A lítiumkiegészítés hatása az anyajuhok és bárányok takarmányozásában	5.	429.
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes</i> : Dr.Kurelec Viktor (Szemle)	5.	428.
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes</i> : IVth International Symposium on the nutrition of herbivores (Szemle)	6.	506.
<i>Sarhaddi Fattollah–Osfoori Rahim–Szücs Endre</i> : A tejtípusú tehének teljesítményét befolyásoló tényezők elemzése. 2. Közlemény	4.	325.
<i>Süpek Zoltán–Bedő Sándor–Szücs Endre</i> : A tőgygyulladás néhány összefüggésének vizsgálata nagyüzemi tehenállományban	5.	393.
<i>Süpek Zoltán</i> : Könyvismertetés: Biotechnology in the feed industry. 9th Annual Simposium of Alltechs (Szemle)	3.	226.
<i>Süpek Zoltán</i> : Könyvismertetés: Paul O. Grothe: Holstein-Friesian – eine Rasse geht um die Welt	5.	479.
<i>Szabó Péter–Herold István</i> : Savas-melegvízes kimosással alkaloida-mentesített keserű csillagfürt takarmányozási értéke választott borjak takarmányozásában	4.	361.
<i>Szabó Ferenc–Polgár Péter–Szegletti Csaba–Arany Piroska</i> : Holstein-fríz bikák és tinók növekedése, vágóértéke és húsmínősége. 1. Közlemény: Növekedési tulajdonságok,hizlalási eredmények	1.	15.

	No. oldal
Szabó Ferenc–Polgár Péter–Szegleti Csaba–Ács István: Holstein-fríz bikák és tinók növekedése, vágóértéke és húsminősége. 2. Közlemény: Vágási eredmények ...	2. 109.
Szabó Ferenc–Polgár Péter–Szűcs Endre–Farkasné Zele Edit: Holstein-fríz bikák és tinók növekedése, vágóértéke és húsminősége. 3. Közlemény: Csontozási eredmények, húsminőség	3. 227.
Szabó Ferenc–Gajdó József: Néhány tényező hatása a hereford borjak választási tömegére	6. 499.
Szajkó László: Újhelyi Imre (1866-1923) (Szemle)	6. 567.
Szelényiné Galántai Marianna–Sándor András–Griffné Fazekas Andrea–Hullárné Fébel Hedvig–Szegedi Béla–Zsolnainé Harczi Ildikó: A „Bocchi-technológiával” kezelt normál és waxy hibrid kukoricák táplálóanyag-tartalmának ileális és fekális emészthetősége növedék sertésekben	4. 349.
Szmodits Tibor: A magyar szarvasmarha-tenyésztés trendjei nemzetközi összehasonlításban	3. 193.
Tózsér János–Nagy Nándor–Póti Péter–Hamza László: Adatok a magyar tarka tenyész-bika-jelöltek herekörméretének és hereborékjának értékeléséhez	1. 25.
Tózsér János–Nagy Anna–Póti Péter–Süpek Zoltán–Domokos Zoltán–Repovszki János: Adatok a sajátteljesítmény-vizsgálatba állítandó charolais bikaborjak herekörméretének és hereborékjának értékeléséhez	5. 385.
Tran Anh Tuan–Wittmann Mihály–Laky György: A környezethatások kiiktatásának lehetősége kis sertéspopulációk sajátteljesítmény vizsgálatában	1. 33.
Tran Anh Tuan–Wittman Mihály–Laky György: Genetikai paraméterek becslése sertések üzemi sajátteljesítmény-vizsgálatában	3. 235.
Várhegyi Józsefné–Várhegyi József: Zsír- és olajtetés hatása a növedékbikák hizlalási teljesítményére	2. 147.
Veress László: A juhtenyésztés fejlesztésének genetikai és tartástechnológiai kérdései (Akadémiai doktori értekezés)	6. 575.
Vetter János–Szöcs Zoltán–Máthéné Gáspár Gabriella: Zöltakarmány-célú Amaranthus kultúrfajok tápláló- és ásványianyag-tartalom vizsgálata (2. Közlemény)	6. 541.

SUPPLEMENT No. 1.

Proceedings of the 5th International Symposium on machine milking of small ruminants

(Az előadások szövege eredeti nyelven)

SUPPLEMENT. No. 2.

A juh- és kecsketejtermelés fejlesztésének legújabb eredményei

(A Supplement No. 1.-ben közölt előadások magyar fordítása)

