

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING
AND
FEEDING

ÉS TAKARMÁNYOZÁS

TIERZUCHT
UND
FÜTTERUNG

ЖИВОТНОВОДСТВО И КОРМЛЕНИЕ

ÉLÉVAGE ET ALIMENTATION

TARTALOM

<i>Ócsag Imre: Széchenyi tervei és gyakorlati tevékenysége a magyar lótenyésztés felvirágoztatásáért</i>	99
<i>Bodó Imre-Borsos Béla: Új utak a változó magyar mezőgazdaság és állattenyésztés számára.</i> 2. Közlemény	103
<i>Tran Anh Tuan: Hónaphatások a sertések üzemi sajtáteljesítmény-vizsgálatában</i>	109
<i>Fésüs László-Reiner Seibold-Amer Al Dabbagh-Takács Erzsébet: Egyes „Zaupelschaf” populációk közötti kapcsolat kimutatása</i>	119
<i>Bódi László: Magyar és landesi fajta májtermelőképességének vizsgálata egyszer tépett ludakon</i>	123
<i>Szűcs Endre-Ács István-Csiba András-Ugry Kornél: A csoportlétszám szerepe a fejőstehenek tartástechnológiájának kialakításában. 3. Közlemény. A fejőállás használata</i>	133
<i>Bedő Sándor-Keszthelyi Tibor-Mézes Miklós-Adel Jammoul: A különböző genotípusú anyajuhok vér A- és E-vitamintartalmának évszaki változása</i>	153
<i>Mézes Miklós: E-vitamin adagolás hatása kocák és malacok E-vitamin-státuszára</i>	165
<i>Regiúsné Mócsényi Ágnes-Gundel János-Babinszky László: Különböző anorganikus foszforforrások vizsgálata malacanyagforgalmi kísérletekben</i>	171
<i>Gippert Tibor-Halmágyiné Valtér Teréz: Avotan és Flavomycin kölcsönhatásának vizsgálata broiler-takarmányozásban</i>	181

SZEMLE

<i>Dr. Kecskés Sándor 85. éves!</i>	97
<i>Könyvismertetés</i>	108
<i>1991. évi egyetemi doktori értekezések</i>	132
<i>1991. évi tudományos fokozatok</i>	164
<i>Kérdőzók fehérjeértékelésének korszerűsítése</i>	180
<i>Európai Állattenyésztők Szövetsége (EAAP) 42. Tud. ülészaka, Berlin, 1991. Állattartási és Állategészségügyi Szekció</i>	189
<i>Új rovat indul: Disszertációk az állattenyésztés-takarmányozás témaköréből</i>	192

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ • SUMMARIES

CONTENTS

<i>Ócsag, I.</i> : Széchenyi's plans and practical activities towards boosting of the Hungarian horse breeding	99
<i>Bodó, I.-Borsos, B.</i> : New directions for the changing Hungarian agriculture and animal production (2nd paper)	103
<i>Tran Anh T.</i> : Month effects on "in farm" performance test of pigs	109
<i>Fésűs, L.-Reiner, S.-Amer, A. D.-Ms. Takács E.</i> : Genetic relationship among some "Zaupel sheep" populations	119
<i>Bódi, L.</i> : Study of liver producing ability of Hungarian and Landes breeds using plucked geese	123
<i>Szűcs, E.-Ács, I.-Csiba, A.-Ugry, K.</i> : Effect of group size on design of management-technological constructions for milking cows. 3rd paper: Using of the milking parlour	133
<i>Bedő, S.-Keszthelyi, T.-Mézcs, M.-Jammoul, A.</i> : Seasonal variation in vitamin "A" and "E" content of blood plasma of ewes of differing genotypes	153
<i>Mézcs, M.</i> : Effect of vitamin E supplementation on the vitamin E status of sows and their piglets	165
<i>Regiusné Mócsényi Á. Ms.-Gundel, J.-Babinszky, L.</i> : Study of different sources of inorganic phosphorus in piglet metabolic experiments	171
<i>Gippert, T.-Halmágyiné, Valter T. Ms.</i> : Study of the interaction between Avotan and Flavomycin in broiler nutrition	181



Dr. Kecskés Sándor 85 éves!

Dr. Kecskés Sándor, az ÁTK szarvasmarha-tenyésztési osztályának nyugalmazott főmunkatársa, 1907. március 8-án született Válon. Kisparaszti családból küzdötte fel magát fokról fokra tehetsége és szorgalma révén. Körzeti állattenyésztési ellenőrből lett az egyik legismertebb szarvasmarha-tenyésztési kutatóvá, akinek életműve, alkotói tevékenysége őszinte elismerést érdemel.

Szakmai ismereteit a Somogy-szentimrei Mezőgazdasági Szakiskolában, a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen, (a törzskönyvezéssel és a termelésellenőrzéssel kapcsolatos szakképesítését a Keszthelyi Gazdasági Akadémián) szerezte. Egyetemi doktorrá Gödöllőn avatták 1960-ban summa cum laude minősítéssel, majd 1985-ben a mezőgazdasági tudományok kandidátusa fokozatot is elnyerte.

Dr. Kecskés Sándor 1950 óta dolgozik intézetünkben, ahová *dr. Csukás Zoltán* akadémikus meghívására érkezett és munkatársként kezdte el azt a rendkívül nagy, átfogó és alapos vizsgálatsorozatot, amely a tehenek hasznos élettartamával kapcsolatos alkattani, anatómiai, tenyésztési és termelési tulajdonságok összefüggéseit voltak hivatva feltárni.

A magyar törzskönyvezés korszerűsítésének és módszereinek, valamint a szarvasmarha ivadékvizsgálati módszerek kidolgozásában, gyakorlati alkalmazásában, az eredmények értékelésében ugyancsak elévülhetetlen érdemeket szerzett. Az ezzel kapcsolatos kutatások befejezése után az 50-es évek végén mint témafelelős irányította a kornak megfelelő törzskönyvezési rendszer kifejlesztését és 1958-ban kidolgozta a törzskönyvezési és ivadékvizsgálati adatok Hollerith-rendszerű gépi feldolgozási módszerét. Ez a módszer egy év leforgása alatt – ugyancsak közvetlen irányításával – országos bevezetésre került. Közel két évtizeden keresztül ebben a rendszerben végezték a törzskönyvi adatok hivatalos feldolgozását.

Dr. Kecskés Sándor imponálóan gazdag publikációs tevékenységet mondhat magának. 900 körüli különböző fórumokon tartott szakmai előadásain túl 225 tanulmány, szacikk, tudományos dolgozat, könyv, rádió-előadás, filmforgatókönyv stb. jelent meg tollából alkotó tevékenysége dokumentumaiként. 16 éves korától publikál. Eleinte különböző sikeres pályamunkákkal bizonyítja tehetségét, majd az igazi áttörést a „Fejér-vármegye népies szarvasmarha tenyésztése” (1938) című könyve jelenti, amellyel a legrangosabb tudományos és szakmai irányító körök egyöntetű elismerését vívja ki magának.

Alkotó tevékenysége nyugdíjba vonulásával (1972) sem szakadt meg. Sőt! Az elmúlt két évtizedben számos olyan nagy lélegzetű munkája, könyve jelent meg, amelyek hézagpótlóak, illetve agrártörténeti jelentőségűek. Ilyenek pl. „A tehének rekord tej- és tejszírtermelése”, „A szarvasmarha ivadékvizsgálattal kapcsolatos kutatási és gyakorlati munka Magyarországon” című átfogó tanulmányok, vagy az Újhelyi Imréről készített életrajzi könyv stb. Különböző agrártörténeti tanulmányai mellett 40 éves adatgyűjtés alapján napjainkra készült el „A magyarországi állattenyésztő szervezetek története 1828–1948” című átfogó monográfiája, amely a maga nemében egyedülálló, s mint ilyen, kiemelkedő kultúrtörténeti értéket képvisel.

Szakmai felkészültségén túl példaképpül állítható emberi tulajdonságait illetően is. Nyílt, őszinte, mindenkor segítőkész munkatárs. E tulajdonságai miatt vált nagy szakmai elfoglaltsága ellenére a szó legjobb értelmében közéleti emberré. A MAE egyik alapító tagja, jelenleg az Állattenyésztők Társaságának t. b. elnöke.

Most a 85. születésnapja ad alkalmat arra, hogy az ÁTK kollektívája, az Állattenyésztés és Takarmányozás szerkesztő bizottsága és olvasótábor, valamint az egész magyar állattenyésztő társadalom nevében szívből köszöntsem *dr. Kecskés Sándort*, kívánjak Neki jó egészséget, boldog életet és további sok-sok alkotó munkát. Ez az Ő igazi életeleme.

Dr. Bozó Sándor

Széchenyi tervei és gyakorlati tevékenysége a magyar lótenyésztés felvirágoztatásáért*

Ócsag Imre

Széchenyi lótenyésztői szerepének és jelentőségének megértéséhez szabadjon visszanyúlni a XVIII. sz. abszolutizmusához. A török hódoltság és a Rákóczi szabadságharc után az ország lóállománya létszámban erősen lecsökkent és teljes minőségi romlásba dőlt.

Érdekes képet kapunk, ha az ország állatállományának egy „geográfiai mért föld”-re jutó 1819. évi alakulását összevetjük Angliáéval (Széchenyi adatai):

	Juh	Szarvasmarha	Ló
Anglia	7625	1815	326
Magyarország Horvátország Szlavonia	1983	571	112
Erdély	602	566	255

Mária Terézia és II. József rendeletileg mindent elkövetett, hogy talpraállítsa az ország lótenyésztését, mert rájöttek, hogy a monarchia katonai céljaihoz Magyarország adhatja leginkább a lóanyagot. Törekvésük két nehézségbe ütközött:

- a parasztság lóállománya lezsarolódott, tönkrement;
- a földbirtokos nemesség, az elszenvedett sok háború után életformát változtatott és lóideálja a huszárlóról a spanyol-nápolyi fajtacsoport kecses járású, fogatolásra, pompára alkalmas típusa felé fordult.

Az ország lóállománya ezzel a típussal nagyfokú keresztezésen esett át, amelyek teljesítményét, régi híret csak rontották.

A létszámot tekintve a főurak ménesei tértek leghamarabb magukhoz, de csakhamar kitűnt, hogy a ménések fenntartása nemcsak nem kívánatos, hanem határozottan hátrányos is. Ennek a megértéséhez két irányú felvilágosítást kell adni:

Széchenyi korának lótenyésztését és lóhasználatát a következő szavakkal jellemezte: „Atyáink és elődeink – a' nélkül, hogy sokat olvastak, számoltak és gondolkodtak volna – lovakat neveltek és méneseket tartottak; nem hogy lovaikat pénzért adják s azon nyerekedjenek, hanem hogy azokra üljenek s másokat ültessenek, és mint hív Jobbágynai jó Királyoknak az ellenséggel szembe szálljanak. – Az úgy volt valaha! De elmúlt.

A Század lelke vagy betegsége már Magyar Hazánkban is kezd gyökerezni, – már nálunk is sok gondolkodik, sok számlál, sok calculál, sok maga körül néz, a ki azt előbb abban hagyta”.

*A Somogy megyei Idegenforgalmi Hivatal és az Országos Honismereti Szövetség Szántódpusztai Széchenyi István emlékülésén (I. I. sz. melléklet) elhangzott előadás kivonata.

*Somogy megye
Idegenforgalmi Hivatala,
A Szántódpusztai
Tudományos Bizottság
és az
Országos Honismereti Szövetség
a „legnagyobb magyar”
születésének 200. évfordulóján
a Szántódpusztai
Idegenforgalmi és Kulturális Központ
Kúria épületében
1991. szeptember 20-án (pénteken)
14.00 órakor*

SZÉCHENYI ISTVÁN emlékülést

*rendez,
amelyre tisztelettel meghívja Önt
a Rendezőség*

PROGRAM:

1. Dr. Kanyar József
elnöki megnyitója
2. Nemzettudat és hazaszeretet
Széchenyi eszmerendszerében
Előadó: Pozsgay Imre
egyetemi tanár
3. Takáts Gyula Kossuth-díjas költő
felolvassa
„Széchenyi” című versét
4. Dr. Ócsag Imre professzor előadása
Széchenyi „Lovakról” című munkájáról
5. A balatoni gőzhajózásról
Előadó: Dr. Bíró József
6. Németh László Széchenyi képe
Előadó: Tüskés Tibor író

A másik ok, amely a ménesek fennmaradását veszélyeztette, az a reformkor, a maga vívmányaival, amelyek még szinte tudat alatt, de már hatottak.

Manchester és Liverpool között 1825-ben megindult az első vasúti közlekedés. Linz és Budweiss között 1828-tól lóvontatású vasút közlekedett. A magyar országgyűlés 1841-ben az első magyar vasút ügyét tárgyalta és 1846. júniusában elkészült a Budapest–Vác-i vasút 33 kilométeres szakasza.

Bár Széchenyi a ló hasznát több célra jelöli meg (országvédelem, gazdaság, kereskedelem, utazás, mindennapi más szükséglet és gyönyörűség), de ezen célokon túl lát és a ló tenyésztésének mélyebb gyökereit igyekszik felderíteni.

Érdemes nyomon követni Széchenyi viszonyát a lovakhoz. Mint fiatal huszártiszt jó lovas volt, a napóleoni háborúk idején tisztifutárként Bécsből Berlinbe lovagolt. Úrlovas versenyeken is jól szerepelt. Találunk feljegyzést arra is, hogy Debrecen környékére való vezénylésekor hogyan dobbant a szíve a magyar beszédre, a huszár rátermettségére, a magyar dalra, zenére.

Nyugati útjain ismeri meg Anglia lótenyésztésének szervezettségét. Barátságot köt báró Wesselényi Miklóssal, aki kiváló erdélyi gazda és nagyszerű lótenyésztő. Európai hírvételek szibói ménesét éppen felszámolja, mert annak tartása nem gazdaságos és az angol telivér tenyésztésére tér át. Együtt is járják Angliát, és Wesselényi írja le, hogy Széchenyi már kora reggel kint van a tréning-pályán, s mindent meg akar tanulni, mindent megnéz. Rádöbben arra is, hogy a new-marketi árveréseken pontosan és gyorsan peregnék az

események. Aki nem készül fel előre, az nagyon megjárhatja, tehát tájékozódással kell tölteni az árverés előtti napokat (napjainkra is érvényes észrevétel).

Gróf Hunyadi József 1814-ben, a Nyitra melletti ürményi birtokára, behozza az első nagyobb számú angol telivér csoportot. Majd 1814–1821 között saját birtokán évente kipróbálási célból lóversenyt rendez, amelyben Széchenyi is jelen volt. Saját gyakorlatukban ismerik meg az angol telivér jó és rossz tulajdonságait. Arra is rájöttek, hogy ha jobbítani akarják az ország lótenyésztését, akkor a felsorolt öt haszonvételre legalkalmasabb egyedeket kellene elszaporítani.

