

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING
AND
FEEDING

ЖИВОТНОВОДСТВО И КОРМЛЕНИЕ

és TAKARMÁNYOZÁS

TIERZUCHT
UND
FÜTTERUNG
ÉLÉVAGE ET ALIMENTATION

TARTALOM

Állattenyésztésünk helyzete	97
Csepregi István: Az állattenyésztés versenyhelyzet romlásának okai és az előrelépés lehetősége	100
Resli István: A termelői alapok értékelése a mai helyzet tükrében az állattenyésztésben	103
Balogh Ádám: A hanyatlást a restrikció okozza	107
Gere Tibor–Takács Ferenc–Burg Kornél–Raskó István–Veres Gábor: Az alkalmazott állattenyésztési géntechnikai kutatások néhány eredménye az ÁTK-ban	113
Prieger Károlyné–Sántha Tünde–Czakó József: Adatok a tehenek ivadékgondozási viselkedéséhez	121
Ádám Tamás–Papp József–Eöry Ajándok: A léghőmérséklet és NH ₃ koncentráció komplex hatásának vizsgálata hízómarhán klímaistállóban	131
Sarudi Imre–Lassúné Merényi Zsuzsanna–Nagy István: A tüdőgyulladás hatása a tej szeléntartalmára	135
Rafai Pál: A környezeti tényezők szerepe a sertés légzőszervi betegségeinek kórfejlődésében és súlyosbításában	149
Tórh Sándor–Karsai Kovács Mária–Nguyen Dang Vang: Megfigyelések a ludak őszi tojástermelésre való előkészítésével és termelésük világítási programjával kapcsolatban	153
Tórh Sándor–Nguyen Quang Binh: Reciprok keresztezések egyenértékűségének vizsgálata a ludak heterózis tenyésztésében	159
Szendró Zsolt–Láng Mónika–Szabó József: Az anyanyulak termelésének alakulása, attól az alomlétszámtól függően, amelyben születtek és nevelkedtek	165
Bánszki Tamás: Különböző N-mennyiség alkalmazása eltérő regenerációs idő mellett telepített legelőn	173
Kóczi András: Elnyert termelési feltételek mellett előállított fontosabb takarmányok ökonómiai vizsgálata	183
Szűcsné Péter Judit: Almatörköly silózása szárazanyagpótló anyagokkal	189
Barocsi György–Fekete Lajos–Kakuk Tibor–Regiusné Mócsényi Ágnes–Schmidt János–Várhegyi József: A szarvasmarha és a juh kalcium- és foszforhiányos állományok	192
Szemle	
1988. évi akadémiai állattenyésztési tudományos fokozatok	120
1988. évi állattenyésztési egyetemi doktori tudományos fokozatok	148
Állatorvostudomány: Egyetem kutatási eredményei a gyakorlati takarmányozásban	164
Marha-állományok állomány- és komplex takarmányozási és állategészségügyi értékelési rendszere	172
Törzskönyvezésre szánt gyógyszer- és állategészségügyi előírásait megalapozó kutatások	172

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ · SUMMAIRES

TOM 38

1989

NO. 2

PELLÁNY

Situation of Animal Breeding in Hungary (Csepregi I., Resli I., Balogh Á.)	97
<i>Gere T.</i> — <i>Takács F.</i> — <i>Burg K.</i> — <i>Raskó I.</i> — <i>Veress G.</i> : First results of DNA works in the Research Centre for Animal Production	107
<i>Mrs. Prieger K.</i> — <i>Miss Sántha T.</i> — <i>Czakó J.</i> : Data to the nursing behaviour of cows	113
<i>Ádám T.</i> — <i>Papp J.</i> — <i>Eőry A.</i> : Examination of the complex effect of NH_3 and air temperature on beef cattle in climatic chambers	121
<i>Sarudi I.</i> — <i>Mrs. Lassú Merényi Zs.</i> — <i>Nagy I.</i> : Effect of mastitis on the selenium concentration of milk	131
<i>Rafai P.</i> : Effect of environmental factors on the respiratory diseases of pigs	135
<i>Tóth S.</i> — <i>Mrs. Karsai Kovács M.</i> — <i>Nguyen Dang Van</i> : Observations on preparation of geese for the autumn egg production cycle and on the illumination regime	149
<i>Tóth S.</i> — <i>Nguyen Quang Binh</i> : Examination on the equivalence of reciprocal crossings in heterosis breeding of geese	153
<i>Szendró Zs.</i> — <i>Miss Láng M.</i> — <i>Szabó J.</i> : Performance of does in dependence of litter size in which they were born	159
<i>Bánszky T.</i> : Application of different quantities of N-fertilisers on man-made pastures with different time of regeneration	165
<i>Kóczy Á.</i> : Economic examination of feeds produced among different conditions	173
<i>Mrs. Szűcs Péter J.</i> : Ensiling of apple pomace with feeds of high dry matter content	183
<i>Barocsi Gy.</i> — <i>Fekete L.</i> — <i>Kakuk T.</i> — <i>Mrs. Regius, Mócsényi Á.</i> — <i>Schmidt J.</i> — <i>Várhegyi J.</i> : Ca- and P-requirement of the cattle	189

INHALT

Die Lage der ungarischen Tierzucht (I. Csepregi, I. Resli, Á. Balogh)	97
<i>T. Gere</i> — <i>F. Takács</i> — <i>K. Burg</i> — <i>I. Raskó</i> — <i>G. Veress</i> : Einige Resultate der angewandten tierzüchtlichen gentechnischen Forschungen im Forschungsinstitut für Tierzucht und Fütterung	107
<i>Frau Prieger</i> — <i>T. Sántha</i> — <i>J. Czakó</i> : Angaben über das Brutpflegeverhalten der Kühe	113
<i>T. Ádám</i> — <i>J. Papp</i> — <i>A. Eőry</i> : Untersuchung des komplexen Einflusses der Lufttemperatur und der NH_3 -Konzentration auf die Mastviehen in klimatisierten Ställen	121
<i>I. Sarudi</i> — <i>Frau Lassú, Z. Merényi</i> — <i>I. Nagy</i> : Einfluss der Mastitis auf den Selengehalt in der Milch	131
<i>P. Rafai</i> : Die Rolle der Umweltbedingungen für Krankheitsentwicklung der Atmungsorgan bei Schweine	135
<i>S. Tóth</i> — <i>Frau Karsai, M. Kovács</i> — <i>Nguyen Dang Vang</i> : Beobachtungen im Zusammenhang mit der Vorbereitung zur Herbststeinproduktion bei Gänsen und dem Beleuchtungsprogramm ihrer Produktion	149
<i>S. Tóth</i> — <i>Nguyen Quang Binh</i> : Untersuchung der Gleichwertigkeit der reziproken Kreuzungen bei der Heterosiszüchtung der Gänsen	153
<i>Z. Szendró</i> — <i>M. Láng</i> — <i>J. Szabó</i> : Gestaltung der Produktion der Häsinnen in Abhängigkeit von der Grösse des Wurfes, wo sie geboren und erzeugen wurden	159
<i>T. Bánszki</i> : Anwendung von verschiedenem N-Gehalt auf den bei differenten Regenerationszeiten angebauten Weiden	165
<i>A. Kóczy</i> : Ökonomische Untersuchung der unter verschiedenen Produktionsbedingungen hergestellten wichtigeren Futtermitteln	173
<i>Frau Szűcs, J. Péter</i> : Silierung des Apfeltrebers mit Trockensubstansersatzmaterialien	183
<i>G. Barocsi</i> — <i>L. Fekete</i> — <i>T. Kakuk</i> — <i>Frau Regius, Á. Mócsényi</i> — <i>J. Schmidt</i> — <i>J. Várhegyi</i> : Kalzium- und Phosphorbedarf bei Rind und Schaf	189

Állattenyésztésünk helyzete

Előző számunkban arra tett a Szerkesztőbizottság ígéretet, hogy – a lap eddigi tudományos profiljának megtartásával – általános érdeklődésre számot tartó, időszzerű kérdésekről közölni fogja prominens szakembereink véleményét. Úgy gondoltuk, hogy ilyen információ hasznos tájékozódás lehet a szakmai eligazodásban. Sajnáljuk, hogy a felkért szakemberek egy része nem vállalkozott arra, hogy véleményét az állattenyésztés úgynevezett „erőzójának” kérdésében kifejtse. Így tájékoztató írásaink szűkebb körűek, mint terveztük.

A szerkesztő

Az állattenyésztés versenyhelyzet romlásának okai és az előrelépés lehetősége

Csepregi István
Állami Gazdaság, Pápa

A hazai állattenyésztés hanyatlásának oka összetett. Bár szakmai szempontból az állattenyésztés önálló tudomány, önállóan is kezelhető, mégis termelésteknikai, közgazdasági, vállalati szempontból sokkal szélesebb értelmű összefüggésekkel találkozunk. Korábbi feldolgozásom szerint gazdaságunkban, ahol nagy az állatsűrűség, a terület 49%-án takarmányt termelünk.

Az első összefüggés tehát egy nagy szántóföldi területi lekötési igényt jelent úgy, hogy a jelenlegi elszámolás-technikai megoldásoknál a takarmánytermelést lekötő területen nem jelenik meg nyereség, mert sem a korábbi önköltséges, sem pedig a későbbi plafonáras elszámolás mellett erre nem volt mód. Így az ipari növény termeléssel szemben a takarmánytermő terület lekötése hátrányos pozícióban van, ugyanakkor azt az ipari eredetű anyagköltségeket (műtrágya, növényvédő szer, gép, energia stb.) igényli, mint az ipari növény. Tehát az önköltségi szintű, vagy a plafonár miatt esetleg még veszteséget is termelő takarmánytermő terület ráfordításainak az állattenyésztésen keresztül kellene megjelennie.

Másirányú összefüggés, hogy az állattenyésztés nemcsak területigénnyel jelenik meg az ipari növénytermeléshez képest, hanem az állatok elhelyezéséhez nagyon drága épületet és berendezést kíván. Ennek tömege oly mértékű, hogy eszközértékben 2–3-szor nagyobb, mint a gabona és ipari növény által lekötött eszköz.

A harmadik: egyre fontosabb és meghatározó jellegűvé válik az állattenyésztés munkaigényessége, mely az említett feldolgozás szerint is 2,5-szeres munkabér és közteher ráfordítás többletben jelenik meg a gabona és ipari növényekkel szemben. E legfőbb felvázolt, állattenyésztést kísérő és egyben sújtó tényezőben az elmúlt időszakban további romlás következett be.

Ezt a következő számokkal lehet illusztrálni: 1975-ös bázishoz viszonyítottan 1980-ra a mezőgazdasági termelői és felvásárlási ár-index 124,4%-ra nőtt, míg 1987. végére elérte a 162,9%-ot, tehát ugyanebben az időszakban az ipari eredetű anyagfelhasználás árindexen 1980-ban 145,8%-os 1987-ben pedig 203,7%-os volt.

Ez azt mutatja, hogy az 1980. utáni időszakban felgyorsult az ipari eredetű anyagok drágulása, amely a korábban említett takarmánytermelés intenzitásához tartozó ipari anyagok többlet ráfordításaként, különösen pedig az állattenyésztés beruházásához és fenntartásához szükséges eszközök nagymértékű drágulásában és így eredménycsökkentő tényezőként jelenik meg.

Még szembetűnőbb, ha az 1980. utáni felvázolt tendenciát növénytermelésre és állattenyésztésre bontom meg. Ez időszakban a nem mezőgazdasági eredetű felhasználás 34,9%-ra emelkedett, a növénytermelés felvásárlási árai 30,9%-ra nőttek, míg az állattenyésztés egészét illetően ez a szám 20,6%-ra emelkedett mindössze. Tehát az általános agráröllő nyílásán belül a növénytermelést alig érinti ez időszakban, szinte teljes egészében az állattenyésztésre hárult az agráröllő teljes terhe. Amit könnyű is megmagyarázni, ha visszagondolok a takarmánytermő területet érintő drágulásokra, amelyek látszatra azonosak a növénytermeléssel. Ezek azonban nyereség nélkül, vagy némi veszteséggel áttranszformálva a növénytermelés előnyét jelentik az állattenyésztéssel szemben.

Még inkább igaz az állattenyésztést érintő beruházási és fenntartási eszközök vonatkozásában. Nyilván ezek drágították az anyaállat előállítását is, amelyek a kibocsátott termékre rakodva rontották az eredményt. Legalább ilyen súlyosan jelentkező kérdés napjainkban az állattenyésztés munkaigényessége is. Az elmúlt időszakban, különösen 1987-ben és 1988-ban folyamatosan drágult a munkabér a jelentős mértékű közteher emelkedések révén, amely az alaptevékenységben elérte a 33%-ot. 1988-ban ehhez járult a felbruttósítás, 1987–88–89-re a munkaerő költségét növelte az állattenyésztési bérpótlék rendezés és 1989-re további terhet jelent az alaptevékenység, így az állattenyésztés 10%-os közteher növekménye is.

Az élőmunka ilyen drasztikus munkabér és közteher emelkedése tehát kétszeres teherként jelenik meg az állattenyésztésben a gabona és ipari növényhez képest, egyre nagyobb mértékű munkaerő igénye és ennek a drágulási folyamata. Ezen intézkedések hatására a munkabér olyan óriási ráfordításként jelenik meg, hogy ma az anyagköltség után vállalati szinten is a legnagyobb költségnek, és miután ez a felvázoltak szerint aránytalanul nagyobb mértékben jelenik meg az állattenyésztésben, ez további hátrányt jelent a versenyhelyzetben.

Az állattenyésztés eredményességének romlása azonban még nem fejeződött be, tovább folytatódik részben a takarmánytermelést érintő ipari eredetű anyagok szabadáras volta miatt, másrészt szinte versenyképtelen helyzetet teremt az 1988-as évben meghozott pénzügyi intézkedés következtében. A kamatterhek ismert mérvű emelkedése, nem egyszerűen csak rontja a termelői kedvet, hanem befagyaszítja a beruházást, a termelés korszerűsítését. És még mindig nincs vége az állattenyésztés helyzetromlásának, a tavalyi aszály következtében az állami akarat ellenére az abrakpiacon belföldön is árversenyhelyzet alakult ki, amelyet csak súlyosbít az import fehérje liberalizálása, amely a korábbi hatósági árakhoz képest többlet költségben, tehát drágább abrakban jelenik meg.

Ezekben látom a magyarázatát az állattenyésztés nemcsak eredményben, hanem az utóbbi évek legalacsonyabb létszám alakulásának. Éppen ezért háztájiban, nagyüzemben egyaránt állatfajonként más mértékben, de további darabszám csökkenés várható.

Mi lehet e romló tendencia megállításának, esetleg javításának feltétele? A gazdaság ismert nehéz helyzetében nem csak fel lehet tenni a kérdést de meg is kell fogalmazni az igényt e pozíció javulásának az állam oldaláról történő intézkedésére is, amely vagy felvásárlási árak emelése, vagy a lakosság olyan személyi jövedelem forrás biztosítása, amely elviseli az állam beavatkozása nélkül is az árnövekményt. Ha ez nem következik be, az átlag alatti nyereséggel, vagy veszteséggel dolgozó termelőknél tovább csökken az állatlétszám.

Ugyanis ezek a vállalatok vagy termelők éppen anyagi helyzetüknél fogva képtelenek arra a nagy anyagi befektetésre, amely az állattenyésztés javulásának helyzetét elősegíti. Vállalati oldalról is javítható a feltétel. Ez pedig az összetett gyomruák esetében a tömegtakarmány-termelés intenzitása, a betakarítás, tárolás és kiosztás eszközeinek modernizálása. Ugyanis ez esetben, aki anyagiakkal rendelkezik, annak az állattenyésztésben az eredménye is nőhet. De akiknél eddig nem képződött nyereség és saját anyagi bázis e feltételek megteremtéséhez, azok a megdrágult beruházási javak és megemelkedett hitelek kamatköltségei mellett képtelenek vállalkozni a megoldásra.

Gazdaságunk kidolgozott egy ilyen tömegtakarmány-termelési megoldást, amelyet a KSzE Növénytermelési Rendszer terjesztésében ajánl az érdeklődők figyelmébe. A sertésnél ugyancsak beruházást, különösen pedig melléktermék és hulladék takarmánnyá való alkalmasság tételének beruházásait a takarmánytárolás olcsó (kukorica CCM-ként) megoldása és nedves takarmányozási technológia kialakításában kell keresni. Ez is anyagi befektetést igényel, aki ezt nem tudja vállalni, helyzete ezen ágazatban is tovább romlik, aki anyagi erővel rendelkezik, ilyen megoldással tartani tudja a korábbi jövedelem szintet a sertéstartásban is. E megoldás teljes körű megvalósítása megtörtént gazdaságunkban, az AGROBER és az ISV közös érdekeltségében ugyancsak rendelkezésre áll az érdeklődőknek. A megoldás tehát többirányú: vagy az állattenyésztési termékek felvásárlási árának emelése, amely előnyösebb helyzetbe hozná a termelőket a jelenlegi átlag alatti, vagy veszteséges termelőket is a korszerűsítésre buzdíthatná.

Ha ilyen irányú állami beavatkozás nem történik, akkor csak az anyagi eszközzel rendelkező termelők egy része — amely ma nem több mint az összes termelők 20–25%-a — képes csak a versenyben helytállni. Az előbbieket megvalósítása esetén a jelenlegi állattenyésztési áralap belföldre és exportra reprodukálható, vagy egy lassú fejlődés megindítható. Az utóbbi esetben további jelentős mértékű termelésbeszűkülés várható és mind az export, mind a belföldi áralapokat érintő romlás is be fog következni.

A termelői alapok értékelése a mai helyzet tükrében az állattenyésztésben

Resli István

Állattenyésztő Vállalat, Debrecen

A hazai állattenyésztés mintegy két évtizede megfelelően kielégíti a belső fogyasztási igényeket, és jelentős mértékben hozzájárul az élelmiszergazdaság exportfeladatainak a teljesítéséhez.

Az elmúlt évtized alatt jelentős eredmények születtek, ugyanakkor egyes ágazatokban ma gondok mutatkoznak. Az utóbbi években tapasztalható eróziós folyamatok kialakulásának okait vizsgálva a konkrét szakmai közgazdasági tényezők mellett a szemlélet meghatározó szerepét is meg kell említeni, ami már társadalmi problémaként kezelhető.

A mezőgazdaságban – de főleg az állattenyésztésben – a termelési ciklusok hosszúak, és ez a körülmény az általánostól eltérő feltételeket is igényel. Az ágazat igen nagy álló- és forgóeszközzel funkcionál, és a befektetések csak hosszabb távon térülnek meg. Ezért van különleges jelentősége a népgazdasági és üzemi érdekek átgondolt közelítésének, valamint a közgazdasági szabályozás, a költségvetési támogatás és a differenciált hitelpolitika egy csatornán való összehangolásának.

A produktumot a főbb termelői alapok mellett (tenyésztés színvonala, takarmányozás, tartástechnológia, állategészségügy, munkaerőhelyzet) a tenyésztésszervezés, az ár- és szabályozórendszer, a forgalmazási szféra, a feldolgozóipar és a szolgáltatási tevékenységek alapvetően determinálják.

A kialakult mai helyzetet előidéző okok eredőjét úgy lehetne megfogalmazni, hogy az állattenyésztés szakmai és közgazdasági feltételrendszere összességében az utóbbi években elmaradt az ágazattal szemben megfogalmazott népgazdasági és adott esetekben az üzemi elvárásoktól is. Ezzel együtt az is igaz, hogy állattenyésztési kultúránk mai színvonala sok kívánnivalót hagy maga után.

A termelői alapok helyzetét röviden értékelve azok színvonalát az alábbiakban tudnám összegezni:

1. Mint egyik meghatározó tényezőnek, a tenyésztői munkának az utóbbi években felgyorsult a leértékelődése. Az árutermelő gazdaságok érdeklődése csökkent a magas tenyészértékű állatok iránt. Ez a tenyésztő gazdaságok jövedelmének csökkenéséhez, a tenyészállat-forgalom visszaeséséhez vezetett. Csökkent a tenyészállat és az árutermelő állomány árkielönbsége. Ennek következtében sok üzemből lecsökkentették, sőt abba hagyták a színvonalas tenyésztői munkát. A tenyésztői munkában kialakult negatív jelenségek felerősödése több okra vezethető vissza. Ennek egyik – és talán legfontosabb – összetevője a tenyésztői munka szervezettségének, a tenyésztésszervezésnek számos ismert hiányossága.

2. A termelői alapok sorában meghatározó a takarmányozás színvonala. Az elmúlt években ezen a téren is számos hiányosság halmozódott fel, melyek közül kiemelkedtek az import fehérjeellátás körüli gondok. A hazai és exportpiacainkon a végtermék minőségi követelményeinek csak megfelelő fehérjetakarmányozással tehetünk eleget. Amíg azon-

ban a fejlett mezőgazdasággal rendelkező országokban az ipari abrakkeverékekben a fehér-takarmányok aránya 18–20% körüli, addig nálunk csupán 14–15%. A különféle tápok kínálati piacán a forgalmazott termékek 15–20%-a minőségileg kifogásolható.

3. A termékelőállításban fontos tényezőként szerepelnek az alkalmazott technikák és technológiák. A termelést bővítő, kapacitást növelő beruházások a VI. ötéves tervidőszakban jelentősen lecsökkentek, szinte teljesen leálltak. A felhasznált beruházási eszközök a kapacitások pótlására sem voltak elegendőek. Időközben fokozatosan gyengült az üzemek pénzügyi helyzete, és a saját erő hiányában még a kedvezőnek tűnő 40–50%-os támogatás kihasználására sem volt lehetőség, ezáltal a telepek állaga tovább romlott. Általában nem megfelelő a gépesítettség színvonala, és jelentős problémákat okoz az állattartó telepek infrastrukturális ellátottsága is.

Mint ismeretes, a rekonstrukció meggyorsítására 1986-ban, majd 1987-ben a MÉM meghirdette felújítások állami támogatásának megítéléséhez szükséges pályázati rendszert. Általános tapasztalat, hogy a rekonstrukciók rendkívül differenciáltan valósultak meg az egyes térségekben, és túlnyomó részben a tejelő szarvasmarha ágazatra koncentráltak.

4. Nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt a szellemi tőkét, ami az ágazatban egyrésről potenciálisan rendelkezésre álló, és pénzbefektetést nem igénylő lehetőség kínálkozik, és ami megítélésünk szerint nincs kellően kihasználva. Ugyanis az üzemi szakemberek részéről nem vonzó üzemág az állattenyésztés, elsősorban az utóbbi években növekvő sikerélményhiány, valamint az állandó, feszített munkavégzéssel nem arányos üzemi, anyagi elismerés miatt. Hozzájárul ehhez még az is, hogy a fokozatosan csökkenő jövedelmezőség likviditásterében tovább erősödött az ágazat üzemen belüli negatív megítélése.

A létszámadatok és a termelési mutatók vonatkozásában a mélypont az 1985–86-os években volt. A kedvezőtlen tendencia megállapítására történtek intézkedések, de az azóta hozott felvásárlási áremelkedések, támogatások leépítése-árasítása, illetve a takarmányok, energiák, munkaerő költségnövekedései arányaiban nem mutatják egyértelműen az állattenyésztési ágazatok határozott jövedelmezőségjavítása felé irányuló kormányzati magatartást.

Egy konkrét példát említve, 1989. január 1-jétől a vemhes üszők beállításra eddig juttatott négyéves tehentartási állami támogatást megszüntették, valamint az OTP a kistermelők részére adott tenyészállatvásárlási hitelek kamatát évenkénti 24%-ra emelték fel, amit a szarvasmarhatartás jövedelméből nem lehet fedezni. Emellett a húsipari vállalatok olyan felvásárlási árakat hirdettek meg, ami magas, és arra ösztönzi a kistermelőt, hogy ne vemhesítse a növendéküszőt, hanem hízóként értékesítse. Mindezek az intézkedések nem segítik az utánpótlást biztosító vemhes üsző előállítását.

Említhetném továbbá azt a tényt is, hogy a bankhitel kamatok az elmúlt évben még az aszálynál is nagyobb károkat okoztak a mezőgazdaságban. Kevés olyan mezőgazdasági üzem van, amely 100 Ft ráfordítással 20 Ft-os tiszta jövedelmet produkál, pedig legalább ilyen jövedelmezőségre lenne szükség a 20–23%-os kamatok kompenzálásához. De akkor még nincs nyereség.

A tavalyi pénzügyi politika tehát tovább él az irreálisan magas kamatokban, s ennek eredménye felfő, az lesz, hogy elmenekül a tőke a mezőgazdaságból. A hitelek drágulása által okozott költségnövekedés pedig előbb-utóbb beépül a termékek, termények fogyasztói árába, és ennek további árfelhajtó hatása lehet.

A jelenlegi helyzet kialakulásához nagymértékben hozzájárul többek között az is, hogy a felvásárló és feldolgozó vállalatok monopolhelyzetben vannak. Az átvételkor alkalmazott, objektívnek nevezett szubjektív minősítési rendszereket a vállalatok részben a termelői ár manipulálására használhatják fel.

A mostani állapotokat előidéző okok még hosszan sorolhatók lennének, csupán a legfontosabbakat igyekeztem érzékeltetni. Ezek után fel lehet tenni a kérdést: megállítható-e ez a folyamat, és mit kellene tenni.

Természetesen ez egy nagyon összetett feladatkört jelent, és a teljesség igénye nélkül csupán néhány olyan javaslatot tennék címszavakban, ami tendenciájában az ágazat felemelkedését célozná.

– Mindenekelőtt helyre kellene állítani a hazai tenyésztői munka becsületét. A tenyésztésszervezésben ugyanis az állattenyésztő vállalatok kialakítása után elkezdődött egy anarchizálódási folyamat, mely napjainkban is tart. Az utolsó órájában vagyunk annak, hogy a magyar állattenyésztés elmúlt évtizedekben elért eredményeit megőrizzük. Tényként kell elismerni, hogy a fajtafenntartás, az ellenőrzés közvetlen állami feladat és nem vállalati versenykategória. Az ezeket végző intézmények alapítását és feladatait az állattenyésztési törvényben kell meghatározni, megvédve azokat az állandó átszervezés veszélyétől (OÁF, OTÁF, ÁTMI, MMI, Mesterséges Termékenyítő Állomások, Lótenyésztési Felügyelőség stb.), mivel ezek munkájának realizálódása több évet vesz igénybe, és ennek a stabilizáció az előfeltétele. Nemkívánatos tendencia, hogy az annak idején nem kis anyagi áldozatok árán létrehozott intézmények épületeit ma a jogutód vállalatok az állattenyésztéstől idegen, egyéb népgazdasági ágazatokban funkcionáló üzemek, szervezetek használják bérben.

– A versenyhelyzet kialakítására az elmúlt években tett kísérletek közül például a spermaforgalmazási rendszer mai viszonyai sem a tenyésztői munka színvonalának emelését, hanem a rövid távú üzleti érdekek előtérbe helyezését szolgálta. Akkor, amikor az állam devizát nem kímélve a világ legjobb tenyészbikáinak a spermáját importálja célpaárosításra a hazai tenyésztés színvonalának emelésére, meggondolandó, hogy érdemes-e nyugaton letermelt, már második vonalba tartozó tenyészbikák behozatalával foglalkozni, amellyel a hazai tenyésztői munka sírját ássák meg.

– Az árutermelés oldaláról közelítve a megoldási lehetőségeket, alapvető termelést szervező feltétel, hogy a mezőgazdaság tudja, hogy a feldolgozó, forgalmazó vállalatoknak milyen beltartalmú, minőségű végtermékre van szüksége, és azt a tenyésztő tudja, hogy milyen fajta, vagy fajtakonstrukcióhoz tartozó populációval állíthatja elő.

– Az alaptermelést végzők kezébe (egyesületek, szövetkezetek stb.) kell hogy átkerüljön a feldolgozás, forgalmazás, bel- és külkereskedelem. Ez a piac és a termelő közötti távolságot csökkentené és növelné a termelés igazodását a piac igényeihez.

– Az agrár külkereskedelmet fel kell szabadítani az egyesületek, szövetkezetek stb. számára, hogy a devizabevétel egy része az import és a műszaki fejlesztés részére vissza-kerüljön a mezőgazdasági termelőhöz.

– Célszerű lenne továbbá a nagyüzemi keretek között gazdaságosan nem, de egyéni-
leg hatékonyan üzemeltethető állattenyésztési létesítmények használatba adásának, illetve az ehhez felhasználható alapjuttatás igénybevételének rendszerét szabályozni.

A hanyatlást a restrikció okozza

Balogh Ádám

Agrárgazdasági Kutatóintézet, Budapest

A mezőgazdaság izmosodásának, vagyoni helyzetének javulásának biztos jeleként Európa-szerte az állatállomány növekedését, az állattermékek termelésének bővülését tekintik. Az állattenyésztés szerepének gyors erősödése, s a mezőgazdaságon belüli arányának növekedése Magyarországon a 70-es évek elején következett be és 1975–1980 között volt a legintenzívebb. 1981–1985 között a fejlődés lelassult, majd megállt és 1986-tól már a hanyatlás jeleit lehet tapasztalni. A negatív változások, melyeket együttesen az „állattenyésztés eróziója” elnevezés jól kifejez, lényegében négy, egyenként is megfigyelhető folyamatot mutatnak:

- csökken az állatállomány, s ezen belül az átlagosnál is nagyobb arányban fogy a reprodukciót szolgáló nőivarú tenyészállatok száma,

- csökken, vagy legalábbis stagnál az állattenyésztés nettó és bruttó termelésének értéke,

- pusztul az állattenyésztést szolgáló állóeszközállomány, miután az új létesítmények és rekonstrukciók nem fedezik az elhasználódást,

- az állatállományon belül olyan szerkezeti változások zajlanak, melynek keretében csökken a hosszú generációs idővel és nagy eszközigénnyel jellemezhető ágazatok mérete (szarvasmarha, juh) és emelkedik a konjunkturális változásokhoz leginkább alkalmazkodni képes, mérsékeltbb tőkeigényű ágazatok jelentősége (főleg baromfi).

A négy alapjellemezőhöz három, ugyancsak fontos kiegészítő körülmény társul:

- megállt a tömegtakarmány termelésben 1975–1982 között tapasztalt bátortalan fejlesztés és ez mindinkább rányomja bélyegét az egész takarmánygazdálkodásra,

- rapszódikussá vált a korábban elfogadhatóan működő takarmánypiac, s mind gyakrabban jelentkezik tartós hiány egyes takarmányféléből, főleg kukoricából,

- jelentősen csökkent az állattenyésztők amúgy sem túl nagy társadalmi presztízse, s közöttük aggasztó méreteket ölt a kiábrándulás, a perspektívátlanak ítélt jövő.

Az állattenyésztés helyzetének megrendülését közvetlenül azok a gazdaságpolitikai döntések okozták, melyek véget vetettek a korábbi, főleg a termelőalapok létrehozását központi támogatással segítő gyakorlatnak. Közreműködött az árpolitika is, mely csak kis részben tette lehetővé az 1982-től gyorsuló ütemben emelkedő termelési költségek továbbhárítását, s ezáltal a termelők egy részét nemcsak a fejlesztésben, hanem a hízalásban is érdektelenné tették.

Az állattartás szempontjából hátrányos intézkedéssorozat háttérében, nézetem szerint, alapvetően a magyar gazdaság ismert gondjai, s a válságból a kivezető utat megtalálni remélő gazdaságpolitikai „koncepció” áll. Jómagam kisebb jelentőséget tulajdonítok a világgazdaságban végbement, számunkra előnytelen változásoknak, a nemzetközi élelmiszerpiac összeomlásának, s az ebből keletkezett valóban jelentős árvesztésnek. Az export gazdaságtalanná válása, s emiatt támogatási igényének emelkedése ugyanis csak abban a szorongatott helyzetben kényszeríthette a kormányt a magát már rövidebb távon

megbosszuló döntésekre, melyet az állattenyésztés nem, vagy csak elenyésző mértékben okozott.

A kormány stabilizációs programjának középpontjában közismerten a költségvetési egyensúly megteremtése áll, s ez rövid távon — elméletileg — biztonságosabban elérhető a kemény restriktcióval, a támogatások leépítésével. Az állattenyésztés termelői támogatása, s az állati eredetű élelmiszerek export árkiegészítő szubvenciója 1985-től a hivatalos statisztikák szerint gyorsan emelkedett, s 1987-ben meghaladta a 30 milliárd forintot. A jelzett összeg kialakulási körülményeinek, s általában az állattenyésztés bonyolult — inkább társadalmi, mint gazdasági vonatkozású — kapcsolati rendszerének érdemi vizsgálata nélkül, kétségtelen logikusnak tűnt ettől a „falattól” megszabadulni, mely nemcsak deficit növelő és erőforrás elvonó, hanem inflációgerjesztő is.

E cikk keretében nincs lehetőség annak tisztázására, hogy az állattenyésztés egyáltalán kapott-e, s ha igen, mekkora összegű nettó támogatást. Csupán utalni szeretnék arra, hogy a kimutatott termelői támogatásokban mintegy 10 milliárd forint olyan árkiegészítés szerepel, amely 5–6 éve gyakorlatilag csak a költségek elviselésére adott fedezetet, és „politikai” okokból nem építették be az árba. Többségüket 1989 januárjától „árasították”, mintegy elismerve, hogy nem tekinthetők támogatásnak. Érdekes lenne vizsgálni továbbá, hogy mi okozza az állattermékek relatíve magas költségszintjét. Biztos vagyok benne, hogy hamar eljutnánk azokhoz az irreális termelőeszköz és ipari anyagárhoz, melyeket importverseny hiányában a mezőgazdaság kénytelen megfizetni, ezzel garantálja több, védelemre nem érdemes iparvállalat talponmaradását. Ha ők is exportálni kényszerülnének, hamar kiderülne, hogy ki iszik és ki fizet.

Számos jel szerint sajnos nem kizárt lehetőség, hogy az állattenyésztés, sőt az egész élelmiszergazdaság áldozatul esik annak az egyoldalú fiskális szemléletnek, mely indítékait tekintve talán jószándékú, de a felszín piszkálásánál nem jutott tovább, s ezért nem lehet megalapozott.

Mégsem állítható, hogy az élelmiszergazdaság egésze szempontjából előnytelen intézkedések magukban hordozzák a tudatos elsorvasztás szándékát. Mivel ez nem bizonyítható, nem beszélhetünk célzatos diszkriminációról sem. Az egész gazdaságot lebénító pénzügypolitika ugyanis az állattenyésztéshez hasonló kilátástalan helyzetben hozott olyan ágazatokat is, melyeket deklaráltan preferálni kívánt.

Az állattenyésztés hanyatlását több olyan körülmény is okozza, melyek nincsenek, vagy alig vannak összefüggésben a legutóbbi évek gazdaságpolitikájával, viszont kiélezett helyzetben az ágazatot nagyon sebezhetővé teszik. Közülük néhányat fontosnak tartok röviden érinteni, mert meggyőződésem, hogy e körülmények ismerete és figyelembevétele nélkül nem lehet számítani az állattenyésztés helyzetének jobbrafordulásával.

1. Az állattenyésztés érdekképviselése túlságosan, még az élelmiszergazdaságon belül is *puha*. Az állattenyésztők között viszonylag kevés a közgazdasági ismeretekkel kellő mélységben rendelkező szakember. Álláspontjuk megfogalmazásában sok az emocionális-nosztalgikus elem, érdekeiket nem tudják gazdaságilag megalapozottan, logikusan érvelve megvédeni. Pedig az ismert tényezőkön túl, néha elégséges lenne arra utalni, hogy az állattenyésztés elsorvasztása nagy mezőgazdasági területek művelésének felhagyását, s egész országrészek elnéptelenedését, másirányú munkavállalási igényét, és máshol való letelepedési szándékát vonná maga után. Nyilvánvaló egy ilyen folyamat társadalmi-gazdasági és politikai lehetetlensége. Érvelni lehetne azzal, hogy az állattenyésztés azon

túl, hogy a hazai népességet elfogadható színvonalon ellátja alapvető élelmiszerekkel, s ezzel nagyfokú társadalmi-politikai stabilizációs szerepet tölt be, évente kb. fél milliárd dollár nettó devizabevétellel javítja az ország nemzetközi fizetési mérlegét. Enélkül az ipar és az egész magyar gazdaság működőképtelen lenne.

2. *A gazdasági szakemberek nincsenek tisztában vele, s gyakran sajnos még a mezőgazdasági szakemberek sem tudják, hogy milyen feltételek minimális megléte szükséges a folyamatos állattartáshoz.* Az állattenyésztést – a baromfit leszámítva – a működő tőke rendkívül lassú megtérülése jellemzi. A takarmánytermesztést is beleértve, egy-egy termék elkészüléséig, a ráfordítások realizálásáig olykor 3 és fél (tej), sőt 4 év is (vágómarha) szükséges. Inflációs időkben a termelési idő hossza rendkívül fontossá válik. Azok az ágazatok kerülnek relatíve is nehezebb helyzetbe, ahol a ráfordítások és a megtérülések közti idő hosszabb. Nem nehéz belátni, hogy évi 18% kamatlábú hitel egészen más terhet jelent azokban az ágazatokban, ahol a termelési folyamat néhány nap, vagy 1–2 hónap, illetve ott, ahol több év. Előbbiek esetében a ráfordításokkal számított jövedelmezőség 4–6%-os értéke is komoly vállalkozói nyereséget, s elfogadható tőkearányos jövedelmet biztosíthat. Utóbbiaknál 30–40%-os – nominális – ráfordításarányos nyereség esetén sem lehet az ágazat eredményes. A helyzet akkor sem más, ha a termelést saját alapokból, s nem hitelből finanszírozzák. Ekkor ugyanis a kérdés úgy merül fel, hogy szabad-e a saját forrású tőkét olyan ágazatokban lekötni, melyek hozadéka 3–5%-nyi kamatnak felel meg, hiszen a termelésből kivont tőkének ennél sokszorososan kedvezőbb, kockázat nélküli elhelyezésére is bőven van lehetőség.