oldal

<i>Nowak, W.–Niznikowski, R.–Rant, W.–Tyszka, Z. J.–Janikovszki, W.T.</i> : A juhtőgygel összefüggő tényezők hatása a termelési mutatókra a laktáció során. I. Rész: Sejtes elemek a tejben, II. Rész: A tőgy típusa és konzisztenciája	11.
<i>Peris, S.–Such, X.–Caja, G.</i> : A murciana-granadina kecskék tőgyének morfológiai jellemzői és azok összefüggése a gépi fejhetőséggel	13.
<i>Le Du, J.–Perrin, G.–Baudry, C.–Dano, Y.</i> : Alpesi kecskék gépi fejésre való alkalmassága és a tőgybimbó csatorna rugalmassága	14.
<i>Cumlivski, B.</i> : A kecsketőgy alakja és működése közötti korrelációk	17.
<i>Kukovics S.–Nagy A.–Molnár A.–Ábrahám M.</i> : A tőgytípusok és a relatív tőgyméret, valamint ezek összefüggése a tejtermeléssel, ill. ezen tulajdonságok változása az egymást követő laktációkban	30.
<i>Andonov, S.–Dzabirski, V.</i> : A kecsketőgy növekedése és fejlődése	31.
<i>Dyusembin, H.D.</i> : A laktogén hormon szekréciójának változásaira alapozott kecskefejés hatékonysága	32.
<i>Cumlivski, B.–Simecek, P.</i> : A juh tejelésének és gépi fejésének vizsgálata. 1. Laktáció .	32.
<i>Labussière, J.–Marnet, P. G.–de la Chevalerie, F. A.–Combaud, J. F.</i> : Hüvelyszivacs (FGA) és FSH + LH-val indított szuperovuláció hatása a ciszternális és alveoláris tejtermelésre lacaune juhoknál	34.
<i>Marnet, P.G.–Labussière, J.–Beaufils, M.–Combaud, J. F.</i> : Oxytocin EIA mérés az alap ciklusszám és a PGF _{2α} -val stimulált ciklus több sárgatestes lacaune juhoknál	34.
<i>Cumlivski, B.–Lazarevski, B.</i> : Szűz kecskék laktációjának nemi érettség előtti kiváltása .	35.
<i>Lazarevski, B.–Cumlivski, B.</i> : Fiatal kecskék tőgyének és tőgybimbóinak masszírozása, azok pubertás előtti növekedése és fejlődése	35.
<i>Cumlivski, B.–Stoural, F.</i> : A gépi kecskefejés szempontjai	39.
<i>Schoder, G.–Baumgartner, W.–Pernthaler, A.</i> : A szomatikus sejtszám variációja a juh- és kecsketejben a laktáció során	40.
<i>Molnár A.–Kukovics S.</i> : A juhtej elektromos vezetőképességének összefüggése a szomatikus sejtszám és a tej beltartalmának alakulásával	44.
<i>Lagriffoul, G.–Aurel, M.R.–Barillet, F.–Bergonier, D.–Bernard, J.–Berthelot, X.</i> : Szomatikus sejtszám a tejelő lacaune juhajtánál	44.
<i>Tietze, M.–Majewski, T.–Szymanowska, A.</i> : Juhok szubklinikai masztitiszének előfordulása és profilaxisa	45.
<i>Cumlivski, B.</i> : A masztitisz esetek számának összehasonlítása juhok és kecskék között	
<i>Rapoport, E.–Levisohn, S.</i> : Mikoplazmák, mint a tőgy patogén organizmusai	46.
<i>Deinhofer, M.</i> : <i>Staphylococcus</i> fajok, mint a masztitisszel kapcsolatos patogén organizmusok anyajuhokban és kecskében	47.
<i>Cumlivski, B.</i> : A tőgy masztitiszének genetikai szempontjai merinó típusú juhokban. 1. Laktáció	48.
<i>Peris, C.–Diaz, J.R.–Fernandez, N.</i> : Masztitisz kimutatása anyajuhokban. A CMT és a szomatikus sejtszám (FOSS) közötti összefüggés	48.
<i>Fenyvessy J.</i> : Adatok a magyar merinó tejének összetételéhez	51.
<i>Kukovics S.–Molnár A.–Mohácsi P.–Mérő Gy.–Ábrahám M.</i> : A tejösszetevők közötti kapcsolat, valamint a zsír-, fehérje- és laktóztartalom változásai a laktáció folyamán	59.
<i>Hervieu, J.–Morand-Fehr, P.–Sauvant, D.</i> : A napi takarmány elosztása és hatása a reggeli és esti fejés tejminőségére tejelő kecskéknél	71.
<i>Szymanowska, A.–Tietze, M.–Lipecka, Cz.</i> : Különböző juhajták és keresztezéseik tejtermelő-képessége és tejük kémiai összetétele	72.