Széchenyi sorra veszi, hogy a jó katonaló, a gazdasági ló, a fuvaros ló, az utazásra használt ló és az egyéb hasonló kitenyésztése együtt szinte megvalósíthatatlan cél. Nincs az a szakember, nincs az a bírói testület, amely teljes bizonyossággal rangsorolni tudná a használatnak legmegfelelőbb lovakat. Nincs az az értékrend, amely biztos alapja lehetne a tenyésztés jövőjének. *Ekkor érlelődik meg Széchenyiben az a látnoki vélelem, hogy a keleti véren nyugvó angol telivér tenyésztése, tréningje, kipróbálása, versenyztetése az egyetlen objektív szelektálási alap, s az így kinemesített fajta minden más fajták tenyésztését a leghatásosabban előmozdíthatja.*

Széchenyi e meglátásával száz évvel előzte meg a lótenyésztési tudományt. Mélységes patriotizmusa magyarázza, hogy a vélt legjobbat idehaza mindenképpen el akarta terjeszteni. De ne gondoljuk, hogy logikusan fölépített terve a kortársak között teljes megértésre talált. A lótenyésztés ügyében összehívott első megbeszélésre a főúri társaságból csak hatan jelentek meg 1822 júniusában. Egy hónap alatt sikerült még 40 barátot megnyerni az ügynek, s közülük egy háromtagú bizottság elkészítette a királyhoz juttatandó feliratot a lóversenyzés ügyében. A Helytartótanács azonban négy éven át nem engedte meg a lóverseny tartását, majd végül beleegyezett, hogy Pozsonyban, 1826-ban, lóversenyt tartsanak. Pesten csak a következő évben tarthattak lóversenyt. Széchenyi mindenképpen a pesti versenyek mellett volt, mert az az ország fővárosa, s mert azt akarta, hogy itt jöjjön össze a nemesi sokadalom és a polgárság is. A főurak itt költsek el felesleges pénzüket s ne vigyék az idegen Bécsbe.

Szép számmal akadt olyan írás, amelyik kifogásolta a lóversenyt. A leggyakoribb kifogás volt, hogy a lóverseny főúri szórakozás. Széchenyi sohasem tagadta, hogy célja a főurak, a tehetősök erszényének a megnyitása és a Haza, a közjó érdekében történő díjak, alapítványok létesítése. A drágán megvehető lovak, ha nincsenek is a csikósok, a szegényebb polgárok tulajdonában, de utódaik a népies tenyésztésbe kerülhetnek.

Széchenyi „Lovakról” című munkájában csokorba kötötte mindazt, amit a magyarországi lótenyésztés, lóversenyzés felvirágoztatása érdekében megvalósíthatónak tartott.

Pontokba foglalva ezek: „A külön Fajok összevegyítése,

Az Atyáfiak és Rokonok párosodása,

Bizonyos tulajdonságú és kitetsző testállású párok elegyítése,

Az éghajlat, eledel, mozgás és nevelés”.

A külön fajok összevegyítésében a telivér és a félvér fogalmát és az általuk elérhető eredményt tisztázta. Az Atyáfiak és Rokonok igen közelről vagy távolabbról – bár ugyanazon egy fajban – de egészen idegenekkel való párosodása elvét az angliai szarvasmarha és juhtenyésztésből veszi át. A lótenyésztésben később gyakorlattá vált

rokontenyésztés és beltenyésztés jelentőségét tisztázza. *Bizonyos tulajdonságú és kitérsző testállású párok elegyítése* a párosítási elv gyakorlati megvalósítását jelenti (ma is e szerint végezzük a párosítást). *Az éghajlat, eledel, mozgás, nevelés* a környezet hatásának fontosságát emeli ki.

A tenyésztés elvi alapjainak tisztázása után a feladatok gyakorlati megvalósításának útjára tér és felteszi a kérdést. „Mi szükséges e képpen, hogy Hazánkban a Lódogla mozgásba, életbe jöjjön, s nemsokára virágozzék és gyümölcsözzék?” *Hét pontban foglalja össze e kívánalmakat és mindjárt a megvalósítás útját is kijelöli:*

- 1) Esztendőnként felajánladó jutalmak, amelyeket a futtatásbeli viadalon lehetne elnyerni;
- 2) Kulturált, színvonalas versenypálya;
- 3) Megfelelő felkészítésű intézetek, tréninghelyek;
- 4) Állandósuló Lótenyésztő Egyesület;
- 5) Méneskönyv és időszaki Közjelentések a széles közönség tájékoztatására;
- 6) Ménbér, fedezési díj;
- 7) Esztendőnként megrendezendő lóvásár Pesten.

A tíz évvel később megjelent „Néhány szó a lóversenyzés körül” (1838) c. munkájában újra sorra veszi az ajánlott pontokat, s elemzi, hogy mi valósult meg belőlük. *Hasznos lesz, ha a következőkben áttekintjük ezeket abból a szempontból, hogy nemcsak Széchenyi idejében, de napjainkra mi lett a sorsa e látnoki szavaknak:*

A versenydíjak állandóak és fokozzák a versenyek iránti érdeklődést. Versenypálya Budapesten egy lett, színvonalas, de többre nem futotta, talán tehetetlenségünk, talán anyagi okok folytán. A tréning-telep megvalósult, napjainkban privatizálódik. A Lótenyésztő Egyesületeknek még sokat kell fejlődniök, hogy méltóak legyenek Széchenyi szelleméhez. Ez az önszerveződés hiánya az egyik nagy hátrányunk. Csak imperatív megoldások fogantatosítódnak, az önkéntesek nem. A méneskönyv és az időszaki jelentések megvalósultak. A ménbér Széchenyi idejében igen szépen terjedt, már 54 mén fedezett pénzért. Napjainkra éppen a sűrűn hangoztatott „terveződés” folytán minden méntulajdonos az értékes ménjét csak magának tartja és így évente 5–15 kancát fedez, a könnyen teljesíthető 50–60 helyett. A központi lóvásár megvalósítása sokszor felvetődött, néha fel is állt, s aztán ismét szabad prédája lett a közvetítő kereskedelemnek.

Széchenyi lótenyésztési munkájának rugója elsősorban a Haza állapotának javítása és az elérhető haszon volt. Befejezésül álljon itt Széchenyi szava:

„Sok tele erszényűt s derekas tőke pénzüt látok ugyan ebben megütödni; s én sem tapsolok annak, hogy az emberi cselekedeteknek leghatásosabb indító oka a nyereség; de a dolog úgy lévén, ki tehet arrul! És nincs e nekem igazam, hogy minekutánna az emberek természetét meg nem változtathatom; a legerősebb rugó által akarom a közjót előmozdítani.”

Érkezett: 1992. január

A szerző címe: dr. Ócsag Imre, 1014 Budapest, Uri utca 68.

Állatorvostudományi Egyetem
Állattenyésztéstani Tanszék, Budapest
(Tanszékvezető: Dr. Bodó Imre)

Új utak a változó mezőgazdaság és állattenyésztés számára 2. Közlemény

Bodó Imre – Borsos Béla

A kérdés tehát az, hogy milyen „alternatív” állattenyésztési termelési technológiák alakíthatók ki a napjainkban elsősorban jónak tartott megoldásokkal szemben vagy azok mellett. A ma jónak tartott technológia a termelés minden eszközzel való fokozását jelenti annak érdekében, hogy az gazdasági hasznot hozzon a termelőnek.

Milyen korlátok vannak ebben a folyamatban?

1. *A hozam fokozása* – az árviszonyoktól függően – jelenthet már a megnövekedő költségek miatt is kedvezőtlenebb gazdasági eredményt, de a mesterséges eszközökkel (műtrágyával, növényvédőszerrel) termelt takarmányok, a szintetikus hozamfokozók és preventív gyógyszerek többnyire a gazdaságosságot is javíthatják a nagy hozamok révén a mai közgazdasági viszonyok között.

2. *A nagy termeléssel együtt járó környezetkárosítás.* E szempontból főképpen a műtrágyázás és a nagy állattenyésztő telepek környezetszennyező hatását szokás kiemelni. Nem lehet azonban a nagy gazdaságokat sem kizárni az organikus mezőgazdasági és állattenyésztési termelés lehetőségéből, csupán a megoldás ezekben esetenként nehezebb.

3. *A termék minőség* nehezen megfogható szempont. A minőség ugyanis a piac kívánalmainak megfelelően rendkívül szubjektív kategória. Az angolszász piac például a faggyús marhahúst értékelte, míg a kontinensen a sovány húst tartották jó minőségűnek. Vannak, akik a barna héjú tojást kedvelik, noha a tojáshéj színének nem sok köze van a tápértékhez. Tagadhatatlan viszont, hogy elterjedt az az ízlés, amely nem kedveli a tápokkal „felfújt” terméket, hanem némi izom-közi zsírt is kíván a jobb íz érdekében. Kutatási eredmények szerint a „biohús” víztartalma kevesebb.

Ha tehát az alternatív mezőgazdaságba illesztett állattenyésztésről, az organikus, biológiai, természetes vagy a rövidege miatt egyre terjedő kifejezéssel „biotermelésről” beszélünk, annak feltételei a következők:

1. Káros szermaradványoktól mentes, kémiai szerek, hormonok és más mesterséges beavatkozás nélkül megtermelt termék. Az ilyen beavatkozásokat meglehetősen nehéz ellenőrizni, mert ahhoz drága, jól felkészült laboratóriumok és sokszor költséges, bonyolult módszerek kellenek amellet, hogy bizonyos szennyezettségek már annyira

elterjedtek, hogy nem lehet teljesen mentes területeket találni. Nem elég tehát az élelmiszer-vizsgáló laboratórium utólagos garanciája, hanem szükséges a *termelési folyamat ellenőrzése* és a tiltott beavatkozások elkerülését garantáló termelői magatartás mindinkább nemzetközi kritérium lesz.

2. Ez a tendencia jól egyezik azzal a gondolattal is, amely földi létünk egészének védelmével, a környezet károsításának megakadályozásával kapcsolja össze a „biotermeletést”. Az így ellenőrzött termelési folyamat produkálja az ún. „process-quality”-t, az új, értékes minőséget. Ez abban a pillanatban válik a termelő számára is hasznossá, ha valaki megveszi a terméket, megfizetve adott esetben azt a többletköltséget is, amivel az ilyen termék előállítása jár.

3. Az elmondottakhoz kapcsolódik még az *állatvédelem*. (Például a legtöbb minősítő szervezet tiltja a ketreces tojástermeletést vagy a libatömést.) Az állatvédelmi követelmények még nincsenek mindenki által elfogadott módon kidolgozva, nemzetközileg egyeztetve, az illető állatfaj etológiai jellemzőinek figyelembe vétele az igény, ami alkalmasint elég laza, tág kategória. Az is látszik, hogy nem mindig logikus és sokszor láthatólag nem az állattenyésztéssel foglalkozó ember véleménye és érzülete tükröződik a követelményekben. (Például, ha valóban állathoz méltatlannak találjuk a ketreces tartást, akkor a lekötött tehéntartást, a keltetőgép használatát, a mesterséges termékenyítés alkalmazását is tiltani kellene, ami némely rendszerben meg is történik, másokban viszont nem. Az is előfordul, hogy normatív állami szabályozás teszi lehetetlenné e követelmények betartását, például úgy, hogy tiltja a fedező apaállat tartását).

Ezek a nem minden esetben állami szervezetek főképpen a „biotermeletés” propagandájával, terjesztésével foglalkoznak, másrészt pedig a pártatlan minősítést vállalják. A kereskedelem éppen ezért nem feladatuk.

Néhány konkrét lehetőség: a „bio” termékek előállítására

„*Biotej*” termelés: kötetlen tartású technológiával, megoldása egyszerűbb eleinte kevesebb tehénnel. A legnagyobb nehézséget az ún. „biotakarmány” előállítása jelenti. A ma érvényes „normák” 5–7 éven át műtrágya-mentes termelést követelnek meg, így az igazi biotej előállítása egy hosszú időn át teljesen „vegyszermentesen” működő gazdaságot tételez fel. Sajnos nem szoktunk ilyen távlatokban gondolkodni. Ha nagy tejhozamú fajtát állítunk be, állandó gond a rendszernek megfelelően termelt abrak beszerzése (termelése ill. termeltetése) miatt drágább tejjre kell számítanunk. Nem „főállású” tejtermelők számára gond az állandó lekötöttség a napi kétszeri fejés miatt, amelyhez még az értékesítés és/vagy a feldolgozás gondjai is társulnak.

Ez idő szerint bizonytalan, hogy elképzelhető variáns-e a csak legelőn és az onnan kaszált szénán tartott tehén, borjúszoptatás mellett fejt tejjel, kisüzemben, nagyon sok kézimunkával, kevés tejhozammal (*Salers*)

Bioborjú- vagy biomarhahús-termelés: lényegesen könnyebb megszervezni, mint a tejtermelést. A döntő itt is a takarmányozás ez azonban lehet kizárólag legelőre alapozott, és úgyszólván teljesen abrak nélkül is megoldható. Szervezés és szabályozás kérdése, hogy a növendékmarha, vagy a tenyészbika kaphat-e abrakot, és a „borjúelőállítás” termelési ciklusán kívül a tehének kaphatnak-e műtrágyával termelt takarmányt vagy

mellékterméket (pl.: kukoricaszár). A Biokultúra Egyesület termesztési és minősítési feltételei szerint a napi takarmány legfejlettebb 20%-a származhat szabványos (nem minősített) forrásból. Ez a termelési ág nem fajtához kötött, és jó reklámja lehetne a nemzetközi parkok területén legelő régi szarvasmarhafajtáknak. Ha felneveléshez hízlalás is kapcsolódik, műtrágyázatlan legelőkre, lassú gyarapodásra kell gondolnunk, egyébként a „biotakarmány”-termesztés már ismertetett gondjai vetődnek fel.

A biojuhászat – kivéve az intenzív hízlalást – kitűnően kapcsolódhat a biotermeleléshez. Gondot itt is a téli takarmányozás jelenthet, és elsősorban az intenzív mezőgazdaság melléktermékeinek bekapcsolása nehéz. A fenti két állattenyésztési ágazat révén jobban kihasználhatóvá válna a hazánkban jelenleg megműveletlen több mint egymillió hektár termőterület, legelő, gyeplő, hasznosítható maradványterület.

Biosertés és -baromfi: biotermelelés nehézsége ezekkel az állatokkal abban nyilvánul meg, hogy abrakfogyasztók lévén drágán, műtrágyától, növényvédőszerrel mentesen megtermelt takarmányt igényelnek. A technológia többi részének megvalósításakor főképpen az állatvédelmi szempontokra kell figyelemmel lenni (ketreces tartás, zsúfolt hízlaldák elkerülése stb.). Ennek ellenére a szabadkifutós sertés- és baromfitartásnak elvileg komoly lehetőségei lesznek, ha a kialakuló magángazdaságok gazdái vállalják az ezzel járó többletmunkát.

A ló lehetséges szerepe az „alternatív” állattenyésztésben: annyira szélsőséges gondolkodás, amely a gépesítést teljesen száműzné a mezőgazdaságtól, egyelőre nincsen (noha a környezetszennyezés oldaláról nézve a kérdést, lehetne), mégis a jövőben újra nagy szerep juthat a lónak. Ennek oka, hogy a hústermelésben versenyképes a szarvasmarhával szemben, az egészséges szabadidő eltöltés eszközeként egy gazdag társadalomban jövője van; és a rövid távú közlekedésben is jól illeszthető a mezőgazdaságba, mint olyan eszköz, amely nem, vagy alig igényel pénzt vásárolt „üzemanyagot” és saját magának a megújítására is képes.