3. *Az állattenyésztésben az érdekeltségi viszonyok romlását nem feltétlenül jelzik a leggyakrabban figyelt létszám és termelési mutatók.*

Az állattartásban lekötött eszközökből azonnal és teljes összegben általában csak az állat- és takarmányérték mobilizálható. A sertés, de méginkább a baromfi esetében az összes eszközértéken belül az állat- és takarmányérték aránylag kicsi, a nagyértékű állóeszközök pedig gyakorlatilag nem hasznosíthatók egyéb célra. Az állattartás felszámolásával tehát a baromfi és sertés ágazatokból nagyjából nem lehet kivonni a tőkét. Ennek egyetlen módja, folytatni a termelést mindaddig, amíg az állóeszközök állapota ezt lehetővé teszi, s közben más célra fordítani a képződött és elszámolt amortizációt. Meggyőződésünk szerint ez a tipikus eróziós folyamat zajlik ma a nagyüzemi sertéstartásban, jól lehet a létszám és a termelés a hamarosan bekövetkező katasztrófát nem jelzi.

Szarvasmarhánál és juhnál más a helyzet. Ezekben az ágazatokban az állatállomány és a takarmány együttesen igen nagy összeget képvisel, jóval meghaladja az összes lekötött vagyon értékének felét. Az állatállományt felszámoló gazdaság jelentős – egy tehénre vetítve 50–60 ezer Ft mobil pénzösszeghez jut és ugrásszerűen javíthatja likviditását, illetve növelheti jövedelmezőbb befektetéseit. Emellett a szarvasmarhatartás létesítményei, telepi infrastruktúrája a leginkább felhasználható egyéb, jövedelmezőbb tevékenységek végzésére (pl. ipari üzem telepítés, bérbeadás stb.).

A szarvasmarha és juhállomány gyors, és jelentős arányú csökkenése biztosan összefüggésben van a gazdaságos tőke kivonás adta lehetőséggel és termelői kényszerrel.

4. *A hazai lakosság nem tudja megfizetni az állattenyésztés jellemző költségét.* Korábban sem tudta, de akkor nem is akarták megfizettetni vele. A kiterjedt fogyasztói támogatás és a megfelelő árufedezet révén sikerült elérni, hogy a magyar lakosság 1985-ig

az állattermékek fogyasztásában tudta leginkább megközelíteni az európai színvonalat. Ehhez a fogyasztáshoz azonban nem társul európai színvonalú kereset.

Az állami és pártvezetés politikai okokból nem meri megkockáztatni az amúgyis csökkenő fogyasztás olyan további drasztikus csökkentését, mely az állattermékek fogyasztói árának indokolt mértékű felemelésével, a keresetek adott színvonala mellett minden bizonnyal bekövetkezne. Az árakat ezért csak olyan mértékben emelik, hogy a szubvenció megszűnjön, de közben a vertikum egyetlen résztvevője: tehát sem az állattartó, sem az élelmiszeripar, sem a kereskedelem nem jut több jövedelemhez. Amíg pedig nincs min osztozni, addig nem is alakulhat ki az állattenyésztés folyamatos biztonságát megalapozó integráció.

Az alkalmazott állattenyésztési géntechnikai kutatások néhány eredménye az ÁTK-ban

Gere Tibor–Takács Ferenc–Burg Kornél–Raskó István–Veres Gábor

Summary

Gere T.–Takács F.–Burg K.–Raskó I.–Veres G.: FIRST RESULTS OF DNA WORKS IN THE RESEARCH CENTRE FOR ANIMAL PRODUCTION

First experiments in order to establish DNA works in Hungary started in 1986 in the Research Centre for Animal Production and in the Szeged Biological Centre of the Hungarian Academy of Science.

In these experiments first a bovine hypophyseal cDNA clone bank was established. On basis of preliminary experiments lambda gt 11 bacteriophage has been chosen as cloning vector. At first the EcoRI linked double stranded cDNA was ligated into the phage that had been digested by the EcoRI restriction enzyme then after in vitro packing the clone bank was grown on *E. coli* Y 1088 strain. The experiment yielded 1.2×10^6 recombinant phage clone/ μ g cDNA.

The cDNA section that code the growth hormone was isolated from approximately 5×10^4 recombinant clone by using a heterolog cDNA kindly provided by Dr. H. M. Goodman (USA). The length of the bovine cDNA in the isolated clone was 786 bp and as judged from the physical map (Fig. 1.) and from the results of the sequence analysis (Table I.) it contained the full sequence of protein coding and also non-translating sequences of 56 and 104 bp on the 5' and 3' end, respectively.

The isolated sector was cloned in the lambda gt 11 phage. This is considered significant step toward production of a fusion „gene” which might be suitable for starting experiments that aim at transforming of embryos in the early phase of the ontogeny.

Fig. 1. Physical map of the cDNA clone of the isolated bovine growth hormone

Authors' address: Animal Breeding Institute of the Research Centre for Animal Production, Gödöllő–Herceghalom, The Institute of Genetic of Research Center of Biology of Hungarian Academy of Sciences, Szeged.

Bevezetés

Ma már kétségtelen, hogy az alapozó és alkalmazott biológiai tudományok körében a molekuláris biológia és az ennek legkülönbözőbb eredményeit alkalmazó és továbbfejlesztő részterületek a legdinamikusabban fejlődő diszciplínák közé tartoznak. Még nincs két évtizede sem, hogy Smith, H. és Nathans, D. (1970) révén ismertté váltak a restrikciós endonukleázok, és napjainkra kifejlődött a tudományos kutatásoknak egy rendkívül széles, többé-kevésbé azonban körülhatárolható új területe, a géntechnika

(„genetic engineering”). Mindenekelőtt e kutatási terület eredményeire épül a biotechnológia távlatilag talán legtöbbet ígérő vonulata, a „new biotechnology”, az „új típusú biotechnológia”, mely csaknem mindig – különböző speciális módszerek kombinációjával – közvetlen beavatkozást jelent az élő szervezet genomjába.

Az alkalmazott állattenyésztési géntechnika születését jelzi *Dahl, H. H. et al.* (1981), (cit. 5.) közleménye, melyben a szerzők a génbankok egy felhasználási lehetőségét írják le. Kísérleteik szerint a génbankok felhasználásával egyrészt izolálhatók egyes eukarióta gének, másrészt az izolált gének tanulmányozhatók – mind szerkezetüket, mind működésüket tekintve. A részben már általuk közölt módszerek alapján ma már a világ csaknem minden jelentős állattenyésztési kutatóhelyén folyik a gazdasági állatok géntérképezése.

Bizonyos tekintetben a géntérképezés egy speciális módszerének tekinthető az RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) analízis. Lényege az, hogy a vizsgálni kívánt egyed valamely szövetéből izolált DNS-t, részleges endonukleázos emésztés után, pl. a cDNS-klónbankból izolált, vagy más módon előállított, ismert DNS szakasszal *in vitro* hibridizáltatjuk. Amennyiben a kromoszomális DNS-szakaszok valamelyikén a nukleotid-szekvencia a többitől (a kontrolltól) eltér, ez megállapítható.

Elegendően sok és megfelelő próbákkal kapott laboratóriumi eredmény esetén célszerű megvizsgálni, hogy található-e összefüggés az RFLP-analízis eredményei és az adott egyed tényleges (például ivadékvizsgálattal becsült) genetikai értékének különböző paraméterei között. A módszer tehát, azon túlmenően, hogy becsülhető vele az egyes populációk genetikai távolsága – ami egyes rendszertani és törzsféjlődési kutatásoknál döntő fontosságú elem –, alkalmas lehet az egyes egyedek genetikai értékének korai (szarvasmarhánál pl. borjúkori) előzetes becsülésére is.

Az RFLP analízisek ez utóbbi felhasználása ma még világszerte újdonságnak számít, a kutatások azonban több helyen is folynak. A holstein-fríz szarvasmarha fajtán belül végzett RFLP analízis eredményeiről *Beckmann, J. S. et al.* (1986) számolnak be. Izraeli holstein-fríz bikák RFLP-analízise alapján a három vizsgált lokusz közül éppen a növekedési hormon génjének régiójában találták a legnagyobb mértékű polimorfizmust.

Az RFLP vizsgálatok hazai bevezethetőségét és alapvető módszertani kérdéseit tisztázandó, a laboratóriumi kísérleteket 1987 őszén megkezdtuk és azok jelenleg is folynak.

Palmiter, R. D. és Brinter, R. L. (1982) ma már szinte klasszikus kísérlete, melynek során egér metallothionein promotor és humán (majd patkány) növekedési hormon fúziós gént mikroinjektáltak korai egér embriókba, és előállították a „szuperegeret”, számos kutató figyelmét a transzgénikus háziállatok előállítási lehetőségeinek vizsgálatára irányította. A kísérlet ugyanakkor azonban jelezte a módszer kiforratlanságát és gyakorlati felhasználásának korlátjait is. A transzgénikus egerekben az expresszáció (génkifejeződés) mértéke nem volt irányítható és a nőivarú egyedek gyakorlatilag teljes terméketlenséget mutattak. Talán az egyik megoldási lehetőséget mutatja a növekedés genetikai manipulálására *Hammer, R. E. et al.* (1985) kísérlete, akik a növekedési hormon (GH) helyett az annak szintézisét és szekrécióját elősegítő peptid, a (humán) növekedési hormon-releasing factort (GRF) kódoló génszakaszt használták mikroinjektálásra. A promotor ezúttal is egér metallothionein-I. volt. Mérték a transzgénikus egerek plazma-GH

sztintjét is és növekedését. A növekedés intenzitása 25–51%-kal múlta felül a kontrollt, a plazma GH-szintje pedig általában többszöröse (szélső esetben 35-szöröse) volt a kontrollénak. A GH-szint és a növekedés között ugyanakkor nem találtak szoros korrelációt, viszont mind a hím, mind a nőivarú egyedek fertülisek voltak, és tulajdonságaikat (növekedés és GH-titer) örökítették ivadékaikra.

A vázolt és egészen modellezett technika alkalmazásával, szintén *Hammer, R. E. et al.* (1985), már transzgénikus nyúl, juh és sertés előállításáról számolnak be. Hasonló eredményeket közöl *Brem, G.* (1986) is. E transzgénikus háziállatok közös jellemzője azonban, hogy – bár a gén expresszációja kimutatható volt – fenotípusosan nem mutattak a kontrollhoz képest kiugró növekedést. A kutatások ezért ma világszerte folytatódnak, és részben az egyes gének expresszióját szabályozó mechanizmusok feltárására, részben az embrióba való bejuttatás módszerének fejlesztésére irányulnak.

A transzgénikus háziállatok előállításánál kevésbé látványos, de esetlegesen gyorsabb sikert ígérő másik módja az alkalmazott géntechnika hasznosításának az, amikor egy valamilyen peptidet kódoló DNS-szekvencia elé *bakteriális* promotert építenek, és a megfelelő baktérium transzfekcióját követően magasabbrendű szervezetre (állat vagy ember) jellemző peptidet bakteriális úton szintetizálják. Az egyik leggyakrabban használt szekvencia ez esetben is a GH-t kódoló cDNS-szakasz.

Krzyzek, R. A. et al. (1984) már olyan *E. coli* klónokról számolnak be, amelyek folyadéktenyészetben igen nagy koncentrációban termelik a szarvasmarha növekedési hormont. A koncentráció eléri az összes bakteriális protein 18%-át.

Az így szintetizált növekedési hormon felhasználása állatkísérletekben esetenként látványos eredményeket hozott. *Vandaele, W. et al.* (1985), *Petitclerc, D. et al.* (1986) és mások is a bakteriális úton előállított növekedési hormon, vagy annak releasing faktora exogén adagolásával 16–30%-os növekedést kaptak holstein-fíz tehének tejtermelését tekintve, miközben a tej összetétele nem változott, sertéshízlalási kísérletekben pedig, az exogén hormonadagok függvényében, jelentősen javult a takarmány-transzformáció és drasztikusan, csaknem a felére csökkent a hasított féltestek zsírtartalma.

Az exogén hormonadagolásnak természetesen számos veszélye és nehézsége is van. Bár technikailag egyszerűbb, mint egy transzgénikus emlős előállítása, a hormon (vagy bármely más peptid) tisztítása igen jelentős háttérpári felkészültséget is igényel. Adagolása pedig nem minden országban engedélyezett, bár ma még az adagolás esetleges veszélyeinek a mibenléte sem teljesen tisztázott.

Saját vizsgálatok

Saját kutatási stratégiánkat a vázolt fő nemzetközi kutatási irányok és eredmények folyamatos nyomonkövetése alapján és reális lehetőségeink figyelembevételével alakítottuk ki. Az 1983-as kezdő lépések után a konkrét laboratóriumi kísérleteket 1986-ban kezdtük meg. Első célunk néhány gazdasági állatfaj cDNS-klónbankjának létrehozása, majd ezekből a növekedési hormont kódoló DNS-szakaszok izolálása és klónozása volt (*Gere T. et al.*, 1986).

Ahhoz, hogy a távolabbi célként megjelölt transzgénikus háziállatot hazánkban előállíthassuk, első lépésként létre kellett hozzuk a növekedési hormont kódoló szekvenciákat tartalmazó cDNS-klónbankot.

Az izolált növekedési hormon bázissorozat

1. táblázat

10	20	30	40	50
ACTCAGGGTC	CTGTGGACAG	CTCACCAGCT	ATGATGGCTG	CAGGCCCCCG
60	70	80	90	100
GACCTCCCTG	CTCCTGGCTT	TCGCCCTGCT	CCTGCCTGCC	CTGGACTCAG
110	120	130	140	150
GTGGTGGGCG	CCTTCCAGC	CATGTCCTTG	TCCGGCCTGT	TTGCCAACGC
160	170	180	190	200
TGTGCTGCGG	GCTCAGACC	TGCATCAGCT	GGTGCTGAC	ACCTTCAAAG
210	220	230	240	250
AGTTTGAGCG	CACCTACATC	CCGGAGGGAC	AGAGATACTC	CATCCAGAAC
260	270	280	290	300
ACCCAGGTTG	CCTTCTGCTT	CTCTGAAACC	ATCCCGGCC	CCACGGGCAA
310	320	330	340	350
GAATGAGGCC	CAGCAGAAAT	CAGACTTGA	GCTGCTTCGC	ATCTCACTGC
360	370	380	390	400
TCCTCATCCA	GTCGTGGCTT	GGGCCCCTGC	AGTTCCTCAG	CAGAGTCTTC
410	420	430	440	450
ACCAACAGCT	TGGTGTGTTG	CACCTCGAC	CGTGTCTATG	AGAAGCTGAA
460	470	480	490	500
GGACCTGGAG	GAAGGCATCC	TGGCCCTGAT	GCGGGAGCTG	GAAGATGGCA
510	520	530	540	550
CCCCCGGGC	TGGGCAGATC	CTCAAGCAGA	CCTATGACAA	ATTTGACACA
560	570	580	590	600
AACATGCGCA	GTGACGACGC	GCTGCTCAAG	AACTACGGTC	TGCTCTCCTG
610	620	630	640	650
CTTCCGGAAG	GACCTGCATA	AGACGGAGAC	GTACCTGAGG	GTCATGAAGT
660	670	680	690	700
GCCGCCGCTT	CGGGGAGGCC	AGCTGTGCCT	TCTAGTTGCC	AGCCATCTGT
710	720	730	740	750
TGTTTGCCCC	TCCCCCGTGC	CTTCCTTGAC	CCTGGAAGGT	GCCACTCCCA
760	770	780		
CTGTCCTTTC	CTAATAAAAT	GAGGAAATTG	CATCGC	

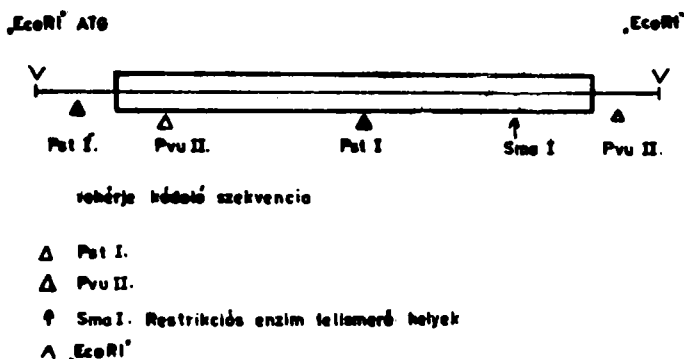
– fehérje kódoló szakasz (1)

Base sequence of the cDNA of the isolated growth hormone protein coding section (1)

Kiindulási alapanyagunk 3 szarvasmarha és nyúl hipofízis volt. A hipofíziseket közvetlenül a vágás után sterilen eltávolítottuk, és folyékony N-ben szállítottuk a laboratóriumba, illetve tároltuk a feldolgozásig.

A feldolgozás során, melynek labormunkái az MTA–SzBK Genetikai Intézetében folytak, először egy guanidine thiocianát extrakcióval totál RNS-t izoláltunk, majd abból oligo-dT cellulóz oszlopkromatográfiával poly-A⁺ mRNS-t (messenger RNS) tisztítottunk. Számos kezdeti nehézség után sikerült megfelelő mRNS-t tisztítani, amelynek integritását formaldehidagaróz gélelektroforézissel ellenőriztük.

20 µg poly-A⁺ mRNS-ből szintetizáltunk oligo-dT és random „primerrel”, AMV reverztranszkriptázzal egyes szálú cDNS-t. A második szálát „Klenow” DNS polimerázzal



1. ábra. Az izolált szarvasmarha növekedési hormon cDNS klón fizikai térképe

szintetizáltuk, majd metiláltuk EcoRI metilázsal. Az EcoRI linker ligálását követően a vektorba történő beépítés következett.

Korábbi kísérleteink során vektorként először a pBR 322-t, a klónozási kísérletekben általánosan használt plazmidot próbáltuk felhasználni. Többszöri kísérletezés és a laboratóriumi protokoll részleges módosítása – finomítása után sem sikerült azonban megfelelő számú rekombinációs klónt nyernünk, így végül vektorként a lambda gt 11 fágot választottuk. Ez alkalmasnak bizonyult nagyszámú rekombinánst tartalmazó cDNS klónbank előállítására. A lambda gt 11 vektor a vad típusú vektornál jelentősen kisebb, 43,7 kb hosszúságú, inzerciós vektor. Maximális klónozó kapacitása tehát mintegy 10 kb. Az inzerciós hely egy EcoRI hasító hely, mely – inzertálódás esetén – megszakít egy marker gént (lac Z). Ennek alapján az in vitro pakolt rekombináns fágok, az *E. coli*, mint gazdaszervezet transzfeekcióját követően, színtelen plakkot adnak, szemben az „üres” fágok kék színű plakkjaival.

Az EcoRI restrikciós enzimmal emésztett fágba ligáltuk az EcoRI linkerezett ket-tős szálú cDNS-t (kb. 200 ng), majd in vitro pakoltuk a fágot. *E. coli* Y1088 törzsen növesztettük fel a cDNS génbankot, amely $1,2 \times 10^6$ rekombináns fág klónt/ μ g cDNS-t eredményezett.

Ez a rekombináns klónmennyiség csaknem egy teljes nagyságrenddel nagyobb annál, amely mennyiségnél a cDNS klónbankot már teljesnek tekinthetjük (ez néhány-szor 10^5 klón).

A szarvasmarha növekedési hormon cDNS-t kb. 5×10^4 rekombináns fág klón közül izoláltuk egy heterológ cDNS próbával. Ez egy részleges humán növekedési hormon cDNS klón volt, amelyet dr. H. M. Goodman-tól (USA) kaptuk erre a célra. A már ismert homológ nukleinsav-szinten a szarvasmarha és humán cDNS között 76%, és ez lehetővé tette, hogy egy közepesen „szigorú” hibridizációs körülményt válasszunk a cDNS bank tesztelésére. Három klónt sikerült izolálnunk, ebből egyet találtunk (hosszúsága alapján) megfelelőnek további felhasználásra. Az irodalomból ismert, hogy a szarvasmarha növekedési hormon fehérjekódoló része 651 bp hosszú és tartalmaz kb. 56 bp 5' és 104 bp 3' nem transzlálódó szekvenciát. Az általunk izolált cDNS klón kicsit rövidebb 800 bp-nál, és tartalmazza a teljes fehérjekódoló szekvenciát. A restrikciós endonukleázokkal végzett próbák alapján összeállított fizikai térképet az 1. ábra, a szekvenálás eredményét pedig

az 1. táblázat tartalmazza. Párhuzamosan a szarvasmarhával, 1987-ben sikerült létrehozunk egy nyúl hipofízis eredetű cDNS klónbankot is. A klónbank elkészítéséhez a hipofíziseket az ÁTK gödöllői telephelyén tartott kaliforniai fajtájú törzsnnyulakból nyertük. A hipofízisek szállítása, tárolása és laboratóriumi feldolgozása a szarvasmarha cDNS klónbank kapcsán már ismertetett módszerrel teljesen megegyező módon történt. Jelenleg e klónbank átvizsgálása folyik.

IRODALOM

1. Beckmann, J. S.-Kashi, Y.-Hallerman, E. M.-Nave, A.-Soller, M. (1986): Animal Genetics, Oxford, 17 (1), 25-38. p.
2. Brem, G. (1986): 37th Ann. Meeting of EAAP, Budapest, G4b. 1.
3. Brem, G.-Brenig, B.-Goodmann, H. M.-Selden, R. C.-Graf, F.-Kruff, B.-Springman, K.-Hondele, J.-Meyer, J.-Winnacher, E. L.-Krausslich, H. (1985): Zuchthygiene, Berlin Hamburg. 20 (5), 251-252. p.
4. Gaál, T.-Gere, T.-Takács, F.-Pásztor, M. (1986): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, Tom 35. No. 3. 225-230. p.
5. Glover, D. M. (1982): Genetic Engineering, Cloning DNA. Chapman and Hall, London, 78. p.
6. Hammer, R. E.-Brinster, R. L.-Rosenfeld, M. G.-Evans, R. M.-Mayo, K. E. (1985): Nature, London, Vol. 315. 413-416. p.
7. Hammer, R. E.-Pursel, V. G.-Rexroad, C. E.-Wall, R. J.-Bolt, D. J.-Palmiter, R. D.-Brinster, R. L. (1986): J. Anim. Sci. New York 63 (1) 269-278. p.
8. Krzyzek, R. A.-George, H. J.-Kempe, T.-L'Italien, J. J.-Anderson, D. K.-Harbrecht, D. F.-Smolin, D. E.-Ellestad, G. A. (1984): in Abstr. of the Ann. Meeting of the American Soc. for Microbiology, 109. p.
9. Palmiter, R. D.-Brinster, R. L. (1986): Ann. Rev. Genetics Palo Alto, California, 20. 465-499. p.
10. Vandaele, W.-Peel, C. J.-Harvey, T. (1985): Proc. for 1984-85, British Cattle Veterinary Association, 209-226. p.

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő
Mezőgazdasági Tanszék
(Tanszékvezető: dr. Czákó József)

Adatok a tehenek ivadékgondozási viselkedéséhez

Prieger Károlyné–Sántha Tünde–Czákó József

Summary

Mrs. Prieger K. – Mrs. Sántha T. – Czákó J.: DATA TO THE NURSING BEHAVIOUR OF COWS

By using 220 cow-calf couples the authors examined the time between birth and onset of drying- (licking-) up the calf and factors that may influence this behaviour.

Older cows that have several parturitions required shorter time for this maternal behaviour in comparison with primiparous cows. Fiftyfive and 63% of the primiparous and older cows, respectively started licking-up the calves immediately after birth. The difference between groups of younger and older cows was statistically significant. Birth weight of the calves had even more expressed influence on this maternal trait than number of parturitions. Sixtyeight and 13% of Holstein Friesian primiparous cows that had calves of 30–35 kg birth weight started drying them up immediately and within 5 minutes after birth, respectively. When the birth weight of calves fell within the 46–50 kg weight category 33, 29 and 33% of the cows needed 0, 5 and 10 minutes till onset of licking-up, respectively. There were no differences among progeny groups of sires.

Minus 0.31 correlation was found between birth weight of calves and nursing behaviour of primiparous cows. This (on basis of coefficient of determination) refers to that birth weight had 10% share in this behaviour. Multiparous cows had -0.18 non significant correlation coefficient between this nursing behaviour and birth weight of calves.

As for the intensity of drying-up, data indicated, that cows which started licking the calves up immediately after parturition proved more active than those which required some time till the beginning of licking-up.

Fig. 1. Intensity of drying-up activity of cows

Authors' address: University of Agricultural Science, Gödöllő

Bevezetés

Az ivadékgondozás olyan veleszületett viselkedés, amelyben az optikai információ-nak van döntő szerepe. Az optikai információ az ellés után először egyirányú, amikor a borjú látása – mint optikai szignál (kulcsinger) a tehenet a borjú felnyalásához készíteti. Az ivadékgondozó viselkedést kiváltó optikai szignál az egyedi felismerést is lehetővé teszi.

Gyakorlati megfigyelések szerint a megollett tehenek ivadékgondozási tevékenységének első fázisa – a borjú testéről a magzatvíz eltávolítása és szárazra nyalása – nem

mindig történik meg az ellés után. Az is régóta ismert, hogy vannak tehenek, amelyek nem hajlandók borjaikat szárazra nyalni. *Sambrus* (1978) arról számol be, hogy az újszülött borjú felszárítása függ a tehen korától és fajtájától. A hústípusú tehenek hosszabb, a tejelőtípusúak rövidebb ideig (mintegy fél óra) foglalkoznak borjaikkal. *Selman* és *mtsai* (1970) kísérletei szerint a hústípusú tehenek a születés után átlagosan 11 perc múlva kezdik meg borjaik nyalogatással történő felszárítását. A tehen és borja közötti kapcsolatokra irányuló kísérletek főleg az első szopás időpontjára (pl. *Kögel*, 1976) illetve az újszülött borjú vérkeringésének és bélműködésének megindulási körülményeire (pl. *Ewer*, 1976) vonatkoztak.

Ujabban a borjazott tehen és borjának kontaktuskereső viselkedését, ideiglenes elkülönítés módszerével vizsgálták (*Price-Smith-Thos-Anderson*, 1986). A kontaktuskereső viselkedés az anya és borja között 5–6 napig erőteljes, utána csökkenő. A többször ellettek gyakrabban mutatnak kontaktusteremtő, illetve -kereső viselkedést, mint az egyszer ellettek. Az ikreket ellő anyaállatok rövidebb ideig ápolták utódaikat, mint az egyet ellők. Figyelemre méltó az a megállapítás, amely szerint a borjúnál szegycsontra támaszkodásig (gyakorlatilag a felállásig) eltelt idő az a viselkedési mutató, amely összefüggésben van az életben maradással (*Ovens-Edey-Bindon-Piper*, 1985). Ebben a viselkedésben az anya felszárító, magzatmáz eltávolító viselkedésének feltétlenül szerepe van.

Hazai tejelő típusú állományon és nagyüzemi tejtermelő tartástechnológiai viszonyok között ilyen jellegű felméréseket illetve vizsgálatokat tudomásunk szerint nem végeztek. Egy tehen akkor jó ivadékgyonozó, ha borjának felszárítását minél hamarabb elvégzi. Ezzel elősegíti a borjú életképességét. Célszerű tehát olyan vizsgálatokat végezni, amelyek támpontokat nyújtanak arról, hogy ezt a tevékenységet milyen tényezők befolyásolják.

Saját vizsgálatok

A vizsgálatokat két gazdaságban 220 holstein-fríz fajtájú tehénnel végeztük. A vizsgált állományból 118 elsőborjas és 102 többször ellett tehen volt. Az értékeléshez öt olyan bika utódcsoporthoz vettünk figyelembe, amelyekben egy bika után legalább 10 tehen volt. Az elletést mind a két gazdaságban azonos technológiával elletőboxban folytatták le. Olyan ellést, amelyet nehéz ellésként jelöltek meg figyelmen kívül hagytuk.

A borjú felszárítására irányuló anyai viselkedést szubjektív úton pontozással értékeltük. A pontozásos értékelés megválasztásában azt vettük elsősorban figyelembe, hogy az anya az ellés után mikor kezdi meg a borjú felszárítását. Ennek alapján négy osztályba (viselkedési kód) soroltuk az anyai viselkedést. A viselkedési kódok jelzése, magyarázata a táblázatok végén található.

Az 1. táblázatban az ellések száma szerint csoportosítottuk a borjú felszárítására irányuló anyai viselkedést. A táblázat adataiból kitűnik, hogy az ellések számának növekedésével egyre nagyobb azoknak a teheneknek az aránya, amelyek az ellés után azonnal megkezdik borjaik felszárítását. A harmadik ellés után a tehenek 75%-a, azonnal megkezdte a borjúval való foglalkozást. Csak az első ellés után voltak olyan tehenek (kb. 7%), amelyek nem foglalkoztak borjaikkal. A vizsgált állomány átlagában a tehenek kb. 83%-a azonnal, vagy az ellés után öt percen belül megkezdte a borjú lenyalását.

1. táblázat

Az újszülött borjú felszárítására irányuló anyai viselkedés alakulása az ellések száma szerint

Az ellések száma (6)	A viselkedési kód jelzése (7)			
	1.	2.	3.	4.
	az ellések száma szerinti csoport (8)			
1.	55,1	24,5	13,5	6,9
2.	52,1	34,7	13,2	—
3.	75,0	12,5	—	—
4.	87,5	12,5	—	—
5.	60,0	20,0	20,0	—
6.	100,0	—	—	—
7.	100,0	—	—	—
Összesen (9)	60,3	22,8	12,5	4,4

A viselkedési kód jelzése: (1)

1. A tehén az ellés után azonnal megkezdte a borjú felszárítását (2)
2. A tehén az ellés után 5 percen belül megkezdte a borjú felszárítását (3)
3. A tehén az ellés után 10 percen belül megkezdte a borjú felszárítását (4)
4. A tehén nem foglalkozik a borjával (5)

Maternal behaviour of cows for licking-up the calves according to parities

behavioural code (1), drying-up started immediately after the parturition (2), the cow starts licking-up within 5 minutes after parturition (3), cow starts drying-up within 10 minutes after calving (4), cow fails to look after the calf (5), parities (6), behavioural code (7), group according to parity (8), all (9)

A 2. táblázatban, a borjak születési testtömege alapján csoportosítottuk az anyai viselkedést. A táblázat adatai szerint 30–45 kg születési testtömegig a tehenek 60–70%-a azonnal, 13–28%-a pedig öt percen belül megkezdte a borjú felszárítását. 46 kg-nál nagyobb születési testtömegű borjak esetében az anya felszárító viselkedése csak kis hányadban kezdődött az ellés után. Itt, inkább a tíz perc múlva bekövetkező anyai gondoskodás a jellemző.

Az anyai viselkedés alakulását bika utódcsoporthoz szerinti csoportosításban a 3. táblázatban tüntettük fel. Az adatok azt mutatják, hogy a féltestvérek ivadékgondozó tevékenységének megoszlása – az általunk választott osztálybasorolás alapján – megközelítően azonos. A bika utódcsoporthoz közötti eltérések nem szignifikánsak.

A 4. táblázatban az egyszer és többször ellett tehenek, a borjú születéskori testtömege szerinti csoportosítás alapján talált különbségek megbízhatóságát és az anyai viselkedés és az előbbi tényezők közötti összefüggéseket állítottuk össze. A többször ellett tehenek jobban gondozták borjaikat, mint az egyszer ellettek. A különbség szignifikáns. A borjú születési testtömege szerinti csoportosítás esetén a kisebb testtömeggel született borjak anyái jobb ivadékgondozó tevékenységet mutattak, mint a nagyobb testtömegű borjak anyái. A különbség szignifikáns. A borjú születési testtömege és az ivadékgondozó tevékenység között gyenge negatív előjelű összefüggést találtunk. Ez az összefüggés foko-

2. táblázat

**Az újszülött borjú felszárítására irányuló anyai viselkedés
alakulása a borjú születési testtömege szerinti csoportosításában**

A borjú születéskori testtömege kg (6)	A viselkedési kód jelzése (7)			
	1.	2.	3.	4.
	a testtömeg szerinti csoport (8)			
30–35	68,0	12,8	12,8	6,4
36–40	59,3	27,9	5,3	7,5
41–45	66,2	24,5	7,5	1,8
46–50	33,4	28,5	33,4	4,7
51 felett		16,6	83,4	
Összesen (9)	58,8	23,6	12,2	5,4

A viselkedési kód jelzése: (1)

1. A tehén, az ellés után azonnal megkezdi a borjú felszárítását (2)
2. A tehén az ellés után 5 percen belül megkezdi a borjú felszárítását (3)
3. A tehén az ellés után 10 percen belül megkezdi a borjú felszárítását (4)
4. A tehén nem foglalkozik a borjával (5)

Maternal behaviour of cows for licking-up the calves according to birth weight of the calves identical with Table 1. (1–5), birth weight of the calves (6), behavioural code (7), group according to body weight (8), all (9)

3. táblázat

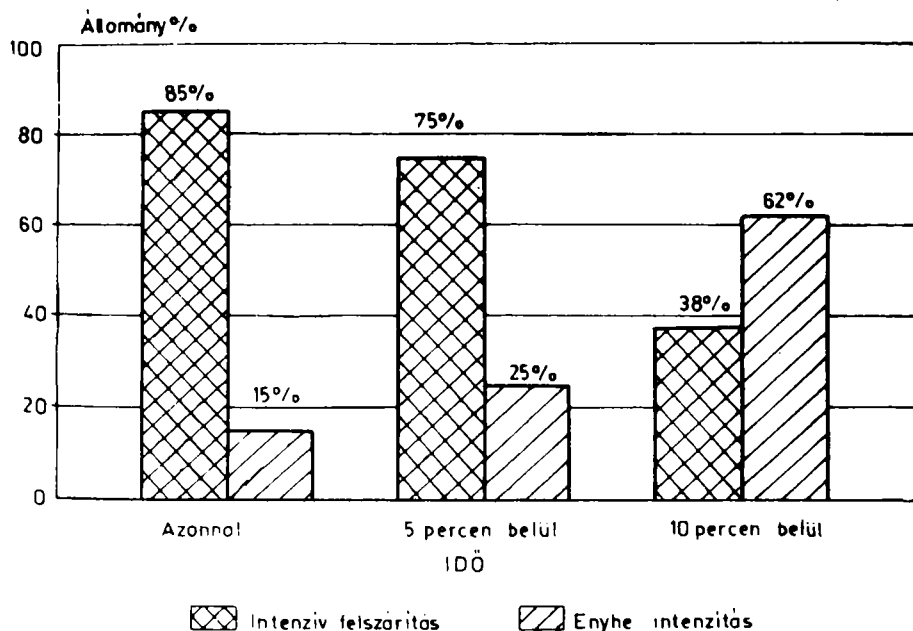
**Az újszülött borjú felszárítására irányuló anyai viselkedés alakulása
bika utódcsoportok szerinti csoportosításban**

A bika (6) jelzése (8)	az utódcsoport- ba tar- tozó tehenek n (9)	A viselkedési kód jelzése (7)			
		1.	2.	3.	4.
		a bikák szerinti csoport %-ban (10)			
1.	33	48,6	24,2	15,1	12,1
2.	10	70,0	30,0		
3.	34	70,6	17,7	8,8	2,9
4.	17	70,6	11,8	5,8	11,8
5.	20	40,0	35,0	10,0	15,0
Össze- sen (11)	114	58,8	22,9	9,6	8,7

A viselkedési kód jelzése: (1)

1. A tehén az ellés után azonnal megkezdi a borjú felszárítását (2)
2. A tehén az ellés után 5 percen belül megkezdi a borjú felszárítását (3)
3. A tehén az ellés után 10 percen belül megkezdi a borjú felszárítását (4)
4. A tehén nem foglalkozik a borjával (5)

Maternal behaviour of cows for licking-up the calves according to progeny groups of sires identical with Table 1. (1–5), sire (6), behavioural code (7), sign (8) cows that belong to progeny groups (9), groups according to sires (10), all (11)



1. ábra. Az anya felszárító ivadékgondozó tevékenységek az intenzítésre vonatkozó alakulása

zott mértékben található az egyszer ellett teheneknél ($r=-0,31$). A többször ellett teheneknél a borjú születési testtömege és az ivadékgondozó tevékenység közötti összefüggés nem szignifikáns. Ezeknél a teheneknél a borjú születési testtömege szerinti csoportok között ugyancsak nem található statisztikailag biztosított eltérés az ivadékgondozás tekintetében. A bikacsoportok közötti különbségek ugyancsak kismértékűek, nem szignifikánsak a borjú felszárítási viselkedésre.

Ha a felszárítási viselkedés intenzitását vizsgáljuk, akkor azt találjuk, hogy azok a tehenek, amelyek az ellés után azonnal megkezdik borjaik felszárítását, intenzívebben nyalják borjaikat, mint azok, amelyek később kezdik el, (1. ábra) ezt a tevékenységet.

Következtetések

A lefolytatott kísérletek megerősítik azt a gyakorlati megfigyelést, hogy a tehenek az ellés után nem kezdik meg azonnal borjaik felszárítását, és vannak olyanok is, amelyek nem foglalkoznak borjaikkal. A vizsgálati anyagban az anyai gondoskodást nem végző tehenek 4–5%-os arányát nem lehet figyelmen kívül hagyni. Az irodalomban nem találtunk adatokat arra vonatkozóan, hogy a borjaikkal nem foglalkozó tehenek aránya mekkora.

Ha az általunk vizsgált állományban a bikák utódcsoportjait nézzük (3. táblázat), akkor a borjaikkal nem foglalkozó tehenek aránya 15%-ot is elérte. Vannak bikák, amelyek utódcsoportjában a hiányos anyai gondoskodású tehenek aránya már számottevő.