oldal

<i>Csapó J.–Csapó-Kiss Zs.</i> : Kecskék és juhok koloszttrumának és tejének összetétele ...	73.
<i>Barillet, F.–Mahe, M.-F.–Pelligrini, O.–Grosclaude, F.–Bernard, S.</i> : A tejfehérjék genetikai polymorfizmusa lacaune juhajtánál	74.
<i>Stancheva, N.–Petrova, N.</i> : A fejőgépek tisztítási technológiája és a juhtej mikrobiológiai minősége	75.
<i>Hernandez, P.–Castro, C.P.</i> : Sovány kecsketej és puhasajt gyártása félsivatagi körülmények között	76.
<i>Pla, R.–Molina, M.P.</i> : A hőmérséklet hatása a juhjoghurt fiziko-kémiai és érzékszervi jellemzőire	76.
<i>Molina, M.P.–Fernandez, N.</i> : A manchega juhtej nitrogén frakcióinak változásai a laktáció folyamán	77.
<i>Kovács P.</i> : Awassi juhok Izraelben és a magyarországi kezdeti tapasztalatok Bakonszegen	81.
<i>Drozd, A.</i> : A lengyel hegyi juh és keresztezettjeinek tejtermelése	87.
<i>Dimov, D.–Rusev, G.–Ivanova, E.</i> : Két szintetikus tejelő juhajtája gépi fejhetőségének tanulmányozása	88.
<i>Ouzunov, G.–Zounev, P.</i> : A bulgár fehér tejelő kecskeajtája gépi fejési eredményei	89.
<i>Schusztér T.–Kósa L.–Lengyel J.</i> : Fajtatiszta és keresztezett lacaune anyajuhok tejtermelése Magyarországon	89.
<i>Provolo, G.–Möller, F.–Sangiorgi, F.</i> : A kecske- és juhaktáció-becslések megbízhatósága, tekintettel az egész tejadat-felvételi gyakorlatra	94.
<i>Cumlivski, B.–Kozdon, Josef–Kozdon, Jan</i> : A bárányozási évszak és a laktáció intenzitása juhban	94.
<i>Domanovszky Á.</i> : Tejelő juhok teljesítmény-vizsgálata Magyarországon	95.
<i>Kukovics S.–Molnár A.–Mohácsi P.–Mérő Gy.–Ábrahám M.</i> : Keresztezett juh genotípusok tejtermelése	97.
<i>Barillet, F.–Sanna, S.–Boichard, D.–Astruc, J. M.–Carta, A.–Casu, S.</i> : Lacaune, manech és sarda tejelő juhok BLUP értékelése	112.
<i>Barillet, F.</i> : A juh tejelési adatrögzítés nemzetközi szabályozása: rövid információ	115.
<i>Astruc, J. M.–Lagriffoul, G.–Jacquin, M.–Arhainx, J.–Guillouet, P.–Ricard, E.–Oberti, J.–Barillet, F.</i> : Tejlennőrzés szervezése és vezetése Franciaországban	116.
<i>Molnár J.</i> : Tejelő kecske tartása Magyarországon	119.
<i>Kukovics S.–Molnár A.–Mérő Gy.–Ábrahám M.</i> : Brit tejelő juh Magyarországon	122.
<i>Torres, A.–Fernandez, N.–Molina, M. P.–Peris, C.–Rodrigues, M.</i> : A manchega juhajtája Sormunen-Cristian, R.: A finn anyajuhok tejtermelése	125.
<i>Mottram, T.</i> : A tejelő kecskefarmok automatizálásának kilátásai	126.
<i>Eitam, M.–Leibovich, H.</i> : Körforgó fejőberendezések teljesítménye a kiskérődzők fejésénél	131.
<i>Kassaliyski, M.</i> : A juhok fejésével kapott eredmények Bulgáriában	135.
<i>Peris, C.–Rodrigues, M.–Fernandez, N.</i> : Kísérleti fejőberendezés a juhok gépi fejéséhez	137.
<i>Cumlivski, B.–Simecek, P.–Kozdon, Jan–Kozdon, Josef–Zagora, S.</i> : A napi két- és háromszori fejés eredményei	139.
<i>Majic, B.–Jovanovic-Bunta, V.–Ljubic, Z.</i> : Tipikus nehézségek a horvátországi kecskefejőgépek üzemeltetésénél	142.
<i>Tóth L.–Bak J.</i> : A fejőházi fejőberendezések mosási rendszerének korszerűsítése	143.
<i>Peris, C.–Diaz, J. R.–Torres, A.–Fernandez, N.–Rodriguez, M.</i> : A fejőkészülékre gyakorolt húzás hatása a juhok fejése során	146.
<i>Eitam, M.–Hamann, J.</i> : A fejőgép által indukált tőgy szöveti reakciók teheneknél tapasztalt eredményei a kiskérődzők gépi fejésének javítása szempontjából vizsgálva	150.
<i>Kassaliyski, M.–Petrov, G.</i> : A juhok gépi fejése során az 'ALMATIC' fejőkehely típusal szerzett tapasztalatok	153.
<i>Lengyel L.</i> : Munkaszervezés a különböző típusú juhfejőházakban	160.
<i>Kozdon, Josef–Kozdon, Jan–Cumlivski, B.</i> : Munkaszervezés juhok gépi fejése során ..	165.
<i>Sonck, B.</i> : Munkaszervezés a tejelő kiskérődző farmokon, Belgiumban	169.