A biotermelelés jelenlegi helyzete

Az alternatív mezőgazdaságban és állattenyésztésben nagyon sok rokonszenves és a távolabbi jövő formálására utaló szempont van. Kérdéses azonban, hogy jelenlegi helyzetünkben milyen mértékben lehet ez versenyképes. Azt kell remélnünk, hogy a természetes megoldások a társadalom józan belátásának és a kényszerítő közgazdasági szempontoknak a küzdelme során egészséges egyensúlyban fognak fejlődni.

A legszélesebb körben elfogadott termesztési, tenyésztési, minősítési és ellenőrzési rendszert jelenleg az organikus gazdálkodók nemzetközi szövetsége, az International Federation of Organic Agricultural Movements (IFOAM) feltételei képezik.

A minősítés legfontosabb feltételei:

- a takarmánytermelés és állattartás egyaránt környezeti károknak kevésbé kitértéségekben történjék (tehát például ne az autópálya mellett);
- a takarmányok biotermelelésből származzanak;
- műtrágya, szintetikus nitrogénvegyület és derített iszap nem használható;
- vegyi növényvédőszer, gyomirtók nem használhatók, helyettük a növényvédelem eszköze mechanikai, biológiai és ásványi lehet;

- takarmánykiegészítőként csak a termékek meghatározott körét szabad felhasználni (természetes, szerves eredetű);
- az állatsűrűség ne haladjon meg bizonyos értéket;
- iparszerű tartás (pl. ketreces baromfi-, alomnélküli, betonkutrulás sertéstartás) nem megengedett;
- a biotermelésbe vont populáció állategészségügyi minősítése pl.: sertésnél hármamentes, marhánál gümőkór, leukózis, brucellózis, IBR/IPV-mentes legyen;
- egyedi azonosítás kezdettől fogva megoldandó, mert a valamilyen oknál fogva állatorvosi kezelésre szorult és gyógyszerezett állatok a továbbiakban nem tekinthetők organikusnak és a termelésből hosszabb-rövidebb ideig (húsállatnál esetleg végleg) kizárandók.

A minősítésnek alapvetően két fokozata van. Eleinte, amíg az organikus termelés feltételei közül még több hiányzik (pl. az állat takarmányának egy része még nem „bio-forrásból” származik, tehát még vannak a takarmánytermő területben szermaradványok, de már az állatok tartása megfelelő), a minősítést „átállás alatt” jelzéssel lehet megadni. Ez azt jelenti, hogy megkezdődött az organikus termelés feltételeinek kialakítása és már nem tekinthető a jelzett termék konvencionálisnak. Az átállás ideje rendszerint 5–7 év.

A minősítési rendszerek termékcsoportonként és termelési rendszerenként különböznek és sokféle márkabélyeget használnak. Csak Németországban például ötféle termelési rendszer és minősítő szervezet létezik. Állati termékek esetén a zavar még nagyobb, ugyanis használják a „márkázott” minőségmegjelölést is ami azt jelenti, hogy az ilyen termék jobb, egészségesebb a hagyományosan termelténel, de még nem igazán „bio” minőségű.

Az organikus mezőgazdaságban sajátos helyet foglalnak el a *biodinamikus* termékek, amelyek nem csupán vegyszer nélkül, de bizonyos egyéb feltételek betartásával (a vetési idő asztrológiai meghatározása, kiegészítő növényi és ásványi preparátumok alkalmazása stb.) készülnek. A „*biodinamikus*” termékek védjegye átállás alatt BIODYN, végleges változatban DEMETER. Művelőik, alkalmazóik egy nagyobb filozófiai rendszer részeként, a Rudolf Steiner nevével fémjelzett szellemtudományok mezőgazdasági szakágaként foglalkoznak organikus mezőgazdasággal. Ezek Európában a legrégebbi organikus mezőgazdasági rendszerek és az 1920-as évektől megszakítás nélkül alkalmazzák őket.

A minősítés feltételeinek betartását az IFOAM, helyi szervezetein keresztül ellenőrzi. Ezek a szervezetek rendszerint nem profitorientáltak, és nem állami egyesületek illetve konzultációs cégek. Magyarországon az organikus minősítésre, az IFOAM engedélye alapján, egyedül a Biokultúra Egyesület jogosult. Ezen kívül néhány külföldi cég is végez minősítést speciális esetekben, előre leszerződött állományoknál. Az ellenőrzés alapján a szervezet minősít, és az így minősített termék minősítő védjegyet kap. Védjegyből csak annyi készül, amennyit a termék darabszáma igényel. A védjegy nélkül árusított termék nem tekinthető organikusnak és ezért elvben nem adható el organikus feláron.

A gazdaságossághoz: a holland *Berenshot* tanácsadó cég (nagyon is mértéktartó) számításai szerint, ha a környezeti károkat is figyelembe vennénk, az organikus termékek ára 5%-kal kisebb lenne az intenzív ipari módszerekkel, nagy tömegben előállítottakénál.

Összefoglalás

Közleményeinkben megkíséreltük áttekinteni a biotermelés helyzetét és látható, hogy a legkülönbözőbb szempontok keverednek egymással, ha az alternatív mezőgazdaság és ezen belül az állattenyésztés lehetőségeit és jövőjét vizsgáljuk.

1. Kedvező piaci lehetőséget remélünk a vegyszer- és más mesterséges beavatkozástól mentesen termelt „biotermékeinknek”. A mezőgazdaságunk által termelt érték így nem csökken, mert olyasmit termelünk, amit mások még nem állítanak elő, és az érték növekedése pótolja a mennyiséget.
2. A nagy beruházási költséggel, de gazdaságosan végzett tömegtermelés helyett kevesebbet, de jobban megfizetett minőségben próbálunk termelni. E cél értékelése más lehet, ha csak Magyarországot nézzük és más ha Földünk különböző részeinek (gazdagok, éhezők stb.) szempontjait is figyelembe vesszük.
3. Biotermeléssel megszüntetjük vagy csökkentjük a környezet szennyezését.
4. Bizonyos józan kompromisszumot vállalunk az állatvédelemben.
5. Változik a mezőgazdaság helyzete a társadalom egészében, pl. az iparral szembeni kiszolgáltatottsága csökken.
6. A teljes munkamegosztás helyett talán kevésbé termelékeny, de egészségesebb munkaforma alakul ki.
7. A termelés eredményétől és a mai közgazdasági hasznosságtól függetlenül, vagy éppen ezek ellenére kialakulhat egy olyan, a természethez közelebb álló életforma, ami valamilyen távolabbi jövő felé mutat. E rendszerek az egész világ élelmezésére és az urbanizált világ ellátására gyakorolt hatását egyelőre nehéz megjósolni.
8. A „biotermelés” kulcsa a termelő számára – természetesen – a fizetőképes kereslet.

(A közlemény első része lapunk 1991. évi 5. számában, a 393–397. oldalakon jelent meg.)

Érkezett: 1992. január

A szerzők címe: Állatorvostudományi Egyetem, 1078 Budapest, István út 2.

Könyvismertetés

A „Haladás az Állattenyésztésben” című szakkönyv (Eugen Ulmer GmbH, Stuttgart) 1991. okt. 4-én jelent meg azoknak az előadásoknak a gyűjteményeként, amelyek Horst Kräusslich professzornak, a Münchener Ludwig-Maximilian Egyetem Állategészségügyi Kara tanszékvezető professzora születésének 65. évfordulója alkalmával rendezett nemzetközi tudományos szimpóziumon hangzottak el.

Az 547 oldalas, 31 előadást és Kräusslich professzor életművét összefoglaló kiadvány teljes keresztmetszetét adja a szarvasmarhatenyésztésben és genetikai munkában elért hatalmas fejlődésnek, a sikeres genetikai előrehaladásnak.

Figyelemre méltó előadások hangzottak el a bajor szarvasmarhatenyésztésben már 100 éve bevezetett bikahasználat törvényes szabályozásának hatásairól; a globális tenyésztési stratégia újabb lehetőségeiről, a természetes tartási rendszereknek műszaki kialakításáról a tejelő tehenészetekben, a szaporítási eljárások fejlődéséről az állattenyésztési kutatásban, a nőivarú szarvasmarhák placentájának fejlődési folyamatairól, a szarvasmarha szaporaságának öröklődhetőségéről és ismétlődhetőségéről, a szarvasmarhánál alkalmazott hormonális hatású hozamfokozók hatásmechanizmusáról és használatuk ellenőrizhetőségéről, továbbá a genetikai kutatás kényes etikai kérdéseiről.

Az előadások más része a szarvasmarhatenyésztés mindennapos kérdéseit tárgyalta. Egyebek között érdekes előadás hangzott el a küllemi tulajdonságokra irányuló szelekcióról: a szarvasmarha „csülökegészségügyéről”, a szarvasmarha szaporaságát kifejező tulajdonságokon alapuló szelekció eredményességéről, a keresztezett populációk genetikai elemzéséről. Előremutató regressziós modelleket dolgoztak ki a mono-, poli- és vegyesgén tulajdonságok elemzésére. Ritkaság számban mennek azok a kutatások, amelyek pl. a szarvasmarha egészségi zavarainak genetikai hátterét igyekeznek tisztázni.

A szimpózium legérdekesebb előadásai felvázolták az embriológia legújabb eredményeit, és a génmanipulációk hosszú távú lehetőségeit az állattenyésztés genetikai előrehaladásában. Az embriológia tudományán belül részletes kutatási eredményekről számoltak be a szarvasmarha embriók in vitro előállításának lehetőségeiről, az így előállított embriók átültetés utáni továbbtenyésztési lehetőségeiről, az embriófelezés gyakorlati eredményeken alapuló előnyeiről, az embriók klónozásáról, ami nagyon közel van az általános gyakorlati alkalmazáshoz.

Más állatfajokkal kapcsolatosan igen figyelemre méltóak azok a kutatások, amelyek pl. a sertés stresszérzékenységéről megállapítják, hogy a Hal génnek csupán egy genetikai markere van, továbbá ismertté vált a Hal-pozitivitás hiányos penetranciájáért felelős szupresszor gén és funkciója. Ugyancsak sertéssel végzett kísérletekkel igazolták, hogy génátültetéssel a gazdasági állatok ellenálló képessége befolyásolható. Bár még alkalmazható eljárások e téren nincsenek, de a rendelkezésre álló eredmények máris sejtetik azt a tenyésztési stratégiát, amely a jövőben a tenyésztési programokban jelentős szerephez fog jutni az állatok egészségi állapotának javításában. A rezisztenciáért felelős gének, valamint a mikrobák pathogenezisének további megismerése nyomán megnyílik az út az optimális génkonstrukciók átültetésére is.

Magyarországot dr. Dohy János egyetemi tanár koncepcionális előadással képviselte a szimpóziumon.

Dr. Wütmann Mihály

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
 Állattenyésztési Intézete, Herceghalom
 (Intézet igazgató: Dr. Bozó Sándor)

Hónaphatások a sertések üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatában

Tran Anh Tuan

Summary

Tran Anh T.: MONTH EFFECTS ON „IN FARM” PERFORMANCE TEST OF PIGS

Author analyses the role and effect of environmental factors in field test on data of four breeding stocks representing the Hungarian yorkshire breed. Work has been aimed at evaluation of month and year effects.

According to results there are significant differences in field test both in growth rate in fat thickness between neighbouring months.

Differences among months have environmental origin and appear in the index representing breeding value, too. The effect of test months reflecting the cumulative effect of a whole half year, mounts up to 5–8 points in index that is equal with the same per cent of fault.

Test results of a single month can vary according to years also. Effect of successive years surpasses the effect of testing months. Strongness of it is $P < 1,0-0,1\%$. Significance level of month effect varies according to traits and farms between $P < 5,0-0,1\%$. Year \times month interactions are also highly significant ($P < 1,0-0,1\%$) indicating that effect of a single month depends first of all on the year.

Results enlighten that position within the country and housing system of a certain breeding farm influences greatly breeding value which effects are to detect and eliminate for clearer cognition of genetic abilities.

Author's address: Univ. of Agr. and Forest Sci., Ho-Si-Minh City, Vietnam,

Present address: Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, H-2053 Herceghalom

Bevezetés

A genotípus-környezet kölcsönhatások egyik formája a hónaphatás, amely valamely szélsőségesen eltérő klímatis hatású hónap, vagy a sertések növekedése során előforduló több kiugró klímájú hónap hatását összegzi. A sertések teljesítménye ingadozhat aszerint, hogy hány ilyen erős hatású hónap szerepelt a tesztidőszak folyamán.

Magyar viszonyok között rendszerint két szélsőséges hónap hatásával számolhatunk. Télen a január tekinthető olyan hónapnak, amelyben az éghajlati viszonyok hátrányosak a sertésre, nyáron pedig a július az a hónap, amely hőségnapjaival lefékezheti a növekedést. Télen általában a hideghatáshoz társuló hátrányos következmények, mint például a fokozott hőtermelés és ennek következtében lelassult növekedés, valamint a fokozódó elzsírosodás jelentkezik. Nyáron, a hőség okozta étvágyromlás, és ennek következtében csökkenő növekedés figyelhető meg.

A különböző években azonban nem egyformán jelentkeznek ezek a hatások, hiszen lehet hideg a december, vagy a február is, és meleg a június vagy az augusztus is. A

jelentős hatású hónapok között szerepelnek más hónapok is, amikor nem elsősorban a klímatis tényezők hatnak, hanem takarmányozási tényezők, mint például a frissen betakarított, és még egészséges takarmányok (pl. október, november), vagy tavasszal, amikor a téli tárolás nyomán hirtelen jelentkeznek a takarmányok minőségi hiányosságai (pl. március, április). A friss takarmányokat etetve javul az étvágy, és nő a gyarapodás. Fertőzött és minőséghiányos takarmányok ezzel ellentétesen hatnak.

Ilyen, és ehhez hasonló hatások tükröződnek vissza egy sertés teljesítményvizsgálati eredményében, és befolyásolják tenyésztértéket attól függően, hogy az év mely hónapjában teszteltük őket. A több hónap hatását integráltan tartalmazó teljesítményvizsgálati eredmény ilyen módon nem tükrözi vissza reálisan a sertés genetikai értékét, hanem születésétől függően előnyökkel vagy hátrányokkal zárja a teljesítményvizsgálatot.

A hónaphatás erősségéről a különböző teljesítményvizsgálatokban kevés adat áll rendelkezésre. Főképpen az ivadékvizsgálat területéről vannak irodalmi hivatkozások. A hónaphatások meglétének ismerete nem elsősorban azért fontos, hogy erősségükről meggyőződve kiiktassuk őket, hanem mindenek előtt azért, mert az a módszer, amellyel a környezethatásokat kiiktathatjuk, a legrövidebb hatásidő függvénye is egyúttal.

A környezethatások kutatása terén eredeti munkának számít *Langholz* (1965/a) közleménye, amelyben ivadékvizsgálati környezetben értékelte az időjárási tényezők befolyását. Megállapította, hogy Norvégiában az ivartól függően eltérően, de jelentős befolyással bírnak a környezeti tényezők (évhatás, évszakhatás) a legfontosabb értékmérőkben, ami az összes variancia 12–18%-át jelenti. Hónaphatásokat nem vizsgált, de másik munkájában (*Langholz*, 1965/b) a környezeti tényezők korrekciójakor utal rá, hogy egész rövid időszakok is hibátényezőként jelentkeznek az ivadékvizsgálatban.