4. táblázat

Az újszülött borjú felszárítására irányuló anyai viselkedés és a vizsgált tényezők közötti eltérések megbízhatósága és korrelációja

	n	Az eltérések megbízhatósága (1)	Korreláció az anyai viselkedésre a különböző csoportokban (2)	Megjegyzés (3)
Egyszer ellett és többször ellett tehenek között (4)	220	*		t-teszt (9)
A borjú születési testtömege és az ivadékgondozás között (5)	220	**	0,24	Mann–Whitnes test (10)
Egyszer ellett teheneknél a borjú testtömege és az ivadékgondozás között (6)	118	***	–0,31	Sperman Rank teszt (11)
Többször ellett teheneknél a borjú testtömege és az ivadékgondozás között (7)	102		–0,18	
Bikák utódescsoportjai között az ivadékgondozás tekintetében (8)	114	–	–	Kruskal–Wallis teszt (12)

Significance of differences and correlations between maternal behaviour of cows and the parameters examined

significance of differences (1), correlation for the maternal behaviour in the groups (2), remark (3), between primiparous and multiparous cows (4), between birth weight of calves and maternal behaviour of cows (5), birth weight of calves and maternal behaviour of primiparous cows (6), birth weight of the calves and maternal behaviour of multiparous cows (7), among progeny groups of sires in respect of maternal behaviour (8), t-test (9), Mann–Whitnes test (10), Sperman Rank test (11), Kruskal–Wallis test (12)

A csoportok közötti különbségek nem szignifikánsak. Ennek ellenére nem érdetelen nagyobb populációra vonatkoztatva is megvizsgálni, hogy az anyai gondoskodás hiányát mi okozza.

A borjú életbenmaradása gyakorlati megfigyelések és egyes irodalmi adatok szerint jelentős mértékben függ attól, hogy a születés után mennyi idő múlva tud a borjú felállni (Ewer, 1976; Owen et al., 1985). Ehhez az anya segítsége kell azáltal, hogy mielőbb szárazra nyalja a légzés, a vérkeringés és a bélműködés megindítására. Ebből adódik, hogy akkor megfelelő az anyai gondoskodás, ha a tehen ezt a tevékenységet mielőbb elkezdí. Az ellések számával nő azoknak a teheneknek a száma, amelyek azonnal megkezdik borjaik felszárítását. Ebből arra következtethetünk, hogy bár ennek a viselkedésnek a kiváltásához a borjú látása (mint kulcsinger) szükséges, mégis a tapasztalat az, amely ezt az öröklött kiváltó mechanizmust megerősíti. Ezt az okfejtést az újszülött borjú felszá-

rítására irányuló anyai viselkedésben mutatkozó különbségek közötti eltérések szignifikanciája is alátámasztja.

Adataink szerint a borjú születési testtömege és az ivadékgondozás megkezdésének időpontja között szignifikáns különbségek vannak. A nagyobb testtömegű borjút az anyja később kezdi el felszárítani, mint a kisebb testtömegűt. Feltehetően ebben az ellés lefolyása is szerepet játszik azzal, hogy a nagyobb testtömegű utód világrahozatala nehezebb, az anyát jobban megviseli. Annak ellenére, hogy adataink szerint a születési testtömeg — a determinációs koeficiens alapján — csak kb. 10%-ban felelős az anyai felszárítási viselkedés megindításáért, ezt a tényt még sem lehet figyelmen kívül hagyni. Ha a nehéz elléseket is figyelembe vesszük, akkor az összefüggés biztosan nagyobb lesz és így a determinációs együttható is megnövekszik, ami a testtömeg szerepét ennek az anyai viselkedésnek a kiváltásában tovább erősíti. Ami a felszárítási viselkedés intenzitását illeti, ebben a testtömegnek is ugyancsak szerepe van.

A bikák az ivadékgondozó anyai viselkedést csak közvetve befolyásolhatják. A bika ha nehéz ellést örökít, akkor ez az anyai szervezetet igénybeveszi és így csak később kezdi el az utód felszárítását. A bika szerepe tehát az ivadékgondozó anyai viselkedés megkezdésében közvetett.

A bika utódcsoportok között a borjak születési testtömege és a vizsgált anyai viselkedés tekintetében nem találtunk statisztikailag biztosított különbséget. Ennek ellenére, mivel csak öt bika utódcsoportjának vizsgálatáról volt szó, eredményeinket csak tájékoztató jellegűnek tartjuk. Nagyobb populációt felölelő vizsgálat után lehet általános érvényű választ adni arra, hogy a bikák közvetett hatása érvényesül-e.

IRODALOM

1. Czako J. (1978): Gazdasági állatok viselkedése, 2. kiadás, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
2. Ewer, R. F. (1976): Ethologie der Säugetiere. Verlag Paul Parey, Berlin/Hamburg
3. Kögel, S. (1976): Mutterkuhhaltung. Bayer Landesanstalt für Tierzucht, Grub
4. Owens, J. L.; Edey, T. N.; Bindon, B. M.; Piper, R. L. (1985): Parturient Behaviour and calf survival in a herd selected for twinning. Applied Animal Behaviour Science, 13. 4. 321–333. Amsterdam
5. Price, E. O.; Smith, M.; Thos, J.; Anderson, G. B. (1986): The effects of twinning and maternal experience on maternal-filial social relations in confined beef cattle. Applied Animal Behaviour Science, 15.2. 137–146. Amsterdam
6. Sambras, H. A. (1978): Nutztierethologie, Verlag Paul Parey, Berlin/Hamburg
7. Selman, J. E.; E. D. McEwan, E. W. Fisher (1970): Studies on natural suckling in cattle during the first eight hours post partum. Animal Behaviour 18. 276–283. London.

1988. évi akadémiai állattenyésztési tudományos fokozatok*Akadémiai doktori címet szerzett:*

Gere Tibor
(Állatteny. és Tak. Kutató-
központ, Gödöllő)

Tejelő típusú szarvasmarha populációk biológiai
tulajdonságainak elemzése

Kandidátusi címet szereztek:

Babinszki Mihály
(ÁTK)
Csató László
(KATE, Kaposvár)
Kanyó László
(MSZMP)

A szarvasmarhaágazat fejlesztésének összefüggései,
kapcsolati rendszere

A teljesítményvizsgálat fejlesztése a sertésenyésztésben

A növényolajipari napraforgólecitin mint takarmánykiegészítő anyag hatása a sertés termelésére és takarmányértékesítésére

Nguyen Dong Vang:

A Vietnamba importált rajnai fajtájú ludak szaporodásának vizsgálata

Szentpétery József

Különböző genotípusú tejelő szarvasmarha populációk összehasonlító értékelése a váltogató keresztezés prognosztizálása céljából.

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

A léghőmérséklet és NH_3 -koncentráció komplex hatásának vizsgálata hizómarhán klímaistállóban

Ádám Tamás–Papp József–Eőry Ajándok

Summary

Ádám T.–Papp J.–Eőry A.: EXAMINATION OF THE COMPLEX EFFECT OF NH_3 AND AIR TEMPERATURE ON BEEF CATTLE IN CLIMATIC CHAMBERS

By using 3 Hungarian Simmental x Austrian Simmental F_1 bulls of 252 kg live weight, the authors examined the joint effect of air temperature and moderate ammonium concentration on the performance, respiration and heart rate, health and behaviour in four 18-day experimental periods. The periods were as follows: 1. clean air, thermoneutral temperature; 2. clean air, high temperature; 3. thermoneutral conditions, moderately high ammonium concentration; 4. high temperature with high ammonium concentration.

The data of fattening performance as measured by the average daily weight gain, quantity of starch equivalent used for 1 kg weight gain and by the starch equivalent intake (1st period is taken 100%) were as follows: 1st period: 1409 g, 3.62 kg, 100%; 2nd period: 1182 g, 4.34 kg, 92.9%; 3rd period: 1318 g, 3.79 kg, 98%; 4th period: 1102 g, 3.11 kg, 89.2%.

Warm in both periods increased substantially the respiration rate, increased the time of resting and decreased the duration of feed consumption. Increased ammonium concentration of the air magnified the effects of the warm climate and this finally was expressed in the decreased performance of the cattle.

Authors' address: Research Centre for Animal Production, Institute of Animal Breeding, Gödöllő–Herceghalom

Bevezetés

Az istállólevegő minőségének jelentősége a gyakorlat számára jól ismert. A káros gázkoncentráció felmérését szarvasmarhaistallokban többen végezték, így Magyarországon Ádám T. és Mitsai (1964). A legtöbb országban szabványok vannak a szén-dioxid, ammónia, kén-dioxid stb. koncentrációk maximális határértékére. Külön megjelölik a munkahelyen megengedett maximális koncentrációkat és az állatok tartózkodási helyén megengedetteket.

A CO_2 -nek a kilélegzett levegőben található 4,4 tf%-os jelenléte és viszonylag magas fajsúlya következtében ez a gáz az istállólevegőben jelentős mértékben felhalmozódhat. Wittke (1972) szerint a tüdőalveolusokban a szén-dioxid-tartalom normális körülmények

között 6,0 tf%. Napí tíz liter tejhozamú tehén élőtömeg-kilogrammonként és óránként 0,336 liter CO_2 -t lélegzik ki (*Szkorohodko*, 1950).

A normálisan benépesített tehénistállókban a szerzők (*Bobasinszkij*, *Pavlov és mtsai*, *Comberg*) 0,1 tf%-os értéket írnak, bár akadnak bőven szerzők, akiknél 0,2–0,3 tf%-os értékeket találni (*Schmidt*, 1951), *Comberg* (1954), *Wolfermann* (1964), *Ádám* (1964), *Hochkőnig* (1968), *Valentin és mtsai* (1971), *Marschang* (1972), *Plotinszkij* (1979).

Jöllehet szarvasmarhaistállókban toxikus CO_2 -koncentrációkat nem találtak, de a tűréshatárok alatti koncentrációk az állatok teljesítményét hátrányosan befolyásolják. Szarvasmarhaistállókban az állásban a maximális CO_2 -tartalmat (MTK) 0,30 t%-ban, a maximális koncentrációt a munkahelyen (MAK) 0,50 tf%-ban állapították meg (*Mothés*, 1973).

Az ammónia (NH_3) hatását illetően az izgató gázokhoz tartozik. A szarvasmarhaistállókban található ammónia-koncentrációk széles határok között ingadoznak. Így az ún. nyitott trágyalécsatornás istállókban (Güllestellungen) 0,155 tf%-ról is beszámoltak (*Deutsch*, 1928). Nyitott istállókban 5–15 ppm közötti koncentrációkat mértek (*Ádám és mtsai*, 1964). *Roots és mtsai* (1972) szerint 40 ppm NH_3 irritálja a szem és a légzőszervek nyálkahártyáját, míg a 30 ppm-et a kifejlett szarvasmarhák hátrányos hatás nélkül viselik el. *Marschang*, (1972) arra a megállapításra jutott a nagyüzemi hízómarhatartás vizsgálatakor, hogy elfogadható CO_2 tartalomnál a fokozott NH_3 -koncentráció (40–50 ppm) hatására jelentős termeléscsökkenés következett be, amely arra hívja fel a figyelmet, hogy a CO_2 -koncentrációt a levegőminőség egyetlen fokmérőjének tekinteni nem lehet. Minthogy az istállólevegőben egyszerre több káros gáz van jelen, ezért azok hatását együttesen kell vizsgálni. Ilyen méréseket végeztek *Ádám és mtsai* (1964) megállapítva, hogy 0,10 tf% CO_2 és 30 ppm NH_3 -koncentrációnál a légzési frekvencia fokozódott, romlott a borjak takarmányértékesítése és csökkent a növekedése a 0,06 tf% CO_2 -tartalmú és 8 ppm NH_3 -tartalmú levegőben tartott borjakkal szemben. *Ádám* (1959) tejelő teheneken a légzési frekvencia növekedését és a tejtermelés csökkenését észlelte 0,40 tf% CO_2 és 70 ppm NH_3 -tartalmú levegőben a 0,10 tf% CO_2 és 8 ppm NH_3 koncentrációjú levegőben tartott tehenekkel szemben. Hasonló következtetésekre jutott *Andreae* (1971) is.

Ezekből és több más beszámolókból kitűnik (*Ádám*, 1977, *Kertz és mtsai*, 1977, *Klische és mtsai*, 1978), hogy a tiszta levegő a hízási teljesítmény magas szinten tartásának egyik biztosítója. Kísérletünkben mi továbbléptünk azzal, hogy szabályozott környezeti viszonyok között a CO_2 és NH_3 -koncentráció mellett a levegő hőmérsékletével kifejtett együttes hatást vizsgáltuk.

Kísérletünk célját azoknak az összefüggéseknek a vizsgálata képezte, amelyek a környezet (a léghőmérséklet és a levegő ammóniatartalma), valamint a hízómarhák (teljesítménye, viselkedése és egyes élettani reakciói) között is fennállnak és a gyakorlat számára fontosak.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. Három magyartarka–osztrák hegyitarka, átlagosan 9 hónapos, 252 kg testtömegű (248, 250, 256 kg) keresztezett bikát állítottunk kísérletbe az ÁTK klímaistállójába, hogy azokon a léghőmérséklet és ammónia koncentráció komplex hatá-

sát többféle reakción vizsgáljuk. Az állatokat a klímaistállóban faforgács almon lekötve tartottuk, az etetés adagolt volt, a takarmánymaradék naponkénti visszamérésével. Az ammóniával szennyezett szakaszokban a levegő fokozott ammóniaszintjét a folyósóra helyezett trágyával biztosítottuk. A kísérletet négy szakaszra osztottuk. Mindegyik szakasz 18 napos volt, és a második és harmadik, a harmadik és a negyedik szakaszok között 5 napos átmeneti periódusokat iktattunk be. A kísérleti szakaszok a következők voltak.

1. szakasz: tiszta levegő, normál hőmérséklet;
2. szakasz: tiszta levegő, magas hőmérséklet (ún. nyári hőségnapokkal, amikor a léghőmérséklet a késő délelőtti és a délutáni órákban elérte és meg is haladta a 30°C -t);
3. szakasz: ammóniával mérsékelt szennyezett levegő és normál hőmérséklet;
4. szakasz: magas hőmérséklet, ún. hőségnapok és ammóniával mérsékelt szennyezett levegő.

A vizsgált paraméterek a következők voltak:

1. Napi átlagos testtömeggyarapodás;
2. Keményítőérték hasznosítás;
3. Takarmányfogyasztás;
4. Percenkénti szívverésszám és légzési frekvencia;
5. Egészségi állapot;
6. Viselkedés.

Az állatok testtömegét a szakasz első és utolsó napján állapítottuk meg. Az elfogyasztott takarmányt (lucernaszéna, hízómarhatáp) naponta feljegyeztük. A percnkénti légvételek számát és a percnkénti szívverésszámot naponta négyszer, mindig ugyanabban az időpontban fonendoszkóppal számoltuk meg. A hízómarhák viselkedését filmezéses módszerrel vizsgáltuk 48–48 órán keresztül, a szakaszok 2. és 3. a 16. és 17. napján, vagyis a szakaszok elején és végén. Mindegyik állat filmezése egyidejűleg két filmfelvétellel történt. Az egyikkel 6 perces gyakorisággal az állást és a fekvést, a másikkal 1 perces gyakorisággal pedig az evést filmeztük. A tiszta levegőjű, normál hőmérsékletű szakaszban a viselkedési paramétereket nem rögzítettük, hanem Czako J. (1978) adatait vettük alapul.

Thermohigrográfokkal regisztráltuk a levegő hőmérsékletét és relatív páratartalmát, valamint ellenőrző légsebesség méréseket végeztünk Hill-féle katatermometerrel. A levegő CO_2 -tartalmát a Barna-féle pH-metriás eljárással a RADELKISZ biológiai mikroanalizátorával, az ammóniakoncentrációt a NESSLER-eljárással állapítottuk meg minden szakaszban 8–8 alkalommal az állatok állási magasságában vett levegőmintákból. A szennyezett levegőjű két szakaszban a klímaistálló állásokon kívüli folyósóján felhalmozódott istállótrágyával biztosítottuk a szükséges NH_3 -koncentrációt.

Az élettani adatok feldolgozásában és kiértékelésében, tudomásunk szerint első ízben, a MANOVA többváltozós matematikai statisztikai módszert alkalmaztuk. Éppen ezért a módszert e helyen vázlatosan ismertetjük. A többváltozós variancia-analízis, a MANOVA (multivariate analysis of variance) az egyváltozós variancia-analízis általánosítása több kvantitatív tulajdonság együttes figyelembevétele alapján. A statisztikai próba itt is az F-próba, amely a tényezők szignifikanciájának vizsgálatára irányul. Ebben az esetben az F-próba a kezelések közötti D^2 általánosított távolság jelentőségét

(szignifikanciáját) mutatja. Az alábbiakban a rövidség érdekében csak a variancia-táblázat szerkezetét ismertetjük az általunk számított kéttényezős kísérletben.

Kísérleti elrendezésünkben

a=2 szintű A-tényezővel, hőmérséklet (normal) 18,4 °C – magas (26,3 °C)

b=2 szintű tényezővel, NH₃-szennyeződés (tisztá levegő/10 ppm) – szennyezett levegő (31 ppm)

p=2 változóval, percenkénti szívverések (1) és légvételek száma (2)

A számítások során lényegében a kétcsoportos diszkriminancia-analízis módszerével dolgoztunk, mivel a variancia-analízis felépítése minden esetben két csoport összehasonlítását jelenti (lásd *Ádám-Eöry-Baráth Erzsébet*: "Environmental effects of some biochemical and biophysical parameters of lactating Holstein-Friesian cows in the light of discriminant analysis". Nemzetközi Élettani Kongresszus, 1979).

A MANOVA-nak ez az egyszerű határeset is 8 különböző összehasonlítást tett szükségessé, ahol az összehasonlítások szisztematikus sorrendben követték a kéttényezős varianciatáblázat jól ismert szerkezetét.

Az eredmények. A környezet vonatkozásában a klímátényezők közül a levegő hőmérsékletének és relatív páratartalmának négyóránkénti alakulását az átlagokkal, valamint a maximumokkal és a minimumokkal az 1. táblázatban foglaltuk össze. Eszerint a normál hőmérsékleten mért átlagértékek a semleges hőmérsékleti zóna felső részében vannak, de a maximumok több fokkal meghaladták azt, aminek technikai okai voltak. A meleg szakaszok hőmérsékleteinek alakulása megegyezik a magyarországi hőségnapok értékeivel, amikor a maximális értékek eléri és meghaladják a 30 °C-t. Ez kb. a déli órák felé következik be és a délutáni órákig tart, mely után hőmérséklet csökkenés következik be. A klímaistállóban a légáramlás sebessége 0,08 m/sec és 0,65 m/sec között ingadozott.

A levegőgázok koncentrációit a 2. táblázatban szakaszonként ismertetjük. Ezen értékek szerint a szennyezett levegőjű szakaszokban is éppen hogy meghaladták a koncentrációk a 30 ppm értéket, amelyet az NSZK-ban az állatok tartózkodási helyén mért maximális koncentrációnak fogadnak el, illetve határoznak meg. Ilyenformán a nagyüzemi hízómarhaistallokban előforduló értékekhez hasonlók hatását vizsgáltuk.

A hízómarhák reakciói a léghőmérséklet és az ammóniakoncentráció kombinált hatására. A négy szakaszban a napi átlagos testtömeggyarapodásokat a következő értékek jelzik (3. táblázat). A melegnek a testtömeggyarapodást igen erősen csökkentő hatása van, amelyet az ammóniával mérsékelt szennyezett levegő még valamivel tovább ront. A tendencia a takarmányértékesítésben az előbbivel azonos. Melegben a takarmányfogyasztás kerekén 10%-os csökkenésével kell számolni. Jóval kisebb ez a csökkenés (csak 2%-os), ha normál hőmérsékletű, de ammóniával mérsékelt szennyezett levegőjű istállóban tartózkodnak a hízómarhák.

Élettani vizsgálatok. Az eredményeket a két élettani változó (a percenkénti szívverések és légvételek száma) együttes figyelembevételén alakuló összefoglaló táblázatokban mutatjuk be (4. és 5., valamint 6. és 7. táblázatok). Az F-értékek mellett a számláló és a nevező szabadságfokait is feltüntettük: a D²-értékek dimenzió nélküli jellemzők. Ha az egyes változók alakulását vizsgáljuk, a standardizált különbség-értékeket össze tudjuk egymással hasonlítani.

A standardizált különbséget úgy számítjuk ki, hogy az átlagok különbségét a két csoportból számított közös szórással osztjuk:

$$d' = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{SQ_1 + SQ_2}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

1. táblázat

Hőmérsékletek és légnedvességek 4-óránkénti alakulása a klímaistállóban
a négy kísérleti szakaszban

Szakasz (5)	Hőmérséklet (°C) (6)								
	4	8	12	16	20	24	$\bar{x}$	max.	min.
	órakor (7)								
Tiszta lev. normál °C (1)	16,0	17,0	19,2	20,7	20,1	17,5	18,4 ±3,34	26,5	12,0
Tiszta lev. magas °C (2)	24,0	23,3	30,8	29,5	24,8	23,5	26,0 ±5,37	37,0	12,5
Szennyezett lev. norm. °C (3)	17,6	17,3	19,2	20,4	18,0	18,2	18,4 ±3,12	26,5	11,0
Szennyezett lev., magas °C (4)	22,6	25,1	29,8	31,1	26,6	24,4	26,6 ±4,17	36,5	15,0

Relatív páratartalom (%) (8)									
Tiszta lev. normál °C (1)	80	83	74	66	70	76	75 ±9,29	91	49
Tiszta lev. magas °C (2)	60	64	58	54	59	60	59 ±15,68	90	25
Szennyezett lev. normál °C (3)	77	84	80	78	76	80	79 ±12,78	100	43
Szennyezett lev. magas °C (4)	57	59	52	44	49	54	53 ±10,46	80	23

Four-hour averages of the air temperature and relative humidity in the 4 experimental periods

clean air, thermoneutral temperature (1), clean air, high temperature (2), polluted air, thermoneutral temperature (3), polluted air, high temperature (4), period (5), temperature (6), at respective hour of the day (7), relative humidity (8)

2. táblázat

Levegőgáz koncentrációk a négy vizsgálati szakaszban a klímaistállóban

Paraméter (5)	Tisztalevegő normál °C (1)	Tiszta levegő magas °C (2)	Szennyezett levegő normál °C (3)	Szennyezett levegő magas °C (4)
CO ₂ tf% $\bar{x}$ határértékek (6)	0,033 0,029–0,036	0,032 0,029–0,034	0,045 0,038–0,052	0,047 0,039–0,056
NH ₃ ppm $\bar{x}$ határértékek (7)	5,2 4,8–5,7	14,2 11,6–17,1	28,1 25,8–32,8	33,0 24,0–40,9

Megengedett maximális koncentráció az állat tartózkodási helyén (MTK):

(CO₂ – 0,35; NH₃ – 30 ppm) (8)

Gas concentrations in the 4 experimental periods

identical with Table 1. (1–4), paramter (5), CO₂ limit values (6), ammonium limit values (7), permitted maximum concentrations: CO₂ – 0.35%; NH₃ – 30 ppm (8)

3. táblázat

Hízómarhák teljesítménye

	Tiszta levegő normál °C (1)	Tiszta levegő magas °C (2)	Szennyezett levegő normál °C (3)	Szennyezett levegő magas °C (4)
Átl. testtömeg a szakasz elején (5)	252,0	277,5	305,0	335,5
A szakasz végén (6)	277,5	298,5	329,0	355,0
Napi testt. gyar. g. (7)	1409	1182	1318	1102
%	100,0	83,9	93,5	78,2
Kem.érték felhasználás 1 kg testtömeggyarapodásra (kg) (8)	3,62	4,34	3,79	4,11
%	100,0	119,9	104,7	113,5
Kem. értékfogy. % (9)	100,0	92,9	98,0	89,2

Performance of the beef cattle

identical with Table 1. (1–4), average body weight at the beginning of the period (5), at the end of the period (6), daily weight gain, g and % (7), starch equivalent used for 1 kg weight gain (8), starch equivalent intake (9)

Amikor e tényezőkenti összehasonlítás eredményeit értékeljük (4. és 5. táblázat), figyelemmel kell lennünk a változók (percenkénti szívverés- és légzésszám) egymástól független alakulására is (6. és 7. táblázat).

Tiszta levegőben a hőmérséklet hatása a legkifejezettebb volt. Tiszta meleg levegő igen nagy mértékben hat a légzésszáma, számszerűen kifejezve kb. hatszorosan, mint a

4. táblázat

A MANOVA tényezőkénti összehasonlítással kapott F-értékei

Levegő	tisztá		szennyezett	
	normál (1)	meleg (2)	normál (3)	meleg (4)
Tiszta normál (1)		206,9 ₅₄ ²	29,4 ₅₄ ²	57,4 ₆₉ ²
	206,9 ₅₄ ²		93,3 ₄₅ ²	16,4 ₆₀ ²
Szennyezett meleg (4)	29,4 ₅₄ ²	93,3 ₄₅ ²		23,0 ₆₀ ²
	57,4 ₆₉ ²	16,4 ₆₀ ²	23,0 ₆₀ ²	

F-values by multivariate analysis of variance

identical with Table 1. (1-4)

5. táblázat

A MANOVA tényezőkénti összehasonlítással kapott D²-értékei

Levegő	tisztá		szennyezett	
	normál (1)	meleg (2)	normál (3)	meleg (4)
Tiszta normál (1)		30,3	4,3	6,5
	30,3		15,9	2,2
Szennyezett meleg (4)	4,3	15,9		3,2
	6,5	2,2	3,2	

D² values by multivariate analysis of variance

identical with Table 1. (1-4)

6. táblázat

Az 1. élettani változó (szívverés) alakulása MANOVA tényezőkénti összehasonlítással

Levegő	tisztá		szennyezett	
	normál (1)	meleg (2)	normál (3)	meleg (4)
Tiszta normál (1)	0,86			
Szennyezett meleg (4)	-0,08	-1,08		
	1,40	0,80	1,45	

-Heart rate by comparison with multivariate analysis of variance

identical with Table 1. (1-4)

7. táblázat

A 2. élettani változó (lélegési frekvencia) alakulása
MANOVA tényezőnkénti összehasonlítással

Levegő	tisztá		szennyezett	
	normál (1)	meleg (2)	normál (3)	meleg (4)
Tiszta normál (1)	5,48			
Szennyezett meleg (4)	2,05	-3,88		
	2,51	-0,46	1,76	

Respiration rate by comparison with multivariate analysis of variance

identical with Table 1. (1-4)

8. táblázat

Hízóbikák viselkedésének napi értékei

Levegőállapot (5)	Evési idő (%) (6)	Állási idő éves nélkül (%) (7)	Előbbi két idő összesen (%) (8)	Fekvés idő (%) (9)
Tiszta levegő normál hőmérséklet (1) Czakó J. (1978)*	12,0	27,0	39,0	61,0
Tiszta levegő meleg (2)	9,0	26,1	35,1	64,9
Szennyezett levegő normál hőmérséklet (3)	8,2	25,3	33,5	66,5
Szennyezett levegő meleg (4)	7,6	25,3	32,9	67,1

*A normál és tiszta levegőjű szakasz viselkedési értékeit Czakó J. (1978) nemzetközileg is elismert, nagyszámú vizsgálati állaton alapuló adataiból vettük (10)

Behaviour of beef cattle

identical with Table 1. (1-4), air condition (5), time of feeding (6), time of standing without time of eating (7), joint time of eating and standing (8), time of resting (9), Values for the clean air were taken from the examinations of Czakó (1978), (10)

szívverésre. Az ammóniával mérsékelt szennyezett levegőben a melegedés mintegy egy negyede a tiszta levegőn kapott értéknek, és itt a melegnek a szívverésszámra gyakorolt hatása nem sokkal maradt el a légzési frekvencia változásától. A két tényező kombinálásából adódó változó mértéke (tisztá meleg szennyezett, normál hőmérsékletű környezet összehasonlításában) mintegy kétszerese a tiszta normál hőmérsékletű és szennyezett meleg variánsnak. Kísérleti eredményeink szerint ugyanis, ha ez a meleg hatás tiszta leve-

gőben éri az állatot, az nagyobb légzési frekvencia növekedéssel reagál, mint szennyezett levegő esetében.

Bár a 7. táblázat adatai arra is utalnak, hogy a szívverésszám kisebb mértékben növekedett, amikor tiszta levegőben érte a hőhatás a hízómarhát, ez nem döntő az összkép alakulásában, miszerint a D^2 -értéke több mint kétszerese a tiszta meleg és a szennyezett normál hőmérséklet összehasonlítása esetén. Ha a melegben tartott hízóbikákon vizsgáljuk az ammóniaszennyeződés hatását, akkor a percenkénti szívverésszámban kifejezetten a különbség, mint a percenkénti légzésszámban.

Normál hőmérsékleten az ammóniaszennyeződés hatása ismét a légzésszám növekedése felé irányul. A szakaszok sorrendjében a percenkénti légzés- és szívverésszám értékek szakaszonkénti csoport átlagértékei a következők voltak: 1. szakaszban: 39, 76; 2. szakaszban: 66, 77; 3. szakaszban: 41, 68; 4. szakaszban: 62, 81.

Az eredményekből összegezve megállapíthatjuk, hogy a környezeti hőmérséklet erőteljes növekedése sokkal jobban befolyásolta a hízómarhák vizsgált élettani reakcióit, mint az esetünkben mérsékelt ammóniaszennyeződés, sőt magas hőmérsékleten mérsékelt légzési frekvencia csökkenést észleltünk, míg a szív működésben ellentétes tendencia jutott kifejezésre.

Egészségi vonatkozásban a csoportok között nem lehetett különbséget találni.

Viselkedés. A 8. táblázaton feltüntetett eredményekből kitűnik, hogy a növekedés viselkedését a meleg környezet és a levegő mérsékelt ammóniakoncentrációja megváltoztatta. A levegő átlagosan 30,5 ppm ammóniatartalma a hízómarhák viselkedését a közismerten stresszhatást kiváltó magas hőmérsékletnél is jobban módosította. A két stresszor együtt hatva tovább fokozta az alapviselkedéstől való eltérést, amely az evési és állási idő csökkenésében és a fekvési idő növekedésében jutott kifejezésre, ami végső soron a teljesítmény romlásához vezetett.

Következtetések

Kísérletünkben, amelyet szabályozott környezeti viszonyok között végeztünk, választ kerestünk a gyakorlatban is előforduló léghőmérséklet és ammónia szennyezettség együttes hatására a hízómarhánál, amely főként zárt istállóbantartásnál tavasszal és nyáron fordul elő.

Megállapítottuk, hogy 252 kg és 355 kg testtömeg határok között a hízóbikák:

1. a tiszta és normál hőmérsékletű levegőre a legkedvezőbben reagálnak, ami magától értetődő is. Itt kaptuk a legnagyobb hizási teljesítményt (testtömeggyarapodás, takarmányfogyasztás, takarmányértékesítés), de itt voltak a vizsgált élettani mutatók és a viselkedési paraméterek is normálok.

2. A mérsékelt szennyezett, de normál hőmérsékletű levegőben a hizási teljesítmény csak kis mértékben romlott, a vizsgált percenkénti szívverésszámban csökkenés, a légzési frekvenciában mérsékelt emelkedést jegyeztünk fel. Az állatok étvágya csak minimálisan csökkent. Csökkenés következett be azonban az evési időben és növekedés a fekvési időben.

3. A levegő hőmérsékletének emelkedése kerekén 10%-kal csökkentette a takarmányfogyasztást és ez kihatott a hizálási teljesítményre. A napi testtömeggyarapodás 20%-kal csökkent, a takarmányértékesítés 16%-kal romlott. A levegő ammóniaszennyezettségének növekedésével csökkent az evési idő és növekedett a fekvési idő.

IRODALOM

1. *Andreae, U.* (1971): Auswirkung verschiedener Stallluftbeschaffenheit auf die Pulsfrequenz von Kühen. (Schriftliche Mitteilung.)
2. *Adam, Th.* (1959): Der Einfluss der chemischen Zusammensetzung der Stallluft auf die Milchleistung sowie die Puls- und Atemfrequenz von Kühen. Állattenyésztés, Budapest, Bd. 8, Nr. 2, S. 133.
3. *Adam, Th.* (1964): Einige bioklimatologische Gesichtspunkte in der Kälberaufzucht. Archiv für Tierzucht. Berlin. Band. 7. Heft. 5. 3.409.
4. *Ádám, T.* (1964): Nyitott és zárt tehénistállók levegőjének összetétele. Állattenyésztés, Budapest, LVII/B. No. 3. 73.
5. *Ádám, T.* (1977): Az istállólevegő összetétel hatása a hizómarhákra. Állattenyésztés, Budapest, 26.4:317.113.
6. *Bobasinszki, A.* (1955): Szosztavlenie gazov i vlaznoszty vozduha v szvinarnikah, Veterinarija. Moszkva, 4. füzet, 72. oldal.
7. *Comberg, G.* (1959): Fragen und Probleme günstiger Stallklimata für unsere Haustiere. Züchtungskunde, Stuttgart. Bd. 31. Heft./10.S.46.
8. *Comberg, G., Wolfermann, H. F.* (1964): Der Kohlendioxyd-, Ammoniak- und Schwefelwasserstoffgehalt der Stallluft von Rinder- und Schweineställen mit Gitterrost und Spaltenboden. ALB-Berichtsft. Berlin. Nr. 21. S. 19.
9. *Deutsch, E.* (1928): Untersuchungen über den Einfluss der Bauart der Stallungen und der Führung des Stallbetriebes auf die Beschaffenheit der Stallluft. Vet. Med. Diss. München.
10. *Hochkönig, W.* (1968): Gesunde und hygienische Viehhaltung im Stall. Landwirtschaftliche Fachgespräche, Böhrlingen bei Radolfzell/Bodensee.
11. *Klische, R. és mtsai.* (1978): Untersuchungen zum Nachweis gasförmiger Luftverunreinigungen in grossräumigen kompakten Milchviehställen. Monatshefte für Vet. Med. Jena, 15. Dezember. Heft. 24. p. 921-927.
12. *Mothes, E.* (1973): Stallklima. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag. Berlin.
13. *Pavlov és mtsai.* (1956): Zoogigiena. Zemizdat. Szófia.
14. *Plotinszkij, Ju. I.* (1973): Metodü ulucszenia mikroklimata v korovnikah razlicsnüh tipov. zsvotnovodszto. Moszkva, 2 füzet. 70-75. p.
15. *Roots, F. és mtsai.* (1955): Veterinärhygiene. Paul Parey-Verlag, Berlin.
16. *Schmidt, J. és mtsai.* (1951): Züchtung, Ernährung und Haltung der landwirtschaftlichen Haustiere. Paul Parey-Verlag. Berlin-Hamburg.
17. *Szkorohodko, A. K.* (1950): Gigena sz/h. zsvotnüh. Moszkva, Szelhozgiz.
18. *Valentin, H. és mtsai.* (1971): Arbeitsmedizin. G. Thieme Verlag. Stuttgart.
19. *Wittke, G.* (1972): Physiologie der Haustiere. Paul Parey-Verlag, Berlin-Hamburg.
20. *Wolfermann, H. F.* (1966): Der Kohlendioxyd-, Ammoniak- und Schwefelwasserstoffgehalt der Stallluft von Schweineställen mit Spaltenböden. Schweinezucht und Schweinemast, Bonn-Hannover, Jg. 14. Nr. 10. S. 226.

Agrártudományi Egyetem, Keszthely, Állattenyésztési Kara
Élettani és Takarmánygazdálkodási Intézet, Kaposvár
(Intézeti igazgató: dr. Henics Zoltán)

A tőgygyulladás hatása a tej szeléntartalmára

Sarudi Imre–Lassúné Merényi Zsuzsanna–Nagy István

Summary

Sarudi I.–Mrs. Lassú Merényi Zs.–Nagy I.: EFFECT OF MASTITIS ON THE SELENIUM CONCENTRATION OF MILK

The authors conclude that milk of cows diseased with mastitis contains more selenium than that of the healthy cows kept in the same dairy unit. Surpluss selenium accompanying mastitis was also unanimously visible when milk of the healthy and diseased quarters of the udder were compared. Since selenium concentration of the milk depends (also) on the health status of the mammary gland, examination of the selenium content of the milk may reflect the selenium status of cows free from mastitis.

Authors' address: Animal Breeding Faculty the Keszthely, University of Agricultural Science, Kaposvár

Bevezetés

A tejelő tehenek (és általában a szarvasmarhák) szelénellátottságának elbírálása általában a fedőszőr vagy a vérszérum szeléntartalma alapján történik (*Anke és Risch*, 1979). *Partschfeld és mtsai* (1973) adatai alapján azonban úgy tűnt, hogy a teje tekintetben értékesebb információforrás mint akár a szőr, akár a vér. A szóban forgó adatok egyébként arra engedtek következtetni, hogy a tej a belső szerveknél is (szív, máj, vese, hasnyálmirigy) érzékenyebben tükrözi a szelénstátust. Felmerül azonban a kérdés, hogy az említett szerzők adataiból levont következtetés akkor is megállja-e a helyét, ha tőgybeteg tehenekről van szó. Ez a kérdésfeltevés feltétlenül indokoltnak látszott, mivel korábban már számos elemről kiderült, hogy a tejben levő koncentrációja a tőgy egészségi állapotának is függvénye.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. Különböző gazdaságokban levő holstein-fríz állományokból masztitiszes és egészséges teheneket válogattunk ki, és ezek tejében egyedenként meghatároztuk a szelénkoncentrációt. Az egyes állományokon belül az említett két csoportból származó tejek szeléntartalmát matematikai-statisztikai módszerekkel összehasonlí-

1. táblázat

Ugyanazon állományokból származó masztitiszes és egészséges tehenek tejének szeléntartama

Állomány (1)		Masztitiszes (2)	Egészséges (3)	F-próba (4)	t-próba (5)	Arány (6)
		csoport		P-érték		
I.	n	7	7	0.05	0.5	2.2
	M	++	Ø			
	s	5,5	1.9			
	$\bar{x}$	13,0	5,8			
II.	n	5	8	0.05	0.01	2.9
	M	++	Ø			
	s	5,2	1,7			
	$\bar{x}$	18.1	6.3			
III.	n	8	8	0.01	0.01	3.5
	M	+++	Ø			
	s	8,4	2,5			
	$\bar{x}$	23,2	6,6			
IV.	n	8	8	0.05	0.01	3.7
	M	++++	Ø			
	s	5,7	2,0			
	$\bar{x}$	24,2	6,5			

n: egyedszám (7)

M: a csoportra jellemző masztitiszfokozat (8)

s: Se koncentrációk szórása, $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ (9)

$\bar{x}$: Se koncentrációk átlaga, $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ (10)

Selenium content of milk produced in the same dairy units by healthy cows and by cows diseased with mastitis

dairy farm (1), group of mastitis cows (2), group of healthy cows (3), F-test (4), t-test (5), proportion (6), n = number of cows (7), M = grade of mastitis characteristics for the group (8), s = SD of the selenium concentrations (9), $\bar{x}$ = average of the selenium concentrations (10)

tottuk. Az állományhoz való tartozástól függetlenül olyan teheneket is kiválogattunk, amelyek masztitiszes és egészséges tőgyegyeddel is rendelkeztek. Az ugyanazon állatok különböző egészségi állapotú tőgyegyedeiből származó tejek szeléntartalmát szintén összevetettük egymással.