	oldal
Zagora, S.–Cumlivski, B.–Kozdon, Jan–Kozdon, Josef: A juhok gépi fejésének ökonómiai és szociális szempontjai	170.
Jávor A.–Lakatos D.: Tejhasznú juhajtókra alapozott kombinatív haszonállat-előállító keresztesek összehasonlító elemzése a takarmányok ökonómiai hasznosulása szempontjából	173.
Sinapis, E.–Labussière, J.–Hatziminaoglou, J.: Görög helyi kecske alkalmazása a gépi fejésre	173. 183.
Gargouri, A.–Caja, G.–Such, X.–Casals, R.–Ferret, A.–Vergara, H.–Peris, S.: A szoptatási mód és napi fejések számának hatása a tejtermelésre manchega juh fajtánál	184.
Gargouri, A.–Caja, G.–Such, X.–Ferret, A.–Casals, R.–Peris, S.: Gépi fejés és szoptatás együttes alkalmazásának értékelése	185.
Cumlivski, B.: A juhok tejtermelésének javítása a zootechnikai viszonyok kedvezőbb alakításával	186.
Szakály S.: A tejfeldolgozás lehetősége a kiskérődzöket tartó farmokon	186.
Krambo, G.: A PACKO mini tejüzemek rendszere	190.
Lopez Gallego, F.: Gépi fejés és kisüzemi sajtgyártás merinó fajtánál Dél-Nyugat Spanyolországban	191.
Kiss F.–Nagy Z.: Fejős juhászat szervezése a geleji Dél-Borsodi Halászati és Juhászati Szövetkezetben	193.
Bedő S.: A takarmányozás jelentősége a juhok tejtermelésében	197.
Jávor A.–Sás Gy.–Veress L.–Kovács Z.: A takarmányozás hatása a juhok tejtermelésére	202.
Várhegyi J.–Bakonyi E.–Eszterhay Cs.: Eltérő energia koncentrációjú takarmány etetésének hatása az anyajuhok tejtermelésére	211.
Boylan, W. J.: Tejtermelő anyák fehérje ellátása	215.
Caja, G.–Casals, R.–Such, X.: Hosszú szénláncú zsírsavak kalcium szappanjainak etetése tejtermelő anyajuhokkal és ennek hatása a manchega anyák tejösszetételére	219.
Bocquier, F.–Caja, G.: Ujabb ajánlások a tejtermelő juhok táplálóanyag-ellátására és takarmányozására	220.
Bocquier, F.–Guillouet, Ph.–Barillet, F.–Ligios, S.–Molle, G.–Sanna, A.–Casu, S.–Caja, G.–Such, X.–Gasa, J.–Ferret, A.–Oregui, L.–Urarte, E.–Agabriel, J.–Champciaux, P.–Espinasse, C.: Számítógépes program a tejtermelő juhok adagjainak összeállítására, a takarmányfelvétel, előrejelzésének értékelése	224.
Vucseta Á.: Tejelő juhok vitaminszükséglete	228.
Christov, M.–Tzontchev, I.–Nesterova, J.: „AVOTAN” készítmény használata tejelő juhoknál	233.
Illés B. Cs.: A Magyarországi juhtenyésztés múltja és jövője specializáció vagy a merinótenyésztés folytatása	237.
Choisis, J. P.–Prost, J. A.–Vallerand, F.: Gépi fejés a korzikai farmokon	241.
Mills, O.: A stressz gyakorlati szempontjai tejelő juhok esetében	242.
Keszthelyi T.: A kiskérődzök tartásának ökológiai és etológiai problémái	243.