Flock (1968) minden vágóérték-tulajdonságban kimutatta a vágási hónap okozta hatást az ivadékvizsgálatban.

Ennél rövidebb hatások, a vágási nap hatásait is kimutatták *Lunsdtröm et al.* (1979); *Bergman és Lengerken* (1982), e hatások azonban főként a hús minőségi tulajdonságaiban jelentkeztek. *Standal* (1973) Norvégiában elhanyagolhatónak találta az évszaki hatásokat, s korrigálását sem látta indokoltnak, de igen jelentősnek bizonyult a tenyészet x környezet közötti kölcsönhatás, amelynek mértéke az indexben mintegy 10%-ot tett ki. Ez elsősorban az állományok összehasonlítását nehezíti. A környezeti hatások közül az évhatás bizonyult szignifikánsnak a növekedésben és hatásszalonnában, amit korrigálni javasolt.

Merks (1987) a központi teljesítményvizsgálatban felismerhető környezethatásokat rangsorolva megállapítja, hogy az átlagos napi testtömeggyarapodásban az épülethatás a legerősebb, a hónaphatás kb. fele erősséggel determinálja az eredményt. Többé-kevésbé hasonló arányok jelentkeznek a variancia megoszlásában a takarmányértékesítésben is. A szerző ugyanakkor erősnek találta a hónaphatást a hátszalonna vastagságában. A vágóértéket és a hús minőségét kifejező tulajdonságban a hónaphatás erőssége a harmadik helyre került, legerősebbnek a vágási nap hatása bizonyult. Központi teljesítményvizsgálatban jelentkező szignifikáns hónaphatásról, a hátszalonna vastagságában, *Sönnischen* (1983) is beszámol.

Merks (1988) több állomány saját teljesítményvizsgálati eredményeiben szignifikáns hónap x év kölcsönhatást állapított meg csaknem valamennyi vizsgált tulajdonságban, de ezek súlyát eléggé kicsinek (04,-1,2%) találta. Brit körülmények között (*Steane et al.*

1984) főleg a genotípus x takarmányozás kölcsönhatásnak tulajdonítanak nagy szerepet a hízekonyságban, de figyelemre méltó évhatasok állnak fenn a színhústra vetített takarmányértékesítésben is.

Az irodalmi adatok alapján megállapítható, hogy a környezethatasok, amelyek természetesen hosszabb időszakban hatnak az állati termelésre, rövid időszakokban (hónap vagy nap) is kimutatható különbségeket idéznek elő, ami hibátényezőként épül be a tenyésztésbe. A kutatás célja az, hogy a magyar sertésállományokban is vizsgáljuk e hatások meglétét, és kimutassuk erősségüket, szerepüket.

Anyag és módszer

Magyarország területéről, átlósan, négy magyar fehér húsertés tenyészet adatait elemezzük. Az egyik telep nyugat-dunántúli, a másik a Dunántúl keleti részéről való, a harmadik az Alföld közepére esik, a negyedik Kelet-Magyarországon található. Mindegyik tenyészet eltérő éghajlati adottságú vidékén van az országnak, s ennek következtében eltérőek a takarmánytermelés feltételei, így különbségek találhatók a tápok, takarmánykomponensek összetételében, minőségében, így nagy valószínűséggel jellemzik a magyarországi átlagos környezeti feltételeket.

E négy tenyészet 1987. január 1-jétől 1990. december 31-ig terjedő időszakából vonjuk vizsgálat tárgyává a tenészkansüldők és a kocasüldők ÜSTV adatait. A magyar szabvány szerint tesztelt sertések tenyésztésértékének változását a növekedést kifejező életpnapi testtömeggyarapodás és a hústermelésre utaló átlagos hátszalonnavastagság alapján értékeljük.

A lehetséges környezeti tényezők közül a hónapok befolyására irányul a vizsgálat. Tekintettel arra, hogy a kb. 190 napos korban befejeződő ÜSTV egy egész fél évet áthidal, nem egyszerű a hónapok hatását értékelni. Az adatkezelésben hónapok szerint csoportosítottuk a sertéseket, aszerint, hogy üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatuk melyik hónapban fejeződött be. Miután a sertések teljesítményére nemcsak az utolsó hónap bír hatással, hanem a megelőző félév is, az eredmények értelmezésében az egész vizsgálati időszakot figyelembe vesszük.

Az adatok hónapok szerinti csoportosítása arra kíván utalni, hogy még ilyen rövid időszakok is jelentősen befolyásolják a sertés teljesítményét. Az elemzés igyekszik rámutatni a hónaphatás mértékére 3 naptári év átlagában.

Az elemzéshez kis és nagy számítógépeken alkalmazott varianciaanalízis és regresszióanalízis módszereket alkalmazunk.

A vizsgálatokban csak közhitelűnek számító adatok szerepelnek.

Eredmények

Terjedelmi okokból nem lehet jellemezni valamennyi gazdaság minden évjáratának eredményeit havi bontásban, ezért a hónaphatás értékeléséhez a gazdaságok összevonásával csoportosítottuk az adatokat. Az 1. táblázatból megállapítható, hogy a tél folyamán fokozatosan csökken a testtömeggyarapodás mindkét ivarban az április végéig tesztelt állományokban, jelezvén, hogy a késő ősszel – tél elején – született sertéseket

1. táblázat

**Az életnapai testtömeggyarapodás havi változása három naptári év átlagában
a négy gazdaság összevont adatai alapján
(1988-90)**

Hónap (1)	Átlag \pm s (g) (2)			
	n	♀	n	♂
I.	651	485 \pm 38	152	523 \pm 34
II.	558	481 \pm 44	133	520 \pm 28
III.	572	482 \pm 41	213	516 \pm 37
IV.	545	470 \pm 39	177	509 \pm 34
V.	559	493 \pm 52	180	514 \pm 31
VI.	408	486 \pm 38	231	518 \pm 43
VII.	787	504 \pm 46	282	531 \pm 35
VIII.	553	485 \pm 40	194	519 \pm 37
IX.	537	487 \pm 43	103	524 \pm 38
X.	475	489 \pm 44	218	526 \pm 47
XI.	663	493 \pm 36	226	522 \pm 35
XII.	656	523 \pm 53	244	519 \pm 41
Össz. (3)	6964		2353	
SzD 5% bármely két hónap között (4)		6 g		9 g

Monthly changes of body weight gain per life-day as an average of three calendar years based on cumulative data from four farms

month (1), average (2), overall (3), between any two months (4)

a téli időjárás megviseli, ami szignifikáns eltéréseket eredményez növekedésükben aszerint, hogy milyen mértékben vannak kitéve a hideg időszak hatásainak. Májustól a növekedés emelkedési tendenciát jelez, ami azonban hónapoktól függően ingadozó jellegű. Szignifikáns különbségek egyes hónapok között szintén előfordulnak. A nyári időszakban a júliusban tesztelt sertések növekedése a legmagasabb mindkét ivarban, ami azzal magyarázható, hogy a tél végén a kora tavasszal született malacok egészségesebb környezetben nőttek fel, és még a meleg periódus káros hatásai csak részben jelentkeztek. Az augusztustól októberig tesztelt sertések növekedésére hatással volt a nyári meleg, ezért ebben az időszakban kiegyenlítettebb a növekedés és a hónapok közötti eltérések nem szignifikánsak.

Ezt követően az év végéig fokozatosan nő a testtömeggyarapodás. Legnagyobb növekedési erélyt azok a nőivarúak mutatják, amelyek a nyári időszakban születtek, és decemberben tesztelték. Itt az egészséges felneveléshez még az az évi takarmányok is hozzájárultak, és a tél eleji hideg hatás még nem volt jelentős tartamú. A kanoknál a kisebb létszám miatt ez a tendencia csak részben jelentkezik. Megállapítható, hogy az év második felében is vannak szignifikáns különbségek különböző hónapok között a növekedésben, amelyek kifejezetten környezeti eredetűek.

A szalonnavastagságot illetően a négy gazdaság hónapok szerinti összevont átlagait a 2. táblázat ismerteti. A táblázatból kitűnik, hogy télen (novembertől februárig) mérsékelten ($P < 5\%$) vastagabb a nőivarú sertések átlagos hátszalonna vastagsága az

2. táblázat

A szalonnavastagság havi változása három naptári év átlagában a négy gazdaság
összevont adatai alapján
(1988–90)

Hónap (1)	Átlag ± s (mm) (2)			
	n	♀	n	♂
I.	651	21,3±1,3	152	20,5±1,0
II.	558	21,1±1,1	133	20,8±1,1
III.	572	21,0±1,4	213	20,6±1,2
IV.	545	21,1±1,2	177	21,1±1,5
V.	559	20,8±1,5	180	20,1±1,0
VI.	408	20,8±1,4	231	20,3±1,2
VII.	787	21,0±1,5	282	20,4±1,1
VIII.	553	21,0±1,0	194	20,6±1,0
IX.	537	21,3±1,3	103	20,3±1,3
X.	475	20,9±1,2	218	20,6±1,2
XI.	663	21,3±1,2	226	20,4±1,4
XII.	656	21,3±1,4	244	20,5±1,1
Össz. (3)	6964		2353	
SzD 5% bármely két hónap között (4)		0,16		0,29

Monthly changes of backfat thickness as an average of three calendar years based on cumulative data of four farms

identical with Table 1. (1–4)

év egyéb hónapjaihoz hasonlítva. Megállapítható az is, hogy május–június körül a legvékonyabb a szalonna mindkét ivarban, és szignifikánsan eltér a környező hónapokétól. Ezt követően az év végéig fokozatosan nő a szalonna vastagsága, amely trend egyezik az 1. táblázat javuló gyarapodási trendjével. Mindkettő háttérben a javuló egészségügyi állapot és az évi (friss) takarmányok belépése áll. A növekvő fogyasztás növeli a zsírtermelést is. Szignifikáns különbségek felfedezhetők az őszi hónapok között is mindkét ivarban. Kanoknál a különbségek a kis létszám miatt nem mindig szignifikánsak, de erősen ingadoznak. Még a téli hónapok között is előfordul szignifikáns különbség a szalonnavastagság átlagértékei között. (Nagyobb létszám esetén nyilvánvalóan a legtöbb különbség szignifikáns lenne).

A vizsgálati hónapok szerint csoportosított sertések indexértékei is jól visszatükrözik a szalonnavastagságra, növekedésre tett megállapításokat (3. táblázat). Az áprilisban tesztelt sertések index értéke mindkét ivarban a legkisebb. Erre az értékre fokozatosan csökken a tél folyamán, amikor is a decemberben tesztelt sertések esetében a legnagyobb. Az egyes hónapok közötti különbségek a nyári és őszi időszakban különböző irányú ingadozásokat tükröznek, és sok esetben szignifikánsan különböznek. Mindkét ivarban a júliusban tesztelt sertések magas ÜSTV pontjaikkal tűnnek ki.

Összességében megállapítható, hogy mindkét ivarban az egyes hónapok indexben kifejezett teszteredménye nagyon eltérhet egymástól, és a környezethatások követke-

**ŰSTV pontszám havi változása három naptári év átlagában a négy gazdaság
összevont adatai alapján
(1988–1990)**

Hónap (1)	Átlag (pont) (2)			
	♀		♂	
	n	$\bar{x} \pm sx$	n	$\bar{x} \pm sx$
I.	651	105±10	152	105±8
II.	558	107±9	133	101±8
III.	572	106±10	213	103±12
IV.	545	104±9	177	100±11
V.	559	109±10	180	105±8
VI.	408	108±9	231	106±10
VII.	787	110±13	282	108±9
VIII.	553	107±7	194	104±9
IX.	537	106±9	103	107±13
X.	475	109±10	218	105±12
XI.	663	107±10	226	106±8
XII.	656	113±12	244	105±1
Össz. (3)	6964		2353	
SzD 5% bármely két hónap között (4)		1,3		2,9

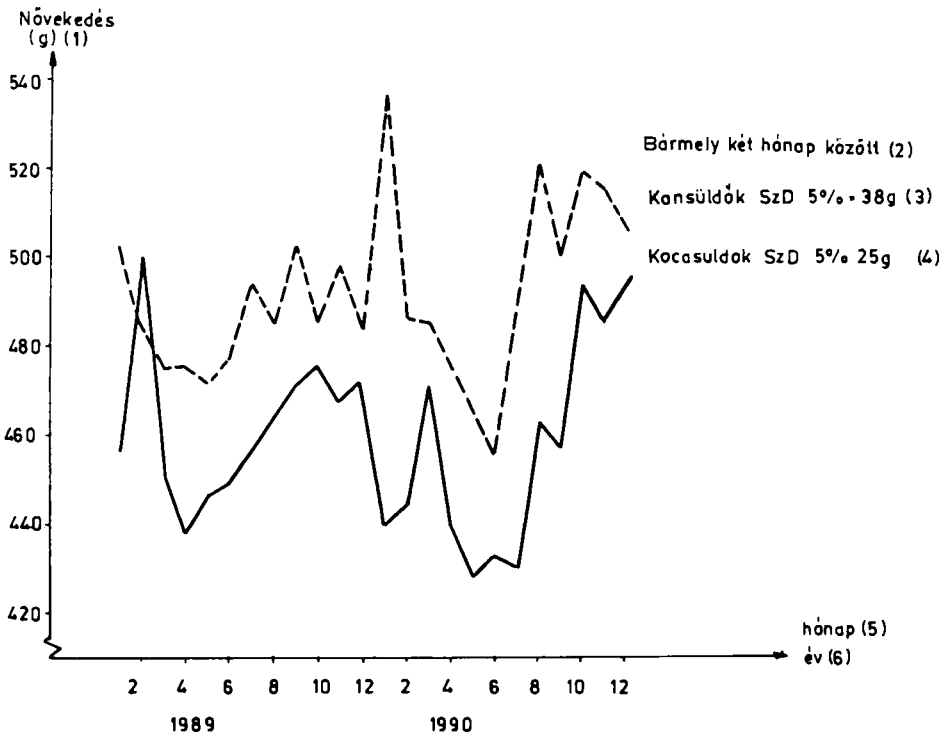
*Monthly changes of farm self performance testing scores as an average of three calendar years
based on cumulative data of four farms (1988–1990)*

identical with Table 1. (1–4)

tében meg nem érdemelt előnyöket és hátrányokat jelent a tenyésztétkben. A 3. táblázat alapján ennek értéke 5–8 indexpontot is kitesz.

Az 1. ábra a „B” gazdaság állományának növekedési adatait mutatja be grafikusán, kéteves időszakban, hónapok szerinti változásban.