A masztitisz diagnosztizálása a PHYLAXIA (Budapest) által gyártott, brómkrezol-vöröst tartalmazó „Mastitest” reagenssel történt a vonatkozó magyar szabvány (MSZ 12320-85) szerint. Az egyedi vizsgálatokon kívül az egyes tőgybeteg állatcsoportok egészét jellemző masztitiszfokozatot úgy állapítottuk meg, hogy azonos térfogatú mintákból elegyetejt készítettünk, és ezen is elvégeztük a masztitisz vizsgálatot.

Szelénmeghatározás: 10 cm³ tejet Poole és mtsai (1977) szerint salétromsavas előkezeléssel és magnézium-nitrát jelenlétében történő hamvasztással mineralizáltunk, majd a szelént Shimoishi (1977) szerint 4,6-dibrom-orto-fenilén-diaminnal előállított

2. táblázat
Ugyanazon tehenek masztitiszes és egészséges
tőgynegyedéből fejt tejek szeléntartalma

Egyed (1)	Se, $\mu\text{g}/\text{dm}^3$		Se-tartalmak aránya (5)
	masztitiszes (2)	egészséges (3)	
	tőgynegyed (4)		
1.	6,5 (M: +)	5,4	1,2
2.	12,3 (M: ++)	7,0	1,8
3.	14,5 (M: ++)	6,3	2,3
4.	15,6 (M: +++)	7,8	2,0
5.	24,3 (M: +++)	6,6	3,7
6.	32,6 (M: +++)	10,9	3,0
7.	33,8 (M: +++)	8,4	4,0
8.	34,1 (M: +++)	7,2	4,7
9.	34,2 (M: +++)	11,7	2,9

M: masztitiszfokozat (6)

*Selenium concentration of milk milked from
healthy and mastitis quarter of the udder*
cow (1), mastitis (2), healthy (3), udder quarter (4), propor-
tion of Se concentrations (5), grade of mastitis (6)

piaszelenol formában gázkromatográfiásan határoztuk meg EC detektor alkalmazásával. — Az említett műveleteket Nagy (1987; 1988) illesztette egy munkamenetbe. A módszer precizitása 12%-os variációs koefficienssel jellemezhető.

Eredmények és megbeszélés. Az 1. táblázatban összefoglalt adatok szerint a tőgy-beteg állatok tejének szeléntartalma statisztikailag igazolhatóan nagyobb mint az egészséges állatoké. Súlyosabb tőgygyulladás esetén az ugyanazon állományhoz tartozó masztitiszes és egészséges állatok tejében levő szelénkoncentráció aránya akár 4 és 5 közötti érték is lehet, bár a betegség súlyosságát jellemző masztitiszfokozat és az említett arány között nincs egyértelmű összefüggés.

A 2. táblázatban szereplő adatok messzemenően alátámasztják az előző megállapításokat. Azt bizonyítják ugyanis, hogy a masztitisszel együttjáró szeléntöbblet még akkor is kimutatható, ha ugyanazon állatnak beteg és egészséges tőgynegyedéből fejt tejet hasonlítjuk össze.

Masztitiszes esetben a tehéntej szeléntartalma általában lényegesen meghaladja az egészséges tőgyből, illetve tőgynegyedből fejt tej szeléntartalmát. A tőgy egészségi állapota és a tej szeléntartalma közti összefüggés arra utal, hogy a tej legfeljebb csak masztitiszmentes egyedek esetében lehet megbízható indikátora a szervezet szelénellátottságának.

Jelenlegi ismereteink alapján nem zárható ki annak lehetősége, hogy súlyosabb masztitiszben szenvedő teheneknél a tejjel történő fokozott kiürülés a szelénstátusz leromlásához vezet. Az így kialakuló – egyelőre csupán feltételezett – szelénhiány pedig az immunrendszer gyengülésével járhat (Shamberger, 1983), ami viszont magának a tőgybetegségnek a lefolyása szempontjából sem lehet közömbös. E kérdések megválaszolása kutatási célkitűzéseink közé tartozik.

IRODALOM

1. Anke, M.–Risch, M. (1970): Haaranalyse und Spurenelementstatus. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
2. Partschefeld, M.–Anke, M.–Grün, M. (1973): Possibilities of the biochemical diagnosis of neuromuscular defects caused by the deficiency of selenium, manganese and copper. Symposium on Neuromuscular Disorders, Nesvadba – cit. Anke és Risch (1979)
3. MSZ 12320–85: Nyers tehen- és juhtej vizsgálata Mastitest-próbával
4. Poole, C. F.–Ewans, N. J.–Wibberley, D. G. (1977): Determination of selenium in biological samples by gasliquid chromatography with electron-capture detector. *J. Chromatogr.*, Amsterdam–New York, 136. 78–83.
5. Shimoishi, Y. (1977): Some 1,2-diaminobenzene derivatives as reagents for gaschromatographic determination of selenium with an electron-capture detector. *J. Chromatogr.*, Amsterdam New York, 136. 85–93.
6. Nagy I. (1987): Biológiai anyagok szeléntartalmának meghatározása gázkromatográfiás módszerrel. Műszaki doktori értekezés, VVE, Veszprém.
7. Nagy, I.–Sarudi, I.–Lassiné Merényi, Zs. (1988): Adatok a fogyasztói tej szeléntartalomáról. *Tejipar*, Budapest, XXXVII. 2–3. sz. 46–48.
8. Shamberger, R. J. (1983): Biochemistry of Selenium. Plenum Press, New York–London.

Állatorvostudományi Egyetem
Állathigiéniai Tanszék, Budapest
(Tanszékvezető: dr. Kovács Ferenc)

A környezeti tényezők szerepe a sertés légzőszervi betegségeinek kórfejlődésében és súlyosbításában*

Rafai Pál

Summary

Rafai P.: EFFECT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE RESPIRATORY DISEASES OF PIGS

Most of the respiratory disorders of the growing-finishing pigs are of multifactorial (management related) viz., the environment has decisive importance in the manifestation and severity of lung diseases. The balance existing normally between the opportunistic germ flora and defence mechanisms of the host organism is often overturn by the increased germ load and/or by the decreased efficiency of the specific and non-specific defence mechanisms. The microbial load depends on the characteristics of the germ and on factors that influence spreading. At the same time all external effects that influence the coordinated motion of the cili, quantity and quality of the mucus of the mucociliary system and activity and number of macrophages and other cellular components may affect the non-specific defence of the respiratory system. Of these factors, decreased humidity of the stable air, low temperature, high environmental temperature, dusty air and increased gas concentration of the stable air deserves attentions. At the same time factors that influence the absorption of the colostral immunoglobulins, the synthesis of immunoglobulins and compartments of the cell mediated immunity may affect the specific defense mechanisms of the respiratory tract. Among others various stressors, nutritional factors and presence of immunosuppressive materials are of importance.

Since effects of environmental factors in aetiology of respiratory diseases of pigs are far from being fully understood further laboratory model experiments should be conducted to clarify the precise interrelationship between environmental factors and manifestation of lung diseases. And, since disadvantageous environmental factors have collaborative effects on the respiratory tract, also ecopathological studies are required to reduce the occurrence of respiratory diseases in pig production.

Author's address: University of Veterinary Science, Budapest

Bevezetés

Hízékonysági adatok bizonyítják, hogy a hazai sertésfajták és hibridvégtérmekek 20 és 105 kg testtömeghatár között 800 g-nál nagyobb napi testtömeggyarapodásra képesek, 1 kg élő tömeg előállításához 2,8–2,9 kg keveréktakarmányt használnak fel úgy,

*A Mezőhegyesen 1988. szeptember 12–16. között megrendezett KGST szakember értekezleten elhangzott előadás alapján.

hogy a vágóhídi átlagos állományminősítési pontszám 1,0. A kiváló genetikai adottságokat a nagyüzemek nem képesek kihasználni, amelyet bizonyít az átlagosnak tekinthető 500 g/db nap testtömeggyarapodás, a közel 4 kg-os fajlagos takarmányfelhasználás, az évek óta 2,8 körül alakuló vágóhídi állományminősítési pontszám, valamint az, hogy a hízók fejlődési erélye az adott csoporton belül is rendkívül nagy szóródást mutat, amelynek eredményeként a vágási testtömeg eléréséhez szükséges idő 170–250 nap közé esik. A kedvezőtlen termelési eredmények okai között meghatározó jelentősége van a hízósértések igényeitől eltérő takarmányozásnak, a tartási hibáknak és az összetett okú sertésbetegségeknek. Utóbbiakon azokat a gyakran idült lefolyású, rendszerint endémiásan jelentkező megbetegedéseket értjük, amelyek kialakulásában és az általuk okozott károk mértékében a kedvezőtlen tartási és takarmányozási feltételeknek, valamint a környezetben és az állatok szervezetében megtalálható feltételeken kórokozó mikroorganizmusoknak együttesen van szerepe.

Az összetett okú sertésbetegségek közé sorolják a sertésorbánc, a heveny (malac-) paratypus, az *E. coli* okozta hasmenések, a malacok streptococcosisa, a sertésdysenteria, a sertések savóshártya- és ízületgyulladása (Glässer-féle betegség) és az MMA-syndroma mellett a sertések légzőszervi betegségeinek egy részét is. Közülük legnagyobb jelentősége a széles körben elterjedt tiszta és szövődményes *Mycoplasma-pneumoniának* (korábbi nevén enzooticás pneumoniának) van (Etheridge és Lloyd, 1982; Morrison és mtsai, 1985; Sisak és mtsai, 1978; Stipkovics, személyes közlés), amamelyen a sertés idült fertőző jellegű bronchopneumoniáját kell érteni. A gyakran tömegesen jelentkező betegséget a mycoplasmákon kívül pasteurellák, bordetellák, haemophil baktériumok, chlamydiák külön, vagy különböző összetételben együttesen idézik elő (Szabó, 1984). A *Mycoplasma-pneumoniát* a *M. hyopneumoniae* okozza, de a betegség lefolyását és súlyosságát a környezeti tényezők jelentősen módosítják. Hasonló okok miatt az összetett okú légzőszervi betegségek közé sorolják a *sertések torzító orrgyulladását, amelyet a B. bronchi-septica* önállóan, vagy a *P. multocidával* együttesen idéz elő. A torzító orrgyulladás súlyosbításában a környezeti hatások – mai tudásunk szerint – lényegesen kisebb szerepet játszanak, mint a tüdőgyulladások súlyosbításában. Hazai megfigyelések szerint a *P. multocida törzsek „A” szerotípusai* Mycoplasma háttér nélkül, önállóan is kiváltanak *kruppos tüdő- és mellhártyagyulladásban* megnyilvánuló, lassúbb lefolyású kórképet (Éliás, személyes közlés). Ma még vitatott, hogy a *Haemophilus pleuropneumoniae* által okozott *tüdő- és mellhártyagyulladást* az összetett okú sertésbetegségek közé sorolják-e? Az a tény, hogy a kórokozót gyakran mutatják ki a betegség klinikai tüneteit nem mutató sertésállományokban (Smith, 1987) arra utal, hogy a bántalom kialakulásában a kórokozó jelenlététől független tényezőknek is szerepe van. Ezt a feltételezést erősítik meg Bille és mtsai. (1975) és Hunemann (1986) vizsgálatai. A fellemlítettek mellett egyéb mikroorganizmusok is előidézhetnek önállóan vagy más kórokozókkal együttesen légzőszervi betegséget a sertéseken. A teljesség igénye nélkül említem, hogy a *vírusok* közül az A típusú sertésinfluenza-vírus (Hsw1N1), a herpes-vírusok közül a sertések Aujeszky-féle betegségét okozó porcine (swine) herpesvírus 1 és a sejtmagzárványos orrgyulladást előidéző sertés-cytomegalovírus, a sertéspestist okozó Pestivirus, az Iridoviridae családba tartozó afrikai sertéspestis vírusa, valamint az adenovírusok egyes szerocsoportjai okozhatnak légzőszervi elváltozással (is) járó megbetegedéseket. A *Mycoplasmák* közül a már említett *M. hyopneumoniae* mellett a *M. hyorhinis*-nek, az *Acheloplasmák* közül pedig az *A. axanthum*-nak tulajdonítanak szerepet a sertések légzőszervi betegségeiben. Csak a teljesség kedvé-

1. táblázat

A tüdőelváltozások nagyságának hatása a hizósértések teljesítményére
(Tillon és Madec, 1985)

Pontszám (1)	A tüdőelváltozás sematikus rajza (2)	A sertések aránya (3)	Vágási életkor, nap (4)	100 sertésre eső kezelések száma (5)
0		5,6	170	0
0,1–2		13,9	178	1
2,1–4		30,7	185	4
4,1–6		29,8	195	10
6,1–8		11,6	205	30
8		8,4	225	50

Pontszám: az egyes lebenyekben előforduló elváltozások súlyosságát 1–4 ponttal értékelték. Az egész lebenyre kiterjedő elváltozás értéke: 4. Mivel a sertés tüdeje 7 lebennyel bír a maximális pontszám 28 lehetne (6)

Size of lung affection on the performance of fattening pigs (Tillon and Madec, 1985)

score (1), schematic picture of the lung affections (2), proportion of pigs (3), age at slaughter, days (4), treatments for 100 pigs (5), scoring: gravity of lung affection in a lobe was scored 1–4. When the whole lobe is affected the score is 4. Since the pigs have 7 lobes in the lungs the maximum score would be 28. (6)

ért emlitem, hogy *paraziták* is – elsősorban az *Ascaris suum* és a *metastrongylus* fajok – okozhatnak légzőszervi megbetegedést sertéseken.

A sertéshústermelés gazdaságosságára gyakorolt kedvezőtlen hatás tekintetében Magyarországon a szövődményes *Mycoplasma-pneumonia*, a torzító orrgyulladás és a hozzá társuló tüdőgyulladás, valamint az utóbbi időben növekvő arányban előforduló *H. pleuropneumoniae* okozta tüdő- és mellhártyagyulladás érdemi a legnagyobb figyelmet. A felsorolt betegségek többnyire a légzőfelület jelentős megkisebbedésével járó elváltozásokat okoznak, amely önmagában is magyarázhatja a fejlődésben való lemaradást és a rosszabb takarmányértékesítést. Az összefüggést az 1. táblázat mutatja be francia vizsgálatok alapján. Ha Tillon és Madec (1985) vizsgálatának eredményeivel összevetjük azt, hogy Magyarországon 1988 első felében az egyik vágóhídon levágott 278 238 hizósertés 69,2%-ának tüdejét kellett elkobozni (Orr T.-né Vakány E., személyes közlés), akkor a sertések légzőszervi megbetegedései által okozott hazai kárt évente közel 1 milliárd Ft-ra kell becsülnünk. A tetemes veszteség mérséklése a járványvédelem klasszikus szabályainak egymagában való alkalmazásától nem remélhető. A védekezést a tüdőgyulladások kialakulásában szerepet játszó összes tényező feltárására és megszüntetésére kell alapozni, amely a sertéshústermelésben érdekelt összes szakember együttes munkáját tételezi fel. Az együttgondolkodást szeretném segíteni azzal, hogy a következőkben áttekintem azokat a termelés-környezeti hatásokat, amelyek a kórokozók jelen-

Levegőn keresztül is terjedő sertésopathogén élőcsírák
(Wathes, 1987 után)

BAKTÉRIUMOK

Bordetella bronchiseptica; *Brucella suis*; *Corynebacterium equi*; *Erysipelothrix rhusiopathiae*; *Escherichia coli*; *Haemophilus parasuis*; *Haemophilus pleuropneumoniae*; *Listeria monocytogenes*; *Leptospira pomona*; *Mycobacterium avium*; *Mycobacterium tuberculosis*; *Mycoplasma hyorhinis*; *Mycoplasma suis*; *Pasteurella multocida*; *Pasteurella pseudotuberculosis*; *Salmonella typhimurium*; *Staphylococcus aureus*; *Streptococcus suis* II. típus

GOMBÁK

Aspergillus flavus; *Aspergillus fumigatus*; *Aspergillus nidulans*; *Aspergillus niger*;

PROTOZOÁK

Toxoplasma gondii

VIRUSOK

Afrikai sertéspestis (1); Száj- és körömfájás (2); Sertéspestis (3); Zárványos orrgyulladás (4); Fertőző sertésbénulás (5); Sertés enterovírus (6); Sertés influenza (7); TGE

Common pathogens of pigs known to be (also) transmitted aerially (after Wathes, 1987)

african swine fever (1), foot-and-mouth disease (2), swine fever (3), inclusion body rhinitis (4), infectious porcine encephalomyelitis (5), porcine enterovirus (6) swine influenza (7)

léte mellett elősegíthetik a sertés légzőszervi megbetegedéseinek kialakulását és a betegség lefolyásának súlyosbítását.

A sertések légzőszervi megbetegedéseire akkor kell számítani, ha környezetükben az *előcsíráterhelés fokozódik*, vagy valamilyen oknál fogva csökken a *légzőkészülék védelmi rendszerének működése*, illetve ha ez a két körülmény egyidejűleg fordul elő.

Környezeti *előcsíráterhelés*en a sertés környezetében előforduló *előcsírák számát*, *faji összetételét* és az *előcsíra-populációt képező fajok virulenciáját* (megbetegítőképességét) értjük. Tekintettel arra, hogy a légcsera a légutak és a külvilág között intenzív kapcsolatot teremt, a légzőszervi betegségek kialakulásának annál nagyobb a valószínűsége, minél nagyobb számú és minél több fajhoz tartozó *előcsíra* hatol be a légzőkészülékbe és tapad meg ott. Fontos jelentősége van annak, ha a behatoló *előcsírák* között nagy számban fordul elő, vagy szelektálódik a légzőkészülékben virulens csíra, amely a gazdaszervezet védekező mechanizmusaival szemben is biztosítja annak extracelluláris megtapadását vagy intracelluláris megtelepedését és szaporodását.

Az *előcsíráterhelést* számos tényező módosíthatja, amelyek közül egyesek az *előcsírák tulajdonságaihoz kötöttek*, mások a *tartási technológia függvényeként alakulnak*. Az *előcsírák tulajdonságai* közül a csíra ellenállóképessége, a fertőző ágens megbetegítő-képessége és immunogenitása (mennyire képes specifikus immunválaszt kiváltani) a legfontosabbak.

A felsorolt tulajdonságok tekintetében jelentősek a különbségek. Az enterovírusok és ascaris peték pl. hetekig életben maradnak a sertésistállóban, lényegesen rövidebb a túlélési ideje a bordatelláknak, a mycoplasmák legtöbbje pedig sejtmentes közegben csak néhány napig képes életben maradni. Az influenzavírus nagy terjedőképességgel rendelkezik, így a fertőzés egy-két napon belül az egész állományra áterjed. A mycoplasmák fertőzőképessége kicsi, az állatok között akkor képes

terjedni, ha az állatsűrűség nagy. Míg az influenzavírus jó immunitást hoz létre az egészséges sertésben, addig a mycoplasmák alig indukálnak immunitást és a szerzett immunitás alig veszélyezteti a mycoplasmák túlélését.

Az élőcsírák tulajdonságaihoz kötött fontos sajátosság egyes fajok szinergista hatása. Bizonyítható ugyanis, hogy több baktériumfaj együttes hatására előbb alakul ki megbetegedés és a betegség lefolyása is súlyosabb. Shope munkája alapján már 1931-től ismert, hogy a sertésinfluenza vírusa egyedül csak enyhe lefolyású betegséget okoz. *Haemophilus suis* szövődmény esetén azonban rapid lefolyású tüdőgyulladás alakulhat ki. Hasonló szinergista hatást figyeltek meg a *B. bronchiseptica* és a toxintermelő *P. multocida* között (Éliás, 1989), továbbá az adenovírusok és a mycoplasmák között. Kimutatták azt is, hogy a *M. hyopneumoniae* a *B. bronchiseptica*-val és a *P. multocida*-val együtt, — vegyes fertőzés esetén — lényegesen súlyosabb tüdőgyulladást okoz.

A tartási technológiákhoz kötött tulajdonságok között, jelentőségük miatt azokat a tényezőket kell kiemelni, amelyek módosítják a légzőszervi betegségekben szerepet játszó élőcsírák állatról állatra történő átvitelét. Bár a kontakt fertőzés jelentőségét is hangsúlyozzák (Wilson, 1987), a légzőszervi betegségek épületen belüli, sőt telepek közötti (Goodwin, 1985) terjedésében az aerogén átvitelnek tulajdonítanak meghatározó szerepet. Számos pathogén és feltételesen kórokozó csíra terjed a levegőben lebegő, respirálható ($5\ \mu\text{m}$ -nél kisebb átmérőjű) szilárd részecskék, vagy folyadék cseppecskék útján (2. táblázat).

Az istállók levegőjébe kerülő mikroorganizmusok forrása az állat, az állatgondozó, a takarmány, almozás esetén az alom. Mikroorganizmusok az állat testfelületéről leváló hámsejtekkel, illetve a kilégzéskor, méginkább a köhögéskor vagy tüsszögéskor keletkező aeroszollal kerülhetnek a levegőbe. A bőr felületéről képződő kommenzális mikroflóra képződési üteme a tartási technológiától függően igen jelentős lehet (2×10^5 – 2×10^6 telepformáló egység/ m^2 · óra).

A légzőkészülékre pathogén baktériumok és vírusok legtöbbje a levegőben igen hamar elpusztul (Donaldson, 1978). Az aeroszol formában levegőbe kerülő mikroorganizmusok számát gyorsan gyéríti a levegő hőmérsékletének és páratartalmának változása, a környezetben megtalálható baktericid sugárhatás, az ozmotikus nyomásváltozás és a levegő oxigénje. Ferry és mtsai. (1958) az elcsők között számoltak be arról, hogy a levegő oxigénje a lebegő mikroorganizmusok számára toxikus, mégpedig elsősorban olyan környezetben, ahol a levegő páratartalma kisebb 60 rel. %-nál (Cox és mtsai., 1971; Cox és mtsai., 1974). Az olefinek ózonnal alkotott alacsony molekulású vegyülete (OAF = open air factor) (Druett és May, 1968) is rendkívül toxikus a Gram negatív baktériumokra és vírusokra (May és mtsai., 1969., Donaldson és Ferris, 1975).

A levegőben diszpergált baktériumok túlélési ideje általában csökken a hőmérséklet növekedésével (Strange és Cox, 1976; Wathes, 1987), jóllehet a levegő hőmérsékletének hirtelen csökkenését, pl. kilégzéskor sok mikroorganizmus közöttük a *P. haemolytica* (Jericho és mtsai., 1977) — alig viseli el. A baktérium spórák túlélését a levegő hőmérséklete nem módosítja és a vírusokra gyakorolt hatása is elhanyagolható (Donaldson, 1978).

A páratartalom növekedésével általában nő az aeroszolban levő baktériumok túlélési ideje, de ennek ellenkezőjére is van példa (DeOme és mtsai., 1944). Más vizsgálatok szerint (Stewart és Wright, 1970) az 1. típusú pneumococcusok, a Lancfield-f. C csoportba tartozó streptococcusok és staphylococcusok a közepesnek mondható (60–80 rel. %) páratartalom mellett a leginkább instabilok. A lipoprotein enveloppallal rendelkezők pedig általában a magas páratartalmú környezetben élnek tovább (Donaldson, 1978).

A felsoroltak bizonyítják, hogy a levegőbe került mikroorganizmusok túlélését számos környezeti hatás veszélyezteti. Mégis igen sok mikroorganizmusról tudjuk, (2. táblázat; Dimmick és Akers, 1969) hogy a velük történő fertőzés aerogén úton terjed. Ennek egyik oka, hogy a külvilágra került mikroorganizmusok közül — a tömeges pusztulás elle-

3. táblázat

Az egy sertésre eső légtér és a tüdőgyulladások gyakorisága közötti összefüggés a vágóhídi leletek alapján

(Christaens, 1987)

A beteg tüdők aránya (1)	A vizsgált épületek száma (2)	Az egy sertésre eső légtér, m ³ /sertés (3)
25%	30	3,6
25 – 30%	20	3,3
> 35%	16	3,1

Occurence of affected lungs with the volume of the house

% of affected lungs (1), number of houses (2), average air volume per pig, m³ (3)

4. táblázat

A tartási feltételek javításának hatása a tüdőgyulladások előfordulásának gyakoriságára

(Tielen és Elbers, 1987)

A tartási rendszerben alkalmazott változtatás (1)		Vizsgált farmok száma (2)	A tüdőgyulladásban meg betegedett sertések aránya az átalakítás		A javulás mértéke % (5)
			előtt (3)	után 1 évvel (4)	
1.	Indirekt légcserre kialakítása* (6)	10	40,6	20,2	20,4
	Közvetlen légcserre** változtatlanul hagyása (7)	31	37,9	32,0	5,9
2.	Kisebb légterek kialakítása és az all in all out alkalmazása (8)	5	45,4	25,2	20,2
	Nagy légtér változtatlanul hagyása (9)	26	37,0	31,2	5,8
3.	Az 1. és 2. együtt alkalmazásával (10)	32	41,5	22,6	18,9
	ha nem alkalmazták az 1. és 2. módszert (11)	52	40,4	33,6	6,8

*indirekt légcserre: a sertésistállóba lépő friss levegőt temperálják (12)

**direkt légcserre: a friss levegő az épület légterébe közvetlenül a külvilágból (előmelegítés nélkül) lép be (13)

Effect of improving the management on occurrence of pneumonia

change for indirect ventilation or leaving the direct air exchange unchanged (1), formation of smaller compartments in the house and regular use of all in-all out practice, or leaving the big air space unchanged (2), if No. 1. and 2. was used together or the original situation was left unchanged (3), change in the management (4), number of farms examined (5), proportion of pigs diseased in pneumonia before (6) and after (7) change in the management; per cent of improvement (8), Indirect ventilation: the ingoing air is preheated (9), Direct ventilation: direct enter of the outdoor (cold) air (10), if the the original management was left untouched (11), Indirect ventilation: the ingoing air is preheated (12), Direct ventilation: direct enter of the outdoor (cold) air (13)

nére is – maradnak életben. Közülük sok a porrészcscskék felületére tapadva és a levegőből kiüledve napokig képes megőrizni élet- és szaporodó képességét (Saliou és Mehlhorn, 1988). Ha a levegőbe került élőcsíra még időben bejut a légzőkészülékbe, ak-

kor ott túlélésük szempontjából kedvező helyre kerülnek ($38-39^{\circ}\text{C}$ hőmérséklet, vízgőzzel telített levegő, tápanyagban dús közeg), a megtelepedésük és szaporodásuk ezt követően már a légzőkészülék specifikus és nem specifikus védelmi rendszerének működésén múlik.

Az élőcsírák aerogén terjedésének másik oka az, hogy levegőbe jutásuk és pusztulásuk folyamatos. Csak ezzel magyarázható, hogy sikerült a sertésistállók levegőjéből olyan érzékeny mikroorganizmusokat kimutatni, mint amilyen a mycoplasma (Tamási, 1973) vagy a *B. bronchiseptica* (Stehman és Mehlhorn, 1988). A levegő élőcsíraszennyezettsége és/vagy fertőzöttsége tehát attól a dinamikus egyensúlytól függ, amely a levegőbe kerülésük és az istálló levegőjéből való eltávozásuk üteme között áll fenn. Azok a tényezők tehát, amelyek az élőcsírák levegőbe kerülése ellen hatnak és azok, amelyek elősegítik kiülepedésüket, felhígulásukat és elpusztulásukat, hozzájárulnak a légzőszervi megbetegedések aerogén terjedésének csökkentéséhez.

Az élőcsírák aerogén terjedésének és ezen keresztül az élőcsíráterhelés csökkentésének az előbbiek alapján több lehetőség kínálkozik. Közülük a következők a fontosabbak:

- A telepítési sűrűség betartásával, az épületek rendszeres takarításával, az egy sertésre eső légtér ésszerű növelésével (3. táblázat), az egy légtérben tartott állatok számának ésszerű csökkentésével, az egyszerre feltöltés – egyszerre ürítés (all in-all out) elvének következetes alkalmazásával, a szellőztetés javításával (4. táblázat), valamint a takarmánykiosztáshoz kapcsolódó porképződés minimalizálásával (pl. nedvesített takarmány etetésével) és más egyéb módszerekkel törekedni kell arra, hogy minél kevesebb levegő mikroorganizmus konglomerátum keletkezhesék.

- A sertésistállók helyes üzemeltetésével elősegíthető a levegő mikroorganizmusok számának és túlélési idejének csökkentése. A helyesen tervezett és megfelelően üzemeltetett szellőztetés során a levegő mikroorganizmusok koncentrációja a felhígulás következtében ugyan valamelyest csökken, a megfelelő szellőztetésnek mégis elsősorban az a jelentősége, hogy csökkenti a levegő por- és káros-gáz-szennyezettségét és ezáltal terhelmentesíti a légzőkészülék védelmi rendszerét. Próbálkoztak a levegő kémiai szerekkel és UV sugarakkal történő fertőtlenítésével is, változó sikerrel. Az aeroszol formában alkalmazott fertőtlenítőszer a levegő részecskék sűrűségének növelésével elősegítik a kiülepedést, kémiai hatóanyaguk révén csökkenthetik az élőcsírák túlélését, végül a páratartalom növelésével csökkentik a levegő érzeti hőmérsékletét, amely különösen nyáron lehet előnyös a magas hőmérséklet kedvezőtlen hatásainak kivédésében. A germicid lámpák légfertőtlenítő hatásával szerzett kedvezőtlen tapasztalatok a sertésistállókban azzal kapcsolatosak, hogy az UV csövek folyamatos tisztántartását elhanyagolják.

- Az istálló levegő szűrésével szerzett tapasztalatok még nem elegendők a megalapozott állásfoglaláshoz. Pritchard és mtsai (1981) borjú istállókban kedvező eredményeket kaptak, ugyanakkor Rutter és mtsai (1986) nem tudták az szellőztető levegő szűrésével csökkenteni a torzító orrgyulladás orrkagyló-atrofiában megnyilvánuló formáinak arányát.

A 3. és 4. táblázat adatai bizonyítják, hogy a légzőszervi betegségek gyakoriságát és az ilyen betegségek által okozott veszteségeket jelentősen és hatékonyan lehet csökkenteni, ha a felsoroltak alkalmazásával sikerül a sertések számára csíraszegény környezetet teremteni.

Levegőhigiéniai irányszámok a különböző típusú sertésistállóban
(Rafai, 1984)

Szennyező anyag (1)	Mértékegység (2)	Vemhesítő, vemheskocaszállás, kanszállás (3)	Fiaztató (4)	Malacutónevelő (5)	Hizlaló (6)
Szén-dioxid (7)	tf% cm ³ /m ³	0,20–0,25 2000–2500	0,15–0,25 1500–2500	0,15–0,25 1500–2500	0,25–0,30 2500 3000
Ammónia (8)	tf% cm ³ /m ³	0,025–0,030 25 30	0,010–0,025 10 25	0,020–0,025 20 25	0,020–0,030 20 30
Kén-hidrogén (9)	tf% cm ³ /m ³		0,010–0,015 10 15		
Monometil-amin (10)	cm ³ /m ³		0,72		
Dimetil-amin (11)	cm ³ /m ³		0,50		
Trimetil-amin (12)	cm ³ /m ³		0,57		
Por (13)	db/cm ³ mg/m ³	50–100 –	25–50 6–10	50–75	50–100
Összcsíraszám (14)	db/l	–	200–250	250–300	250–300

Air-hygiene parameters for swine houses

pollutant (1), dimension (2), in-pig sow and boar houses (3), farrowing house (4), post-weaning house (5), fattening house (6), carbon-dioxide (7), ammonium (8), hydrogen sulphide (9), monomethylamine (10), dimethylamine (11), trimethylamine (12), dust (13), total count of microbes (14)

A légzőkészülék védelmét szolgáló mechanizmusok működése és a környezeti tényezők kapcsolata. A kifejlett sertés légzőkészülékének felülete teniszpálya nagyságú, amelyen naponta egy úszómedencét megtöltő levegő cserélődik ki. A légzőkészüléket a levegő por és élőcsíraszennyezettségétől egy rendkívül bonyolult, de nagyon hatékonyan működő rendszer védi, amely két, egymással szoros kölcsönhatásban működő részből: a specifikus és a nem specifikus védelmi mechanizmusok összességéből áll. Közöttük a különbség az, hogy a nem specifikus védelmi rendszer aktiválódásához nem szükséges a légzőkészülékbe hatoló idegen anyag antigénstruktúrájának a felismerése.

A védelem nem specifikus mechanizmusai közül különösen fontos szerepe van az ún. *mukociliáris rendszernek*, amelyen az orrüreg és az ott elhelyezkedő orrkagylócsontokat, a légcsövet, a hörgőket és a hörgőcskéket fedő csillangós hámsejteket és a nyálkahártya felületét borító, a hámsejtek közé ékelődött kehelysejtek által termelt viszkózus nyálka együttesét értjük. Az orrnyílásokon belépő, különböző mennyiségű szennyezőanyagot tartalmazó levegőt az orrkagylócsont-

tok örvénylő mozgásba hozzák, amelynek eredményeként a levegőben elhelyezkedő 5–100 μm átmérőjű alakos elemek és mikroorganizmuskonglomerátumok a levegőből a nyálkahártya felületére csapódnak, ahol fizikai úton, illetve a nyálkában elhelyezkedő sejtes elemek révén megkötődnek. A nyálka által felfogott, illetve fagocytált idegen anyagokat a csillagok ritmikus, koordinált mozgása a felső orrjáratban az orrnyílás felé, a középső és az alsó orrjáratban pedig a garat felé továbbítja, mintegy 5 mm/perc sebességgel. A 2–5 μm átmérőjű, ún. respirálható alakos elemek a légutak alsóbb részeiben tapadnak meg, és egy részük innen távozik el a garat felé a mukociliáris rendszer működése következtében.

A légzőkészülék nem specifikus védelmében fontos szerepet töltenek be az *alveoláris macrophagok*, amelyek részét képezik az ún. mononuclearis phagocytá rendszernek. Ezek a 10–20 μm átmérőjű, vese alakú maggal, granulált citoplazmával és igen intenzív anyagcserével rendelkező sejtek az interferon (Charley, 1983), prosztaglandin (Mayer és Lam, 1984), leucotrien (Paterson, 1984) és az interleukin 1 (Charley, 1983) termelése mellett képesek a nyálkába csapódott mikroorganizmusokat, illetve porrészecskéket bekebelezni és megsemmisíteni.

A mukociliáris rendszer nyálkakomponensében a felsoroltak mellett más, egyéb antibakteriális hatású anyagok (lizozim, transzferrin, laktoferrin, komplement) is találhatóak, amelyek különböző módon járulnak hozzá a légzőkészülékbe került idegen anyagok megsemmisítéséhez.

A tüdő nem specifikus védelmében még két sejttypusról kell szólni. A bronchiolusok terminális szakaszában fellelhető clara-sejteknek a belélegzett toxinok, peszticidek és karcinogén anyagok megsemmisítésében tulajdonítanak szerepet. Az ún. K-típusú sejtek pedig olyan peptideket termelnek, amelyek szerepet játszanak a tüdő véreirei átmérőjének és a bronchialis myofibrillumok tónusának szabályozásában.

A mukociliáris rendszer és a hozzá kapcsolódó egyéb nem specifikus védekező mechanizmusok működését *elsősorban azok a légzőkészülék felületén ható környezeti tényezők módosíthatják*, amelyek

- megzavarják a ciliumok koordinált mozgását;
- befolyásolják a nyálkahártyát borító nyálka mennyiségi viszonyait és összetételét, valamint
- módosítják a macrophagok, clara-sejtek és a K-típusú sejtek számát és működését.

Feltételezik, hogy a csillagok koordinált mozgását a nyálka és a csillók elektromos töltése közötti különbség szabályozza, s így a nyálka összetételének és mennyiségi viszonyainak csekély változásai is jelentősen módosíthatják a tüdő öntisztulási mechanizmusát. Erre a kehelysejtek folyamatos, vagy ismétlődő irritáció hatására bekövetkező hyperplasiája, vagy metaplasziája esetén kell számítani, amelyet egyebek mellett előidézhet a levegő ammónia koncentrációjának fokozódása. Már 50 ppm, vagy ennél kisebb ammónia koncentráció is csökkenti a légutak ellenállóképességét (Curtis, 1979) és mintegy 50%-kal növeli a tüdőből kimutatható baktériumok számát (Drummond és mtsai, 1978, 1981). Doig és Willoughby (1971) vizsgálatai szerint a 100 ppm ammónia egyéb szennyező anyagok jelenléte nélkül is a légső nyálkahártyájának megvastagodásához és a kehelysejtek számbeli csökkenéséhez vezet.

A levegő porszennyezettsége a porrészecskék légzőkészülékbe hatolásának mélységétől és a belélegzett porrészecskék számától függően a mukociliáris rendszer és az alveoláris makrophag kapacitás túlerhelése révén csökkentheti a légzőkészülék lokális ellenállását, fehérjetartalma pedig allergiás folyamatokat indíthat el a tüdőben. Fontos hatása a levegő porszennyezettségének az, hogy a légzőkészülékre pathogén élőcsírák hordozója és ezáltal terjesztője lehet. Mindezek alapján többen találtak összefüggést az istálló levegő alakos-elem-szennyezettsége, a légzőszervi betegségek előfordulása és a bántalom súlyossága között. A vizsgálatok azt is igazolták, hogy a levegő porszennyezettsége súlyosbítja a ká-

ros gázok termeléscsökkentő és egészségkárosító hatását. Ezért a sertésistállóknban még megengedhető értékek megállapításánál ezt az együttes hatást kell figyelembe venni (5. táblázat).