CONTENTS

	No.	Page
Bedő, S.: Effect of energy supplementation on the nutrient value of the only alfalfa meal ration in sheep	6.	557.
Bódi, L.–Vetési, M. Ms.: The effect of plucking on digestibility of nutrients in geese in summer	5.	453.
Bódi, L.–Ács, I.–Karsainé, K. M. Ms.–Kozák, J.: Growth characteristics of Hungarian and Landes geese at age of 9 and 30 weeks	6.	533.
Bodó, I.: "Preservation of genetic resources of farm animals" (Theses of D.Sc. dissertation)	3.	285.
B. Kissné, Kelemen G. Ms.–Kaszás, I.: Determination of energy value of silages by simplified methods. 1.Paper: Energy evaluation of maize silages	5.	439.
B. Kissné, Kelemen G. Ms.–Kaszás, I.: Determination of energy value of silages by simplified methods. 2nd Paper: Energy evaluation of grass silages	6.	523.
Bozó, S.: Meat producing capacity of Hungarian cattle breeds	1.	3.
Csapó, J.–Steffler, J.–Herczog, E.–Csapóné, Kiss. Zs. Ms. : Composition of the milk of the mare. 1st Paper: Fat content and fatty acid composition of the colostrum and milk	2.	131.
Csapó, J.–Steffler, J.–Makrai, S.–Csapóné, Kiss Zs. Ms.: Composition of the milk of the mare. 2nd Paper: Protein content, amino acid composition and biological value of the colostrum and milk	5.	407.
Dohy, J.: Integration of traditional and new methods in animal improvement	6.	481.
Do thi Dong Xuan–Péczeli, P.: Management and endocrinological possibilities by geese in the preparation of the second cycle	3.	257.
Dublecz, K.: Predicting the dietary energy value of poultry feeds (review)	2.	179.
Enyedli, S.–Szuromi, A.–Bölcskey, K.–Lányi I.-né, Ms.: Carcass quality and meat quality in end-product genotypes of FleckviehxHereford crossings	3.	217.
Gábor, Gy.–Bozó, S.–Mézes, M.–Ribicziné, Sz. P. Ms.: Effect of the energy deficiency on metabolic parameters of breeding bulls. 1st Paper: Protein-, fat- and carbohydrate-metabolism	4.	337.
Gáspárdy, A.–Szűcs, E.–Bozó, S.–Dohy, J.–Völgyi Csik, J.: Relation between individual lactation performances and life performances in Holstein populations	2.	97.
Gere, T.: Some remarks on the Hungarian cattle breeding	3.	205
Gippert, T.–Dolmány, T. Ms.–Halmágyiné, V. T. Ms.–Dinnyésné, L. Ms.: The effect of enzyme supplementation of barley containing chicken feeds on the nutrient digestibilities and growth performances	5.	419.
Gundel, J.–Mátrai, T.: Investigation of factors influencing the nutrient intake in fattening swines. 2nd Paper: Effects of rpST administration	1.	57.
Gundel, J.–Mátrai, T.–Dinnyés L-né Ms.–Votisky L-né Ms.–Sándor, A.: Investigation of factors influencing the nutrient intake in fattening swines. 3rd Paper: Decreasing the energy concentration in diets by using nutritionally inert additives	2.	157.
Gundel, J.–Kemenes, M. Ms.: Investigation of factors influencing the nutrient intake in fattening swines. 4nd Paper: The effect of increased energy level using fat supplementation	3.	271.
Halmágyiné, Valter, T. Ms.–Gippert, T.–Hullár, I.: The role of extracted rapeseedmeal expelled full fat rapeseed and full fat rapeseed in broiler chicken nutrition	1.	65.
Holdas, S.: Situation and problems of the Hungarian small animal research	6.	489.
Ivánicsics, J.: "Development of milkproduction in cattle-breeding" (Theses of D.Sc. dissertation)	2.	189.
Jaksa, E. Ms.: Possibility to create new selection criteria in improvement of meat production in pigs	6.	507.
Komlósi, I.–Jávora, A.–Veress, L.–Erdélyi, Zs.–Tóth, A.: Selection indices for Hungarian Merino	1.	41.
Kovács, A.–Szűcs, E.–Völgyi Csik, J.: Influence of region, season and sex on weaning performances of Limousin calves	2.	117.
Máthéné, Gáspár G. Ms.–Vetter, J.–Szöcs, Z.: Information about the nutrient vegetative parts of <i>Lablab purpureus</i> L. sweet	4.	375.

	No. Page
Máthéné, Gáspár G. Ms.-Vetter, J.-Szócs, Z.-Geczki, I.: Production study of new green forage plants	6. 549.
Oroszi, E. Ms.-Szabóné, Willin, E. Ms.: Comparison of fertility and hatchability of eggs from dwarf and normal broiler parent flocks	1. 49.
Osfoori, R.-Sarhaddi, F.-Szűcs, E.: Analysis of factors affecting performance of dairy cattle (1st Paper) (in english).....	4. 307.
Penkova Tatjana Vlagyimirova, Ms.-Bódi, L.: Investigations on the bodyweights gain and liver weights of the Landes and Hungarian breeds and Bulgarian gooseliver producing hybrides	3. 247.
Póti, P.-Bedő, S.: Effect of the digestibility of fibre components on the nutritive value of the ration in sheep	6. 515.
Püski, J.-Bozó, S.-Kollár, N.-Völgyi Csík, J.: Relationships of body measurements, type and performance in dairytype cows	4. 289.
Regiusné, M. A. Ms.-Sárdi, J.-Mucsi, I.: The effect of lithium supplementation on the performance of sheep	5. 429.
Sarhaddi, F.-Osfoori, R.-Szűcs, E.: Analysis of factors affecting performance of dairy cattle (2nd Paper) (in english).....	4. 325.
Süpek, Z.-Bedő, S.-Szűcs, E.: Studies on the mastitis situation on a large-scale dairy farm	5. 393.
Szabó, P.-Herold, I.: The nutritive value of bitter lupin measured in weaned calves treated by aqueous-acidic warm extraction reduce alcaloids	4. 361.
Szabó, F.-Polgár, P.-Szegletí, Cs.-Arany, P. Ms.: Growth, carcass value and meat quality of Holstein bulls and steers. 1st Paper: Growth traits, fattening results	1. 15.
Szabó, F.-Polgár, P.-Szegletí, Cs.-Ács, I.: Growth, slaughter value and meat quality of Holstein bulls and steers. 2nd Paper: Slaughter value	2. 109.
Szabó, F.-Polgár, P.-Szűcs, E.-Farkasné, Zele, E. Ms.: Growth slaughter value and meat quality of Holstein bulls and steers. 3rd Paper: Boning, meat quality	3. 227.
Szabó, F.-Gajdi, J.: Some effects on the weaning weight of Hereford calves in extensive conditions	6. 499.
Szelényiné, Galántai M. Ms.-Sándor, A.-Griffné, Fazekas, A. Ms.-Fébel, H. Ms.-Szegedi, B.-Zsolnainé, Harczi, I. Ms.: Faecal and ileal digestibility of nutrients in normal and waxy corns treated by Bocchi-steaming technique measured in cannulated growing gilts	4. 349.
Szmodits, T.: Trends in the Hungarian cattle breeding in international comparison	3. 193.
Tőzsér, J.-Nagy, N.-Póti, P.-Hamza, L.: Evaluation of the scrotal circumference and the shape of the scrotum in Hungarian Fleckvieh sire candidates	1. 25.
Tőzsér, J.-Nagy, A. Ms.-Póti, P.-Süpek, Z.-Domokos, Z.-Repovszki, J.: Evaluation of scrotal circumference and scrotum characteristics in Charolais bulls prior to performance testing	5. 385.
Tran Anh T.-Wittmann, M.-Laky, Gy.: Elimination of environmental influences in the performance testing of small swine populations	1. 33.
Tran, Anh T.-Wittmann, M.-Laky, Gy.: Estimation of genetical parameters in on-farm performance testing of pigs	3. 235.
Várhegyiné, J. Ms.-Várhegyi, J.: The effect of fat and oil supplementation on the performance of growing-finishing bulls	2. 147.
Veress, L.: Genetic and technological questions of development of sheep-breeding (Theses of D.Sc. dissertation)	5. 575.
Vetter, J.-Szócs, Z.-Máthéné, G. G. Ms.: Nutrient and mineral analysis of Amaranthus varieties cultivated as green forage (2nd Paper)	6. 541.