Az életnapi gyarapodás – kisebb eltéréstől eltekintve – mindkét ivarban hasonló havi ingadozást mutat. Az ábrából kivehető, hogy a legalacsonyabb életnapi gyarapodást mindkét évben a 4. ill. 6. hónapokban tesztelt sertések mutatják. A legnagyobb gyarapodás a 8. és 12. hónapokban tesztelt sertésekre jellemző, amiben a kanok grafikonja némi szabálytalanságot mutat (ennek nyilvánvalóan véletlen okai vannak). A tavaszi hónapokban tapasztalható gyenge növekedési eredmények azzal magyarázhatóak, hogy az őszi végén született és a kedvezőtlen téli periódusban nevelt süldők hátrányokat szenvednek el a felnevelés során, és ezeket kompenzálni nem tudják. Ezzel szemben a tavaszi és nyári hónapokban született malacok egészségesebben nőnek fel, és így az őszi hónapokban tesztelt sertéseknek lényegesen jobb növekedési eredményeik alakulnak ki. A grafikon jelzi azt is, hogy két egymást követő év között különbségek vannak. Az 1990-es év pl. szélsőségesebb kilengéseket mutat az életnapi gyarapodásban, mint az előző év. Ez nyilvánvalóan az egyes évek eltérő időjárásai körülményeivel van kapcso-



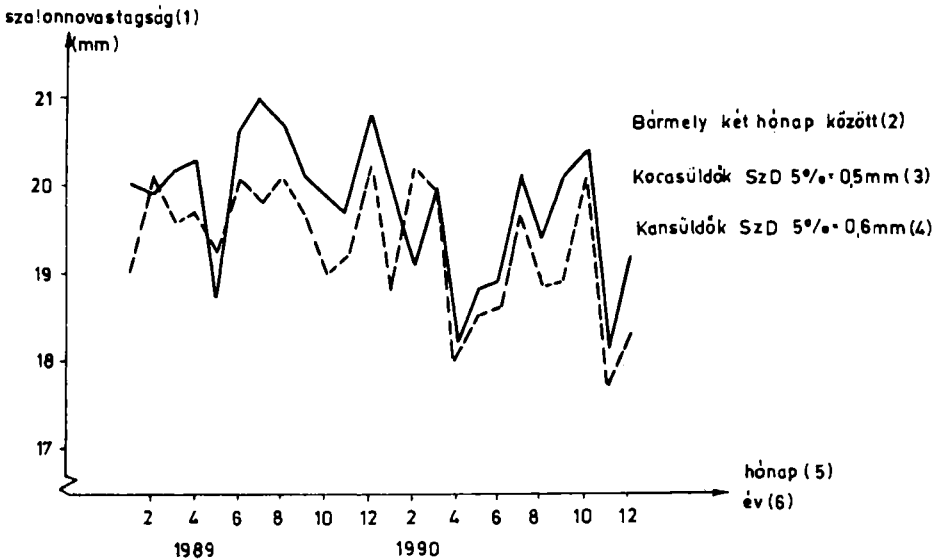
1. ábra: Az életnapi gyarapodás változása két év folyamán a B gazdaságban havi bontásban

Fig. 1. Monthly distribution of changes in body weight gain per life-day during two years in Farm B growth (g) (1), between any two months (2), growing boars, SD 5% = 38 g (3), gilts, SD 5% = 25 g (4), month (5), year (6)

latban. A hónaphatás véletlenszerűen tartalmazhat genetikai komponenst is, hiszen véletlenszerűen kisebb vagy nagyobb számban születnek jó vagy rossz növekedést örökítő kanoktól utódok, amelyek közrejátszanak az eredmények ingadozásában. Összességében azonban a mutatkozó ingadozások klímatis és egyéb környezeti hatásoknak tulajdoníthatóak.

A „B” gazdaságban a növekedéshez hasonló havi ingadozás érzékelhető a 2. ábrán a hátszalonna-vastagság görbéin is. A kocásüldők és kansüldők hátszalonna vastagságának havi változását jelző görbék túlnyomórészt együtt változnak, ami arra utal, hogy a szalonnnavastagságban is mindkét ivarra egyformán hatnak környezeti tényezők.

Az ábrából megállapítható, hogy a 4. és 6. hónapok között a szalonna vastagsága a legvékonyabb, és az egybeesik a legkisebb növekedési intenzitással. Amikor a növekedési görbe emelkedik, ezzel együtt a szalonnnavastagsági növekedési trendet jelzi. A két tulajdonság párhuzamos változásait igazolja a közöttük lévő pozitív fenotípusos korreláció. A 2. ábrából szintén kitűnik, hogy az egyes évek hatása eltérő. Az 1990. évi havi változások lényegesen nagyobbak az 1989-es év változásainál.



2. ábra: A szalonnavastagság változása két év folyamán a B gazdaságban havi bontásban

Fig. 2. Monthly distribution of changes in backfat thickness during two years in Farm B backfat thickness (mm) (1), between any two months (2), gilts, SD 5% = 0,5 mm (3), growing boars SD 5% = 0,6 mm (4), month (5), year (6)

A hónaphatás nagyságát és jelentőségét aszerint is érdemes vizsgálni, hogy gazdaságonként milyen erősséggel, milyen statisztikai megbízhatósággal jelentkeznek. Erre szolgáltat adatokat a 4. táblázat, amely a varianciaanalízis statisztikai próbáját tartalmazza, amelyben A tényezőként az évhatás, B tényezőként a hónaphatás szerepel.

Az „A” és a „C” gazdaságban az évhatás mindegyik tulajdonságban és mindegyik ivarban, valamint az ÜSTV pontszámában statisztikailag erősen biztosított ($P < 0,1\%$). Ugyancsak erősen biztosított a hónaphatás is mindegyik tulajdonságban, valamint az index értékeiben. Az F értékek nagysága azonban azt is elárulja, hogy a hónaphatás szerepe lényegesen kisebb, mint egy egész évnek a hatása, ami nem is szorul magyarázatra. Az évek és hónapok kölcsönhatásai kiegyenlítődést jeleznek, és szignifikánsak, ($P < 1,0-0,1\%$) ami arra utal, hogy különböző évek azonos hónapjai nagyon eltérő hatásúak lehetnek a süldők teljesítményére.

A „B” gazdaságban ugyanez jellemzi az üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatot.

A „C”-jelű gazdaságban az évhatás erőssége mérsékeltebb, de minden tekintetben szignifikánsan jelentkeznek a hónaphatás is mindegyik tulajdonságban és az index értékeiben. Ugyancsak kimutatható a kölcsönhatás is a legtöbb esetben. A kölcsönhatás F értékei szintén azt jelzik, hogy az évhatásra a hónaphatás tompítólag, kiegyenlítőleg hat.

A „D” gazdaságban az előző gazdaságokkal ellentétben a hónaphatás rendkívül erős statisztikai megbízhatóságot jelez minden tulajdonságban és indexértékeiben is. Az

Év- és hónaphatások statisztikai próbája
(„A” tényező = évhatás ; „B” tényező = hónaphatás; „A”x„B” kölcsönhatás)

	Té- nye- ző (3)	Sza- bad- ság- fok (4)	F értékek (1)						Szignifikancia- szintek (2)		
			Testtömeg- gyarapodás (5)		Hátszalonna- vastagság (6)		ÜSTV- pont (7)		P <		
			♀	♂	♀	♂	♀	♂	5%	1%	0,1%
„A” gazdaság*** (8)	A	2	191,1	35,3	25,9	9,0	165,8	36,5	3,49	5,85	9,95
	B	10	21,5	9,3	15,1	3,7	16,0	6,7	2,35	3,37	5,13
	AxB	20	13,7	3,9	7,9	4,1	9,5	3,8	2,12	2,94	4,37
„B” gazdaság*** (8)	A	2	52,0	13,2	435,9	319,1	52,0	52,1	3,44	5,72	9,61
	B	11	7,9	7,0	9,8	7,4	7,8	6,9	2,26	3,18	4,73
	AxB	22	9,4	3,2	11,6	7,7	12,0	4,1	2,05	2,79	4,03
„C” gazdaság*** (8)	A	2	36,6	20,3	12,5	15,6	29,7	39,5			
	B	11	13,6	3,0	12,6	6,7	9,7	2,9			
	AxB	22	7,5	3,0	6,2	3,0	5,7	3,0			
„D” gazdaság*** (8)	A	2	10,6	4,5*	440,0	37,8*	79,0	6,7*			
	B	11	52,4	65,5	19,5	15,9	57,1	40,0			
	AxB	22	44,9	36,3	45,1	21,7	30,5	10,8			

* Naptári év 1988–1990 (9)

** 2 év, 11 hónap (10)

*** 3 évben I–XI hónap (11)

Statistical test of the effects of year and month ("A" factor = year effect, "B" factor = month effect, "A"x"B" interaction)

F values (1), levels of significance (2), factor (3), degrees of freedom (4), body weight gain (5), backfat thickness (6), farm self performance testing score (7), farm (8), (*) calendar year (1988–1990 (9), (**) 2 years, 11 months (10), (***) in the 3rd year: Januar–November (11)

F értékek alapján a hónaphatás azonos értékű az évhatással, és ez mindegyik ivarra és mindegyik értékmérőre érvényes. Ennek megfelelően a kölcsönhatás is nagyon erős, ($P < 0,1\%$) s ivartól függetlenül jelenik meg. E gazdaságban az ilyen kifejezett hónaphatás csak azzal magyarázható, hogy Magyarország keleti végében szélsőségesebb időjárás-éghajlati változások jellemzők, (ez egyébként is ismert) mint az „A” gazdaságban, amelyik az ország nyugati határ övezetébe tartozik, és mérsékelt éghajlatú. A nagyon erős hónaphatást magyarázza az is, hogy e gazdaságban kifutós istállóknak tesztelik a sertéseket és ezért a természetes hatások jobban érvényre jutnak.

A hónaphatás varianciaanalízisének statisztikai próbája egyértelműen rávilágít arra, hogy valamely tenyészet országon belüli elhelyezkedése, és az alkalmazott tartásmód szignifikánsan és eltérő módon befolyásolja az üzemi saját teljesítményvizsgálat eredményeit, a sertések tenyészértékét. Mindez erős torzító hatásban jut kifejezésre, és nehezíti az összehasonlítást akár évek, hónapok, vagy tenyészetek között. E torzító hatások kiküszöbölésére módszerek kidolgozása szükséges.

Következtetések

Sertések üzemi sajátteljesítmény-vizsgálatában mind a növekedésben, mind a hátszalonna átlagos vastagságában, jelentős és szignifikáns változások találhatók az egymás melletti hónapok teszteredményei között. Ezek az ingadozások a sertés teljesítményében környezeti eredetűek, és érvényre jutnak a tenyésztérteket kifejező index értékében is. A teszt hónap hatása, amely lényegében egy egész félév kumulált hatását tükrözi vissza, 5–8 indexpont értéket és ugyanennyi % hibát tehet ki.

Az egyes hónapok teszteredménye nagyon változatosan alakulhat különböző évek szerint is. Az egymást követő évek hatása felülmúlja a tesztelési hónapok hatását. Erőssége $P < 1,0-0,1\%$ értékű. A hónaphatás erőssége gazdaságonként és tulajdonságonként $P < 5,0-0,1\%$ értékű. Az év x hónap kölcsönhatás ugyancsak erős ($P < 1,0-0,1\%$), ami jelzi, hogy az adott hónap hatása elsősorban az évtől függően változik.

Az eredmények rávilágítanak, hogy valamely tenyészet országon belüli területi elhelyezkedése és az alkalmazott tartásmód számottevően befolyásolja a tenyésztérteket, amely hatásoknak a feltárása és kiiktatása szükséges a genetikai hatások tisztább megismeréséhez.

IRODALOM

1. *Bergmann, M. and von Lengerken, G.* (1982): Arch. Tierzucht, 25:559–567. p.
2. *Flock, D. K.* (1968). Zuchtplanung beim Schwein auf der Grundlage von Ergebnissen der Stationsprüfung. Diss. Universität Göttingen.
3. *Langholz, H. J.* (1965a): Acta Agric. Scand., 15:115–144. p.
4. *Langholz, H. J.* (1965b): Acta Agric. Scand., 15:181–203. p.
5. *Lundström, K., Nilsson, H. and Malmfors, B.* (1979): Acta Agric. Scand. Suppl., 21:71–80. p.
6. *Merks, J. W. M.,* (1987): Livest. Prod. Sci., 16:215–228. p.
7. *Merks, J. W. M.,* (1988): Genotype x environment interaction in pig breeding programmes III. Environmental effects and genetic parameters in on-farm test. Livest. Prod. Sci. In press. (Reproduced by permission of Elsevier Science Publishers B. V. Amsterdam).
8. *Sönnischen, M. L.* (1983): Parameterschätzung und Indexkonstruktion für die Populationen Landrasse B und Pietrain in Schleswig-Holstein. Diss. Univ. Kiel, 136.
9. *Standal, N.* (1973): Acta Agric. Scand. 23:61–76. p.
10. *Stean, D. E.; Evans, D. G.; Kempster, A. J.:* (1984): Practical estimation of G x E in the UK. 35th Ann. Meeting of the EAAP, The Hague Netherlands, Vol. 1 Sum. GP 1.8.

Érkezett: 1992. január

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet,
Herceghalom
(Főigazgató: Dr. Fésüs László)

Egyes „Zaupelschaf” populációk közötti kapcsolat kimutatása

Fésüs László – Reiner Seibold – Amer Al Dabbagh – Takács Erzsébet

Summary

Fésüs, L. – Reiner, S. – Amer A. D. – Ms. Takács E.: GENETIC RELATIONSHIP AMONG SOME „ZAUPEL SHEEP” POPULATIONS

The most common sheep breed of Middle Europe in the Middle ages was the Zaupel sheep. This sheep was taken to Southern Hungary by German emigrants from Baden Württemberg (Germany) in the year of 1723. The breed still exists in Hungary and is called Cikta. The Zaupel sheep existing today in Germany (Bavaria) is called Forest sheep and that living in Bohemia (Czechoslovakia) Sumava.

In the present study blood groups (14) and biochemical markers (8 systems) of Forest (Wald) sheep (75) Sumava sheep (10) as well as Cikta sheep (270) have been determined and using the calculated gene frequency values the genetic relationship among these populations has been investigated. The hypothesis that they all have the same origin and they all are Zaupel sheep, has been proved.

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

Bevezetés

A népvándorlások korában az indogermán törzsek juhokat is hoztak magukkal, ezek keveredtek az Alpokban őshonos kőkorszakbeli tőzeg juhval. Így alakult ki a „Zaupelschaf”, amely a középkorban a közép-európai területek leggyakoribb juhajtája volt. Az irodalomban 1516-ban említik először a „Zaupelschaf”-ot. 1723-ban baden-württembergi német telepesek magukkal hozták a „Zaupelschaf”-ot Dél-Magyarországra. A telepesek által hazánkba hozott „Zaupelschaf” leszármazottai ma is megtalálhatók, a fajta elnevezése Cikta. 1900-ra Németországban a „Zaupelschaf” majdnem teljesen eltűnt. Megmaradt néhány egyre kisebb létszámú populáció az Alpokban (Steinschaf), a bajor erdőkben és Csehországban. Ezekről a fajtákról utoljára 1941-ben közöltek adatokat az irodalomban. Napjainkban Bajorországban ismerünk egy kis „Zaupelschaf” populációt (Waldschaf), egy nagyobb létszámú állomány található Csehországban (Sumava juh.)

A hajdani „Zaupelschaf” kistestű, igénytelen, durva gyapjas és nem túl termékeny fajta volt. A kosok általában szarváltak voltak.