A légzőkészüléket közvetlenül károsító környezeti tényezők hatásait néhány tényező módosíthatja. Webster és Davies (1987) munkájából vált ismertté, hogy az olyan környezet, amely a lassú és a mély légvétel kialakulásának kedvez – ilyen a hideg, száraz levegő – csökkenti a mukociliáris rendszer működését, és fokozza a testidegen anyagok alveoláris retencióját. A hatás értékelésénél azonban figyelembe kell venni azt is, hogy az ilyen környezet ugyanakkor csökkenti a mikrobák levegőbeni túlélését (Jones és Webster, 1981).

Röviden szólni kell a *tüdő specifikus védekező mechanizmusairól*.

A sertés légzőkészülékében elsősorban az IgA és az IgG típusú immunglobulinok közvetítik a humorális immunválaszt. Az IgA (IgA₁ és IgA₂) szerepe elsősorban a toxinok és néhány vírus neutralizációjában, illetve az élőcsírák sejtek felületéhez való kapcsolódásának megakadályozásában van. Mennyisége az orrüregtől a bronchiolusok felé csökken. A malacok a kolosztrummal jutnak a koca által termelt IgA típusú immunglobulinokhoz, amelyek a felszívódást követően a tracheobronchialis üregbe választódnak ki. Amíg az IgA zömmel az orrüregben található, addig az IgG legnagyobb mennyiségben a tüdőből mutatható ki. A malac ezt az immunglobulint is a kolosztrummal kapja meg életének első 36 órájában, később pedig a tüdőben megtelepedett plazmasejtek szintetizálják. Az IgG képes a komplement rendszer aktiválására és opsonizációra. Az előbbieket eredményeként a macrophagok, az utóbbihoz kapcsolódóan pedig a neutrophil granulociták válnak képessé phagocytosisra. A légzőkészülék nyálkahártyáját fedő szekréumban a specifikus ellenanyagok mellett megtalálhatók a sejtközvetítette immunitás sejtjei is, amelynek részleteire a terjedelem korlátai miatt nem tudok kitérni.

A *tüdő specifikus védekező mechanizmusainak és a környezeti tényezőknek a kapcsolatáról* megállapítható, hogy mindazok a tényezők, amelyek módosítják a kolosztrális immunglobulinok felszívódását, akadályozzák az immunglobulinok szintézisét és csökkentik a sejthez kötött immunválasz kialakulását, illetve hatásosságát, csökkentik a légzőkészülék specifikus védelmét. A stresszorok és az immunrendszer közötti kapcsolat részleteit illetően Kelley (1980, 1985), az immunrendszer működését befolyásoló takarmányozási tényezők tekintetében Chandra (1983), Scarpelly és Mikagi (1986), Kelley és Easter (1987), az immunsuppresszív anyagok – közöttük elsősorban a mikotoxinok – hatása vonatkozásában pedig Pier és McLoughlin (1985) összefoglaló munkáira utalok. Ezek számos kísérleti adattal alátámasztva bizonyítják, hogy az optimálistól eltérő tartási és takarmányozási tényezők és az immunsuppresszív anyagok jelentős mértékben csökkenthetik az aktív immunválasz kialakulását. A *környezeti igények gazdaságos kielégítése* ezért fontos feladat a sertés idült légzőszervi betegségei elleni védekezés megszerzésében.

Hasonlóan fontos további lehetőség a *homogén immunállapotú állományok kialakítása*, amelyen azt értjük, hogy az egy telepen tartott különböző korcsoportú és hasznosítású sertések megközelítően azonos védettséggel rendelkeznek a telepen honos élőcsírákkal szemben. Ennek előfeltétele, hogy a sertések élőcsíra-terhelése hosszabb időn át se változzék lényegesen és a sertéseknek legyen elegendő idejük az élőcsírákkal szembeni áthangolódáshoz, és a természetes védettség megszerzésének folyamatát stresszoroként ható tartási és takarmányozási tényezők ne zavarják meg. Tapasztalataink szerint a zárt, homogén immunbiológiai állapot megteremtése azokon a helyeken könnyebb, ahol az állomány-utánpótlás saját tenyészalanyág felhasználásával történik. Ha a se-

lejtezett, kényszervágott vagy elhullott kocákat folyamatos tenyészszülő vásárlással pótolják, a rendszeresen ugyanarra a tenyésztetre alapozott vásárlások jelenthetnek megoldást.

Az immunbiológiai homogenitást *vakcinázással* is elősegíthetjük. A sertés idült légzőszervi megbetegedései közül jelenleg a torzító orrgyulladás, valamint a pasteurellákkal és bordetellákkal oki kapcsolatba hozható tüdőgyulladások ellen rendelkezünk hazai előállítású, előlt B. bronchiseptica és P. multocida törzseket tartalmazó Bopavac néven forgalmazott vakcinával. Forgalmahozatal előtt áll az élő B. bronchiseptica törzset tartalmazó, torzító orrgyulladás elleni oltóanyag (Bolivac), valamint a sertések Haemophilus pleuropneumoniae okozta tüdő- és mellhártyagyulladás elleni, inaktivált baktériumokat tartalmazó vakcina. Az immunizálások a vakcinák rendszeres használata esetén is akkor eredményesek, ha *biztosítjuk az állomány immunbiológiai zárttságát, és kiiktatjuk az áthangolódást zavaró tartási és takarmányozási tényezőket.*

Az idült légzőszervi betegségek elleni védekezés látszólag legkézenfekvőbb módszere a specifikus kórokozótól mentes (SPF) sertésállományok kialakítása lenne. Az ilyen állományok termelési eredményei valóban kiválóak. Sajnálatos azonban, hogy a jelentősnek mondható előállítási és üzemeltetési költségek mellett, különösen a nagy sertéssűrűséggel rendelkező országokban, tekintélyes az állományok visszafertőződése, bár az idült légzőszervi betegségek között ebben a vonatkozásban jelentősek a különbségek. Amíg a Mycoplasma pneumonia elleni védekezésben az SPF technika alkalmazása átütő sikert hozott, addig a torzító orrgyulladás elleni védelemben az SPF technika értéke csekély. A vizsgálati eredmények arra utalnak, hogy a szekunder SPF állományok tartós B. bronchiseptica mentessége a legtöbbször, torzító orrgyuladástól való mentessége pedig gyakran nem tartható fenn (Éliás, 1988).

Összefoglalva megállapítható, hogy a csíraszegény környezet, a környezeti feltételek gazdaságossági szempontok alapján is indokolt megteremtése, a zárt és homogén immunállapotú állományok kialakítása, valamint összefüggő, nagyobb területeken SPF állományok létrehozása együttesen jelentenek garanciát a sertés légzőszervi betegségei elleni küzdelemben. A védekezés hatékonyságának javításához azonban elengedhetetlen a tüdőgyulladások kórfejlődésének további beható tanulmányozása.

IRODALOM

1. Bille, N. és mtsai: Nord. Vet. Med., København, 1975, 27. 482.
2. Chandra, R. K.: Lancet, London, 1983. I. 688.
3. Charley, B. és mtsai: Res. Vet. Sci., Oxford, 1983. 34. 212
4. Christiaens, J. A. P.: in „Environmental aspects of respiratory disease in intensive pig and poultry houses, including the implications for human health” szerk.: J. M. Bruce-M. Sommer: European Communities-Commission EUR 10820, Luxembourg: Office for Official Publications of the European communities. 1987. 29.
5. Cox, C. S.-Condurant, M. C.-Hatch, M. T.: J. Hygiene, Cambridge, 1971. 69. 661.
6. Cox, C. S.-Gagen, S. J.-Baxter, J.: Canad. J. Microbiol., Ottawa, 1974. 20. 1529.
7. Curtis, S. E.: Studies on the environment of the pig. 7th winter symposium, Pig Health Society, Dublin, 1979.
8. DeOme, K. B.: Amer. J. Hygiene, Washington, 1944. 40. 239.
9. Dimmick, R. L.-Akers, A. B.: Introduction to Experimental Aerobiology. J. Wiley, New York, 1969.

10. *Doig, P. A.*—*Willoughby, R. A.*: J. A. V. M. A., New York, 1971. 159. 1353.
11. *Donaldson, A. I.*—*Ferris, N. P.*: J. Hygiene, Cambridge, 1975. 74. 409.
12. *Donaldson, A. I.*: The Vet. Bull., London, 1978. 48. 83.
13. *Druett, H. A.*—*May, K. R.*: Nature, Paris, 1978. 220. 395.
14. *Drummond, J. G.*—*Curtis, S. E.*—*Simon, J.*: Am. J. Vet. Res., Chicago, 1978. 39. 211.
15. *Etheridge, J. R.*—*Lloyd, L. C.*: Res. Vet. Sci., Oxford, 1982. 33. 188.
16. *Éliás B.*—*Mátrai Á.*—*Fehér P.*: Magyar Áll. Lapja, Budapest, 1988. 43. 41.
17. *Éliás B.*: Magyar Áll. Lapja, 1989. közlés alatt
18. *Ferry, R. M.*—*Brown, W. F.*—*Damon, E. B.*: J. Hygiene, Cambridge, 1958. 56. 389.
19. *Goodwin, R. F. W.*: Vet. Record, London, 1985. 116. 690.
20. *Hunneman, W. A. és mtsai.*: F.A.P., Proc. I.P.S.V. 9th congress Barcelona, 1986. 276.
21. *Jericho, K. W. F.*—*Langford, E. V.*—*Pantekoek, J.*: Canad. J. Comp. Medicine, Quebec, 1977. 41. 211.
22. *Jones, C. D. R.*—*Webster, A. J. F.*: Vet. Rec., London, 1981. 109. 493.
23. *Kelley, K. W.*: Ann. Rech. Vet., Paris, 1980. 11. 445.
24. *Kelley, K. W.*: in „Animal stress” Amer. Physiological Soc., 1985. 193.
25. *Kelley, K. W.*—*Easter, R.*: Feedstuffs, Minneapolis, 1987. 59. 14.
26. *May, K. R.*—*Druett, H. A.*—*Packman, L. P.*: Nature, Paris, 1969. 221. 1146.
27. *Mayer, P.*—*Lam, C.*: Zbl. Vet. Med. A., Berlin-Hamburg, 1984. 31. 59.
28. *Morrison, R. B.*—*Pi Joan, C.*: Can. J. Comp. Medicine, Quebec, 1985. 49. 129.
29. *Paterson, N. A.*: Amer. Rev. Resp. Dis., Baltimore, 1984. 129. 274.
30. *Pier, A. C.*—*McLoughlin, M. E.*: in „Trichotecenes and other Mycotoxins” szerk.: J. Lacey, J. Wiley et sons Ltd., 1985. 507.
31. *Pritchard és mtsai.*: Vet. Record, London, 1981. 109. 5.
32. *Rafai P.*: in „Sertésegészségtan” szerk.: Szabó I., Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1984. 192.
33. *Rutter, J. M.*: F. A. P., Proc. I. P. V. S. 9th Congress, Barcelona, 1986. 400.
34. *Saliou, A.*—*Mehlhorn, G.*—*Stehman, R.*: in „Environment and animal health” Proc. 6th Internat. Congr. Anim. Hygiene, 1988. Skara, Sweden. szerk.: I. Ekesbo, Swedish University of Agr. Sciences, Report 21., 395.
35. *Scarpelly, D. G.*—*Mikagi, G.*: Current topics in nutrition and disease, Alan. R. Liss, New York, 1986. 15. 1—582.
36. *Sisak, F.*—*Gois, M.*—*Kuska, F.*: Vet. Med., Praha, 1978. 23. 531.
37. *Smith, W. J.*: in „Environmental aspects of respiratory disease in intensive pig and poultry houses, including the implications for human health” szerk.: J. M. Bruce M. Sommer, European Communities Commission EUR 10820, Luxembourg: Office for Official Publication of the European communities. 1987. 3.
38. *Strange, R. E.*—*Cox, C. S.*: in „The survival of vegetative microbes”, szerk.: T. R. G. Gray J. R. Postgate, 26th Symposium of the Society for General Microbiology, Cambridge University Press, Cambridge, 111. 1976.
39. *Stehman, R.*—*Mehlhorn, G.*: in „Environment and animal health” Proc. 6th Internat. Congr. Anim. Hygiene, 1988. Skara, Sweden. szerk.: I. Ekesbo, Swedish University of Agr. Sciences, Report 21. 254.
40. *Stewart, R. H.*—*Wright, D. N.*: Applied Microbiology, Washington, 1970. 19. 865.
41. *Szabó I.*: in „Sertésegészségtan”, szerk.: Szabó I., Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1984. 396.
42. *Tamási G.*: in „Airborne transmission and airborne infection”, szerk.: J. F. Ph. Hers K. C. Winkler., Oosthoek Publ. Co., Utrecht, 68. 1973.
43. *Tielen, M. J. M.*—*Elbers, A. R.*: in „Environment and animal health” Proc. 6th Internat. Congr. Anim. Hygiene, 1988. Skara, Sweden. szerk.: I. Ekesbo, Swedish University of Agr. Sciences, Report 21., 227.
44. *Tillon, J. P.*—*Madec, F.*: J. Reach. Porcine en France, Paris, 1985. 17. 251.
45. *Weathes, C. M.*: in „Environmental aspects of respiratory disease in intensive pig and poultry houses, including the implications for human health” szerk.: J. M. Bruce M. Sommer, 1987. European Communities Commission EUR 10820, Luxembourg:

Office for Official Publication of the European Communities. 1987. 57.

46. Webster, A. J. F.-Davies, C. P.: in „Environmental aspects of respiratory disease in intensive pig and poultry houses, including the implications for human health” szerk.: J. M. Bruce-M. Sommer, European Communities-Commission EUR 10820, Luxembourg: Office for Of-

ficial Publication of the European Communities. 1987. 287.

47. Wilson, D.: in „Environmental aspects of respiratory disease in intensive pig and poultry houses, including the implications for human health” szerk.: J. M. Bruce-M. Sommer, European Communities-Commission EUR 10820, Luxembourg, Office for Official Publication of the European Communities. 1987. 73.

1988. évi állattenyésztési egyetemi doktori tudományos fokozatok

A Gödöllői Agrártudományi Egyetemen 1988. évben doktori címet szereztek:

<i>Szabó József</i>	Egyes környezeti tényezők hatásainak vizsgálata a libamáj-termelésben
---------------------	---

A Keszthelyi Agrártudományi Egyetemen 1988. évben doktori címet szereztek:

<i>Kaszás István</i>	A nedvesen tartósított kukorica felhasználása peccsenyecsirkék takarmányozásában
<i>Molnár István:</i>	Makro- és mikroelemekkel kiegészített silókukorica szilázs készítése és annak hatása a fejőstehenek ásványianyag ellátottságára
<i>Németh István</i>	A kolosztrális immunitás hatása a borjak felnevelési eredményeire
<i>Paska Ferenc</i>	A kolosztrum tartósítása és felhasználása a borjak felnevelésében
<i>Rajnai Csaba</i>	Immungenetikai paraméterek és a sertések vágóértéke közötti összefüggések gyakorlati hasznosítása.

A Debreceni Agrártudományi Egyetemen 1988. évben doktori címet szereztek:

<i>Mohamed Raafat</i>	A takarmány előkészítésének hatása a sertés hizási és vágási teljesítményére
<i>Mohamed Abdel Salam</i>	
<i>Tóth Rozália</i>	Sertések hizálásának összehasonlító értékelése kukoricaacsőzúzalek, húspép és tejsavó keverékével
<i>Wojnarovich András</i>	A magyar nagyüzemi előnevelt ivadéktermelési technológia alkalmazási lehetőségei Brazíliában

A Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Mosonmagyaróvári Karán 1988. évben doktori címet szereztek:

<i>Schmidt András</i>	Húshasznú fajták hatása bébi és anyatehenekre és a végtermékre
<i>Tóth László</i>	Különböző módon feltárt toll takarmányozási értékének vizsgálata sertéseken
<i>Vecsey Béla</i>	Közütenyésztésben szereplő Holstein-fríz bikák genetikai hatásainak vizsgálata a Dunamenti MgTsz F ₁ -R ₁ tehénállományának termelési és szaporodásbiológiai eredményei alapján

Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar
Lúdtenyésztési Kutatóállomása, Gödöllő
(Kutató professzor: dr. Magyar András)

Megfigyelések a ludak őszi tojástermelésre való előkészítésével és termelésük világítási programjával kapcsolatban

Tóth Sándor–Karsai Kovács Mária–Nguyen Dang Vang

Summary

Tóth S.–Mrs. Karsai-Kovács M.–Nguyen Dang van: OBSERVATIONS ON PREPARATION OF GESE FOR THE AUTUMN EGG PRODUCTION CYCLE AND ON THE ILLUMINATION REGIME

The authors disclosed the results of their observations on preparation for the 2nd (autumn) egg production cycle and on the illumination regime. The observations were carried out on Landes and Hungarian geese. The flocks were plucked then kept in dark for 6 (females) and 3 (ganders) weeks, respectively. Greater proportion of the geese (970 female, 240 ganders) were kept outdoor at 14 hours-a-day illumination; 198 females and 50 ganders received 12 hours/day illumination and were kept in 18 groups in stables with run-yards. The former and the latter group produced 25.97 and 26.59 eggs, respectively. Parallel with these groups there were two other groups which had 12 hours-a-day illumination and had not had any preliminary treatment for production. These two groups produced 3.3 eggs less than those kept formerly in dark, however the groups of the best producers did not lag behind.

Ganders with and without preliminary dark treatment had 72.1 and 89.7% fertility, respectively. The latters proved also be superior in respect of hatchability.

Fig. 1. Effect of 12 and 14 hours-a-day illumination on the egg production

Fig. 2. Egg production of breeding geese that had been kept in dark room and outdoor, respectively

Fig. 3. Egg production of the best breeding geese that had been kept in dark room and outdoor, respectively

Fig. 4. Fertility of ganders that had been kept in dark room and outdoor, respectively

Fig. 5. Hatching per cent of eggs fertilised by ganders that had been kept in dark room and outdoor, respectively

Authors' address: University of Agricultural Science, Gödöllő

Bevezetés

A ludak őszi tojástermelésének kiváltása ma már elfogadott gyakorlat Magyarországon. A második termelési ciklusra leginkább a ludak tolltépését követően kerül sor, amikor a tojókat hat hétre, a gunarokat három hétre sötét teremben tartják, majd a szaporodási ciklusuk folyamán a természetes világosság tartamot 14 órára egészítik ki. Ez a termelési periódus december közepéig szokott tartani, mikor is a letermelt egyedeket az esetek

többségében levágásra (tömésre) adják el, ritkábban a következő évben tavasszal újból termelésbe állítják.

Természetesen merül fel az a gondolat, hogy lehetséges-e ezt a második termelési ciklust úgy alakítani, hogy az sötéttermes előkészítés nélkül történjen, és lehetséges-e így vagy másmilyen módon az őszi ciklus gazdaságosságát javítani. Ezzel a két kérdéssel kapcsolatos megfigyeléseinket szeretnénk a következőkben ismertetni. Ismertetésünket figyelemfelkeltő cíllal tesszük közzé azt remélve, hogy tapasztalatainkat a lúdtartó gazdaságok maguk is tovább gondolják és megfigyeléseik közlésével, esetleg ebből a célból végzett vizsgálataikkal. elősegítik ennek a valamennyi lúdtartó gazdaságot igen érzékenyen érintő kérdésnek megoldását.

Saját vizsgálatok

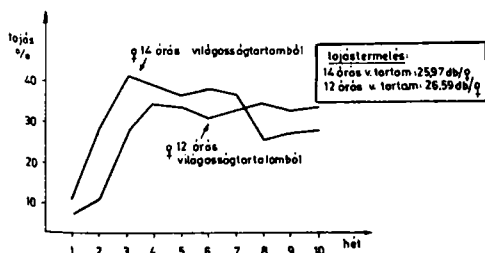
Üzemünkben 1987. őszén is sor került a ludak őszi termelési ciklusra való előkészítésére. Az ilyenkor szokásos tolltépés után a landi és magyar fajtájú tojókat sötétteremben tartottuk. A sötétteremből kikerül ludak nagyobbik hányada (970 tojó és 240 gúnár) szabad (legelőn) tartásban 14 órás világosságtartamon kezdte meg termelését, kisebb része (198 tojó és 50 gúnár) csak 12 órás világosság tartamot kapott a zárt-kifutós istállóban 18 csoportba osztva termelt (csoportonként 10–16 tojó +3 vagy 4 gúnár). A tojástermelés alakulását heti bontásban az 1. ábrán szemléltettjük.

Az 1. ábrán látható, hogy a 12 és 14 órás világítási program gyakorlatilag azonos tojástermelést eredményezett. Figyelemre méltó, hogy a 12 órás világosság tartamon termelő egyedek másfél-két héttel később érték el ugyan csúcstermelésüket mint a 14 órán termelők, de ezt követően a 12. hétig bezárólag gyakorlatilag változatlan szinten maradt a termelésük. Úgy tűnik, hogy ez a megfigyelés napi két órás villamosenergia megtakarításra adhat lehetőséget.

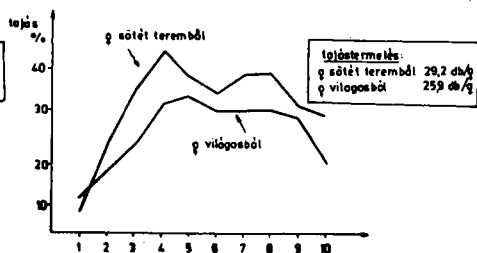
A sötét teremből zárt istállóba került csoportokat két olyan csoporttal (10–10 tojó) is kiegészítettük, amelyek egyáltalán nem voltak sötét teremben, hanem a tolltépés után természetes világosságtartamon legelőn tartózkodtak. Kíváncsiak voltunk, hogy ez a két csoport termelésbe indul-e a 12 órás világosságtartam hatására, és ha igen, milyen tojástermelést ér el a velük egy teremben elhelyezett másik két, előzetesen sötét teremből kikerült csoporthoz viszonyítva. Ennek a négy csoportnak a teljesítményét a 2. ábra szemlélteti.

A 2. ábrából megítélhetően a sötét teremből kikerült egyedek kedvezőbb tojástermelést értek el, viszont ha az összehasonlításban szereplő négy csoport közül a két legjobban termelő csoportot hasonlítjuk össze (3. ábra), úgy ezek egyike a sötéttermes, a másik a világoson való tartásmódból került ki és tojástermelésük között gyakorlatilag nem volt különbség. Ez a megfigyelésünk a tojók előzetes sötéttermes tartás nélküli őszi termelésének megvalósítását segítheti. Ugyancsak ebben az irányban hat az a megfigyelésünk, amely a termelés előtt sötét teremben, illetőleg legelőn tartott gunarakkal elért termékenység alakulásával kapcsolatos.

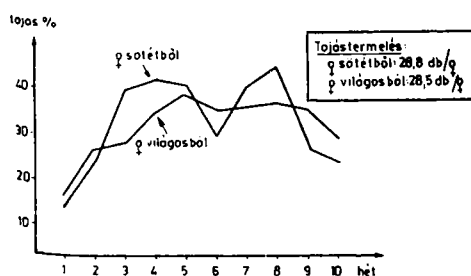
A sötéttermes tartásmódból kikerült két tojócsoporthoz közül az egyiket olyan gunarak termékenyítették, amelyeket előzőleg a tojókkal együtt három héttig sötét teremben tartottunk, a másik csoportra nyáron legelőn és természetes naphosszon tartott gunarakat



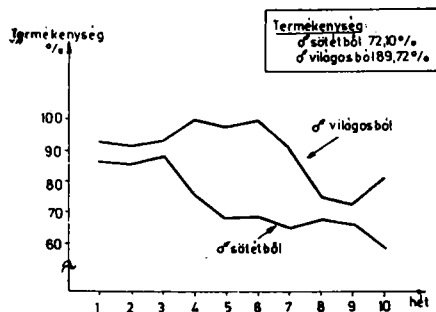
1. ábra. A 12 órás és 14 órás világosságtartam hatása a tojástermelésre



2. ábra. Sötétteremből a világosból termelésbe állított tojók tojástermelése



3. ábra. A sötétteremből illetve világosból termelésbe állított legjobb tojócsoport tojástermelése



4. ábra. A termékenység alakulása sötétteremből és világosból termelésbe kerülő gunarak esetében

osztottunk be. Utóbbi gunaraknak a nyári-őszi tartása, valamint takarmányozása semmi-
ben sem különbözött a napi 0,18 kg életfenntartó tápot fogyasztó és a következő év tava-
szán szaporodásra szánt egyedek tartásától és takarmányozásától. A legelőről közvetle-
nül termelésbe osztott másik két tojócsoportot is sötétteremből, illetőleg legelőről kike-
rült gunarak termékenyítették. A tojások termékenységének alakulását a 4., a kelési szá-
zalékot a gépbe rakott tojások alapján az 5. ábra mutatja.

A 4. ábrán látható, hogy az őszi termelési ciklusba közvetlenül a legelőről bekerült
gunarak kedvezőbb termékenységet értek el mint az előzőleg sötéttermes tartásmódban
résztesített társaik. Ugyan ez a tendencia érvényesül az 5. ábrán is, ahol szintén a sötét
teremben nem volt gunarak tűntek ki az általuk termékenyített csoportok tojásainak
jobb keltethetőségével.

A ludak második tojó ciklusával kapcsolatos most ismertetett megfigyeléseink
eredményei néhány vonatkozásban bennünket is megleptek és arra készítetnek, hogy
ezeknek a kérdéseknek a vizsgálatára megfigyeléseinken túlmenő kísérleteket állítsunk
be. Az eddigi gyakorlati tapasztalatainkból a következő elméletileg is alátámasztható, de
kísérletileg még igazolásra váró következtetéseket tudunk levonni. A tojók őszi termelési
periódusa megindításának csak két feltétele van. Az egyik a ptefészkek teljes nyugalmi
állapota, a másik a napi 12 óránál lehetőleg nem hosszabb világosságtartam. A ptefészkek
teljes nyugalmi állapotát, vagyis a tojástermelés megszűnését a tavaszi ciklusban termelő
egyedeknél a világosságtartam 16 órára növekedése kényszeríti ki júniusban, és a nyári

többszöri tépés hosszabbítja meg. Ennek a nyugalmi állapotnak vet véget (a tépés elmaradása esetében) a szeptemberben 12 órára csökkenő világosságtartam, amely újból megindítja az ivari tevékenységet. Az ivari életnek szeptemberben tapasztalható megindulása ugyanakkor csak átmeneti jellegű, mert a természetes naphossz további rövidülése november–decemberben újból leállítja az ivari tevékenységet.

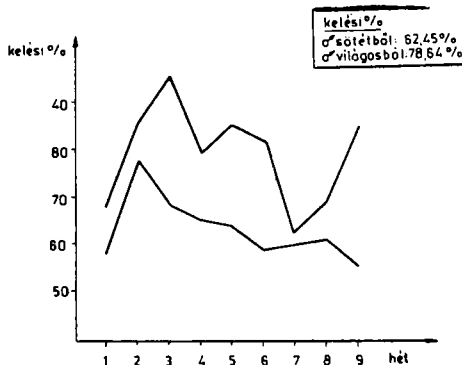
Azt, hogy a kifejlett petefészkek előzetes nyugalmi állapota és a 12 órás világosságtartam-küszöbérték valóban a két fontos előfeltétele a szaporodás újbóli megindulásának, a trópusi országokban levő ludak termelésének alakulása is jelzi. A trópusi országokban a naphossz közel állandó 12 órá, és ezen a világosságtartamon áll le a termelés a 28 °C-os megközelítő hőmérséklet hatására, majd ugyanezen világosságtartamon indul meg ennek a hőmérsékleti szakasznak elmúltával. Ezekben az országokban a termelés megindulását vagy leállítását nem előzi meg a nálunk annyira jellegzetes naphossz-rövidülés és hosszabbodás. Az ottani közel állandó világosságtartam így megkérdőjelezi a világosságtartam csökkenő vagy növekvő tendenciájának nálunk tulajdonított fontosságát a ludak szaporodásában.

Úgy tűnik, hogy a gunarak ivari élete megindulásának sem előfeltétele az őszi csökkenő világosságtartam (lásd a trópusi országok) vagy az előzetes sötéttermes tartásmód (lásd a most ismertetett saját megfigyeléseinket). Egy korábbi vizsgálatban (Soad Saad El-Din, 1987) a november közepén kelt és tavasszal növekvő természetes világosságtartamon felnevelt gunarak ondó termelése nem különbözött az ejakulátum mennyisége vagy koncentrációja tekintetében az ugyan abban az időben termelő, de áprilisban kelt gunarak ondó termelésétől. A termelést a két gunarcsoport azonos időpontban fejezte be, így csupán az ondótermelés időtartamában volt különbség közöttük. Az is kitűnt, hogy azok a gunarak, amelyeket 3 hetes sötéttermes tartásuk folyamán naponta 2 x 2 órás megvilágításban részesítettünk, több ondósejtet termeltek a napi 24 órás sötétből kikerült gunarakhoz viszonyítva (Soad Saad El-Din, 1986).

Nem lehet kizárni annak a valószínűségét, hogy ha az őszi kelésű gunarak 12 órára korlátozott világosságtartamon növekedtek és termeltek volna, nemcsak ondó termelésük, de termelésük időtartama sem különbözött volna az áprilisban kelt társaik termelésétől.

Következtetések

A világosságtartam 12 órán tartásából az őszi termelés folyamán az áramtakarékoságon kívül további előny is származhat. A termelés egyenletesebb eloszlása lehetővé teheti az őszi és tavaszi ciklus összekapcsolódását. Ennek a lehetőségnek és az ebből származó esetleges gazdasági haszonnak sokoldalú vizsgálata – a jelzett egyéb lehetőségen kívül – a következő évek kutatásainak, megfigyeléseinek feladata lehet.



5. ábra. A kelési % alakulása a sötétterméből és a világosból termelésbe kerülő gunarak esetében a gépberakott tojások alapján

Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdasági Kar
Lúdtenyésztési Kutatóállomás, Gödöllő
(Kutató professzor: *dr. Magyar András*)

Reciprok keresztezések egyenértékűségének vizsgálata a ludak heterózis tenyésztésében

Tóth Sándor–Nguyen Quang Binh

Summary

Tóth S.–Nguyen Quang Binh: EXAMINATION ON THE EQUIVALENCE OF
RECIPROCAL CROSSINGS IN HETEROSIS BREEDING OF GEES

The authors compared the hatching results, suitability for sexing by colour of the plumage, growth rate till 8 weeks of age, and liver production of hybrids of Hungarian gander x Landes female and Landes female x Hungarian gander offsprings.

In respect of hatchability and growth rate of hybrids of reciprocal crossings proved to be equivalent in the experiments that were carried out in a large-scale geese farm. No heterosis effect was found when hatching results of the crosses were compared to those of the pure bred parents.

Sexing of day-old geese on basis of colour of the plumage is possible only in the progeny of the Landes gander x Hungarian female since progeny of the reciprocal crosses have white plumage in both sexes. Later, at 6 weeks of age, this crossing combination also becomes suitable for sexing, since birds with greyish feather at the end of the wings and tail are ganders and those with white feathers are females.

Ganders of Landes δ x Hungarian x φ crosses inherit the colour of their mothers with greater probability than females of their fathers' colour.

Fig. 1. Average weight by weeks (g) according to crosses and sex (joint data of 1986 and 1987).
(L=Landes, M=Hungarian breed)

Authors' address: University of Agricultural Science, Gödöllő

Bevezetés

Egymással nem rokon növények, vagy állatok keresztezéséből származó utódok gazdaságilag fontos tulajdonságaik tekintetében gyakran felülmúlják szüleik teljesítményének átlagát. Ezt a jelenséget heterózisnak nevezzük és már nagyon régen ismeretes a növénytermesztők, állattenyésztők előtt. Vizsgálatok arra is fényt derítettek, hogy a gyengén öröklődő, főleg a szaporodással kapcsolatos tulajdonságok heterózis érzékenyek, miből adódóan a heterózis szervezett előállításának messzesemenő gazdasági hatásai vannak.

A heterózis-tenyésztésnek egyik központi kérdése a heterózis érzékeny szülőknek a megtalálása a populációban. A másik, ennél semmivel sem kevésbé fontos feladat an-

nak a szaporítási sémának kimunkálása, amellyel a már megtalált heterózis érzékeny szülőket nagyüzemi méretű termelésre alkalmassá lehet megsokszorozni. A nagyüzemi termelés ugyanis előfeltétele annak, hogy a keresztezéssel nyert biológiai heteróziát profit-heteróziássá, azaz tartósan jövedelmezővé alakítsuk. Ez utóbbi tevékenység első állomását képezi a hibrid előállításban felhasznált partnerek egyenértékűségének vizsgálata reciprok keresztezések segítségével.

Saját vizsgálatok

Jelen dolgozatunkban összehasonlítjuk a magyar gunár x landi tojó és landi gunár x magyar tojó reciprok keresztezéséből származó hibridek kelési eredményeit, a hibridek tollazatuk színe szerinti szexálhatóságát, a növekedési erélyüket nyolchetes életkorukig, és megvizsgáljuk májtermelésüket is abból a célból, hogy majd egy következő dolgozatban ebből gazdasági következtetéseket is vonjunk le.

Jelen tanulmányunk elsődleges célja tehát nem magának a szaporodásban jelentkező heterózis nagyságának a vizsgálata (bár erre is történik utalás), hanem a reciprok keresztezések egymáshoz viszonyított értékének megállapítása.

Jelenleg két éves vizsgálati eredményeinkről számolunk be. Az egyik évben (1986) a tavaszi tenyészciklusban nyert ivadékok eredményeit vizsgáljuk, a másik évben (1987) az őszi második termelési ciklusból származó hibridek teljesítményét hasonlítjuk össze.

1. táblázat

A kelési eredmények összehasonlítása (%-ban)
fajtánként és fajtakeresztezés szerint 1986 és 1987 években

Fajta (1)	berakott tojás (db) (2)	üres % (3)	véres % (4)	elhalt % (5)	befulladt % (6)	kikelt % (7)	termékeny- ség % (8)
1986							
L	10 753	15,084	1,255	3,934	7,105	72,389	84,916
M	13 166	12,608	0,759	5,074	6,547	74,768	87,392
LxM	33 931	13,784	0,940	4,904	7,863	72,482	86,216
MxL	27 738	14,871	1,849	4,074	7,513	71,653	85,129
1987							
LxM	8 323	20,041	1,033	4,013	6,873	68,040	79,959
MxL	7 790	19,178	1,271	3,312	7,022	69,217	80,822
1986 és 1987 összevontva							
LxM	42 254	16,91	0,99	4,46	7,37	70,26	83,09
MxL	35 528	17,02	1,56	3,69	7,27	70,44	82,98

L=landi fajta M=magyar fajta (9)

Comparison of hatching results (%) according to breeds and crosses in 1986 and 1987
breed (1), number of eggs hatched (2), infertile (3), blood stained (4), deceased (5), suffocated (6), hatched (7), fertility (8), L=Landes breed, M=Hungarian breed (9)

1986 évben lehetőség volt a keresztezett utódok teljesítményének mindkét szülő fajtatíza utódainak teljesítményével való összehasonlítására is. Az állatok tartási-takarmányozási körülményei mindkét évben megfeleltek a nagyüzemekben szokásosoknak és mindkét évben gyakorlatilag azonos körülmények között 1:4 ivararányban folyt a termelés.

Kelési eredmények. Az 1986 és 1987 évi kelési eredményeket az 1. táblázat tartalmazza. Az 1. táblázatból láthatóan és az elvégzett statisztikai elemzések alapján a keresztezés nem szignifikáns teljesítmény csökkenést okozott az eredményesebb magyar fajtához viszonyítva, de a kevésbé eredményes landi fajtához viszonyítva sem idézett olyan teljesítmény változást, amit megbízhatóan magának a keresztezésnek lehetne tulajdonítani. 1986 évben a reciprok keresztezésekből származó naposlibák száma közötti különbség 0,83%-ot tesz ki, ami szintén nem szignifikáns.

1987 évben a magyar gunár x landi tojó keresztezéséből 1,18%-kal több naposliba származott, mint a reciprok keresztezésből, amely többlet azonban az előző évihez hasonlóan szintén nem szignifikáns. A két év kelési eredményeinek alapján becslülve a reciprok keresztezések azonos értékűnek tekinthetők.

A naposlibák pihe tollazata színének alakulása. A magyar és landi fajták genotípusa tollazatuk színe szerint, csupán a számunkra fontos géneket figyelembe véve, a következőképpen írható fel.

magyar: Sd Sd cc sp sp wb wb

landi: sd sd CC sp sp Wb Wb

(Sd=világosító faktor, sd=intenzív színeződés, C=pigmentképző faktor, c=pigment képzést gátló faktor, Sp=teljes színeződés, sp=színeződést mérséklő faktor Wb=fehér mellfolt, wb=fehér mellfolt hiánya).

2. táblázat

A keresztezésből származó naposlibák pihetollazatuk alapján feltételezett ivara és szexálással megállapított ivaruk

keresztezés (1)	gunarak (2)				tojók (3)			
	egyed- szám (4)	szürke (5)	tarka (6)	fehér (7)	egyed- szám (4)	szürke (5)	tarka (6)	fehér (7)
MxL feltételezett (8)	88	0	88	0	95	0	0	95
megállapított (9)	88	2	86	0	95	3	8	84
LxM feltételezett (8)	69	0	69	0	56	56	0	0
megállapított (9)	69	3	66	0	56	52	4	0

M = magyar fajta, L = landi fajta (10)

Sex of day-old geese presumed on basis of the plumage and stated by sexing

crosses (1), ganders (2), female geese (3), number of birds (4), grey (5), pied (6), white (7), presumed (8), stated (9), L = Landes breed, M = Hungarian breed (10)

A magyar gunár x landi tojó keresztezéséből származó naposlibák színe csak az ivari kromoszómán (X) lévő géneket ábrázolva a következő:

	landi tojó			teljes genotípus					
		X ^{Sd}	—						
magyar	X ^{Sd}	X ^{Sd} X ^{Sd}	X ^{Sd} —	tojók:	Sd—Cc	sp	sp	Wb	wb
gunár	X ^{Sd}	X ^{Sd} X ^{Sd}	X ^{Sd} —	gunarak:	Sd sd Cc	sp sp	Wb wb		

Ebből a keresztezésből tehát olyan tojók származnak, amelyek a domináns világosító faktor miatt fehér színűek, pigmentált bőrűek és fehér mellfoltjuk van. A napos gunarak apától öröklött világosító faktora az egyedfejlődés folyamán veszít erejéből (lévén csak egy dózis belőle) minek következtében a nyolchetes gunarak evező és fark tollazatának a vége határozottan, a pihe tollazata pedig enyhén, szabad szemmel alig láthatóan szürkés árnyalatúvá válik.