SUPPLEMENT. No. 1.

Proceedings of the 5th International Symposium on machine milking of small ruminants
(Papers on original languages)

Page

W. Nowak,–R. Niznikowski,–W. Rant,–Z. J. Tyszka,–W. T. Janikovszki : The influence of factors connected with sheep's udders on production traits evaluated during lactation. Part 1: The cell elements in milk Part 2: The type and consistency of udder	3.
S. Peris,–X. Such,–G. Caja : Udder morphologic traits in Murciano-granadina goats and their relationship with the ability to be machine milked	22.
J. Le Du,–G. Perrin,–C. Baudry,–Y. Dano: Aptitude des chevres de race alpine a la traite mecanique. Indence de l'elasticite du canal du trayon	31.
B. Cumlivski: Correlation between morphology of the udder of goats and its functioning	38.
S. Kukovics,–A. Nagy,–A. Molnár,–M. Ábrahám: Relationships among udder types and relative udder size and milk production as well as their changes during the successive lactations	40.
S. Andonov,–V. Dzabirski: Growth and development of the goat mammary gland	54.
K. Dyusembin: The evaluation of efficacy of milking based on dynamics of basic lactogenic hormones secretion in goats	58.
B. Cumlivski,–P. Simecek: Study of lactation and machine milking of sheep. 1st lactation	61.
J. Labussière,–P.G. Marnet,–F.A. de la Chevalerie,–J.F. Combaud: Effets de la pose d'éponges vaginales (FGA) et de la superovulation induite par FSH et LH sur la secretion lactee et le volume des fractions citrinales	63.
P.G. Marnet,–J. Labussiere,–M. Beaufile,–J.F. Combaud: Application du dosage EIA de l'ocytocine a la mesure des concentrations basales au cours du cycle oestral et des concentrations resultant de la decharge luteale induite par PGF2 α chez la brebis lacaune presentant un nombre variable de corps jaunes	78.
B. Cumlivski,–B. Lazarevski: Elicit "virgin" lactation and forming "virgin" secretion with young goats even before their sexual maturity	90.
B. Lazarevski,–B. Cumlivski: Massage of udder and teats and their growth and development with young goats before sexual maturity	92.
B. Cumlivski,–F. Stoural: Aspects of machine milking of goats	94.
G. Schoder: Variation of somatic cell counts in sheep and goat milk during the lactation period	99.
A. Molnár,–S. Kukovics: Relationships of the electric conductivity of sheep milk, the somatic cell count and the milk components	105.
G. Lagriffoul,–M-R. Aurel,–F. Barillet,–D. Bergonier,–J. Bernard,–X. Berthelot: Evolution des comptages de cellules somatiques de brebis de race lacaune: resultats preliminaires	110.
M. Tietze,–T. Majewski,–A. Szymanowska: Occurence and prophylaxis of subclinical mastitis of sheep	121.
B. Cumlivski: Comparison of number of cases of mastitis of the udder sheep and goats	127.
E. Rapoport,–S. Levisohn: Mycoplasmas as udder pathogens	129.
M. Deinhofer: Staphylococcus spp. as mastitis - related pathogen in ewes and goats ..	136.
B. Cumlivski: Genetic aspects of mastitidis of the udder with sheep merino type. 1st. Lactation	144.
C. Peris,–J. R. Diaz,–N. Fernandez: Detection of mastitis in ewes: relation between CMT page and somatic cell count (foss.)	146.
J. Fenyvesi: Figures to the composition of the milk of Hungarian Merino	151.
S. Kukovics,–A. Molnár,–P. Mohácsi,–Gy. Měrő,–M. Ábrahám: Relationships among the milk components and the changes of fat, protein and lactose contents during the lactation	161.
J. Hervieu,–P. Morand-Fehr,–D. Sauvart: Influence de la repartition des apports alimentaires dans la journee sur la production et la composition du lait de chevre a la traite du matin et du soir	
A. Szymanowska,–M. Tietze,–C. Lipecka: Efficiency and chemical composition of milk of different sheep breeds and their hybrids	177.