A jelen vizsgálatban Waldschaf, Sumava és Cikta juhok vércsoportjait és biokémiai marker tulajdonságait határoztuk meg, majd a számított génfrekvencia értékek felhasználásával

A számított vércsoport génfrekvencia értékek

Vércsoportok (1)	Cikta (280)	Sumava-B (10)	A (5)	Waldschaf I. (49)	Waldschaf II. (26)
R	x	60,00	20,00	61,53	57,14
Aa	75,12	50,00	20,00	73,07	38,77
Ab	12,12	10,00	–	26,92	4,08
Ba	–	–	–	11,53	–
Bb	82,12	80,00	80,00	38,46	30,61
Bd	37,00	20,00	–	34,61	14,28
Bf	16,40	20,00	–	46,15	10,20
Bg	14,20	50,00	–	46,15	14,28
Bh	40,98	10,00	20,00	19,23	–
Ca	29,10	40,00	–	46,15	22,44
Cb	91,12	70,00	100,00	84,61	87,75
Ma	61,42	50,00	100,00	73,07	87,75
Da	25,25	40,00	60,00	34,61	32,65
Db	x	10,00	60,00	–	18,36

x Nem vizsgálva (2)

*Calculated gene frequency values of blood groups
blood groups (1), not studied (2)*

nálásával vizsgáltuk meg a három fajta közötti rokonsági fokot annak a hipotézisnek igazolására, hogy a három fajta közös eredetű és mindegyik „Zaupelschaf”.

Vizsgálati anyag és módszer

Vérmintát vettünk Bajorországban 75 Waldschaf és 10 Sumava fajtájú egyedtől és 280 Ciktától Magyarországon. A vércsoport vizsgálatot 14 reagenssel végeztük: R, Aa, Ab, Ba, Bb, Bd, Bf, Bg, Bh, Ca, Cb, Ma, Da, Db majd 1D és 2D PAGE (1 és 2 dimenziós poliakrilamid-gél elektroforézis) illetve keményítőgél elektroforézissel 8 polimorf rendszert vizsgáltunk: Hemoglobint (Hb), Hemopexint (Hpx), Arilészteráz (Es-A), Albumint (Alb), α_1 -B-glükoproteint (Ptf), Proteázgátló-2 (Pi-2), Csoportspecifikus komponens (Gc) és Transzferrint (Tf).

A vércsoport vizsgálati és elektroforézises módszereket korábban más helyen már leírtuk (Fésüs, 1974, 1977 és 1984). Az egyes populációk közötti rokonsági fokot az Oishi és Tomita (1976) által leírt módszerrel vizsgáltuk.

Eredmények és megbeszélés

A vércsoport és biokémiai marker génfrekvencia értéket az 1. és 2. táblázatban mutatjuk be. A W albumin típus csak a Waldschaf fajtában van jelen, a Pi-2 M típus pedig csak a Cikta állományban. Erre magyarázatot nem találtunk. A Tf1 típus, amely

2. táblázat

Biokémiai markergén frekvenciák

Rendszerek (1)	Cikta (280)	Sumava-B (10)	A (5)	Waldschaf I. (49)	Waldschaf II. (26)
Hb ^A	0,1480	0,6000	0,8000	0,5000	0,5816
Hb ^B	0,8520	0,4000	0,2000	0,5000	0,4184
Hpx ^A	0,9440	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Es ^{A+}	30,59	60,00	60,00	34,61	24,48
Alb ^P	—	—	—	—	0,0103
Alb ^S	1,0000	1,0000	1,0000	0,9807	0,9489
Alb ^W	—	—	—	0,0193	0,0408
Pt ^F	0,6416	0,6500	0,7000	0,7500	0,4388
Pt ^S	0,3584	0,3500	0,3000	0,2500	0,5612
Pi-2 ^F	0,7750	0,4000	0,4000	0,5192	0,5000
Pi-2 ^S	0,2167	0,6000	0,6000	0,4808	0,5000
Pi-2 ^M	0,0083	—	—	—	—
Gc ^F	0,0578	—	—	0,0384	0,1530
Gc ^S	0,5868	0,5500	0,4000	0,6732	0,7245
Gc ^V	0,3554	0,4500	0,6000	0,2884	0,1225
Tr ^I	0,0149	0,1000	—	—	—
Tr ^A	0,2369	0,1500	—	0,2500	0,0715
Tr ^B	0,2221	0,2500	0,3000	0,4615	0,2552
Tr ^C	0,1512	0,2500	0,4000	0,1154	0,3469
Tr ^D	0,3208	0,2500	0,2000	0,0576	0,1734
Tr ^E	0,0541	—	0,1000	0,0962	0,1530
Tr ^P	—	—	—	0,0193	—

Frequencies of biochemical marker genes

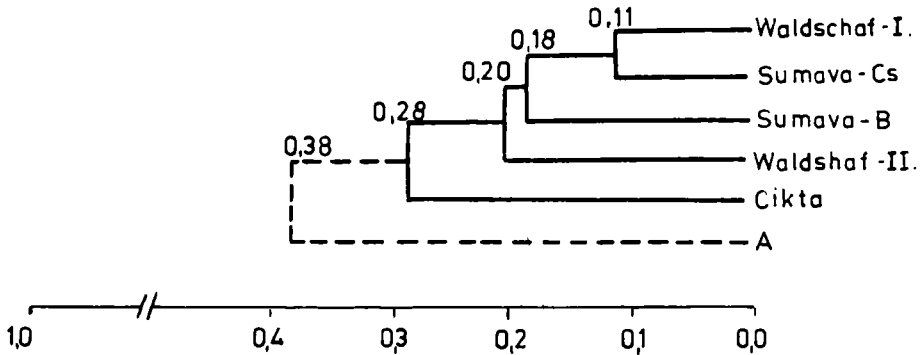
systems (1)

a szovjet Merinó típusok jellemzője, kis gyakorisággal a Cikta és a Sumava fajtákban volt kimutatható.

Véleményünk szerint Merinó fajtából került ebbe a két állományba, hiszen ezek esetén állandóan fenn állt a Merinó keresztezések lehetősége.

A vizsgált fajták közötti rokonsági kapcsolat meghatározása előtt a bajorországi juhokat két csoportba soroltuk (Waldschaf I. és II.), mivel azok két fenotípust képviseltek (49 illetve 26 juh). Bajorországban 10 Sumava vérmintát vettünk (Sumava-B) és felhasználtuk számításaink során azokat a frekvenciaértékeket is, melyeket csehszlovákiai Sumava állományokban kapott *Stratil* (1973 és 1974) (Sumava-Cs). Öt vérmintát Ausztriából is kaptunk (A).

Az 1. ábrán látható, hogy az A kivételével az összes csoport azonos clusterba tartozik, egymással szoros rokonságban vannak és ez megerősíti azt a hipotézist, hogy a Waldschaf, a Sumava és a Cikta egymással közeli kapcsolatban vannak és mindegyik



I. ábra: A fajtarokonsági vizsgálatok eredménye

Fig. 1. Results of studies on breed relationship

zaupel juh. Ezt a fajták közötti fenotípusos hasonlóság is alátámasztja. Az Ausztriából származó juhok nem állnak közel a clusterhoz, meg kell azonban jegyezni, hogy a vizsgált egyedszám túl kicsi.

IRODALOM

1. Fésüs, L. (1974): Állattenyésztés, Budapest 23. 5: 83–88. p.
2. Fésüs, L. (1977): ÁKI Közlemények, Herceghalom, 53–56. p.
3. Fésüs, L. (1984): Újabb genetikai és biotechnikai módszerek az állattenyésztésben. Szerk. Fésüs, L. Mg. Kiadó, Budapest, 7–48. p.
4. Oishi, T.–Tomita, T. (1976): Anim. Blood grps Biochem. Genet. 7. (1): 27–32. p.
5. Stratil, A. (1973): Anim. Blood grps Biochem. Genet. 4. (2): 153–159. p.
6. Stratil, A. (1974): Zivocisna viroba (Praha), 19 (6): 471–478. p.

Érkezett: 1991. november

Gödöllői Agrártudományi Egyetem
Állattenyésztési Intézet, Gödöllő
(Igazgató: Dr. Dohy János)

Magyar és landesi fajta májtermelőképességének vizsgálata egyszer tépelt ludakon

Bódi László

Summary

Bódi, L.: STUDY OF LIVER PRODUCING ABILITY OF HUNGARIAN AND LANDES BREEDS USING PLUCKED GESE

Liver production of Hungarian and Landes geese improved at the Babat Experimental Goose Farm was studied on father half-sib offsprings of 25 Hungarian and 29 Landes families. It was concluded that:

- Landes and Hungarian breeds are capable of producing on the average 700 and 550 g, respectively of liver from composite sex, and also under suboptimum raising.

- if the selection differential equals the single standard deviation the expected maximum selection progress from selection for liver production could be about 80–85 g yearly in each breed.

- the following correlations were established between the examined characters: between body weight measured at 8 and 14 weeks of age: Landes gander $r = 0,67$; layer $r = 0,41$; Hungarian gander $r = 0,67$ layer $r = 0,54$, in any case strongly significant. Between live-weight at 14 weeks and carcass weight: $r = 0,46; 0,17; 0,66; 0,53$ in the given order, and with the exception of Landes layers the correlations proved significant at $P < 0,1\%$. Between live-weight at 14 weeks of age and percentual body weight gain during cramming: $r = 0,41; -0,47; -0,54; -0,48$, in any case significant, $P < 0,1\%$. Between body weight at introduction into fattening and liver weight, significant relation ($r = 0,25$; $P < 5\%$) was found only for the Hungarian ganders. Between carcass weight and liver weight: $r = 0,11; 0,28; 0,38; 0,37$ in the given order, being not significant for Landes ganders, and significant at $P < 5\%$, for layers of this breed and it was also significant at $P < 1\%$ level for the Hungarian breeds. Between weight gain during fattening and liver weight: $r = 0,22; 0,22; 0,07; 0,15$, significant for the Landes ganders only, $P < 10\%$. Between day-old goslings produced by the families tested and liver production of their offsprings: $r = -0,021; -0,002; -0,001; -0,001$, not significant and could in no way prevent continued selection for the two characters simultaneously.

Authors' address: University of Agricultural Sciences, H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Bevezetés

Ismeretes, hogy a húslúd termelés nyereségrátája jelenleg annyira alacsony, hogy az 1991. évi lúdtoll átvételi árak még a tépés költségeit is alig fedezik, a töméses libahíztlalás ugyanakkor még jelenleg is hoz nyereséget a hozzáértő kistermelőknek valamint a feldolgozó vállalatoknak. Ismeretes az is, hogy a magyar lúdmájtermelés erősen exportorientált: 1989-ben az 1843 tonna lúdmáj 81%-a került külföldre. Az egyre

élesedő verseny miatt a hagyományosnak számító francia export erős csökkenésével kell számolni, a nagyobb exportlehetőségeket ígérő japán piacon pedig csak a 700–800 g-os illetve ennél nagyobb májra van igény. Ezt a tömeget a májnak csak mintegy 15%-a éri el (Emlékeztető. . . 1990.). Egyértelmű tehát, hogy a nagy tömegű és jó minőségű májak termelését kell fokozni, amihez megfelelő genotípus szükséges. A kiváló májtermelő genotípusnak tartott szürke landesi szaporasága a többi fajtához viszonyítva alacsony és ez megdrágítja a tömlőalapanyag előállítását. Szaporább, de kevésbé jó májtermelő lúdfajtákkal való keresztezése olcsóbbá teheti a tömlőalapanyagot anélkül, hogy annak májtermelő képessége számottevően romlana. Általános tapasztalat szerint az utódok májtermelése a szülőfajták átlagát adja, a tömők azonban – elsősorban a kisebb gyakorlattal rendelkezők – jobban szeretnek a hibridekkel dolgozni, mert azok szívósabbak az életképességében jelentkező heterózishatás miatt, tehát nem igényelnek annyi gondosságot és jobban tűrik a tömással járó stresszt is. A májhibridek között nagy jelentősége van a babati májhibridnek, mely a Babaton nemesített magyar gunarak és landesi tojók keresztezéséből származó F1 nemzedék. Az 1990. I. félévében Magyarországon keltetett májlibáknak közel egyharmadát ez a hibrid adta (Emlékeztető... 1990.). Különösen indokolt tehát a hibrid két szülőfajtájának, a szürke landesinek és a magyar lúdnak a májtermelő képességét a nemesítésük előtt álló lehetőségek szempontjából megvizsgálni.

Anyag és módszer

A vizsgálathoz 25 magyar és 29 landesi család apai féltestvér utódait használtuk fel. A szexálás után a naposlibák családjelzést kaptak, így tudtuk származásukat követni. A libákat naposkortól egy tömő nevelte, majd egyszeri tépés után állította tömésbe. A kísérlet célja a két fajta májtermelő képességéről, illetve az egyedi és a családok közötti, májtermelésbeli különbségekről való tájékozódás volt.

A ludak 8 hetes korban egyedi jelzést kaptak, lemértem élőtömegüket nyolchetes korban illetve tömésbe állításkor, valamint a levágott, bontatlan testek tömegét a vágóhídon, feljegyeztem a szám alapján az egyedi májtömeget és májminőséget. Az adatokat családonkénti összesítésben az 1. és 2. táblázat tartalmazza. Kiegészítésként közlöm a táblázatokban a szülőcsaládok által a tojóciklusban megtermelt összes naposliba mennyiségét. A 3. és 4. táblázat test- illetve májtömegek varianciaanalízisének eredményeit tartalmazza. Korrelációanalízissel vizsgáltam az összefüggéseket a májtermelés és a szülők reprodukciós képessége, valamint a májtermelés és a testtömeg illetve a tömés alatti ráhízás között.