A reciprok keresztés esetében a landi gunár x magyar tojó utódai tollazatának színeződése szintén csak az ivari (X) kromoszómán elhelyezkedő géneket ábrázolva a következő lesz:

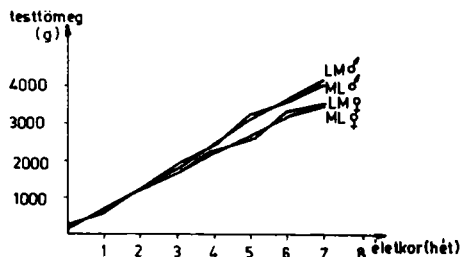
	magyar tojó		teljes genotípus					
	X ^{Sd}	—	tojók: — sd Cc sp sp Wb wb					
landi	X ^{sd}	X ^{Sd} X ^{sd}	X ^{sd} —	gunarak: Sd sd Cc sp sp Wb wb				
gunár	X ^{sd}	X ^{Sd} X ^{sd}	X ^{sd} —					

Az ebből a keresztezésből származó tojóutódok egységesen szürke tollaztúak. A gunárutódok tolltakarója a világosító faktor hatására már napos korban „tarkává”, szürke-fehér foltossá válik. Addig amíg az előző keresztezés-típusból származó utódok ivara csak 6 hetes korban ismerhető fel biztosan tollazatuk alapján, az ebből a keresztezésből származók ivara már napos korban is elegendő biztonsággal megállapítható, amint erről a 2. táblázat adataiból is meggyőződhetünk.

A 2. táblázatból megállapítható, hogy az ivadékok pihe tollazatuk színe szerinti ivar meghatározása biztosabban alapozható a keresztezés anyai partnerére. Az anya tollazatának színét egyöntetűen vagy tarkasággal öröklő ivadékok 95,6–97,7%-os valószínűséggel gunarak.

Testtömegyarapodás. A reciprok keresztezésekből származott utódok felnevelése mindkét évben közös csoportban és ivar szerint sem elkülönítetten történt. A napos libák egyedi jelölése és szexálása ugyanakkor lehetővé tette az egyedek növekedésének, ivarának és származásának ismeretét, nem különben a testtömeg növekedésben jelentkező eltérések statisztikai vizsgálatát.

Mint ahogy a hibridek 1986 és 1987 évben mért 8 hetes testtömege között nem volt szignifikáns különbség, az 1. ábrán a két év adatait összevontan, de ivar szerint elkülönítve szemléltettjük. Szükséges megjegyezni azonban, hogy a landi gunár x magyar tojó



1. ábra. Az átlagos heti testtömeg alakulása (g) fajtakeresztezők és ivar szerint. (1986 és 1987 adatai összevonva). (L=landi fajta, M=magyar fajta)

keresztezés mindkét évben kitűnt azzal, hogy a napos utódok szignifikánsan nehezebbek voltak a reciprok keresztezés napos utódainál. Ezt az előnyüket legfeljebb csak a második hétig tartották meg, és a kétféle keresztezés ivadékaiknak nyolchetes átlagos testtömege már nem mutatott szignifikáns eltérést. Statisztikai feldolgozásunk jelezte, hogy az ivari dimorfizmus mindkét keresztezés esetében az ötödik-hatodik héttől kezdett szignifikánsá válni és a gunarak testtömege ebben az életkorban kezdte meghaladni a tojók testtömegét.

Májtermelés. A reciprok keresztezésekből származott utódokat nyolchetes életkorukban történt testtömeg mérésük után nem ugyanaz a tömő vásárolta meg és állította tömésbe 1986 és 1987 évben. Csak az 1986 évben végzett vizsgálat eredményeit mutatjuk be a 3. táblázatban, mert az 1987 évi tömési eredmények (328,6 g és 304,5 g májtömeg)

3. táblázat
A máj tömegének osztályonkénti csoportosítása fajtakeresztezők szerint
1986. évben

Keresztezések (1)	osztály (2)	mennyiség (3)		összes tömeg (4)	átlag tömeg (5)
		db	(%)	(g)	(g/db)
MxL (♂+♀)	I	24	24,00	15 900	662,5
	II	23	23,00	12 600	547,8
	III	21	21,00	10 100	480,9
	IV	16	16,00	5 500	343,7
	V	16	16,00	5 000	350,0
	Össz. átl. (6)	100	100,00	49 100	491,0
LxM (♂+♀)	I	10	32,26	7 400	740,0
	II	8	25,80	4 200	525,0
	III	5	16,13	2 500	500,0
	IV	1	3,23	400	400,0
	V	4	12,90	1 600	400,0
	kobzós	3	9,68	2 000	666,7
	Össz. átl. (6)	31	100,00	18 100	583,9

M=magyar fajta

M=magyar fajta, L=landi fajta (7)

Grouping of livers into classes according to crosses in 1986

crosses (1), class (2), quantity (3), total weight (4), average weight (5), all and average (6), L=Landes breed, M=Hungarian breed (7)

feltételezhetően a tömő hibájából jelentősen elmaradtak a hibridek más vizsgálatokban megismert genetikai képességétől.

A 3. táblázat adatai a landi gúnár x magyar tojó keresztezéséből származó hibridek fölényét mutatják májtermelés tekintetében a reciprok keresztezéssel szemben. Ezeket az adatokat is azonban — a kevés állatlétszám, az ismétlés hiánya, főleg pedig a statisztikai értékelés hiánya miatt — csak tájékoztató jellegűnek és figyelem felkeltőnek lehet tekinteni. Ennek a tömésnek eredményei azonban mindenképpen arra jók, hogy jelezzék: a reciprok keresztezés szaporodásban és testtömeggyarapodásban megmutatkozó egyenértékűsége nem feltétlenül igaz a májtermelésben. A kérdés további vizsgálata főleg gazdasági vonatkozásban fontos és folyamatban van.

Következtetés

A magyar x landi és landi x magyar keresztezés a keltethetőség és az utódok növekedési erélye tekintetében egyenértékűnek bizonyult. Nem jelentkezett heterózis hatás a keresztezettek kelési eredményeinek a fajtatiszta ivadékok kelési eredményeivel való összehasonlításban. A landi gunároknak magyar tojóktól származó hím ivadéakai nagyobb valószínűséggel öröklik anyjuk tollszíneződését, mint a tojóivadékok apjuk tollszínét. A reciprok keresztezés szaporodásban és testtömeggyarapodásban megmutatkozó egyenértékűsége nem feltétlenül bizonyul igaznak a májtermelés tekintetében. A kérdés beható vizsgálata gazdasági vonatkozásban fontos és folyamatban van.

Agrártudományi Egyetem Keszthely, Állattenyésztési Kar
Kisállattenyésztési Tanszék, Kaposvár
(Tanszékvezető: dr. Ballay Attila)

Az anyanyulak termelésének alakulása attól az alomlétszámtól függően, amelyben születtek és nevelkedtek

Szendrő Zsolt–Láng Mónika–Szabó József

Summary

Szendrő Zs. – Miss Láng M. – Szabó J.: PERFORMANCE OF DOES IN DEPENDENCE OF LITTER SIZE IN WHICH THEY WERE BORN

By using two New Zealand White (G and H) and one Californian (K) line the authors examined the connection between litter size to which the does had been born (original litter size, maternal effect) and later performance of the does. With the exception of original litter size of 10–11, in line G increasing original litter size was followed by decreasing litter size at birth and at 21 days of age and also by decreased weight gain till 21 days of age in the litters of the does. Proportion of death of whole litters increased too. In the other two lines opposite tendencies were observed, viz. performance of does that originate from more populous litters had more favourable performance.

The authors conclude that results of earlier observations that indicated poorer performance of does of larger original litter size can not be generalised. Prior to make decision on selection it is worth to examine whether in the stock in question which, the genetic or the maternal effect prevails?

Fig. 1. Effect of litter size in which the doe was born on her later performance (litter sizes: A=2–5; B=6–7; C=8–9; D=10–11)

Authors' address: Animal Breeding Faculty of the Keszthely University of Agricultural Science, Kaposvár

Bevezetés

Falconer (1955, 1960) egereken figyelte meg, hogy a népesebb almokban nevelkedett egyedek az átlagosnál kisebb almot produkáltak. Az utóbbi években egyre több vizsgálatot végeznek sertésenyésztés területén is. Van der Steen (1985) a 12-es és a 6-os létszámú almokban nevelkedett kocák alomlétszáma között 0,48-as különbséget kapott az utóbbi csoport javára. Horn et al. (1987) szintén lényeges különbségről számoltak be, amikor egy populációban a legjobban és a leggyengébben szaporodó kocák lányainak reprodukciós teljesítményét hasonlították össze. Francia kutatók házinyúllal végeztek kísérleteket. Babile és Matheron (1980) az 5-ös és a 11-es almokban nevelkedett anyai csoportok között 1,07 és 0,73 különbséget kaptak az összes és az élve született nyulak számában. Nagyobb létszámon végzett vizsgálatuk szerint a két csoport közötti eltérés az

összes, az élve született és a választott nyulak számában 1,03, 1,01 és 1,55 volt (*Babile et al.*, 1984).

A fenti eredmények nemesítési szempontból elgondolkodtatóak. Ugyanis, ha a népesebb alomból kiválasztott anyaállatok gyengén szaporodnak, akkor az alomlétszám növelése érdekében végzett szelekció – a prenatális anyai hatás nagyságától függően – akár hatástalan is lehet. Ez késztetett minket arra, hogy azonos tartási és takarmányozási viszonyok között tartott három nyúlállomány törzskönyvi adatait feldolgozva megvizsgáljuk, hogy milyen hatással van a reprodukciós teljesítményre annak az alomlétszámnak a nagysága, amelyben az anyanyúl született és nevelkedett.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. A vizsgálatok az ÁTK nyúltelepén két új-zélandi fehér (G és H vonal) és egy kalifornia állományon (K vonal) végeztük. Az anyanyulak zárt istállóban, ponthegesztett dróthálóból készült ketrecekben termeltek. Az 5–6 hónapos korban tenyésztésbe vett anyanyulak kizárólag granulált nyúltápot kaptak (nyersfehérje: 16%, energia: 11,5 MJ, nyersrost: 12,5%), ad libitum mennyiségben. Ivóvizet súlyszelepes önitátion keresztül vehettek fel az állatok.

Értékeléskor csak azokat az anyanyulakat vettük figyelembe, amelyeknek a születéskori és 21 napos alomlétszáma megegyezett, illetve legfeljebb egy szopósnyúl hullott el az alomból, és életük során legalább 3–4-szer fialtak. A fenti kitételeknek a G, a H és a K vonalban sorrendben 284, 266 és 243 anyanyúl felelt meg, amelyek az értékelt 3–4 fialás alkalmával összesen 1 060, 985 illetve 894 almot hoztak a világra.

A termelési tulajdonságok közül

- a születéskori alomlétszámot,
- a teljes alompusztulás arányát,
- a 21 napos korig felnevelt nyulak arányát és
- a 21 napos kori alomlétszámot vizsgáltuk.

Az anyanyulakat az alábbiak szerint csoportosítottuk:

A = 2–5-ös létszámú alomban született és nevelkedett anyanyulak

B = 6–7-es létszámú alomban született és nevelkedett anyanyulak

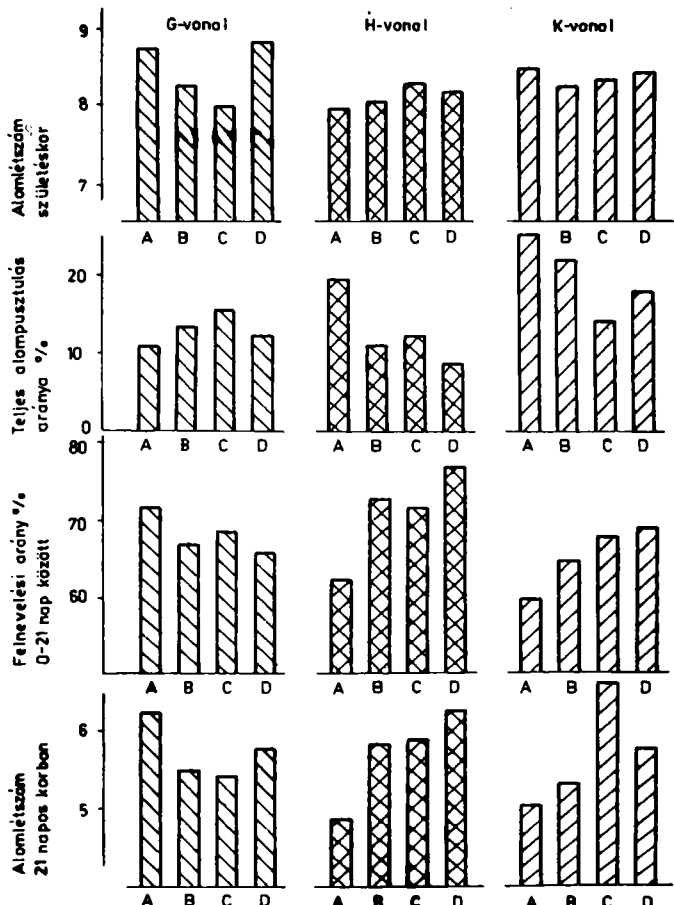
C = 8–9-es létszámú alomban született és nevelkedett anyanyulak

D = 10–11-es létszámú alomban született és nevelkedett anyanyulak

Eredmények. A kísérleti csoportokban elért átlagos termelési eredményeket az 1. táblázatban foglaltuk össze. A jobb áttekinthetőség érdekében a táblázat adatait grafikusán is ábrázoltuk (1. ábra).

A születéskori alomlétszám a G vonalban a D csoport kivételével csökkenő tendenciát mutat. Az A és a C csoport között az alomlétszám 8,72-ről 7,95-re csökkent ($P < 0,01$), míg a D csoportban ismét magas értéket kaptunk (8,79, $P < 0,01$). A H vonalban a D, a K vonalban pedig az A csoport kivételével emelkedő tendencia figyelhető meg (az egyes csoportok közötti különbség nem szignifikáns).

A teljes alompusztulás aránya a G vonalban a születéskori alomlétszámmal párhuzamosan – nem szignifikáns mértékben – emelkedett, a H és a K vonalban ellenben csökkent. A H vonalban az A és a B, illetve az A és a C csoportok között $P < 0,05$ szinten, a K vonalban az A és a C, illetve a B és a C csoportok között $P < 0,01$ illetve $P < 0,05$ szinten szignifikáns a különbség.



1. ábra. Az anyanyulak termelése attól az alomlétszámtól függően, amelyben születtek és nevelkedtek (A=2-5, B=6-7, C=8-9, D=10-11-es alomlétszám)

A *felnevelési arány* a G vonalban a nagyobb alomlétszám felé haladva romlott; az A és a B illetve a D csoportok közötti különbség $P < 0,05$ szinten szignifikáns. A H és a K vonalban fordított összefüggés rajzolódik ki. A H vonalban az A és a B, C illetve D csoportok között $P < 0,01$ a D és a B illetve C csoport között szintén $P < 0,01$ szinten, a K vonalban az A és a B, illetve a B és a D csoportok között $P < 0,05$, az A és a C illetve D csoport között $P < 0,001$ szinten szignifikáns a különbség.

A születéskori alomlétszámban még csak gyengén kirajzolódó összefüggések – a csoportok elhullási különbségei miatt – 21 napos korra markánsabbak lettek. A G vonalban az A csoport *21 napos kori alomlétszáma* a másik három csoportéhoz képest $P < 0,05$ illetve $P < 0,01$ szinten szignifikánsan nagyobb. A H vonalban az A csoport alomlétszáma a másik három csoportnál kisebb ($P < 0,05$ illetve $P < 0,01$). A K vonalban az A csoport a C-hez és a D-hez viszonyítva szignifikánsan a legkisebb ($P < 0,01$), a D csoport pedig az A-hoz és a B-hez viszonyítva a legnagyobb ($P < 0,01$).

1. táblázat

Az anyanyulak termelésének alakulása attól az alomlétszámtól függően,
amelyben születtek és nevelkedtek

Tulajdonság (1)	Állomány (2)	Alomlétszám (3)			
		2-5 A	6-7 B	8-9 C	10-11 D
Születéskori alomlétszám (4)	G	8,72 ^{b,c}	8,25 ^{a,b}	7,95 ^a	8,79 ^c
	H	7,85	8,04	8,26	8,18
	K	8,47	8,23	8,33	8,43
Teljes alompusztulás, % (5)	G	10,7	13,3	15,3	12,1
	H	19,4 ^a	11,2 ^b	12,2 ^{a,b}	8,9 ^b
	K	25,2 ^b	22,2 ^b	14,2 ^a	18,1 ^{a,b}
Felnevelési arány, % (6)	G	71,5 ^a	66,8 ^b	68,4 ^{a,b}	65,7 ^b
	H	62,2 ^a	72,6 ^b	71,5 ^b	76,9 ^c
	K	5,05 ^a	5,32 ^{a,b}	6,62 ^{b,c}	5,79 ^c
21 napos alomlétszám (7)	G	6,24 ^a	5,51 ^b	5,44 ^b	5,78 ^b
	H	4,88 ^a	5,84 ^b	5,91 ^b	6,29 ^b
	K	5,05 ^a	5,32 ^{a,b}	6,62 ^{b,c}	5,79 ^c

Az azonos betűvel jelzett csoportok között nincs szignifikáns különbség, a különböző betűvel jelzett csoportok átlagai között legalább $P < 0,05$ szinten szignifikáns különbség van (8)

Performance of does according to litter size in which they were born and nursed

characteristics (1), stock (2), litter size (3), litter size at birth (4), loss of the whole litter (5), proportion of bringing-up (6), litter size at 21 days of age (7), groups denoted with same letters have no statistically significant difference. The difference between groups denoted with different letters is significant at least at $P < 0.05$ level (8)

Következtetések

A bemutatott eredményekből egyértelműen következik, hogy az az alomlétszám, amelyben az anyanyúl született és nevelkedett, nem minden állományban gyakorol egyforma hatást az anyanyulak későbbi termelésére. A G vonal termelése *Falconer* (1955, 1970) egészen, *van der Steen* (1985), *Horn et al.* (1987) sertésen, *Babile és Matheron* (1980) *Babile et al* (1984) házinyúlön elért eredményeit erősíti meg, vagyis a népesebb almokból származó anyanyulak reprodukciós teljesítménye általában elmaradt a kisebb almokból származókéétól. Ez az összefüggés azonban csak a 8–9-es alomlétszámgig érvényesült egyértelműen, a 10–11-es almokban született anyanyulak több tulajdonságban is átlag feletti teljesítményt értek el. A H és a K vonalban az idézett irodalmi adatokkal teljesen ellentétes eredményeket kaptunk, vagyis a népesebb almokban született anyanyulak a későbbiekben is jól termeltek. Mivel a vizsgált három állomány ugyanazokban az években és ugyanazokban az istállóban termelt, így takarmányozásuk és gondozásuk is teljesen megegyezett, joggal feltételezhető, hogy az egyes genotípusokban nem egyforma erővel jelentkezik az anyanyúl származási alomlétszámán keresztül érvényesülő anyai hatás.

Tehát nem tekinthető általános érvényűnek az a korábbi megállapítás, hogy a népesebb alomból való származás hátrányosan hat a reprodukciós teljesítményre. Ezért

szelekciós döntés előtt mindig meg kell vizsgálni, hogy adott körülmények és állományok esetében milyen mértékű a származási alomlétszám befolyása a későbbi termelésre. Elsősorban azokban a populációkban várható nagyobb genetikai előrehaladás, amelyekben nem, vagy kevésbé érvényesül az ilyen típusú anyai hatás. A konkrét vizsgált esetben a H és a K vonalban a szaporaságra történő szelekció reális célkitűzés lehet. Meg kell azonban jegyezni, hogy ezekben az állományokban elsősorban nem a születéskori alomlétszámban, hanem az elhullásban (teljes alompusztulásban és szoptatás alatti elhullásban) és ezen keresztül a felnevelt nyulak számában várható jelentősebb javulás. Ezzel szemben a G vonalban az alomlétszám növelésére irányuló szelekció aligha lenne hatásos.

IRODALOM

1. *Babile, R.-Matheron, G.* (1980): Utilisation d'une composante de l'effet maternel sur la productivité numérique. Premiers résultats. Sélection et développement. Séance semestrielle, Toulouse, 43-50.
2. *Babile, R. et al.* (1984): Effets de l'environnement post natal sur la reproduction des lapines. Cuniculture, Lempdes 58, 175-179.
3. *Falconer, D. S.* (1955): Pattern of response in selection experiment with mice. Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., 20, 178-196.
4. *Falconer, D. S.* (1960): The genetics of litter size in mice. J. Cell. Comp. Physiol. New York, 56, 153-167.
5. *Horn P.-Kovács G.-Csató L.-Baltay M.-Ureczky J.* (1987): A sertések születéskori alomlétszámának befolyása az ivadékok reprodukciós teljesítményére. Magyar. Gen. I. Orsz. Konf., Budapest, ápr. 27-28, 120. p.
6. *Van der Steen, H. A. M.* (1985): Maternal influence mediated by litter size during the suckling period on reproduction traits in pigs. Livestock Prod. Sci., Amsterdam 13, 2, 147-158.

Állatorvostudományi Egyetem kutatási eredményei a gyakorlat számára

A nagyüzemi szarvasmarha-állományok átfogó, komplex takarmányozási és állategészségügyi értékelési rendszere

Az állati termék termelés folyamatában a takarmányozás döntő jelentőségű, a termelés eredményeit több, mint 50%-ban meghatározza, az ágazatot terhelő költségeknek pedig 60–70%-át teszi ki.

A takarmányozási hibák a hibás takarmányminőség anyagforgalmi betegségek, szaporodási zavarok, termeléselmaradás jelentkezésében, kisebb mennyiségű és csökkent minőségű állati eredetű élelmiszerek termelésében nyilvánulnak meg. Különösen nagy gazdasági kárt okoznak a *szubklinikai anyagforgalmi zavarok*, amelyeknek a károk létrejöttét megelőző időben történő *kórhatározása*, az *okok feltárása*, az egyidőben végzett *takarmány- és anyagcsere-vizsgálattal* lehetséges. Különösen fontos ez a szarvasmarha-tenyésztés területén, ahol az elmúlt egy-két évtizedben a jelentős genetikai előrehaladás következtében közel megduplázódott a tehenenkénti éves tejhozam.

A termelés növekedésével párhuzamosan fokozott igény jelentkezett olyan *laboratóriumi vizsgálatokon* alapuló ellenőrző vizsgálati rendszer kidolgozására, amely lehetőséget nyújt egy adott állomány anyagforgalmi állapotának és aktuális takarmányozásának pontos megállapítására.

Az előzők alapján fejlesztettük ki (dr. Brydl Endre, dr. Gönye Sándor és dr. Sályi Gábor) és évek óta alkalmazzuk a nagyüzemi szarvasmarha-állományozási és állategészségügyi ellenőrzési rendszerét. E módszer 1987-ben a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Miniszter által meghirdetett pályázaton díjat nyert. A vizsgálati módszer két fő részből áll, a helyszíni és a laboratóriumi vizsgálatokból.

A *helyszíni vizsgálat* során adatokat gyűjtünk az állomány szaporodásáról, termeléséről, az alkalmazott takarmányozásról, a technológiáról, az állatok tápláltsági állapotáról, gondozottságáról, Vér-, vizelet-, bendőtartalom és pigmentált szőrmintákat veszünk a termelés és a gesztációs állapot szerinti különböző csoportokból – szűrőpróbaszerűen válogatott egyedekből – és a biológiai minták vételével egyidőben mintákat gyűjtünk a vizsgálat időpontjában etetett takarmányokból laboratóriumi vizsgálatra.

A *takarmányok* laboratóriumi vizsgálati eredményei figyelembevételével készített bevételi egyenleg adatai és a *vér-, a bendőtartalom, a vizelet, valamint a pigmentált fedőszőrminták laboratóriumi vizsgálati eredményei* alapján értékeljük az *energiaforgalmat* (szénhidrát- és zsírforgalmat), a *fehérje- és a karotin-ellátottságot*, a *Ca-, a P- és a Mg-forgalom egyensúlyát*, a *Na- és K-ellátás* mértékét. A vizsgálat kiterjed a nutritív szempontból legfontosabb *mikroelemekkel és vitaminokkal* való ellátottság ellenőrzésére is. Vizsgáljuk a legjelentősebb *anyagcsere-betegségek* előfordulási arányát és elterjedtségét a zavar jellegének leginkább megfelelő termelési időszakban. Ennek megfelelően fokozott figyelmet fordítunk a *zsírmobilizációs betegség*, a *ketózis* és a *sav-bázis egyensúly* zavarainak kórhatározására.

A *takarmányvizsgálatok* a tápláló-, ásványianyag- és vitamintartalom meghatározásán kívül kiterjednek az állatok egészségi állapotát és termelését befolyásoló egyéb tényezők (erjedési, minőség, mikrobiológiai állapot, mikotoxin-szennyezettség, egyéb toxikus anyagok jelenlétének megállapítása) vizsgálatára is.

A vizsgálatok eredményeiről összefoglaló *értékelést* készítünk, amely tartalmazza a *következtetéseket, összefüggéseket* és a konkrét *javaslatokat* is.

A megállapított anyagcsere betegségek kártételeinek csökkentésére tett *javaslataink megvalósítását* követően 2–500 l-rel növekedhet a *tehenenkénti éves tejhozam*, *literenként 10–40 fillérrel* csökkenhet a *tej takarmányköltsége*, 10–40%-kal *javulhat a havi fogamzási arány* és 20–50%-kal *csökkenhet a tehénelhullás és kényszervágás*.

Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar
Állattenyésztési Tanszék, Debrecen)
(Tanszékvezető: *dr. Veress László*)

Különböző N-mennyiség alkalmazása eltérő regenerációs idő mellett telepített legelőn

Bánszki Tamás

Summary

Bánszky T.: APPLICATION OF DIFFERENT QUANTITIES OF N-FERTILISERS ON MAN-MADE PASTURES WITH DIFFERENT TIME OF REGENERATION

Between 1974 and 1980 the author examined the distribution of different (280–800 kg/ha) and identical (400 kg/ha) N-quantities on intensive, man-made pastures in the grazing periods.

When they used different quantities of the fertiliser the highest yield was found with 30-day rotation of 600 kg N/ha. However, the fertilization proved most efficient with 30-day rotation of 300 kg N/ha and 40-day rotation with 250 kg/ha, respectively. Increasing time of regeneration and rising quantity of N in the rotations had beneficial effect on the yield. Crude protein was found higher with shorter time of regeneration and with higher amount of N applied. In the summer and autumn rotations the author found greater crude protein content.

When they used identical amounts of N-fertilisers 30- and 40-day rotations were found to produce identical yields, however 30-day rotations were of somewhat higher efficiency. Crude protein concentration decreased with increasing time of resting, in spite of greater quantity of Nitrogen used in the rotation.

Author's address: University of Agricultural Science, Faculty of Agriculture, Debrecen

Bevezetés

A tervszerű és hatékony legeltetés szervezéséhez (bármely legeltetési eljárás-módszer esetében) a legelő termésének megfelelő mennyiségét, tápelem-tartalmát és fűmagasságát szükséges biztosítani adott időszakban, illetve kiegyenlíteni az egész legeltetési időnyelven.

A gyepek növekedési erélye, fűtermése stb. változó az év során (*Klapp*, 1954, *Baskay Tóth*, 1962, *Voisin*, 1968). A fűtermést a regenerációs idővel és N műtrágyázással lehet befolyásolni, a fűszükségletet pedig a terület módosításával lehet biztosítani.

Zürn (1953) rövid, közepes és hosszú pihenő időszakokat vizsgált, amelyek azonban évszak szerint is különbözőek voltak. A fűtermés évszakonkénti ingadozását *Klapp* (1954) az N-adag elosztásával igyekezett kiegyenlíteni. *Voisin* (1968) a pihenő idő termést befolyásoló hatását állapította meg. *Nagy* (1964, 1976) több variációt dolgozott ki a szakaszos

I. táblázat

Különböző N-mennyiségek elosztása intenzív, telepített legelőre, eltérő regenerációs idővel, termésátlagjai, 1974–1980

PK 100–200 kg/ha

Kezelések (1)				Száranyag-termés (7)					Az éves átlagtermés értékelése (9)				
reg. idő, nap (3)	rotáció száma (4)	N kg/ha		t/ha	%		Termés-többlet (8)		1. rotációra eső (10) termés, kg (11)	1. napra eső (13) termés, kg (12)	1. napra és 1 kg N-re eső (14) termés, többlet kg (11)	termés, többlet kg (12)	
		rotációnként (5)	összesen (6)		1.	2.	1.	2.					
1.	20	8+1	0	—	5,62	100	100	—	624	31	—	—	
2.	20	8+1	50	400	11,68	208	208	6,06	1298	758	64	33	
3.	20	8+1	100	800	12,31	219	219	6,69	1368	836	67	37	
4.	30	6	0	—	6,29	112	100	0,67	1048	—	34	—	
5.	30	6	50	300	12,99	231	207	7,37	2165	1117	71	37	
6.	30	6	100	600	15,31	272	243	9,69	2552	1503	84	49	
7.	40	5	0	—	6,22	111	100	0,60	1244	—	31	—	
8.	40	5	50	250	11,72	209	188	6,10	2344	1100	58	27	
9.	40	5	100	500	14,59	260	234	8,97	2918	1674	72	41	
SzD 5% (15)					2,02		36						

Production on man made pastures fertilised by different amounts of N-fertilizers with different times of regeneration in the period between 1974 and 1980

treatments (1), number (2), duration of regeneration, days (3), number of rotation (4), amount of N per rotations (5), total amount of N (6), dry matter production (7), surplus yield (8), evaluation of the annual average production (9), for 1 rotation (10), yield (11), surplus production (12), for 1 day (13), for 1 day and for 1 kg N (14)

2. táblázat

Különböző N-mennyiségek elosztása intenzív, telepített legelőn eltérő regenerációs idővel
kísérlet rotációs termései, 1974–1980

Kezelések (1)			Rotációk szárazanyag-termése, kg/ha (4)											
szá- ma (2)	Reg. idő, nap (3)	N kg/ ha	V. 10.	V. 31.	VI. 10.	VI. 20.	VII. 10.	VII. 31.	VIII. 10.	VIII. 20.	IX. 10.	IX. 30.	X. 10.	X. 20.
1.	20	–	1710	979		526	428	714		535	413	174		136
2.	20	400	5476	1204		1235	590	1076		904	612	333		254
3.	20	800	5794	1144		1382	589	1390		1037	434	285		254
4.	30	–	1608		1464		1059		1170		632		352	
5.	30	200	4995		2632		1905		1903		797		763	
6.	30	600	6589		2740		2027		2194		1113		645	
7.	40	–	1873			1733		1419			811			388
8.	40	250	4441			2965		2514			1415			743
9.	40	500	6103			3377		2590			1589			929

Production in rotations of man made pastures with different amounts of N-fertilizers in the period between 1974 and 1980

treatment (1), number (2), duration of regeneration, days (3), dry matter production in the rotations (4)

és a művelési egységre alapozott legeltetésnél is: egyszer a regenerációs időt vette állandónak és a területet változónak, máskor fordítva, illetve további esetekben változó optimális pihenőidőt alkalmazott.

Az eddigi kísérletek főleg empirikus regenerációs idő alkalmazásával és a terület változtatásával igyekeztek a szükséges fűmennyiséget biztosítani. Kísérletünkben több regenerációs idő és különböző N-műtrágya dózis hatását vizsgáltuk az éves és az időszakos termésre.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. 1974–80 között intenzív, telepített legelőn vizsgáltuk a N-műtrágya elosztását egységes PK 100–200 kg/ha mellett 20, 30 és 40 napos regenerációs idők esetében Hajdúszoboszlón. Az egyik kísérletben rotációnként 0, 50, 100 kg/ha N, éves szinten 250–800 kg/ha N elosztását tanulmányoztuk; a másik kísérletekben 5, 6 és 8 + 1 rotációt alkalmaztunk (8 rotáció a N elosztására + 1 műtrágyázás nélküli, a vegetációs időszak végén, annak kiegyenlítésére). Az első ciklus május 10-ével fejeződött be, ettől az időponttól indult a további rotáció, így október 10-ével, illetve 20-ával fejeződött be az idény minden kezelésnél. A tavaszi, első N-adag kiszórásának időpontjai: IV. 1., IV. 10., IV. 20.

3. táblázat

Az 1 napra és 1 kg N-re eső termés a rotációkban az intenzív legelőn különböző N-mennyiség elosztásánál és eltérő regenerációs idők mellett, 1974–1980

Kezelé- száma (1)	Az 1 napra eső szárazanyag-termés, kg/ha (2)											
	V. 10.	V. 31.	VI. 10.	VI. 20.	VII. 10.	VII. 31.	VIII. 10.	VIII. 20.	IX. 10.	IX. 30.	X. 10.	X. 20.
1.	86	49		26	21	36		27	21	9		7
2.	274	60		62	30	54		45	31	17		13
3.	290	57		69	29	70		52	22	14		13
4.	54		49		35		39		21		12	
5.	167		88		64		63		27		25	
6.	220		91		68		73		37		22	
7.	47			43		35			20			10
8.	111			74		54			35			19
9.	153			84		65			40			23

Az 1 napra és 1 kg N-re eső szárazanyag-termés, kg/ha (3)

2.	5,48	1,20		1,24	0,60	1,08		0,90	0,62	0,34		0,26
3.	2,90	0,57		0,69	0,29	0,70		0,52	0,22	0,14		0,13
5.	3,34		1,76		1,28		1,26		0,54		0,50	
6.	2,20		0,91		0,68		0,73		0,37		0,22	
8.	2,22			1,48		1,08			0,70			0,38
9.	1,53			0,84		0,65			0,40			0,23

Yield for 1 day and for 1 kg N-fertilizer in the rotations of intensive pastures treated by different amounts of N-fertilizers with different durations of regeneration in the period between 1974 and 1980

number of treatment (1), dry matter production for 1 day (2), dry matter production for 1 day and for 1 kg N-fertilizer (3)

A telepített legelő összetétele és vetőmagmennyiségei kg/ha: réti csenkesz 14, csomós ebür 8, magyar rozsnok 6, angol perje 6, réti perje 4, vörös csenkesz 3, réti komócsin 3 és lódihere 2. A legelő növénymagasságát éves szinten, halmozottan értékeltük.

A kísérlet talaja: alföldi mészlepedékes csernozjom. A talajvizsgálati eredmények a kísérlet beállítás előtt a 0–20 cm rétegben: pH (KCl) 6,2, K_A^- 44, összes só% 0,02, humusz% 3,4; a tápanyag-ellátottság ppm-ben: $NO_3 + NO_2$ 1,7, az AL-oldható P_2O_5 44 és K_2O 239, Mg 575, Na 50, Zn 1,4, Cu 5,3, Mn 100, SO_4 11,7.

Kísérletet véletlen blokkalrendezéssel, 24 m²-es parcellákon állítottuk be. Az N-műtrágyát 34%-os ammónium-nitrát formájában alkalmaztuk és a rotációk előtt szórtuk ki. P műtrágyázásra 18%-os szemcsés szuperfoszfátot és K trágyázásra 40%-os KCl-t használtunk, őszi kijuttatással, alaptrágyaként. A rotációk termésének nyersfehérje-tartalmát állapítottuk meg. Az adatok értékelésére statisztikai módszereket és varianciaanalízist alkalmaztunk.