	Page
<i>J. Csapó</i> ,– <i>Zs. Csapó-Kiss</i> : Composition of colostrum and milk from goats and ewes	183.
<i>F. Barillet</i> ,– <i>M.-F. Mahe</i> ,– <i>O. Pelligrini</i> ,– <i>F. Grosclaude</i> ,– <i>S. Bernard</i> : Polymorphisme genétique des protéines en du lait race ovina de lacaune	189.
<i>N. Stancheva</i> ,– <i>N. Petrova</i> : Microbiological quality of sheep's milk depending on technological cleaning regime used for milking machines	199.
<i>P. Hernandez</i> ,– <i>C. P. Castro</i> : Lait pauvre et caille mou dans les fromages de chevre en milieu subdesertique au mexique	208.
<i>R. Pla</i> ,– <i>M. P. Molina</i> : Effect of the temperature on the physico-chemical and organoleptic characteristics of ewe's milk yoghurt	212.
<i>M. P. Molina</i> ,– <i>N. Fernandez</i> : Changes in nitrogen fractions of Manchega ewes milk throughout milking period	218.
<i>P. Kovács</i> : Initial experiences about the breeding of the imported awassi sheep in Bakonszeg (Hungary)	220.
<i>A. Drozd</i> : Milking performance of Polish Mountain sheep and their crossbreds	225.
<i>D. Dimov</i> ,– <i>G. Rusev</i> ,– <i>E. Ivanova</i> : Study on the machine milkability of two synthetic type milk sheep	234.
<i>G. Ouzunov</i> ,– <i>P. Zounev</i> : Results from machine milking of Bulgarian Dairy White goat breed	235.
<i>T. Schusztzer</i> ,– <i>L. Kósa</i> ,– <i>J. Lengyel</i> : Milk production of purebred and crossbred page Lacaune sheep in Hungary	246.
<i>G. Provolo</i> ,– <i>F. Möller</i> ,– <i>F. Sangiorgi</i> : The reliability of goat and sheep lactation estimate with reference to the total milk recording practice	252.
<i>B. Cumilivski</i> ,– <i>Josef Kozdon</i> ,– <i>Jan Kozdon</i> : Season of the year of ewing and intensity lactation of sheep	255.
<i>Á. Domanovszky</i> : The official sheep milk performance control in Hungary	264.
<i>S. Kukovics</i> ,– <i>A. Molnár</i> ,– <i>P. Mohácsi</i> ,– <i>Gy. Mérő</i> ,– <i>M. Ábrahám</i> : Milk production traits of crossbred sheep genotypes	266.
<i>F. Barillet</i> ,– <i>S. Sanna</i> ,– <i>D. Boichard</i> ,– <i>J. M. Astruc</i> ,– <i>A. Carta</i> ,– <i>S. Casu</i> : Genetic evaluation of the Lacaune, Manech and Sarda dairy sheep with an animal model	270.
<i>F. Barillet</i> : International regulations for milk recording in sheep: a short note of information	289.
<i>J. M. Astruc</i> ,– <i>G. Lagriffoul</i> ,– <i>M. Jacquin</i> ,– <i>J. Arhainx</i> ,– <i>P. Guillouet</i> ,– <i>E. Ricard</i> ,– <i>J. Oberti</i> ,– <i>F. Barillet</i> : Organisation et gestion du controle laitier ovien en france: la maitrise des couts	305.
<i>J. Molnár</i> : Dairy goat production in Hungary	311.
<i>S. Kukovics</i> ,– <i>A. Molnár</i> ,– <i>Gy. Mérő</i> ,– <i>M. Ábrahám</i> : British milksheep in Hungary	322.
<i>A. Torres</i> ,– <i>N. Fernandez</i> ,– <i>M. P. Molina</i> ,– <i>C. Peris</i> ,– <i>M. Rodrigues</i> : Manchega sheep breed	326.
<i>R. Sormunen-Cristian</i> : Milk production of Finnsheep ewes	331.
<i>T. Mottram</i> : Prospects for automation in goat dairying	333.
<i>M. Eitam</i> ,– <i>H. Leibovich</i> : Rotary milking parlour performance in small ruminants	343.
<i>M. Kassaliyski</i> : Achievements obtained with machine milking of sheep in Bulgaria	349.
<i>C. Peris</i> ,– <i>M. Rodrigues</i> ,– <i>N. Fernandez</i> : An attempt to improve the milking fractioning in machine milking of ewes	353.
<i>B. Cumilivski</i> ,– <i>P. Simecek</i> ,– <i>Jan Kozdon</i> ,– <i>Josef Kozdon</i> ,– <i>S. Zagora</i> : Results of simplified machine milking of sheep	361.
<i>B. Majic</i> ,– <i>V. Janovic-Bunta</i> ,– <i>Z. Ljubic</i> : Typical problems encountered in Croatia in the operation of goat-milking machines	375.
<i>L. Tóth</i> ,– <i>J. Bak</i> : Modernization of washing system of milking equipment of the milking parlour	377.
<i>C. Peris</i> ,– <i>J. R. Diaz</i> ,– <i>A. Torres</i> ,– <i>N. Fernandez</i> ,– <i>M. Rodriguez</i> : Effect of variable traction on the teatcup during page machine milking of ewes	380.
<i>M. Eitam</i> ,– <i>J. Hamann</i> : Relevance of machine-induced teat tissue reactions in cows for improvement of machine milking in small ruminants	385.