Eredmények és következtetések

A 8 hetes kori átlagos testtömeg mindkét fajta esetében elmarad a pecsenyeludaknál megszokott értékektől: a landesi tojóknál 3,6 kg-ot, a gunaraknál 4,0 kg-ot, a magyar tojóknál 3,1 kg-ot, a gunaraknál 3,6 kg-ot mértem. Az elmaradás oka az volt, hogy a

1. táblázat

Ellenőrzött landesi lúdcsaládok által termelt naposlibák száma, illetve ellenőrzött utódaik test- és májtömegének alakulása a kísérlet során

család- szám (1)	összes napos- liba (2) db	8 hetes testtömeg (3)		testtömeg tömés előtt (4)		vágott testek tömege (5)		máj átlagtömeg (6)	
		tojó (7)	gúnár (8)	tojó (7) kg	gúnár (8) kg	tojó (7)	gúnár (8)	tojó (7) g	gúnár (8) g
161	33,75	3,4	3,7	4,0	4,3	6,53	6,87	850	817
162	34,75	3,6	4,0	4,0	4,7	6,03	6,55	805	695
165	34,25	3,4	4,1	4,3	4,7	6,70	6,92	780	890
167	34,50	3,3	-	3,4	-	5,25	-	550	-
168	24,00	3,5	4,1	4,5	5,0	6,70	7,33	850	680
170	30,50	3,2	4,1	3,6	5,2	6,70	7,49	680	665
171	36,00	3,8	3,8	4,4	4,5	7,05	6,94	830	693
172	38,75	3,5	4,0	4,3	4,9	6,35	7,00	660	735
173	23,50	3,6	3,7	4,1	4,7	6,77	6,90	510	860
174	23,25	3,6	4,0	4,0	4,6	-	6,98	-	570
175	33,75	3,7	4,0	4,3	4,7	6,41	6,96	713	718
176	30,25	3,6	4,0	4,1	4,8	6,75	6,35	1100	700
177	29,00	3,6	4,0	4,1	5,0	6,56	7,72	590	605
178	29,50	4,0	4,2	4,5	5,4	6,40	6,90	530	580
179	11,50	3,7	4,2	3,6	5,0	7,05	7,38	860	820
180	25,50	3,0	3,3	3,6	4,0	6,05	6,52	590	670
182	21,75	3,8	4,4	4,2	4,9	6,94	7,75	907	813
184	27,00	-	4,2	-	4,7	-	7,70	-	520
185	21,75	3,8	4,5	4,8	5,5	6,85	7,80	580	660
187	27,75	3,5	3,7	3,9	4,2	6,65	6,76	783	680
188	24,00	3,5	-	4,0	-	6,93	-	910	-
189	23,00	3,5	3,8	4,0	4,5	6,80	7,50	845	795
190	31,75	3,2	3,7	3,9	4,1	6,38	-	750	-
191	30,00	3,2	3,9	3,8	4,4	6,30	6,95	680	783
193	26,25	3,4	3,3	3,9	3,9	6,30	6,20	600	460
196	35,00	4,2	4,2	4,5	4,9	7,13	7,64	790	700
197	32,50	3,6	-	3,8	-	6,70	-	560	-
198	22,50	3,6	4,0	4,0	4,8	6,32	7,42	505	790
199	34,75	3,6	3,7	4,5	4,4	7,05	6,95	1060	835
átlag	28,65	3,6	4,0	4,1	4,7	7,18	6,59	738	716

Number of day-old goslings produced by the controled Landes goose families, as well as body weight and liver weight of their controled offsprings during the experiment

number of family (1), all day-old goslings (2), body-weight at 8 weeks (3), body weight before fattening (4) slaughter weight (5), average weight of liver (6), layer (7), gander (8)

tömő egyszer meg akarta tépni a libákat, ezért nem törekedett az állomány növekedés-képességének teljes kiaknázására, nagy napi testtömeggyarapodás elérésére. (Ugyanez a tömő a babati magyar fajttal téli neveléssel 4 kg fölötti 8 hetes kori átlagos testtömeget tudott realizálni (Bódi, 1990). Figyelemre méltó, hogy ez alkalommal a tömő ludai még a babati telepen tenyészpótlásra, és ezért nem hajatottan felnevelt libáknál is kisebb testtömegűek voltak. (A babati tenyésztelepen a magyar tojók 3,4, a magyar gunarak 4,0 kg testtömeget értek el, tehát mintegy 0,4 kg-mal haladták meg a tömőnél nevelkedett

Ellenőrzött magyar lúdcsaládok által termelt naposlibák száma, illetve ellenőrzött utódaik test- és májtömegének alakulása a kísérlet során

család- szám (1)	összes napos- liba (2) db	8 hetes testtömeg				testtömeg tömésbe állításakor (4)		vágott testek tömege (5)		máj átlagos tömeg (6)	
		telepen (3)		tömőnél (9)		tojó (7)	gúnár (8)	tojó (7)	gúnár (8)	tojó (7) g	gúnár (8) g
		tojó (7)	gúnár (8)	tojó (7) kg	gúnár (8) kg						
202	35,50	3,5	4,0	3,3	4,1	3,8	5,1	6,25	7,47	663	703
203	43,50	3,6	4,0	3,2	3,6	3,9	4,3	6,55	6,65	550	503
205	44,97	3,2	4,0	2,8	3,2	3,1	3,6	5,57	5,89	635	280
207	45,75	3,3	4,3	3,2	3,7	3,3	4,4	5,72	6,48	780	502
209	43,00	3,6	3,7	3,1	3,8	3,8	4,3	6,23	6,57	665	688
210	38,50	3,6	4,0	3,0	3,2	3,4	4,2	5,85	6,43	760	570
213	43,87	3,7	4,1	3,0	3,9	3,6	4,5	6,10	7,16	473	630
214	33,00	3,5	4,0	3,5	3,9	3,7	4,3	6,35	6,60	545	550
215	30,78	3,4	3,9	—	3,0	—	3,5	—	5,93	—	685
216	37,25	3,4	3,8	3,2	3,9	3,8	4,6	6,13	6,83	610	675
217	43,75	3,4	3,8	3,0	3,8	3,5	4,7	6,13	7,10	653	754
219	36,25	3,4	3,9	3,6	3,7	4,1	4,2	6,53	6,79	653	630
220	34,00	3,7	4,0	3,2	3,7	3,8	4,5	6,26	7,04	655	573
224	39,50	3,2	4,2	3,4	3,9	4,0	4,9	5,64	6,85	363	495
225	40,75	3,3	3,5	2,9	3,5	3,9	3,8	6,00	6,15	507	482
226	35,00	3,4	4,0	3,1	3,4	3,2	4,0	5,05	6,41	330	565
227	43,00	3,5	4,3	3,0	3,7	3,5	4,5	5,63	6,08	458	335
228	26,75	3,4	4,0	—	3,4	—	3,9	—	6,53	—	590
231	33,00	3,2	3,7	2,9	—	3,5	—	5,78	—	438	—
233	41,88	3,6	4,3	2,5	3,7	4,1	4,6	6,90	7,45	750	665
234	41,25	3,6	4,0	3,6	3,5	4,8	4,5	6,80	6,65	320	430
235	45,75	3,6	4,1	3,5	3,8	3,8	4,3	6,35	7,27	590	627
246	50,50	3,5	3,9	2,8	4,1	3,2	4,9	6,08	7,53	457	800
237	36,28	3,7	4,0	3,2	4,0	3,9	4,9	6,63	7,15	670	440
238	34,00	3,5	3,9	3,0	—	3,7	—	6,05	—	760	—
átlag	39,11	3,4	4,0	3,1	3,6	3,7	4,3	6,07	6,70	566	583

Number of day-old goslings produced by the controlled Hungarian goose families, as well as body weight and liver weight of their controlled offsprings during the experiment.

identical with Table 1. (1–2, 4–8), body weight at 8 weeks on breeding farm (3), on fatterer (9)

ludak tömegét. A telepen felnevelt ludak a kísérletben szereplőkkel egyidősek, és azok apai féltestvérei voltak.) A kisebb tömeggyarapodásban valószínűleg szerepet játszott a nevelő takarmány viszonylag alacsony fehérjetartalma is. (Laboratóriumi adat szerint 15% nyersfehérje.) Jelen vizsgálatban a landesi fajta átlagos 8 hetes testtömege mintegy 0,5 kg-mal haladta meg a magyar fajtáét mindkét ivarban, mint az 1. és 2. táblázatból látható. Mindkét fajtában nagyok a különbségek az egyes családok utódainak átlagtömege között. A 3. illetve 4. táblázat adatai megmutatják, hogy a gunaragnál erősen ($P < 1\%$) a tojóknál valamivel gyengébben ($P < 5\%$ szinten) szignifikáns a családok átlagos testtömege közötti különbség mindkét fajta esetében. Ez nagy genetikai varianciára utal,

3. táblázat

Variancia-táblázat a landesi családok között az utódok 8, illetve 14 hetes élőtömegében, valamint májtömegében mutatkozó különbségek vizsgálatára

Ivar (1)	Variancia forrás (2)	Élőtömeg (kg) (3)						Májtömeg (g) (6)		
		8 hetes korban (4)			14 hetes korban (5)			DF	SS	MS
		DF	SS	MS	DF	SS	MS			
gúnár (9)	családok között (7)	26	5,77	0,22**	26	10,98	0,42**	24	5 366	223,6
	családon belül (8)	60	5,65	0,09	59	12,69	0,22	43	12 663	294,5
tojó (10)	családok között (7)	29	3,28	0,11	29	5,12	0,18	26	10 999	423,0*
	családon belül (8)	40	2,71	0,07	39	5,22	0,13	25	5 150	206,0

*P < 5%

**P < 1%

Variance analysis between Landes families of the live-weight of 8- and 14-week-old offsprings, as well as of the differences in liver weight

sex (1), source of variance (2), live-weight (3), at 8 weeks of age (4), at 14 weeks of age (5), weight of liver (6), between families (7), within family (8), gander (9), layer (10)

4. táblázat

Variancia-táblázat a magyar családok között az utódok 8, illetve 14 hetes élőtömegében, valamint májtömegében mutatkozó különbségek vizsgálatára

Ivar (1)	Variancia forrás (2)	Élőtömeg (kg) (3)						Májtömeg (g) (6)		
		8 hetes korban (4)			14 hetes korban (5)			DF	SS	MS
		DF	SS	MS	DF	SS	MS			
gúnár (9)	családok között (7)	22	5,43	0,25**	22	12,12	0,55*	22	7 643	347,4
	családon belül (8)	52	5,62	0,11	52	14,47	0,28	42	11 746	279,7
tojó (10)	családok között (7)	22	3,79	0,17*	22	6,17	0,28	22	8 714	396,1
	családon belül (8)	51	4,61	0,09	48	9,49	0,20	36	8 808	244,7

*P < 5%

**P < 1%

Variance analysis between Hungarian families of the live-weight of 8- and 14-week-old offsprings, as well as of the differences in liver weight

identical with Table 3. (1-10)

és a testtömegre irányuló szelekció – amelynek elsősorban a magyar lúdnál lenne jelentősége – eredményességét valószínűsíti.

A táblázatok adatai megmutatják azt is, hogy a ludak testtömege tömésbeállításkor – 14 hetes korban – is alacsony volt, a landesi tojóké 4,1, a gunaraké 4,7 kg, a magyar tojóké 3,7, a gunaraké 4,3 kg. Bár a nagyfokú korai lemaradást a 11 hetes korban elvégzett tépés után egyik fajta ludjai sem tudták kellőképpen kompenzálni, a landesi fajta átlagos testtömege ennek ellenére tömésbeállításkor elérte az irodalomban javasolt

4 kg fölötti értéket, és csupán a magyar tojók maradtak el ettől (3,7 kg). Az átlagban azonban sok 4 kg, sőt 3,5 kg alatti testtömegű egyed is szerepelt. A kis beállítási testtömeg ellenére a tömő megfelelő nyereséget tudott realizálni, a májak tömege valamint minősége még a magyar fajtánál is meghaladta az 1989. évi, 480 g-os országos átlagot (Kisállattenyésztés eredményei, 1989). Ez arra utal, hogy a szakirodalomban a jó tömési eredmények előfeltételének tartott 4 kg körüli beállításkori testtömeg nem egészen merev határ abban az esetben, ha a fiatal lúdak kellően edzettek, és a tömési technológia, valamint a tömő szaktudása megfelelő.

A vágott testek tömege a levágás és kopasztás utáni testtömeget jelenti a belső szervek tömegével együtt. A hizott ludak élő testtömegét egyedileg nem mérhettem, mert az – az állatok törése miatt – sok bevérzett, kobzott májat eredményezett volna. A tömőnél az átvételkor mért átlagos élő testtömeg mindkét fajtában mintegy 1 kg-mal haladta meg a vágott testek tömegét. A tömés alatti átlagos ráhízás tehát mintegy 3,5 kg volt, a ludak tömés végére elérték a fiatal ludaknál megszokott leadáskori testtömeget.

A vizsgálat szempontjából legfontosabb adatok a májazás eredményei. A két fajta egy időben, azonos helyen történő tömése kissé rontotta a májtermelési eredményeket, mert az eltérő vérmérsékletük és anyagcseréjük miatt némiképp eltérő tömési technológiát, pl. eltérő gyakoriságú tömést igényeltek volna; ezt azonban nem lehetett megvalósítani, mert ez az éppen pihenő állatokat zavarta volna. Egyértelmű ennek ellenére a landesi fajta fölénye (700 g feletti átlagos májtömeg, szemben a magyar 560 g-os értékével). Mindkét fajta eredményei elmaradtak a korábban – részben ugyanennél a tömőnél – megállapított genetikai képességeiktől, ami a magyar fajta esetében mintegy 590 g, a landesinél 740 g (Tóth, 1990; Bódi és Karsainé, 1990). Míg a landesi fajta esetében az első és másodosztályú májak aránya a gunaragnál 71,16%, a tojóknál 69,67%, addig a magyar fajta esetében a gunaragnál 69,69%, a tojóknál 56,59%. Májtermelésre, a máj mennyisége és minősége szempontjából értékesebb tehát a landesi fajta. Figyelemre méltó azonban az a tény, hogy a magyar fajta más értékes tulajdonságai mellett alkalmas vegyes ivarban mintegy 60% export minőségű máj előállítására is. Mint a 4. táblázatban látható, a máj tömegében az egyes családok között mutatkozó kiegyenlítetlenség a magyar fajtában nem bizonyult szignifikánsnak egyik ivarban sem.

5. táblázat

A májtermelésre folytatott szelekciótól várható genetikai előrehaladás, ha a $h^2 = 0,50$, a szelekciós differenciál az egyszeres szórásértékkel megegyezik, a generációintervallum egy év

Fajta (2)	Ivar (1)	Májtömeg szórás g (3)	Genetikai előrehaladás g (4)
Landesi (5)	gúnár (7)	164,0	82,0
	tojó (8)	177,9	88,9
Magyar (6)	gúnár (7)	174,1	87,1
	tojó (8)	173,8	86,9

Genetic progress expected from selection for liver production, if $h^2 = 0,50$, the selection differential equals the single deviation and the generation interval is one year

sex (1), breed (2), deviation of liver weight (3), genetic progress (4), Landes (5), Hungarian (6), gander (7), layer (8)

6. táblázat

Korrelációtáblázat a különböző korban mért testtömegek illetve a tömésbeállítás kori testtömeg és a tömés alatti testtömeggyarapodás közötti összefüggés alapján

Fajta (2)	Ivar (1)	Korreláció a (4)			
		8 és 14 hetes korban mért testtömeg (3)	14 hetes [*] élő- meg és vágott, hízott testek tömege (5)	14 hetes [*] élő- meg és tömés alatti ráhízás %-ban (6)	14 hetes [*] élő- meg és tömés alatti abszolút ráhízás (7)
		között (8)			
Landesi (10)	gúnár (12)	0,67 ^{**}	0,46 ^{**}	-0,41 ^{**}	-0,03
	tojó (13)	0,41 ⁺	0,17	-0,47 ^{**}	-0,18
Magyar (11)	gúnár (12)	0,73 ^{**}	0,66 ^{**}	-0,54 ^{**}	-0,03
	tojó (13)	0,54 ^{**}	0,53 ^{**}	-0,48 ^{**}	-0,03

*14 hetes testtömeg az egyszeri tépés után, tömésbeállítás előtt mért testtömeg (9)

+P 1%

**P 0,1%

Correlation analysis based on the relationship between bodyweight determined at different ages and that between body weight at the start of fattening and body weight gain during fattening

identical with Table 5. (1-2), body weight determined at 8 and 14 weeks of age (3), correlation (4), live-weight at 14 weeks and carcass, fattened weight (5), live-weight at 14 weeks and weight gain in percentage during fattening (6), live weight at 14 weeks and absolute weight gain during fattening (7), between (8), body weight at 14 weeks after a single plucking, body weight measured before start of fattening (9), Landes (10), Hungarian (11), gander (12), layer (13)