Különböző N-mennyiségek elosztása. A 7 éves kísérlet átlageredménye szerint a kontrollnál a 20 napos regenerációs időhöz viszonyítva a 30 napos 12%, a 40 napos rotáció 11%-os terméstöbbletet adott (1. táblázat). A legmagasabb termést a 30 napos rotációban N 600-nál kaptuk (272%), de a leghatékonyabb kezelések a 30 napos rotációban

4. táblázat

A nyersfehérje % alakulása a rotációkban különböző N-mennyiség és eltérő regenerációs idő esetén az intenzív legelőn, 1974 – 1980

Keze- lések szá- ma	A nyersfehérje %-a a szárazanyag %-ában (2)														
	V. 10.	V. 31.	VI. 10.	VI. 20.	VII. 10.	VII. 31.	VIII. 10.	VIII. 20.	IX. 10.	IX. 30.	X. 10.	X. 20.	Átlag (3)	%	
														1.	2.
1.	15,19	14,26		15,14	17,49	16,70		17,81	17,40	19,79		16,17	16,66	100	100
2.	16,45	16,25		16,95	18,51	18,29		19,24	19,14	20,30		16,69	18,31	110	110
3.	18,01	17,77		19,26	19,32	20,56		20,78	21,18	21,05		21,90	19,98	120	120
4.	14,91		14,16		15,72		16,27		16,65		17,05		15,79	95	100
5.	15,62		16,66		16,65		17,64		18,69		19,16		17,40	104	110
6.	16,57		18,07		17,30		18,51		19,28		21,73		18,58	112	118
7.	12,94			13,31		13,13			16,31			15,50	14,24	84	100
8.	14,91			14,34		16,91			17,72			18,46	16,47	99	116
9.	15,53			15,79		17,08			18,99			20,97	17,67	106	124
SzD _{5%}													1,28	8	

Proportion of crude protein in the rotations of intensive pastures treated by different amounts of N-fertilizers with different durations of re-generation in the period between 1974 and 1980

number of treatments (1), proportion of the crude protein in % of the dry matter (2), average (3)

Azonos N-műtrágya mennyiség elosztása intenzív, telepített legelőkön eltérő regenerációs idő mellett
Kísérlet eredményei, 1974–1980
NPK 400–100–200 kg/ha hatóanyag

szá- ma (2)	(1) Kezelések			Száranyag-termés			Növény magas- ság, cm (éves) (8)	Az éves eredmények értékelése (9)					
	reg. idő, nap (3)	rotáció száma (4)	N kg/ha rotáció- ként (5)	t/ha	%	termés- többlet (7)		1 rotációra eső (10)		1 napra eső (13)		Nyersfehérje % (16)	
								termés, t/ha (11)	ma- gas- ság, kg/ha (12)	ter- més, cm (14)	magasság cm (12)	termés, kg/ha (15)	adat (17)
1.	20	8+1	50	12,57	100	–	198	1,40	22	70	1,1	0,172	20,88
2.	30	6	67	14,17	113	1,60	191	2,36	32	79	1,0	0,194	19,44
3.	40	5	80	14,19	113	1,62	174	2,84	35	71	0,9	0,175	18,31
SzD 5% (18)				0,80	6							0,91	4

A szárazanyag-termés a rotációkban, kg/ha (19)													
Kezelések száma	V. 10.	V. 31.	VI. 10.	VI. 20.	VII. 10.	VII. 31.	VIII. 10.	VIII. 20.	IX. 10.	IX. 30.	X. 10.	X. 20.	X. 30.
1.	5317	691	1882	1537	1089	1405	2064	982	688	568	1002	292	
2.	5644			2342					1237				
3.	5703			2772		2959			1774			985	

Az 1 napra eső termés a rotációkban, kg/ha (20)													
1.	266	35	63	77	54	70	69	49	34	28	33	15	
2.	188			69	78	74			41				
3.	143								44			25	

Az 1 napra és 1 kg N-re eső szárazanyag-termés a rotációkban, kg/ha (21)													
1.	5,32	0,70	0,94	1,54	1,08	1,40	1,03	0,98	0,68	0,56	0,49	0,31	
2.	2,81			0,86	1,16	0,93			0,61				
3.	1,79								0,55				

Experimental results of the intensive pastures treated with different amounts of N-fertilizers with different duration of regeneration in the period between 1974 and 1980

identical with Table 1. (1–5), dry matter (6), surplus yield (7), height of the plant (8), evaluation of the annual results (9), for 1 rotation (10), yield (11), height (12), for 1 day (13), yield (14), yield for 1 day and for 1 kg N-fertilizer (15), crude protein (16), figure (17), dry matter yield in the rotations (19), yield for 1 day in the rotations (20), dry matter production for 1 day and for 1 kg N-fertilizer in the rotations (21)

N 300 kg/ha, illetve a 40 naposnál N 250 kg/ha, az 1 napra és 1 kg N-re eső termések, termésteobbletek tekintetében. A 20 napos rotációkban a N-dózisokat a gyp nem tudta megfelelően hasznosítani. A rotációkban alkalmazott 2-szeres N-dózis hatékonysága nagymértékben csökkent, a kisebb N-adag volt a gazdaságosabb.

A rotációkban a vegetációs idő alatt a legnagyobb termést május 10-én kaptuk (2. táblázat). A rotációkban a növekvő N-adag és a hosszabb regenerációs idő emelte a termést. A táblázat bemutatja a gyp szezonális hozamait. A legelő reális terheléséhez nem az éves hozamból, hanem a rotációk terméséből célszerű kiindulni, figyelemmel arra, hogy az V. 10-iki termés a kezelésekből az éves termés 25–47%-át teszi ki. Az 1 napra, valamint az 1 napra és 1 kg N-re eső szárazanyag-termés közlése a legelő állattartó képességének megállapításához nyújt segítséget, valamint a trágyázás hatékonyságát mutatja (3. táblázat).

A 2–3. táblázatok a termés mennyiségének időszakos változása alapján rávilágítanak arra is, hogy meghatározott legeltetési fűszükséglet, vagy adott legelőszakasz termésének biztosításához választani lehet a rövidebb, illetve hosszabb regenerációs idő, valamint a kisebb, illetve nagyobb N-dózis alkalmazásának célszerűségéről.

A nyersfehérje-tartalom a nagyobb N-dózisoknál és a rövidebb regenerációs időnél a magasabb. A növekvő N-adagok a különböző idejű rotációkban éves szinten relatíve 10–24%-kal emelték a nyersfehérje-tartalmat. A regenerációs idő növekedése mérsékelte a fehérje%-ot. A nyári és őszi rotációkban nagyobb a nyersfehérje koncentráció (4. táblázat). Éves átlagban a 20 napnál és N 800 kg/ha használatával kaptuk a legmagasabb fehérje értéket. A 20 napos kontrollhoz viszonyítva a 30 és 40 napos kontrollok nyersfehérje aránya kisebb, 95 és 84%.

Azonos N-mennyiség elosztása. N 400 kg/ha műtrágya különböző regenerációs idejű elosztása esetén a 30 és 40 napos rotációknál éves szinten közel azonos termést kaptunk. Az 1 napra és 1 kg N-re eső termésben azonban a 30 napos rotáció valamivel hatékonyabb (5. táblázat).

A nyersfehérje koncentráció a nyugalmi időszak növekedésével csökkent, a 20 naposhoz viszonyítva a 30 naposnál 93%-ra, a 40 naposnál 88%-ra. A N-tápanyaghozamban azonban az eltérés már kisebb, mert a terméskülönbségek a fehérje% csökkenését nagyjából kiegyenlítik, sőt a 30 napos rotációnál 5% többlet jön létre.

A táblázat részletezi a legeltetési időnyben a rotációk termését és az 1 napra, valamint 1 napra és 1 kg N-re eső szárazanyag-termés szezonális alakulását. A táblázat adatai a legelő terheléséhez és a legeltetés szervezéséhez adnak támpontot.

IRODALOM

1. Baskay Tóth B.: Legelő- és rétművelés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1962.
2. Klapp, E.: Wiesen und Weiden. P. Parey, Berlin, 1954.
3. Nagy Z.: Az öntözéses legelőgazdálkodás technológiája. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1964.
4. Nagy Z.: Korszerű legeltetőtechnika. OÁF. Budapest, 1976.
5. Voisin, A.: A legelő termőképessége. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1968.
6. Zürn, F.: Neuere Forschungsergebnisse über Grünlandwirtschaft. Veröffentlichungen der Bundesanstalt für alpine Landwirtschaft in Admont. Wien, 1953. 8.

Állatorvostudományi Egyetem kutatási eredményei a gyakorlat számára

Törzskönyvezésre szánt gyógyszerek élelmiszer-egészségügyi előírásait megalapozó kutatások tejelő, hús- és tojástermelő állatokon

Magyarország a nagyüzemi, intenzív, állattartás bevezetésével, az egy lakosra jutó élelmiszer-előállításban a Föld élenjáró országai közé került. Jelentős élelmiszer-exportunk miatt a minőség előtérbe került, amelynek egyik tényezője a nemkívánatos kémiai anyagokat tartalmazó állati eredetű termékek megítélése.

A nagy hatékonyságú, antibakteriális készítményeket az állategészségügy nem nélkülözheti. a preparátumok engedélyezéséhez a legnagyobb biztonság figyelembevételét jelentő reziduum-mérések elengedhetetlenek.

Az Állatorvostudományi Egyetem Gyógyszertani Tanszékén, az Élelmiszer Ellenőrző Intézet és az OÉTI közreműködésével végzett vizsgálatok keretében terápiai kezeléseket után tanulmányoztuk az egyes készítmények kiürülésdinamikáját.

Hage-Mulin comb. pulvis A.U.V. A karbadox, a tiamulin, szulfaklórpiridazin és klórquinaldol kombinációt tartalmazó készítményt 1%-os terápiás adagban takarmányba keverve választott malacokkal 5 napon át etettük. A kezelés befejezése után 6 óra, majd 5, 10, 15 és 28 nap múlva 3-3 állatot elvéreztettünk és szöveteiket (izom, máj, vese, zsírszövet) mikrobiológiai és kémiai módszerekkel feldolgoztuk. A maradványanyagszinteket módosított 6 csésés eljárással, illetve gázkromatográfiás módszerrel mértük. Megállapítottuk, a készítmény terápiás alkalmazása után 28 napos várakozási időtartam javasolható.

Abramellin inj. A.U.V. Laktáló teheneket 5 napon át az apramycin tartalmú készítmény terápiai adagjával im. kezeltük. A kezelés alatt és azt követő 10 napon át naponta két alkalommal tejmintákat gyűjtöttünk. A vizsgálati anyagból az apramycin maradékot mikrobiológiai módszerrel (Delvotest Multi P) mutattuk ki. Megállapítottuk, hogy a parenterális apramycin kezelés után tejre vonatkozóan 10 nap élelmiszer-egészségügyi várakozási idő javasolható.

Abramellin pulv. A.U.V. Tojtyúkokat 5 napon át ivóvízben oldott apramycinnel itattunk és a kezelés alatt és azt követő 10 napon át gyűjtöttük naponta a tojásokat. A fagyasztott tojásfelhérből és sárgájából mikrobiológiai módszerrel *Micrococcus luteus* tesztörzs segítségével mutattuk ki a gyógyszeranyagot. Megállapítottuk, hogy perorális apramycin kúrát követően tojtyúkok tojásaira 6 napos élelmiszer-egészségügyi várakozási idő javasolható.

Tiaciklin A.U.V. Tiamulin-hidrogénfumarát és oxitetraciklin-hidrogénklorid tartalmú készítmény. 3 napon át 520 mg/l koncentrációjú gyógyszeroldattal itattunk broiler-csirkéket és a kezelés után 4, 7, 10 és 14 nappal 6-6 csirkét elvéreztettünk és szöveteik (izom, máj, vérplazma) hatóanyag-tartamát mikrobiológiai módszerrel (*Bacillus subtilis* BGA és *Micrococcus luteus*) határoztuk meg. A kombinációra 7 napos élelmiszer-egészségügyi várakozási időtartamot javasoltunk.

Tetracoccid A.U.V. szulfaquinoxalint, szulfadimidint és szulfamerazint tartalmazó kokcidiózis kezelésére szánt készítmény. Vizsgálatainkban 42 db 6 hetes broiler csirkét itattunk a készítmény terápiás adagjával 3 napon át. Majd 0, 2, 4, 6, 8, 10 és 14 nap múlva 6-6 állatot elvéreztettünk. A szöveti gyógyszerkoncentrációt extrakciós kémiai eljárással mutattuk ki. A készítmény alkalmazása után húsról 10 napos élelmiszer-egészségügyi várakozást javasoltunk. Ugyanazzal a preparátummal 16 tojtyúkot is kezeltünk és a kezelés alatt és azután 10 napig a tojásokat naponta gyűjtöttük. A tojásfelhérje és -sárgája SU maradványát mértük. Javaslatunk tojásra vonatkozóan 10 napos élelmiszer-egészségügyi várakozás.

Gentamicin inj. A.U.V. Gentamicin tartalmú készítménnyel 5 napon át 5 mg/ttkg adagban 24 szopósborjút im., 24 választott malacot im. és 20 választott malacot po. kezeltünk. A gyógyszer-

Folytatás a 88. oldalon

Agrártudományi Egyetem, Társadalomtudományi Kar
Vállalatgazdasági Intézet, Üzemtani Tanszék, Gödöllő
(Tanszékvezető: dr. Székely Csaba)

Eltérő termelési feltételek mellett előállított fontosabb takarmányok ökonómiai vizsgálata

Kóczy András

Summary

Kóczy A.: ECONOMIC EXAMINATION OF FEEDS PRODUCED AMONG DIFFERENT CONDITIONS

In ranking of feeds by different point of views, bulk feeds of high energy and crude protein content have outstanding importance if both their quality and level of production is high. Rank order on basis of average nutrient content supports the endeavours and right practice—especially in branches of cattle production — of feeding which is based on good quality maize silage, alfalfa hay and preserved corn.

Data of comparative economic examinations do not justify the favourable regards of CCM which is often reflected by the relevant literature. This is so especially when the expenses are considered.

Corn hybrids which are widely used have been selected for high production at the expense of nutrient content of the stalk.

Fig. 1. Comparison of level of feed farming to production of nutrients (ME)

Fig. 2. Crude protein yield of feeds examined

Fig. 3. Effect of feed farming on land requirement

Author's address: University of Agricultural Science, Faculty of Social Science, Gödöllő

A vizsgálat módszere, a takarmányok jellemzői

A vizsgált takarmányok főként szarvasmarha és juh ágazatoknál hasznosíthatók. A szarvasmarha ágazat termékelőállításának alapvető tömegtakarmánybázisát is adják. A szemesen tárolt kukorica viszont az egyik legfontosabb takarmány, mivel szinte minden állati termékelőállításához felhasznált keveréktakarmánynak jelentős komponense. Ugyanakkor nagy a területegységre jutó táplálóanyaghozama is.

A vizsgált takarmányok forrás szerint is különbözőek. Jelentős részük saját gazdaságban előállítható, így közvetlenül, vagy közvetve a vállalat alapvető erőforrását a termőföldet is igénylik. A vállalatok nem kis részénél — bizonyos megfontolások miatt — a termékek előállításához szükséges kukoricát külső forrásból biztosítják.

1. táblázat

A vizsgált takarmányok termelési színvonala, és fajlagos előállítási költsége

A takarmányok megnevezése (9)	Termelési színvonal (10)									
	Igen magas (11)		Magas (12)		Jó (13)		Közepes (14)		Alacsony (15)	
	átlag- hozam	termelési költség	átlag- hozam	termelési költség	átlag- hozam	termelési költség	átlag- hozam	termelési költség	átlag- hozam	termelési költség
	(16) t/ha	(17) Ft/t	(16) t/ha	(17) Ft/t	(16) t/ha	(17) Ft/t	(16) t/ha	(17) Ft/t	(16) t/ha	(17) Ft/t
Szemes, száraz kukorica (1)	12,0	2350	9,5	2700	8,0	3200	6,5	3400	4,8	3500
Vásárolt szemes kukorica (2)	12,0	3960	9,5	3960	8,0	3960	6,5	3960	4,8	3960
CCM nedvesen tárolt (3)	15,9	1750	12,2	2041	11,0	2040	9,0	2200	6,6	2350
Silókukorica sziliázs (4)	50,0	450	42,0	500	30,0	680	20,0	800	18,0	950
Lucerna széna (5)	12,0	1300	8,0	1650	6,7	1800	6,0	2100	5,0	2200
Gyepszéna (6)	8,0	1150	6,5	1420	4,8	1600	3,5	1900	3,0	1960
Erjesztett répaszelet (7)	30,0	450	30,0	450	20,0	600	12,0	650	10,0	750
Silózott kukoricaszár (8)	9,0	420	7,0	450	6,0	580	5,0	650	4,0	700

Production level and expenses of feeds examined

dried corn (1), purchased dried corn (2), CCM (3), silage maize silage (4), alfalfa hay (5), meadow hay (6), fermented sugar beet slice (7), ensiled maize stalk (8), feeds (9), level of production (10), very high (11), high (12), good (13), medium (14), low (15), average yield (16), production expenses (17)

2. táblázat

A vizsgált takarmányok táplálóanyag* tartalma

A takarmány megnevezése (9)	Szár- anyag (10) g/kg	Nettó energia (11)			ME	Nyers- fehérje (12) g/kg szá.
		NE _I	NE _m			
			MJ/kg szárazanyag (13)			
Szemes, száraz kukorica (1)	912	8,55	9,13	6,28	12,8	100
Vásárolt szemes kukorica (2)	912	8,55	9,13	6,28	12,8	100
CCM nedvesen tárolt (3)	629	7,79	8,43	5,68	11,6	92
Silókukorica szilázs (4)	329	6,54	6,94	4,39	9,8	92
Lucerna széna (5)	889	6,05	5,86	3,42	9,0	237
Gyepszéna (6)	888	5,42	5,47	3,07	8,1	143
Erjesztett répaszel. (7)	159	6,53	8,00	5,32	9,8	112
Silózott kuk. szár (8)	371	4,50	4,94	2,58	6,7	77

*Jó minőségű takarmányokra vonatkozó jellemzők (14)

Nutrient content of the feeds examined*

identical with Table 1. (1–9), dry matter (10), net energy (11) crude protein (12), MJ/kg dry matter (13), characteristics that are relevant for good quality feeds (14)

Az ökonómiai összehasonlító vizsgálatnál a külső forrásból, beszerzésből eredő közvetett hatást is figyelembe lehet venni, illetve mérlegelni.

A takarmányok között található a nedvesen tárolt kukorica; a CCM, amely sajátos tartósítása következtében jelentősnek ítélt energiamegtakarítással állítható elő. Továbbá a hústermelésnek egyik fontos tényezője. Az összehasonlításban szerepel két nyersfehérjében gazdag takarmány, a lucernaszéna és gyepszéna. Gazdasági megítélésük azonban különböző, miután az egyik közvetlenül szántóterületet igényel, az utóbbi viszont a meglévő gyepterületek intenzívebb hasznosítása révén jelentős mennyiségben előállítható.

A vizsgált két melléktermék, a főtermékek mellett nagy mennyiségben képződik, ezért a termékek előállítása érdekében történő hasznosításukhoz nyújthat adaglékot az összehasonlító vizsgálatba történő bevonásuk. A keletkezett melléktermékek, csak bizonyos hányada hasznosítható jó minőségben. Ezt alapvetően befolyásolja hasznosításuk módja (legeltetés, betakarítás, tartósítás stb.) valamint optimális időben történő betakarításukhoz szükséges gépi kapacitás megléte, minőségi munkát végző képessége és a takarmányok feldolgozásának magas színvonala.

A vizsgálatba vont takarmányokat eltérő feltételek mellett, eltérő termelési színvonalon, továbbá igen differenciált fajlagos termelési költségek felhasználásával állítják elő a vállalatok. Ezért indokolt a takarmányok ökonómiai összehasonlító vizsgálatánál ezt a meglévő, nagymértékű differenciáltságot is figyelembe venni, hiszen ez az állati termékek előállításának gazdaságossági vetületét jelentősen befolyásolja.

A fenti megfontolásból a vizsgálatnál megkülönböztetünk:

- igen magas
- magas
- jó

3. táblázat

A takarmánygazdálkodás színvonala és táplálóanyag hozam összefüggése

A takarmány megnevezése (9)	Metabolizálható energia (ME) (10)				
	I.	II.	III.	IV.	V.
	termelési színvonalon, GJ/ha (11)				
Szemes, száraz kukorica (1)	140,1	110,8	93,4	75,9	56,1
Vásárolt, szemes kukorica (2)	140,1	110,8	93,4	75,9	56,1
CCM nedvesen tárolt (3)	116,0	89,0	80,3	65,7	48,1
Silókukorica szilázs (4)	161,2	135,4	96,7	64,5	58,0
Lucerna széna (5)	96,0	63,9	53,6	48,0	40,1
Gyepszéna (6)	57,5	46,7	34,5	25,2	21,5
Erjesztett répaszelet (7)	46,7	46,7	31,2	18,7	15,6
Silózott kukoricaszár (8)	22,4	18,6	14,9	12,5	9,9

Connection between level of feed farming and yield of nutrients

identical with Table 1. (1–9), ME (10), production level GJ/ha (11)

– közepes

– alacsony

termelési színvonalra jellemző paramétereket.

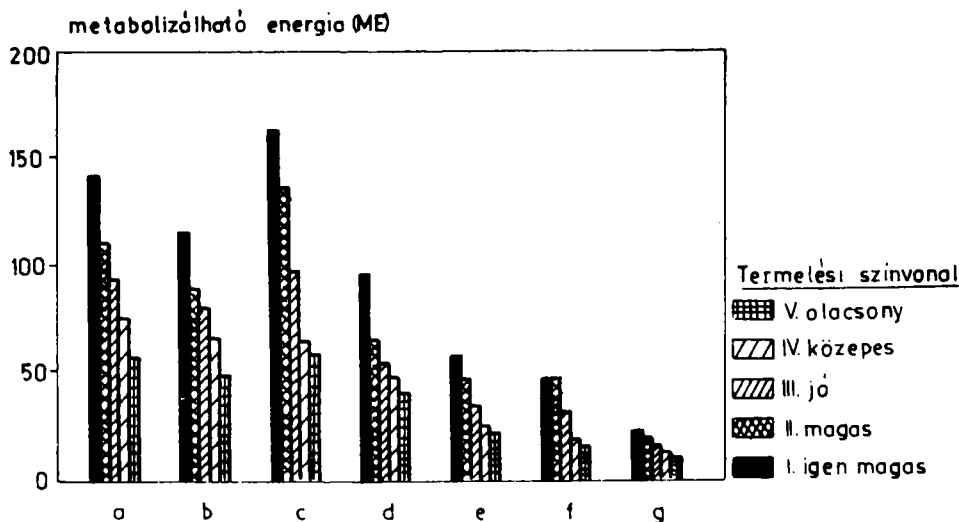
Az eltérő feltételek mellett előállított és vizsgált takarmányok termelési színvonalára és a fajlagos előállítási költségekre vonatkozó jellemzőket az 1. táblázat tartalmazza. A takarmányok táplálóanyagtartalmának meghatározása a Magyarországon 1986. január 1-jétől alkalmazott nettóenergia rendszer alapján történt. A vizsgált takarmányok beltartalmi jellemzőit a 2. táblázat tartalmazza.

Az eltérő termelési színvonalon előállított takarmányok ökonómiai összehasonlítása

Az előállítható táplálóanyag alakulása. A vizsgált takarmányokból egységnyi területről származó táplálóanyag mennyiség a 3. táblázatban foglalt adatok szerint alakul. Ezt szemlélteti az 1. és a 2. ábra is.

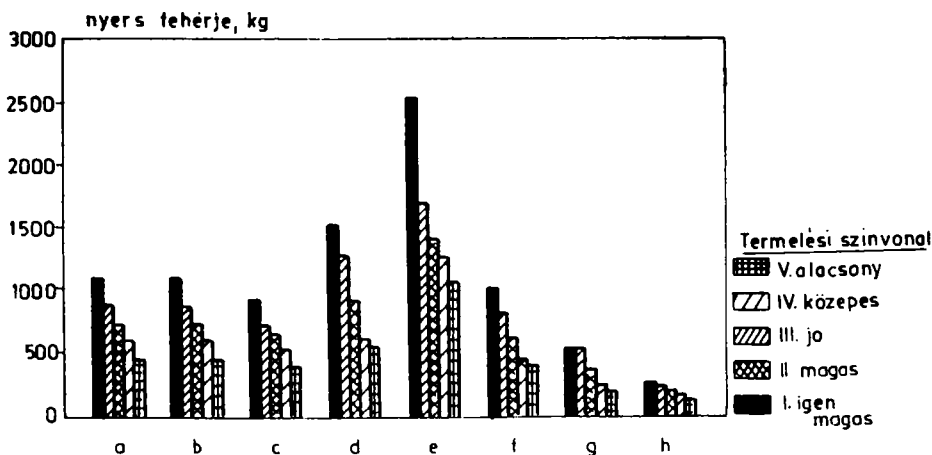
A 3. táblázatban levő adatok alapján megállapítható, hogy a vizsgált takarmányok táplálóanyaghozamában igen jelentős, sőt többszörös különbség van. Az energiadús takarmányok közül kiemelkedő szerepe van a silókukorica szilázsnak, mivel az összes takarmánynál nagyobb a fajlagos táplálóanyaghozama. A keményítőérték alapján történő összehasonlítás szerint ilyen magas termelési színvonalon a szemeskukorica állna az első helyen, mivel 9,6 t/ha keményítőérték hozamával szemben a silókukorica szilázzsal csak 8,4 t/ha keményítő értéket lehetne előállítani.

A nettóenergia rendszer adatai alapján a nyersfehérje hozam is jelentős mértékben változott a korábbi Kellner-féle értékeléshez képest. A 3. táblázat adatai szerint a silókukorica szilázs nyersfehérje hozama nagyobb, mint a szemeskukoricával lehozható nyersfehérje mennyiség. A Kellner-féle értékelés szerint a helyzet megfordulna ezen a termelési színvonalon, miután a kukoricával 1,26 t/ha, silókukorica szilázzsal pedig 1,15 t/ha nyersfehérjét lehetne előállítani.



TAKARMÁNY

1. ábra. A takarmánygondozás színvonala és táplálóanyag (ME) hozam összevetése



TAKARMÁNY

2. ábra. A vizsgált takarmányok nyersfehérje hozama

A Kellner-féle takarmányértékelési rendszerből származó szemlélet ma is gazdaságaink többségénél érezteti hatását, mivel a fontos tömegtakarmányt adó silókukorica termelése még ma sem éri el az öt megillető helyet a takarmánygazdálkodásban. Számos, kiemelkedő eredményeket elért mezőgazdasági kombinát és gazdaság, ahol egy vertikumban működik a takarmánygazdálkodás az állattenyésztéssel, illetve az előző alapozója az utóbbinak, ott igen magas termelési színvonalon és magas jövedelem elérése mellett állítják elő az állati termékeket.

Azokban a gazdaságokban viszont, ahol a jó silókukoricát inkább betakarítják szemesként, a gyomos, gyenge termést ígérő szemeskukoricát pedig besilózzák; ott a takarmánygazdálkodás nem kielégítő színvonalú és állati termékek gazdaságos előállítását is veszélyezteti.

Hibás lehet gazdaságaink többségénél az a szemlélet is, hogy a tömegtakarmányokat a gyengébb minőségű földterületeken – igen szerény ráfordításokkal – s az ehhez kapcsolódó alacsony termelési színvonalon – de ugyanakkor viszonylag drágán állítják elő. Ennek a helytelen döntésnek általában az a következménye, hogy az állattenyésztés tömegtakarmány igényét lényegesen nagyobb területen (többlet területen) lehet megteremlni, a lekötött többlet terület után felszámított alternatív jövedelem az amúgyis nagy fajlagos költséget jelentősen megemeli. Ugyanakkor az árunövények számára a korlátozottan rendelkezésre álló területből egyre kevesebb marad.

Tehát ez kedvezőtlen kihatással lehet mind az állattenyésztési, mind az árunövény-termelési ágazatok jövedelmezőségének alakulására. Ezért a két főágazat vállalati szintű eredmény kialakítását is negatív módon befolyásolja, a sokszor vélt gazdasági előnyökkel szemben.

A takarmányok előállítási költsége

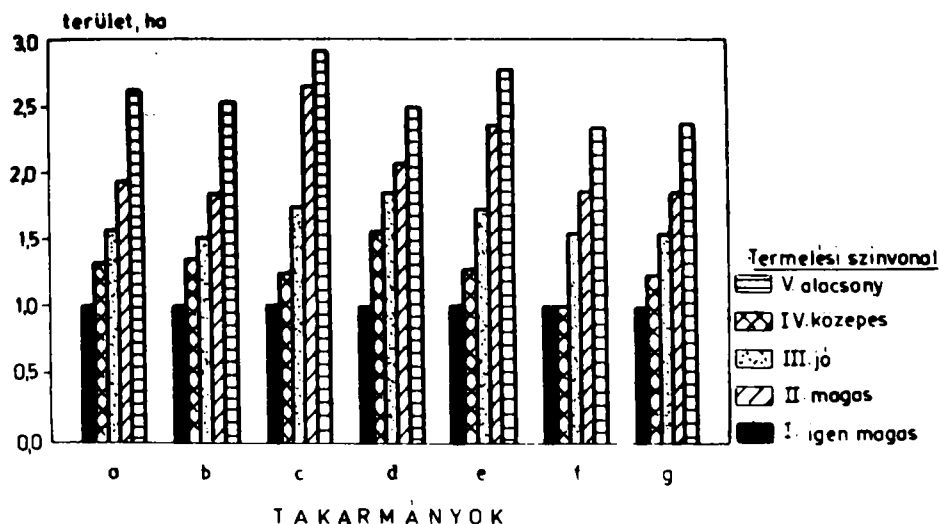
A takarmányok tényleges, fajlagos táplálóanyag előállítási költségét a 4. táblázat tartalmazza.

A 4. táblázat adatai szerint a táplálóanyag egységére jutó előállítási költségekben is jelentős különbségek vannak. A táplálóanyagra vetített tényleges költség alakulása szerint a silókukorica szilázs – a szárazanyag és nyersfehérjére jutó költség kivételével – az első helyen áll. Meglepően jók a táplálóanyag előállítási költségei a gypszéna és a jó minőségű silózott kukoricaszár takarmányokban. A lucernaszéna, mint a legfontosabb fehérjedús tömegtakarmány; a nyersfehérje fajlagos előállítási költsége alapján került az első helyre. A többi takarmányban levő táplálóanyag tényleges előállítási költsége a fenti takarmányokhoz viszonyítva kedvezőtlenebb értékeket mutat.

A vizsgálatba került takarmányok ökonómiai összehasonlítása az azonos táplálóanyag előállításának figyelembevételével történt, mivel a takarmányok egységnyi területen előállítható táplálóanyaghozamaiban a különbségek jelentősek. Ezért bázisként célszerű kiválasztani azt a takarmányt, melynek termelésével a legnagyobb táplálóanyag mennyiség biztosítható. Ilyen takarmány az energiában dús takarmányok közül a silókukorica szilázs, a nyersfehérjében dús takarmányok közül a lucerna széna. Az ilyen módon kiválasztott bázis takarmányokhoz viszonyítva meghatározásra kerül takarmányonként az a többlet terület, amely szükséges ahhoz, hogy a bázis takarmányokkal egységnyi területről lehozható táplálóanyag azonos legyen.

Az azonos táplálóanyag előállításához szükséges terület alakulását tartalmazza az 5. táblázat és szemlélteti a 3. ábra. A táblázat adatai alapján egyértelmű, hogy a bázis takarmányokhoz képest, a többi takarmánynál; eltérő nagyságú többlet területre van szükség, egyes takarmányoknál viszont a terület megtakarítást indokolt figyelembe venni.

Tekintettel arra, hogy a takarmányokkal, ugyanazon táplálóanyag előállítása eltérő nagyságú területen lehetséges, ezért indokolt a szükséges többlet terület, illetve a megtakarítható terület után alternatív jövedelmet felszámítani. A többlet területhez kapcsolódó



3. ábra. A takarmánygazdálkodás színvonalának hatása a területigényre

alternatív jövedelem a táplálóanyag tényleges előállítás költséget növeli a terület megtakarítással járó viszont csökkenti.

Az alternatív jövedelemmel módosított, azonos táplálóanyag előállításához szükséges bekerülési költséget tartalmazza a 6. táblázat. A 6. táblázatban foglalt adatok alapján a takarmányok összehasonlíthatók, kiválasztásuk és előállításuk szempontjából pedig rangsorolhatók.

A takarmányok ökonómiai összehasonlító vizsgálata több fontos tényező alakulására és az összefüggések feltárására ad lehetőséget. Többek között informál arról, hogy mely

4. táblázat

A fajlagos termelési költség alakulása a takarmánygazdálkodás termelési színvonalára szerint

A takarmány megnevezése (9)	Termelési költség Ft/GJ ME (10)				
	I.	II.	III.	IV.	V.
	Termelési színvonal esetén (11)				
Szemes, száraz kukorica (1)	201,3	231,5	274,1	291,2	301,2
Vásárolt szemes kukorica (2)	339,2	339,5	339,4	339,3	339,4
CCM (3)	239,9	279,8	279,5	301,6	322,5
Silókukorica szilázs (4)	152,6	155,1	211,0	248,1	294,8
Lucerna széna (5)	162,5	206,6	225,0	262,5	274,3
Gyepszéna (6)	160,0	197,6	222,6	263,9	273,4
Erjesztett répaszelet (7)	289,1	289,1	384,6	417,1	480,8
Silózott kukoricaszár (8)	171,8	181,5	233,6	260,0	282,8

Costs of production according to level of the production

identical with Table 1. (1–9. production expense (10), level of production (11))

5. táblázat

A takarmánygazdálkodás termelési színvonalának hatása a területigényre

A takarmányok megnevezése (9)	Szükséges terület, ha (10)				
	I.	II.	II.	IV.	V.
	Termelési színvonal esetén (11)				
Szemes, száraz kukorica (1)	1,00	1,32	1,56	1,93	2,61
A vásárolt szemes kukorica (2)	1,00	1,32	1,56	1,93	2,61
CCM (3)	1,00	1,36	1,51	1,85	2,51
Silókukorica szilázs (4)	1,00	1,24	1,74	2,61	2,90
Lucerna széna (5)	1,00	1,56	1,86	2,08	2,48
Gyepszéna (6)	1,00	1,28	1,73	2,37	2,77
Erjesztett répaszelet (7)	1,00	1,02	1,53	2,54	3,05
Silózott kukoricaszár (8)	1,00	1,25	1,55	1,87	2,35

Jelmagyarázat:

Igen magas = I.

Magas = II.

Jó = III.

Közepes = IV

Alacsony = V.

Effect of feed farming on land requirement

identical with Table 1. (1–9), land required (10), level of production (11), very high (12), high (13), good (14), medium (15), low (16)

6. táblázat

A fajlagos bekerülési* költség alakulása a takarmánygazdálkodás termelési színvonalára szerint

A takarmány megnevezése	Termelési költség Ft/GJ ME (10)				
	I.	II.	III.	IV.	V.
	Termelési színvonal esetén (11)				
Szemes, száraz kukorica (1)	207,8	249,9	277,0	291,2	304,8
Vásárolt szemes kukorica (2)	289,1	276,2	263,7	247,1	215,1
CCM (3)	256,4	306,7	294,0	316,4	339,4
Silókukorica szilázs (4)	152,6	155,1	211,0	264,7	294,8
Lucerna széna (5)	192,0	264,5	282,9	316,0	328,6
Gyepszéna (6)	175,6	215,2	248,7	294,3	318,2
Erjesztett nedv. répasz. (7)	276,5	271,5	361,4	457,7	448,2
Silózott kukoricaszár (8)	165,5	174,3	222,7	245,2	262,3

*Az alternatív jövedelemmel módosított termelési költség (12)

Specific production expenses according to level of production

identical with Table 1. (1–9), production cost (10), level of production (11), modified by the alternative income (12)

7. táblázat

A takarmányok különböző ismérvek szerinti rangsora

A takarmány megnevezése (9)	Átl. tápanyag hozam szerint (10)		Táplálóanyag (13)				Együtt (16)	
			Előállítási (14)		Bekerülési (15)			
	Pont- szám (11)	Sorrend (12)	költség szerint				Pont- szám (11)	Sorrend (12)
			Pont- szám (11)	Sorrend (12)	Pont- szám (11)	Sorrend (12)		
Szemes, száraz kukorica (1)	8	2	16	5	16	5	40	5
Vásárolt szemes kukorica (2)	8	2	24	7	24	8	56	8
CCM nedv. tár. kukorica (3)	12	3	19	6	20	7	51	6
Silókukorica szilázs (4)	4	1	9	4	8	3	21	1
Lucerna széna (5)	8	2	8	3	10	4	26	3
Gyepszéna (6)	12	3	6	1	7	2	25	2
Érjesztett répaszelet (7)	18	4	19	6	17	6	54	7
Silózott kukoricaszár (8)	21	5	7	2	6	1	34	4

*Száranyag, metabolizálható energia és nyers fehérje hozam és ezek költségei (17)

Rank order of feeds on basis of different traits

identical with Table 1. (1–9), according to yields of nutrients (10), score (11), serial number (12), nutrient (13), according to cost of production (14), according to all expenses (15), altogether (16), dry matter, metabolizable energy and crude protein production and their production expense (17)

takarmányokat, milyen termékek előállítására indokolt ökonómiailag felhasználni. Ezt meg lehet ítélni a különböző termékek előállításához szükséges nettó energiatartalom és annak fajlagos költségalakulása alapján.

A különböző takarmányok fajlagos táplálóanyaghozamát meg lehet határozni, ha az összetevők alapján rangsoroljuk a takarmányféleségeket. Rangsorolni lehet a takarmányokat az egységnyi táplálóanyagra vetített tényleges költség alakulása szerint, továbbá az alternatív jövedelemmel módosított bekerülési költség alapján is.

Végül a takarmányok rangsorolhatók a vizsgált összes tényező alakulása szerint is. A vizsgált takarmányok különböző ismérvek szerinti rangsorát tartalmazza a 7. táblázat.

A takarmánygazdálkodás és az állattenyésztés (szarvasmarha, tej, és húselőállítás) színvonalának együttes hatása a vizsgált takarmányokra az alábbiak szerint összegezhető:

– A tömegtakarmányok közül a silókukorica szilázsnak és a jó minőségű lucerna szénának van elvitathatatlan előnye a többi takarmánnyal szemben. A silózott kukoricaszár, a jelenlegi betakarítására alkalmas géprendszerek és a rendelkezésre álló szállító

kapacitás korlátozott volta miatt általánosságban – mint jó alkotó részekkel rendelkező tömegtakarmány – takarmányozási célra kevésbé jöhet számításba.

–A gazdasági abraktakarmányok közül a szemes, száraz kukoricának, takarmányozás szempontjából kiemelkedő jelentősége van.

A takarmányok gazdasági értékeléséből levonható következtetés alátámasztja a régi, századeleji kis- és közép gazdaságok úgynevezett „Búza-kukorica (búza, kukorica, tavaszi árpa, csalamádé, lucerna) forgónak” a létjogosultságát.

IRODALOM

1. Agrokomplex Takarmányozástechnológiai Együttműködés Gyártmányjegyzék. Agárd, 1986/6.
2. Az intenzív fejlesztés kérdései az állattenyésztésben (Tanulmány) Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest, 1987, 1987. 94. p.
3. Húsmarhatartás, termelés technológiája a KAHUS rendszerben. Kaposvári Szarvasmarhatenyésztő Vállalat, Kaposvár, 1986. 51. p.
4. Kóczy András: A takarmánygazdálkodás szervezése és ökonómiája. Tóth Mihály szerkesztésében. A mezőgazdasági vállalati termelés ökonómiája és szervezése II. kötet. Egyetemi jegyzet, Gödöllő, 1986.
5. Szele Ferenc: Tömegtakarmányok és a az árunövények termelésének összefüggései a megye nagyüzemeiben. Gazdálkodás, Budapest, XXXII. évf. 1988. 10. szám.
6. Szentmihályi Sándor: A takarmányok energiaértékelése és a gazdasági haszonállatok energiaellátása. Budapest, 1985.
7. Welser István–Zaitschek Artúr: Takarmányozástan. Budapest, 1924.