<i>M. Eitam, -J. Hamann</i> : Relevance of machine-induced teat tissue reactions in cows for improvement of machine milking in small ruminants	401.
<i>M. Kassaliyski, -G. Petrov</i> : Some results obtained from machine milking of sheep by milking unit model "ALMATIC"	409.
<i>L. Lengyel</i> : Labour organization in the various types of sheep milking parlours	419.
<i>Josef Kozdon, -Jan Kozdon, -B. Cumlivski</i> : Organizing work when machine milking sheep	433.
<i>B. Sonck</i> : Labour organization on small ruminants dairy farms in Belgium	435.
<i>S. Zagora, -B. Cumlivski, -Jan Kozdon, -Josef Kozdon</i> : Economic and social aspects of machine milking of sheep	445.
<i>A. Jávora, -D. Lakatos</i> : Comparative analysis of combinative farm animal producing crossbreeding cases from the point of view of economical feed utilization based upon sheep species of milk utilization	447.
<i>E. Sinapis, -J. Labussiere, -J. Hatziminaoglou</i> : L'aptitude a la traite mecaniques des chevres de la race locale grecque	457.
<i>A. Gargouri, -G. Caja, -X. Such, -R. Casals, -A. Ferret, -H. Vergara, -S. Peris</i> : Effet du regime d'allaitement et du nombre de traites par jour sur les performances des brebis laitières de race manchega	468.
<i>A. Gargouri, -G. Caja, -X. Such, -A. Ferret, -R. Casals, -S. Peris</i> : Évaluation d'un systeme de traite et allaitement simultanes chez les brebis laitières de race manchega	484.
<i>B. Cumlivski</i> : Increase of lactation of sheep by improving zootechnical conditions	500.
<i>S. Szakály</i> : The possibility of milk processing on the Hungarian dairy small ruminant farms	502.
<i>G. Krambo</i> : The system of PACKO mini-dairies	510.
<i>F. Lopez Gallego</i> : Analyse de la mecanisation de la traite de la brebis merinos, pour la production de fromage artisanal dans les systemes extensifs du sud ouest espagnol	527.
<i>Kiss, F. -Nagy, Z. :</i> Organization of dairy sheep farm in the South-Borsod Cooperative for Fishing and Sheep Breeding	537.
<i>S. Bedő</i> : Importance of nutrition in milk-production of sheep	541.
<i>A. Jávora, -Gy. Sás, -L. Veress, -Z. Kovács</i> : The effect of feeding on sheep milk production	547.
<i>J. Várhegyi, -E. Bakonyi, -Cs. Esztehai</i> : Effect of energy concentration of rations on the milk production of dairy ewes	562.
<i>W. J. Boylan</i> : Dietary protein for lactating ewes	569.
<i>G. Caja, -R. Casals, -X. Such</i> : Feeding calcium soap of long chain fatty acids to dairy sheep: update on milk composition effects in Manchega ewes	578.
<i>F. Bocquier, -G. Caja</i> : Recent advances on nutrition and feeding of dairy sheep	580.
<i>F. Bocquier, -Ph. Guillouet, -F. Barillet, -S. Ligios, -G. Molle, -A. Sanna, -S. Casu, -G. Caja, -X. Such, -J. Gasa, -A. Ferret, -L. Oregui, -E. Urarte, -J. Agabriel, -P. Champcaux, -C. Espinasse</i> : A computer program for diet formulation in dairy sheep: evaluation of food intake predictions	608.
<i>Á. Vucseta</i> : Vitamins for dairy ewes	622.
<i>M. Christov, -Iv. Tzontchev, -J. Nesterova</i> : Des résultats de l'utilisation de produit "avotan" chez les brebis spécialisées au lait	627.
<i>B. Cs. Illés</i> : Past and future in the Hungarian sheep-breeding: Speciatization or Maintaining Multi-purpose Merino	635.
<i>J.P. Choisis, -J.A. Prost, -F. Vallerand</i> : Mecanisation de la traite dans les elevages en corse; situation et analyse typologique	645.
<i>O. Mills</i> : Practical aspects of stress in dairy sheep	647.
<i>T. Keszthelyi</i> : Ecological and ethological problems in the small ruminants keeping and farming	657.

SUPPLEMENT No. 2.

A juh- és kecsketejtermelés fejlesztésének legújabb eredményei

(Proceedings of the 5th International Simposium on machine milking of small ruminants. Papers in Hungarian)