Agrártudományi Egyetem, Debrecen
Állattenyésztési Főiskolai Kar, Hódmezővásárhely
Takarmányozástani Tanszék
(Tanszékvezető: dr. Kovács Gábor)

Almatörköly silózása szárazanyagpótló anyagokkal

Szücsné Péter Judit

Summary

Mrs. Szücs Péter J.: ENSILING OF APPLE POMACE WITH FEEDS OF HIGH DRY MATTER CONTENT

Due to its high water and sugar content apple pomace ferments with difficulties. The silage produces high amounts of effluents, which in turn, results in loss of nutrients.

The author examined whether mixing the apple pomace with 10% chaffed wheat straw or with 30% chaffed corn stalk will improve the fermentation and chemical composition. The author used tight fitting glass and plastic containers of 0.8 and 200 liters, respectively for modelling the silos.

By addition of wheat straw and maize stalk the lactic acid fermentation of the apple pomace improved only small extent, however, the production of alcohol decreased substantially. Wheat straw and corn stalk absorb the effluents and therefore they save nutrients.

Fig. 1. Fermentation dynamics of apple pomace

Author's address: Animal Breeding Faculty of the Debrecen, University of Agricultural Sciences, Hódmezővásárhely

Bevezetés

Az almalégyártás melléktermékeként keletkező almatörköly éves mennyisége hazánkban 60–80 ezer tonna. Ennek a mennyiségnek mintegy 10–20%-át pektingyártásra, 10%-át szeszgyártásra használják fel, a többit az állatok takarmányozására volna célszerű hasznosítani.

Az almatörkölyt friss állapotban romlékonysága miatt nem tudjuk maradéktalanul megegetni, ezért a fennmaradó mennyiséget tartósítani szükséges. Az almatörköly forró-levegős szárítása drága. A kevésbé költséges silózással azonban megnyújthatjuk a törköly-etetés időszakát. Az almatörköly nagy nedvességtartalma és cukortartalma nehezíti, míg gyümölcssav tartalma elősegíti a silózás útján történő tartósítását.

Az anaerob körülmények a törkölyön levő alkohol képző élesztőgombák működéséhez kedvezőbbek, mint a tejsavbaktériumok számára. Az alkoholos erjedés azonban nem kívánatos a szilázsban annak ellenére, hogy a takarmány energiatartalma ugyanolyan mértékben csökken, mint a tejsavas erjedéskor. Az alkohol ugyanis ecetsavvá alakulhat, ami

csökkenti a szilázsból etethető mennyiséget. A nagy nedvességtartalmú törköly ülepszik, belőle sok csurgalék keletkezik, ami táplálóanyag veszteséget okoz.

Kísérleteimben azt a célt tűztem ki, hogy megállapítsam, alkalmas-e a szalma és a kukoricaszár a silózott almatörköly tejsavas erjedésének javítására, az alkohol képződés csökkentésére, valamint hogy milyen mértékben változtatják meg e szántóföldi melléktermékek az almatörköly szilázsk kémiai összetételét az önmagában erjedt almatörkölyhöz viszonyítva.

Saját vizsgálatok

Az almatörkölyt háromféle összetételben silóztuk kis és közepes méretű modell silókba:

- önmagában,
- 10% szalmával, vagy
- 30% kukoricaszárral keverve.

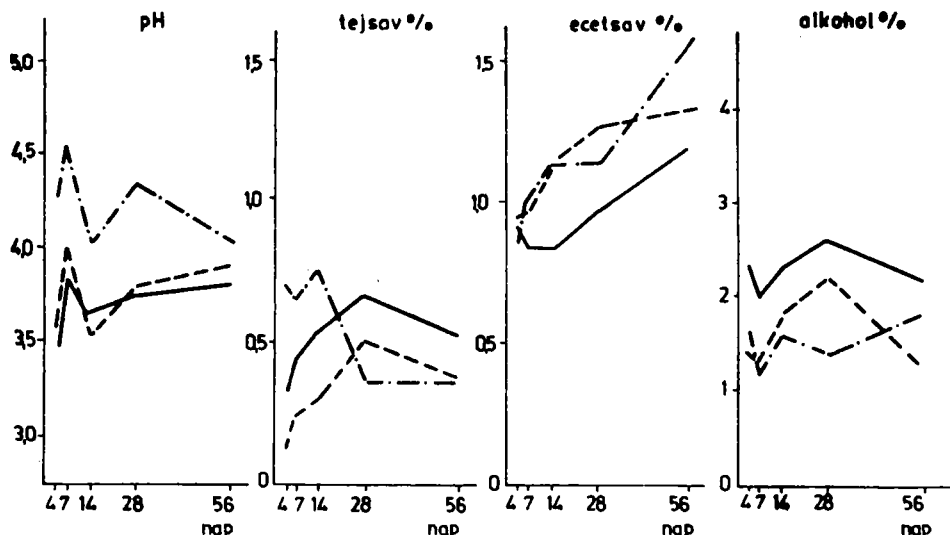
A konzerválási folyamat nyomon kísérése a Zimmer (1959) és Weise (1967) útmutatása alapján végzett erjedésdinamikai vizsgálatokhoz kezelésként 25 db 0,8 l űrtartalmú üveg mikrosilót töltöttünk meg. Ezekből a megtöltést követő 4., 7., 14., 28. és 56. napon variációként 5–5 db-ot felbontottunk, és elvégeztük a következő vizsgálatokat:

- pH megállapítása vizes kivonatból, üvegelektrodos pH mérővel,
- tejsav és illósav meghatározása CHROM-41 gázkromatográffal
- alkoholtartalom megállapítása vizes kivonatból $K_2Cr_2O_7$ oldattal desztillálással, és Mohr-só oldatos titrállással.

A 200 l űrtartalmú műanyag hordókba besilózott takarmányba 3–3 db mintaszámot helyeztünk el. A hordókat legkorábban a silózást követő 112. napon bontottuk fel. A mintaszámok tartalmát laboratóriumi vizsgálattal (Weendei analízis, pH- és erjedési termékek meghatározása) elemeztük.

A modellsilózásra felhasznált almatörköly szárazanyag-tartalma 13,5%, pH-értéke 3,5, alkoholtartalma 0,2% volt. Az erjedésdinamikai vizsgálatok eredményét az 1. ábra szemlélteti. Az almatörköly szilázsknak az erjedés 4, 7, 14, 28, 56 napján mért pH-ja és erjedési termékeinek mennyisége alapján megállapíthatjuk, hogy az erjedési folyamatok intenzitása nemhogy csökkenne a besilózást követő 14. naptól, hanem inkább fokozódik. Ebben jelentős a különbség a szántóföldön termesztett, majd besilózott takarmányokhoz viszonyítva. A szántóföldi takarmányok silózásakor Weise (1967) kísérletei szerint a legtöbb tejsav, ecetsav és alkohol az első 6–15 nap alatt képződik, majd ezt követően az erjedési folyamatok intenzitása csökken. Az önmagában silózott almatörköly, valamint a szalmás és kukoricaszáras keverékek pH-ja a 7. napig emelkedik. Ezt feltételezhetően a gyümölcssavak elbomlása okozza.

A tejsavas és alkoholos erjedés egyidőben folyik. Ez azért lehetséges, mivel a tejsavbaktériumok és az alkoholtermelő élesztőgombák néhány faja egymáshoz hasonló környezeti feltételeket igényel (Duduk és Dósa, 1984). A tejsav koncentráció azonban egyik szilázsféleség esetében sem éri el az 1,5%-ot, amely mennyiség a mikrobás tevékenység megszűnését eredményezné (Baintner, 1967).



1. ábra. Az almatörköly szilázsok erjedésdinamikája

Az ecetsav képződés az önmagában silózott és a 10% szalmát tartalmazó szilázsokban fokozatosan emelkedik, a 30% kukoricaszáras szilázsban a 28. naptól ugársszerűen megnövekszik. Az ecetsav a cukrok heterofermentatív erjedéséből és az alkohol elbomlásából egyaránt származhat (Gombkötő és Sajgó, 1985).

A műanyag hordókban tárolt szilázsok közül az önmagában erjesztett almatörkölyből jelentős mennyiségű csurgalék keletkezett. A 10% szecskázott búzaszalmával készült szilázsban a lémozgás nem volt olyan kifejezett, mint az önmagában erjesztett szilázsban. A kukoricaszáras szilázsokban csurgaléklevet nem találtunk.

A szilázsok laboratóriumi analízisének eredményét az 1. táblázat tartalmazza. A különböző kezeléskből származó szilázsok pH-ja egymáshoz hasonló és egyúttal hasonló a friss almatörkölyéhez is. A 10% szalmát tartalmazó szilázs pH-ja közel azonos, a 30% kukoricaszáras szilázs pedig 0,6-del magasabb – ami $P=1\%$ szinten szignifikáns – mint az önmagában erjedt almatörköly szilázs kémhatása. Ez azt jelzi, hogy az erjedés folyamán az elbomlott gyümölcssavakat csak kismennyiségű tejsav és illósav váltotta fel.

A szilázsok tejsavtartalma kevés, még 1%-ot sem ér el. Bár a szalma és a kukoricaszár a tejsavképződést kismértékben növeli, de szignifikánsan nem befolyásolja a keverék szilázsok tejsavtartalmát. Az ecetsav mennyisége 1,5–3-szor több, mint a szilázsok tejsavtartalma. A kezelések azonban nem befolyásolták szignifikánsan az ecetsav képződését.

Az almatörköly szilázsok mindegyikében az alkohol a legjelentősebb erjedési termék. Ez igazolja Becker és Nehring (1967) azon megfigyelését, hogy az almatörköly inkább alkoholosan, mint tejsavasán erjed. A szalma, és a kukoricaszár szignifikáns – mint

1. táblázat

Az almatörköly szilázsok kémiai összetétele

Megnevezés (1)		Almatörköly szilázs (2)		
		önmagában (3)	10% szalmás (4)	30% kukoricaszár (5)
Mintaszám (6)	db	6	6	6
Szárazanyag (7)	(g)	102	205	318
	CV%	10,0	12,5	11,5
Nyersfehérje (8)	(g)	10	14	21
	CV%	8,0	6,0	7,9
Nyerszsír (9)	(g)	5	8	6
	CV%	13,0	7,5	5,9
Nyersrost (10)	(g)	32	74	107
	CV%	11,7	14,5	19,0
Nyershamu (11)	(g)	8	11	22
	CV%	13,5	7,1	3,1
N-mentes kiv. anyag (12)	(g)	47	98	162
	CV%	11,5	13,7	12,5
pH		3,7	3,8	4,3
	CV%	1,6	0,3	0,6
tejsav (13)	%	0,3	0,4	0,8
	CV%	19,3	12,0	13,3
ecetsav (14)	%	1,0	1,0	1,2
	CV%	3,4	3,1	3,8
vajsav (15)	%	0	0	0
	CV%	0	0	0
alkohol (16)	%	2,9	2,2	1,5
	CV%	11,1	32,7	17,2
ammónia (17)	mg%	18,0	15,5	10,6
	CV%	8,5	4,0	16,6

Chemical composition of apple pomace silages

item (1), apple pomace silage (2), by itself (3), with 10% straw (4), with 30% maize stalk (5), number of samples (6), dry matter (7), crude protein (8), crude fat (9), crude fibre (10), crude ash (11), N-free extr. (12), lactic acid (13), acetic acid (14), butyric acid (15), alcohol (16), ammonium (17)

csökkenti az alkoholképződést. Ez a hatásuk a pH és szárazanyag-tartalom növelésén alapzik, melynek következtében az élesztőgombák életlehetősége romlik (Kemenes és Szentmihályi, 1982). A szalmának alkoholképződést csökkentő hatását tapasztalták Albies és munkatársai (1984) is, akik a törköly szárazanyagának 35%-át kitevő mennyiségű szalmával készített szilázsban 40%-kal kevesebb alkoholtartalmat – szárazanyag kg-ként 118 g-ot – találtak, mint a kezeletlen szilázsban. Az almatörköly szilázsok vajsavat nem tartalmaznak.

A szalmás és kukoricaszár szilázsokban az autolízis kisebb mértékű, mint a kezeletlen szilázsban. Erre utal kisebb NH_3 -tartalmuk. Az almatörköly szilázsok szárazanyag-tartalma és táplálóranyag-tartalma elsősorban összetételüktől függ. A kezeletlen szilázs szárazanyag-tartalma kicsi, (10%), a 10% szalmásé közepes, (21%) és a 30% kukoricaszárásé a legmagasabb, 32%-os.

Az almatörköly szilázsok mindegyike csak kevés fehérjét, és közepes mennyiségű rostot tartalmaz. Táplálóanyag-tartalmuk legnagyobb részét az N-mentes kivonat alkotja. A vizsgálati adatokból megállapíthatjuk, hogy a szalma és a kukoricaszár nem rontja az almatörköly szilázsok szárazanyagra vonatkoztatott táplálóanyag koncentrációját. Azonos mennyiségeik elfogyasztásakor két illetve háromszor annyi nyers táplálóanyaghoz jutnak az állatok, mint az önmagában erjedt almatörköly szilázs etetésekor.

Következtetések

— Az almatörköly erjedése a szántóföldi takarmányoktól eltérő, időben elhúzódó folyamat. Az erjedés intenzitása nem csökken a silózást követő 14. nap után, hanem tovább növekszik.

— Az almatörköly tejsavas erjedését a vizsgált szántóföldi melléktermékekkel (szalma, kukoricaszár), mint szárazanyag adalékokkal nem sikerült kétséget kizáróan javítani.

— Az almatörköly szilázsok sok ecetsavat, még több alkoholt, kevés tejsavat tartalmaznak, és gyakorlatilag vajsav mentesek.

— Az alkoholképződés csökkentésére alkalmasnak bizonyul mind a 10 tömeg% szalma, mind a 30 tömeg% kukoricaszár.

— A szecskázott szalma és kukoricaszár a csurgaléklevet felszívja, ezáltal a táplálóanyag veszteség kisebb lesz.

A kísérleti eredményeket összevetve megállapíthatjuk, hogy a szecskázott szalmának és a kukoricaszárnak az almatörköly silózásban való felhasználása célszerű, mivel a 10% szalmát és a 30% kukoricaszárát tartalmazó almatörköly szilázsok erjedésének minősége, a takarmány kémiai összetétele és konzisztenciája kedvezőbb, mint az önmagában erjedt almatörköly szilázsé.

IRODALOM

1. *Albies, X. - Munoz, F. - Rodriguez, J.*: Feeding value of apple pomace silage for sheep. *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, 1984. 11. sz. 189-197. p.
2. *Baintner, K.*: Gazdasági állatok takarmányozása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1967. II. köt. 87-162. p.
3. *Becker, M. - Nehring, K.*: Handbuch der Futtermittel I. Hamburg-Berlin, 1967. Parey Verlage 419. p. p.
4. *Duduk, V. - Dósa, J.*: A nagy víztartalmú kukorica energiatakarékos tárolása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1984. 36-76. p.
5. *Gomkötő, G. - Sajgó, M.*: Biokémia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1985., 502. p. p.
6. *Kemenes, M. - Szentmihályi, S.*: Neutrális illóanyagok előfordulásának vizsgálata szilázsokon. Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 1982. 1. sz. 43-48. p.
7. *Zimmer, E.*: Bilanzenlagen für Gutfutter und Heu. Futterkonservierung, 1959. 3. sz. 143-151. p.
8. *Weise, G.*: Untersuchungen zur Dynamik des Gerverlaufes in Grünfuttersilagen. DDR Deutsche Akademie Landwirtschaftswissenschaften Tagungsberichte Nr. 92. Berlin, 1967. 49-58. p.

Folytatás a 172. oldalról

bevitel után 6 óra, 2, 4, 7, 14, 21, 28, 35 illetve 42 nap múlva az állatokat elvéreztettük és belőlük izom, máj, vese, tüdő, vérplazma, továbbá a befecskendezés helyéről mintákat vettünk. A szövetekből mikrobiológiai és nefelometriás mérési eljárással határoztuk meg a gentamicin maradékot ($<70 \mu\text{g/kg}$ érzékenység). Javasolt élelmezésegészségügyi várakozási idő borjak és malacok parenterális kezelése esetén 42 nap, malacok perorális gyógyítása után 7 nap. A kutatásban a Péterfi Sándor utcai Kórház is részt vett.

Batecin pulv. A.U.V. *E.coli* fertőzés elleni porkeverék. A trimetoprim, klórquinaldol és klórpromazin tartalmú gyógyszerkészítménnyel 10 szopósborjút kezeltünk 3 napon át, naponta két alkalommal. Az utolsó gyógyszerbevitel után 6 óra, 5 nap és 10 nap múlva az állatokat elvéreztettük és mintákat (izom, máj, vese, zsírszövet) vettünk. A hatóanyagok mérését mikrobiológiai úton, valamint clean-up után HPLC eljárással mértük. Megállapítottuk, hogy 10 nappal az utolsó gyógyszeres kezelés után az izom és a zsírszövet gyógyszermentes ($<40 \mu\text{g/kg}$) és $50 \pm 10 \mu\text{g/kg}$ trimetoprimet tartalmazott. Adataink alapján 10 napos élelmezésegészségügyi várakozási időt javasoltunk. A vizsgálatokban az Országos Élelmezés és Táplálkozástudományi Intézet is részt vett.

A Vetricin pulv. A.U.V. Torzító orrgyulladás megelőzésére alkalmas porkeverék. Vizsgálatainkban 20 választott malacot 1 hónapon át olyan takarmánnyal etettünk, amely a karbadox, klórquinaldol és az oxitetraeciklin 1:4:6 arányú keverékét 0,5, 1 és 5%-ban tartalmazta. A gyógyszeres táp etetését követően 24 óra, majd 10 és 28 nap múlva az állatokat elvéreztettük és a minták (izom, máj, vese, zsírszövet) hatóanyag-tartalmát mikrobiológiai úton és gázkromatográfiás módszerrel megmértük. Megállapítottuk, hogy a gyógyszeres táp etetését követően 28 nap múlva módszereinkkel hatóanyagot az állatok egyetlen szövetében sem lehet kimutatni, javasolt élelmezésegészségügyi várakozási idő: 28 nap.

Rintal pellet és premix A.U.V. A febantal tartalmú Rintal készítményekkel 11 sertést (621 mg/tak.kg) 5 napon át, 11 hízó bárányt (7,5 meg febantell/ttkg) egy alkalommal po., és 11 választott malacot (5,0 mg febantell/ttkg) kezeltünk. A kezelés után 6 óra, 7, és 14 nap múlva az állatokat elvéreztettük és a mintaként kiemelt izom, máj, vese, továbbá zsírminták febantal tartalmát fluorimetriás eljárással határoztuk meg. A vizsgálatok adatai szerint az élelmezésegészségügyi várakozási idő tartama 7 nap, bár készítménytől és állatfajtól függően májra vonatkozóan esetleg 14 nap.

Sebacil EC-50 és pour on. A phoxim tartalmú Sebacil (Bayer) készítményekkel 8 juhot (500 mg/l fűrésztés), 8 sertést (500 mg/l fűrésztés), illetve 8 sertést (30 mg/ttkg külsőleg) kezeltünk. A gyógyszeres beavatkozás után 14, valamint 21 nap múlva az állatokat elvéreztettük. Az izomszövet, a máj, a vese, valamint a zsírszövet phoxim tartalmát általunk kidolgozott clean-up után gázkromatográfiásan mértük. A vizsgálatokban az Országos Élelmezés és Táplálkozástudományi Intézet is közreműködött. Eredményeink szerint a javasolt élelmezésegészségügyi várakozási idő 28 nap.

Állatorvostudományi Egyetem, Gyógyszertani Tanszék, Budapest

Témafelelősök: dr. Simon Ferenc, dr. Romváry Attila, dr. Benesch Lukrécia, dr. Csont Miklós

A szarvasmarha és a juh kalcium- és foszforszükséglete*

*Barocsa György – Fekete Lajos – Kakuk Tibor – Regiusné Möcsényi Ágnes
Schmidt János – Várhegyi József*

A magyar Tudományos Akadémia Állatorvostudományi, valamint Állattenyésztési Bizottsága 1972-ben ajánlást fogadott el a háziállatok ásványianyag-ellátására. Ezzel a földalkáli-alkalicitás elméletén nyuenvő korábbi normatívákat megváltoztatta, és új alapokra helyezte hazánkban az állatok kalcium- és foszforigényét.

Az azóta eltelt több mint másfél évtized alatt nemesak ezirányú ismereteink bővültek, hanem az akkor áttekintett és alapul szolgáló szabványok ajánlásai is változtak. Már eddig is történtek próbálkozások a korszerűsítésre, így pl. a szarvasmarha táplálóanyag-szükségletét tárgyaló MT 08 0350-82 szabványban, de ez nem terjedt túl a növedék- és hízómarhák Ca- és P-igényének minimális változtatásán. A módosítás szükségességét az is indokolta, hogy a hazai szarvasmarha-állomány fajtajellegében bekövetkezett változás, nemkülönben a takarmányok energiaértékelésének megváltoztatása, és az új szükségleti értékek bevezetése.

A szarvasmarha kalcium- és foszforszükséglete

Az MTA 1972. évi ajánlásában megadott szükségleti értékek kidolgozása során a megbízott szakbizottság bizonyos módosítással a brit ARC-1965. szabványában szereplő adatokat fogadta el. A rendelkezésre álló testületi ajánlások közül ugyanis ez bizonyult a legpontosabban és a legalaposabban kimunkáltnak.

A szakbizottság elfogadta az ARC-ajánlás faktoriális számítási módját, a létfenntartás és a termelés (tej, testtömeggyarapodás, vehemépítés) nettó szükségleti értékeit, a két elem hasznosításának hatásfokát, de a létfenntartás 50 mg/ttkg P-igénye mellett a Ca-szükségletet 35 mg helyett 75 mg/ttkg értékben állapította meg.

A szakbizottság döntését azzal indokolta (5.6.), hogy egyrészt a két elem retenciója az 1,5:1 C:P arány mellett a legoptimálisabb, másrészt az akkori magyartarka-állomány zömében tömegtakarmányokra alapozott takarmányadagja jelentős Ca-fölösleget mutatott, ezért a javasolt szükséglettel számolva az elmélet jobban közelítette a mindennapos gyakorlatot.

Időközben a holstein-fríz importtal, a folyamatos keresztezésekkel megváltozott a tejelőállomány fajtaösszetétele. A tejtermelés látványos növekedésével a korábban viszonylag ritkán előforduló ellési bénulás napjainkban már komoly gondot jelent és megelőzése érdekében az ellés előtti időszakban a Ca-adagot csökkenteni, a Ca:P arányt szűkíteni kell. Ez a gyakorlat bizonyos mértékig ellentétben van az 1972-ben elfogadott létfenntartó szükségleti értékkel.

A kérdészők táplálóanyag-szükségletét tárgyaló 1965. évi ARC-ajánlást a brit Mezőgazdasági Kutatási Tanács 1980-ban kibővítve igen alaposan átdolgozta, és megváltoztatta a Ca- és P-szükségletre vonatkozó ajánlásokat is, amit ugyancsak figyelembe kell venni.

* Az 1972 évi MTA ajánlás felülvizsgálata céljából az MTA és MÉM Állattenyésztési Bizottsága egy ad hoc szakértői bizottságot küldött ki a szarvasmarha és a juh kalcium- és foszforszükségletének újabb megállapítására. A szakértői bizottságot a közlemény szerzői alkották.

Az izotóp technikával végzett korábbi és újabb vizsgálatok megerősítették, hogy a létfenntartás igényének alapjául szolgáló faecalis endogén és az igen minimális urinális Ca-ürítés változatlanul 16 mg/ttkg, de ugyanakkor a legújabb vizsgálatok megcáfolták a felnőtt állatokra korábban elfogadott 45%-os Ca-hasznosítást. A számos vizsgálat alapján kialakított állásfoglalás szerint a kihasználás az életkortól függetlenül elsősorban a felvett Ca-adag nagyságától függ. Szükség – a szükséglet 1,3-szorosát tartalmazó – Ca-szint esetén (megfelelő D-vitamin mellett) a kihasználás 67%-os, és a tényleges szükséglet a létfenntartás és a termelés nettó igényéből ennek figyelembevételével vezethető le. Ez azt jelenti, hogy a létfenntartás Ca-igénye az 1000 kg élőtömegre megállapított 35 g helyett 24 g, 1 kg FCM-tej termeléséhez 1,7 g Ca, 1 kg testtömeggyarapodáshoz 19 g, a vemhépítéshez naponta átlagosan 13 g Ca szükséges.

Az izotóp technikával végzett újabb vizsgálatok nem erősítették meg a létfenntartás korábban elfogadott 28 mg/ttkg P-ürítését, és úgy találták, hogy a faecális (10 mg/kg) és az urinális (2 mg/kg) ürítés együttes összege csupán 12 mg/kg. A kihasználás mértéke egyaránt függ az életkortól és az adagoktól. A szoptatókori 90%-os hasznosítás 1 éves kor alatt 78%-os, egyéves kor után átlagosan 58%, ami nem sokban tér el az 1965-ben elfogadott 55%-tól. Így csupán a létfenntartás igényében történt lényeges változás, mert az az 1000 kg élőtömegre vonatkoztatott 50 g-ról 21 g-ra csökkent.

A levezetésből kitűnik, hogy a legújabb ARC-ajánlás minden tekintetben (így az energia-fehérjeszükségletre vonatkozóan is) a minimális élettani szükségletet adja meg, és az egyébként indokolható biztonsági ráterhelés mértékében nem foglal állást.

Azt is ki kell emelni, hogy a brit állásfoglalás szerint mind az endogén Ca-, mind a P-ürítés a testtömegmel arányos, és továbbra is helyes az 1000 kg-os élőtömegre vonatkoztatott szükséglet, míg az USA–NRC és a német szabványok az anyagcsere-testtömeg arányának megfelelően szabják meg a kifejlett állatok létfenntartó szükségletét.

Az újonnan bevezetett hazai takarmányértékesítési rendszer, valamint az erre épülő új szükségleti értékek kidolgozásával megbízott takarmányozási szakbizottság megvitatta az állatok ásványi-anyag-igényét is, és javaslatot tett a szarvasmarha és a juh létfenntartó Ca- és P-szükségletére vonatkozó, az MTA–1972. ajánlásban megadott értékek megváltoztatására. A szabványelőkészítő bizottság a külföldi ajánlások figyelembevételével, biztonsági ráhagyással a létfenntartás igényét 1000 kg élőtömegre 44 g Ca-ban és 34 g P-ban javasolta megállapítani. Ez az érték jól egyezik az USA Holstein-Friz Tenyésztők Szövetségének ezirányú ajánlásával.

Jól ismert, hogy a tej Ca- és P-tartalma a tej szárazanyag-tartalmától függően változik, és ez érthetően kihat a szükségletre. Ennek figyelembevételével mind az ARC, mind az NRC szabványok a zsírtartalomtól függően változó értékekben adják meg a termelés szükségletét. A hazai szarvasmarha-állomány fajtaösszetételében, pontosabban a termelt tej zsírtartalmában nincs olyan lényeges különbség, hogy ezt külön figyelembe kellene venni, ezért az ajánlás továbbra is egységesen a 4% zsírtartalmú FCM-tej literenkénti 2,8 g Ca, és 1,7 g P szükségletével számol. Tény, hogy a tehenek Ca- és P-ellátásának szűkös, vagy optimális mértéke egyaránt függ a létfenntartás és a termelés irányszámaitól, mert az egyik hiányát a másik feleslege kompenzálhatja, azért csak a két szükséglet együttes értékéből tudjuk a különböző ajánlásokat egymással összehasonlítani. Mint az 1. táblázat adataiból kiolvasható, a 600 kg élőtömegű tehen napi 20 literes tejtermeléséhez javasolt 82 g Ca és 54 g P jól egyezik az irányt mutató nemzetközi szabványok szükségleti értékével.

Nem változik a vemhesség utolsó két hónapjára elfogadott napi 15 g Ca- és 10 g P-szükséglet, valamint a testtömeggyarapodás 20 g Ca és 10 P/kg szükséglete sem. Tény, hogy a növekedésben lévő állatok napi testtömeggyarapodásához a csontozat aránya fehérje-beépítéséhez hasonlóan az életkorral (a testtömeggel) fokozatosan csökken, és ez megmutatkozik az ásványi anyagok nettó szükségletében. Ezt a törvényszerűséget követelik az USA–NRC-szabványok, ahol a testtömeg és napi testtömeggyarapodás függvényében táblázatokba szedve adják meg az állatok táplálékanyag- és ásványianyag-szükségletét.

A gyakorlat számára összeállított hasonló hazai táblázatok a szárazanyag-, energia- és fehérjeszükséglet mellett a Ca- és P-szükségletet is megadják. Az így feltüntetett szükségletek megegyeznek a létfenntartás és a változatlan összetételű testtömeggyarapodás összeített értékével. Ez a döntés a biztonsági ráterhelés mellett azzal is indokolható, hogy az életkorra bizonyíthatóan csökken a P-kihasználás, amit viszont ellensúlyoz a csökkenő Ca- és P-beépítés.

1. táblázat

A tejelő tehén Ca- és P-szükséglete a különböző ajánlások szerint

	1000 kg létf.		1 kg FCM-tej		600 kg élőt. +20 kg tej	
	Ca	P	Ca	P	Ca	P
USA NRC-1971	37*	28*	2,7	2,0	76	57
USA NRC-1978	35*	28*	2,7	1,8	75	53
Britt ARC-1965	35	50	2,8	1,7	77	64
Britt ARC-1980	24	21	1,7	1,6	48	45
NSZK DLG-1970	50*	33*	2,7	2,0	84	60
NSZK DLG-1980	40*	40*	3,2	1,7	88	58
NDK-1951	50*	33*	2,5	2,0	80	60
NDK-1971, 1981	28*	22*	2,5	2,0	66	53
MSZ-6832, 1966	71	22	6,4	2,4	171	61
MTA-1972	75	50	2,8	1,7	101	64
MTA-új ajánlás	44	34	2,8	1,7	82	54

*A szükséglet az anyagcseretesttömeg ($\text{kg}^{0.75}$) arányában, (550 kg=1) változik.

A juh kalcium- és foszfor-szükséglete

A juh Ca- és P-szükségletének alapjául ugyancsak az ARC-1965-ajánlás szolgált, amelyben a létfenntartás igényét 40 mg/kg endogén Ca- és 43 mg endogén P/kg ürítés alapján, valamint 45%-os Ca, és 60%-os P-kihasználás figyelembevételével 100 kg élőtömegre számítva 9,0 g Ca, és 7,5 g P-értékben állapították meg. Ezt a javaslatot az MTA 1972. évi ajánlása 10 g Ca és 7,5 g P/100 kg értékben fogadta el.

Az újabb izotóp vizsgálatok nem erősítették meg a korábbi kutatások eredményét, és ennek alapján az 1980. évi ARC-ajánlás a minimális endogén Ca-ürítést 16 mg/kg, a P-ürítést pedig 14 mg/kg értékben fogadta el. Megváltoztatták állásfoglalásukat a Ca-kihasználás tekintetében is, mert a hasznosítás mértékét a korábbi 45%-os átlaggal szemben a szűkös Ca-ellátás esetén a szarvasmarhához hasonlóan 68%-ban állapították meg. Így a létfenntartás minimális szükséglete 100 kg élőtömegre vonatkoztatva 4,4 g Ca, 3,4 g P-értékre csökkent.

Az ARC-1965. szabvány megváltozása szükségessé tette az MTA-1972. évi ajánlásban foglalt létfenntartó-szükséglet revidálását is. A juh táplálékanyag-szükségletének az új nettó energiában történő megállapításával megbízott szabványelőkészítő bizottság elfogadta a szarvasmarha létfenntartó-szükségletére megállapított (4,4 Ca és 3,4 g P/100 kg) értéket. Ezzel a döntéssel a juhok létfenntartó ásványianyag-szükséglete csaknem megegyezik az USA legújabb, 1985. évi NRC-ajánlásában megadott értékkel (2. táblázat). A kg-ként átlagosan 1,85 g Ca-t és 1,5 g P-t tartalmazó juhtej termeléséhez korábban javasolt 4,0 g Ca- és 2,5 g P-szükséglet ma is érvényes és megegyezik az NRC-1985. évi ajánlásban szereplő szükséglettel.

A rendelkezésre álló hazai táblázatok a különböző testtömegű egyes, illetve ikerbáránnyokat szoptató anyák táplálékanyag-szükséglete mellett a Ca- és P-szükségletet is feltüntetik. A táblázat az első esetben napi 1,2 liter, a második esetben 2,1 literes tejtermeléssel számol. Ettől eltérő esetben arányosan növelni vagy csökkenteni kell a szükségleti irányszámokat. Időközben megváltozott a hazai juhállomány fajtaösszetétele. A kistestű fésűs merinó mellett megjelentek a nagyobb testű húsfajták, és az ún. szapora fajták képviselői is. Az ikerellések arányának növelésével érhetően nő a vemhépítés szükséglete, de emellett tekintettel kell lenni az anyák élőtömegére is. Az anyák testtömegétől függően nő az újszülött báránnyok élőtömege, változik a beépítés, és így a napi szükséglete is. A szükségletet tehát differenciáltabban kell megadni és erre szolgálnak a kidolgozott táblázatok, melyek az álla-

2. táblázat

Az 50 kg-os anyjuh Ca és P-szükséglete a különböző ajánlások szerint

	Üres		Vemhes**		Szoptató ***	
	Ca	P	Ca	P	Ca	P
NRC-1968	3,2	2,5	4,2	3,1	6,2	4,6
NRC-1975	3,0	2,8	4,1	3,9	10,9*	7,8*
NRC-1985	2,0	1,8	5,9	3,4	8,9*	6,1*
ARC-1965	4,5	3,7	7,6	5,1	10,0	7,0
ARC-1980	1,2	1,2	3,0	2,4	4,7	4,5
NSZK-1970	6,0	4,5	12,0	6,0	13,0	8,0
NDK-1970	3,5	3,5	5,5	4,5	10,0	7,0
MTA-1972	5,0	3,7	7,7	4,9	10,2	7,0
MTA új ajánlás	2,2	1,7	6,1	3,3	7,4	5,0

*a táblázatban megadott 1,75 literes tejtermelés 1,3 literre korrigálva

**a vemhesség utolsó 6 hetében

***napi 1,3 literes tejtermeléssel

tok élőtömegétől, szaporaságától függően két szakaszra bontva, a vemhesség első 15 hetes, és az utolsó 6 hetes időszakára adják meg az anyák táplálóanyag- és ásványianyag-szükségletét.

Ismeretes, hogy a napi testtömeggyarapodás összetételében a genotípustól, a testtömegtől és a napi növekedés ütemétől függően nemcsak a beépített fehérje és energia aránya változik, hanem a csontozat, a visszatartott ásványi anyagok mennyisége is. Ez utóbbi pedig érthetően kihat a tényleges szükségletre. A kidolgozott táblázatok az energia- és fehérjeszükségletet a retenció függvényében adják meg, de az eltérő ásványianyag-tartalomra nincsenek tekintettel. Az 1 kg élőtömeggyarapodáshoz szükséges igényt a korábbi egységes 15 g Ca és 6 g P helyett, a bányákban 15 g Ca és 8 g P, a növendékeknél pedig az egyre csökkenő kihasználás miatt 24 g Ca és 11 g P-értékben adják meg, illetve ezekkel az irányszámokkal állapították meg a táblázatokban feltüntetett szükségleteket.

СОДЕРЖАНИЕ

Положение нашего животноводства (И. Чепреги, И. Решли, А. Балог)	97
Г. Гере-Ф. Такач-К. Бург-И. Рашко-Г. Вереш: Некоторые результаты генотехнических исследований по прикладному животноводству в АТА	107
К. не Пригер-Т. Шанта-Й. Цако: Данные к поведению коров по заботе о потомстве . . .	113
Т. Адам-Й. Папп-А. Эри: Изучение комплексного действия температуры воздуха и концентрации аммиака в климатизированных помещениях для откармливаемого скота	121
И. Шаруди-Лашшуне Ж. Мереньи-И. Иадь: Влияние мастита на содержание селения в молоке	131
П. Рафай: Роль экологических факторов в патогинезе и обострении болезней органов дыхания свиней	135
Ш. Тот-Каршашне М. Ковач-Нгуен Данг Ванг: Наблюдения по подготовке гусей на осеннюю яйценоскость и программе освещения в связи с этим	149
Ш. Тот-Нгуен Кванг Бинь: Изучение эквивалентности реципрочных скрещиваний в гетерозисном разведении гусей	153
Ж. Сендре-М. Ланг-Й. Сабо: Динамика продуктивности кроликоматок в зависимости от количества особей в пометах, в которых они родились и выращивались	159
Т. Бански: Применение различных количеств азота на пастбище, посаженном при различном времени регенерации	165
А. Коци: Экономический анализ важнейших кормов, полученных в различных условиях производства	173
Ю. Петер: Силосованные блочий материалы, дополнительным суховом веществом . . .	183
Дь. Барочаи-Л. Фекете-Т. Какук-Регуисне А. Меченьи-Я. Шмидт-Й. Вархедь: Потребность крупного рогатого скота и овец в кальции	189

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

Felelős szerkesztő: Dr. Czakó József

Szerkesztőség 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

Felelős kiadó: Vágner Ferenc, a Hírlapkiadó Vállalat vezérigazgatója

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

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN: 0230 1814

Megjelenik évente hatszor

Előfizetési díj: 1 évre 480,— Ft, fél évre 240,— Ft

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

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

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

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

Паказы принимаются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие, Вудапешт 62. п. 149 или его заграничным представительствами.

Készült a RECORD Ipari Kiszárvétkezet nyomdaüzemében

Felelős vezető: Tóth Istvánné