Ennek ellenére, mint a 2. táblázatból látható, vannak kiemelkedő illetve igen gyenge képességű családok. A landesi fajta esetében a tojóknál mutatkozott szignifikáns különbség ($P < 5\%$) a családok között, míg a gunaragnál a családok közötti variancia kisebb volt a családon belüli varianciánál. Mindez a gunarak tojó-féltestvéreik májteljesítményére alapozott szelekciójának fontosságára hívja fel a figyelmet. A májtermelésben mutatkozó különbségeket az azonos nevelési és tömési körülmények miatt a családok közötti genetikai különbségeknek lehet tulajdonítani. Bár kevés család és a viszonylagos kis családonkénti egyedszám (átlagosan 3) miatt nem tartottam célszerűnek ezekből az adatokból örökölhetőséget számolni, a szórások alapján mégis az állományban meglévő nagy genetikai varianciára lehet következtetni, ami arra utal, hogy mindkét fajta májtermelésének növelésére irányuló szelekció eredményes lehet. Az ilyen szelekciótól várható genetikai előrehaladást az 5. táblázat tartalmazza. A májtermelés h^2 értéke 0,42-0,63 között van (Baromfitenyésztők kézikönyve, 1981), a számításához 0,50-os h^2 értéket vettem alapul abban az esetben, ha a továbbtenyésztendő részpopuláció májtermelésének átlaga az alappopulációét egyszeres szórásértékkel múlja felül. Ebben az esetben a továbbtenyésztendő hányad 38,21%, amely szelekciós nyomás a gunarak esetében termelési körülmények között is megvalósítható. Mint az 5. táblázatból látható, sem a fajták, sem a két ivar között nincs jelentős különbség a májtömegek szórását tekintve, így a szelekciós előrehaladásban sem várható különbség, évi 80-85 g körül alakulhat a leírt feltételek megvalósítása esetében. A májtermelésre történő szelekciónak

a magyar fajtában főleg akkor van jelentősége, ha a landesivel keresztezzük májhibrid előállítására céljából, kihasználva a magyar fajta jobb szaporaságát, valamint azt, hogy magyar gúnár x landesi tojó keresztezés esetén a tojóutódok teljesen fehér tollazatúak lesznek, a gunaraknál is csak a szárnyon, és a farkon található néhány sötét toll. Mivel több szakirodalmi adat mutat arra, hogy a májtömeg intermedier módon öröklődik, természetesen bármely keresztezési partner májtömegének növelésével az F1 nemzedékben jobb eredményre számíthatunk.

A 6. táblázat a különböző korban mért testtömegek illetve a tömés alatti tömeggyarapodás közötti, a 7. táblázat pedig a testtömeg illetve tömeggyarapodás és a májtömegek közötti összefüggések vizsgálatának (korrelációanalízis) eredményeit tartalmazza. Az eredmények alapján a következőket lehet megállapítani: erős, szignifikáns pozitív összefüggés van a ludak 8 és 14 hetes élőtömege között ($P < 0,1\%$). A tömésbeállításakor (14 hetes korban) mért élőtömeg és a vágott testek tömege között csak a landesi tojóknál nem bizonyult szignifikánsnak a kapcsolat, a landesi gunaraknál és a magyar fajtában mindkét ivarban az összefüggés $P < 0,1\%$ -on szignifikáns volt. A beállításkori testtömeg és a tömés alatti ráhízás %-a között erős, szignifikáns negatív összefüggés volt, ($P < 0,1\%$). A beállításkori tömeg és az abszolút ráhízás között gyakorlatilag nem volt összefüggés. A beállításkori tömeg és a máj tömege közötti összefüggés csak a magyar gunaraknál volt szignifikáns ($P < 5\%$), a landesi fajtáknál és a magyar tojóknál még $P < 10\%$ -on sem bizonyult szignifikánsnak. Ezeket a megállapításokat egyébként az irodalmi adatok is alátámasztják (Nagy és FánCSI 1984, Baromfitenyésztők kézikönyve, 1981). A levágott testek tömege és a májtömeg közötti pozitív összefüggés általában szignifikánsnak mutatkozott, a landesi tojóknál $P < 5\%$, a magyar gunaraknál és tojóknál $P < 1\%$ -on. A landesi gunaraknál azonban az összefüggés nem volt szignifikáns. A ráhízás %-a és a májtömeg közötti összefüggés nem mutatkozott szignifikánsnak, az abszolút ráhízás és a májtömeg között pedig csak a landesi gunaraknál volt szignifikáns az összefüggés $P < 10\%$ -os szinten. Mindez némileg ellentmond az irodalmi adatoknak (Nagy és FánCSI 1984, Baromfitenyésztők kézikönyve, 1981).

A szaporaság (főciklusban megtermelt összes naposliba) és az utódok májtermelése között igen gyenge negatív összefüggést lehetett felfedezni, egyik fajtában sem volt szignifikáns, mint az a 7. táblázatból látható. Ezt az eredményt irodalmi adatok is alátámasztják, Tóth és Szélné (1985) vizsgálatában például a májtermelés és az egy tojó által termelt naposliba közötti korreláció $-0,317$ -nek adódott, de úgy találták, hogy a legszaporább családok utódai nagyobb májat termeltek. Ezekből az eredményekből is látszik, hogy a szaporaság és a májtermelés növelése nem összeegyeztethetetlen szelekciós célok: egyidejű javításuk – illetve a májtermelés növelése a szaporaság csökkenése nélkül – egy már kellően szapora állományban viszonylag könnyen elérhető.

Jelen vizsgálatom is megerősíti azt a véleményt, hogy a babati májhibrid szülőfajtái, a Babaton nemesített landesi lúd és a magyar lúd képes 720 illetve 560 g átlagos májtömeg produkálására.

A 8 hetes korban és egyszeri tépés után mért élőtömeg, illetve a tömésbe állítási élőtömeg és a vágott testek tömege között szoros, szignifikáns ($P < 0,1\%$) pozitív korreláció áll fenn.

A hizlalási végsúly és a májak tömege között gyenge, de szignifikáns ($P < 5\%$)

7. táblázat

Korrelációtáblázat

Fajta (2)	Ivar (1)	Korreláció a (4)				
		tömeg beállítási- korosi testtö- meg és máj- tömeg (3)	vágott, hízott testek tömege és májtömeg (5)	ráhízás és mály- tömeg (%-ban) (6)	abszolút ráhízás és májtömeg (7)	családok naposliba ter- melése és májtömeg (9)
		között (8)				
Landesi (10)	gúnár (12)	0,001	0,11	0,126	0,22 ⁺	-0,021
	tojó (13)	0,002	0,28 ⁺⁺	0,126	0,22	-0,002
Magyar (11)	gúnár (12)	0,25 ⁺⁺⁺	0,39 ⁺⁺⁺	0,018	0,07	-0,001
	tojó (13)	0,13	0,37 ⁺⁺⁺	0,004	0,15	-0,001

+P < 10%; ++P < 5%; +++P < 1%

Correlations

identical with Table 6. (1-2), body weight at start of fattening and liver weight (3), identical with Table 6. (4), carcass, fattened weight and liver weight (5), additional fattening and liver weight in % (6), absolute additional fattening and liver weight (7), identical with Table 6. (8), day-old gosling production and liver weight (9), identical with Table 6. (10-13)

pozitív korreláció mutatkozott, míg a ráhízás és a májtömeg között – szakirodalmi adatokkal ellentétben – csak a landesi fajta esetében mutatkozott gyenge P < 10%-os szinten szignifikáns pozitív korreláció.

A szaporaság – összes naposliba – és az utódok májtömege közötti igen gyenge negatív korreláció nem szignifikáns, a korrelációs koefficiens értéke -0,01-nél nagyobb, így a két tulajdonságra folytatott szelekció szempontjából nem jelenthet komoly akadályt.

IRODALOM

1. Baromfitenyésztők kézikönyve (1981) Szerk.: Horn Péter./ Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 697 p.
2. Bódi L.–Karsainé Kovács M. (1990): Kistermelők Lapja, 7.
3. Dohy J. (1989): Az állattenyésztés genetikai alapjai. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 303 p.
4. EMLÉKEZTETŐ a libatenyésztés, árutermelés és értékesítés tárgyában 1990. július 26-án összehívott értekezletről. Baromfitenyésztők Egyesülete, 1990.
5. Kisállattenyésztés eredményei 1989. (1990): Állattenyésztési Minősítő Intézet
6. Nagy B.–Fáncsi T. (1984): Baromfitenyésztés és Feldolgozás, Budapest, 4. p.: 166-169. p.
7. Tóth S. (1990): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 5 p.: 407-414. p.
8. Tóth S.–Szélné Szeri M. (1985): Baromfitenyésztés és feldolgozás, 3. p.: 128-131. p.

Érkezett: 1991. november

**1991. évi egyetemi doktori értekezések
az állattenyésztési tudományok témaköréből**

*„Pannon” Agrártudományi Egyetem
Mezőgazdaságtudományi Kar, Mosonmagyaróvár*

Ballay Eszter Fusarium-toxinok hatása a lúdtojások keltethetőségére

Dr. Farkasné Bali Papp Ágnes: Korai stádiumú juhembriók tenyésztése és juhembrió manipulációs kísérletek összehasonlító vizsgálata

Oross Dénes: A mikrohullám hatása a tömegtakarmányok erjedési folyamataira

*„Pannon” Agrártudományi Egyetem
Állattenyésztési Kar, Kaposvár*

Gombos Sándor: Takarmányfehérjék bendőbeni emészthetősége

Debreceni Agrártudományi Egyetem

Burkus Barna: A nedvesen tárolt kukorica felhasználása a juhok takarmányozásában

Gödöllői Agrártudományi Egyetem
Állattenyésztési Intézet, Gödöllő
(Igazgató: Dr. Dohy János)

A csoportlétszám szerepe a fejőstehenek tartástechnológiájának kialakításában

3. Közlemény: A fejőállás használata

Szűcs Endre – Ács István – Csiba András – Ugry Kornél

Summary

Szűcs, E. – Ács, I. – Csiba, A – Ugry, K.: EFFECT OF GROUP SIZE ON DESIGN OF MANAGEMENT-TECHNOLOGICAL CONSTRUCTIONS FOR MILKING COWS. 3rd PAPER: USING OF THE MILKING PARLOUR

In two 2x2 factorial experiments – using different group sizes – the effect of varying milking time, milking interval, stability and laterality of the milking order during entry into the milking parlour was investigated. Holstein friesians cows kept cow sheds with deep litter and Hungaro-friesians kept under loose housing conditions in free stalls were used in the study. Results indicate the (1) stability of the milking order, although occasionally defined, is weak during milking of loose kept cows in the milking parlour; (2) from point of view of milk production per milking period, the varying milking order, time and interval of milking are not primary factors; (3) depending on the milking technology laterality of cows were shown, (4) cows with laterality tend to react with decrease of milk production when milked in the opposite side of parlour.

Authors' address: University of Agricultural Sciences, H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Bevezetés

Könnyen belátható, hogy azt a lekötéses tartásban viszonylag egyszerű módon betartható technológiai követelményt, amely szerint a teheneket mindennap és minden alkalommal azonos, pontosan rögzített időpontokban kell fejni, a lekötés nélküli, csoportos tartási rendszerekben aligha lehet betartani. Kiváltképp áll ez a megállapítás arra az esetre, amikor egy csoportban sok állattal van dolgunk, s azoknak a fejőállásba való belépése véletlenszerű, azaz az egyes egyedek fejési ideje és a fejések közötti intervallumok rendszertelenül változhatnak.

Az említett, meglehetősen szigorú technológiai előírást korábban azzal indokolták, hogy az attól való eltérés termelésesökkenést okozhat. Az újabb, lekötés nélkül tartott és halszállású fejőállásban fejt teheneken végzett vizsgálatok eredményei nem igazolták ezt a feltételezést.

A tejtermeléssel foglalkozó szakemberek körében elterjedt az a vélemény is, s korábbi vizsgálatainkban mi szintén tapasztaltuk, hogy kötetlen tartásban egyes tehenek a csoport elején, mások a csoport végén lépnek be fejéskor a fejőállásba. Számos, e témakörben jártas kutató, s gyakorlati szakember vallja azt a nézetet, hogy a jelenség összefüggésbe hozható a tejtermelés színvonalával is. Mindezen vélemények nagyrészt azokon a gazdag gyakorlati megfigyeléseken alapulnak, melyeket munkájuk során szereztek. Ismeretes az is, hogy a halszálkás fejőállás egyik, vagy másik – bal vagy jobb oldalát – egyes egyedek szabad választási lehetőség esetén – előnyben részesíthetik. Könnyen elképzelhető, hogy akár szoktatás, akár az állatok természetes hajlamai következtében szokásukká válik a fejőállás oldalának megválasztása. Az utóbbi esetben lehetségesnek látszik az, hogy amennyiben a tehen nem a megszokott oldalra állhat be a fejőállásba, akkor erre a tejeleadás csökkentésével reagál.

A technológiai műveletek szemszögéből nézve tovább bonyolítja a témát a csoportlétszám kérdése. Könnyen elképzelhető ugyanis, hogy a fejesi intervallum ingadozása és a helytévesztés a fejőállásba való belépés során, továbbá halszálkás fejőállás használata esetén az oldal megválasztása nem lesz stabil, s a tévesztés lehetősége miatt számolni kell a tejtermelés csökkenésével.

A fejesnek, mint technológiai műveletnek a szemszögéből *Kovalčik* és *Kovalčikova* (1978) úgy véli, hogy a csoportlétszámot, mint elsődleges tényezőt, elsősorban a fejőház technikai berendezése szabja meg. Azok összehangolása mindenképpen szükségszerű feladat. Kisebb telepeken (520 férőhely) egy tehéncsoportba 30 egyed, nagyobb telepeken (700 férőhely) 40 egyed javasolnak. Rotolaktor használata esetén az üzem folyamatos, ezért nagyobb létszámú csoportok kialakítása előnyösebb. A halszálkás fejőházban a csoportlétszám a fejőállások számának függvénye. A legeltetési időszakban nagyobb csoportok is összeállíthatók. Szlovák tarka és pinzgauai tehenek kötetlen tartásában a 30–40 egyedből álló csoportokat tartják optimálisnak, a tejtípusú teheneknél a maximum 50 egyed. A csoportosítás alapja a reprodukciós ciklus, vagy a takarmányozás lehet. Ideális lenne, ha a csoportok összetétele nem változna, ez azonban aligha megvalósítható követelmény. *Kaiser* (1971) úgy véli, hogy a fejőstehenek tartásában a korábbi felfogással szemben, amely 30 egyedből álló egységekkel számolt, a nagyobb létszámú tehéncsoportok könnyebben beilleszthetők a technológiai folyamatokba, azok gördülékeny lefolyásába. Tapasztalatai szerint 65–70 tehénből összeállított csoportok kialakítása sem hátrányos a termelés és az egészségi állapot szempontjából. Az egyes tehéncsoportok 50–60 egyednél semmiképpen se legyenek nagyobbak – véli *Facsar* (1981) –, s azokat célszerű külön-külön fejni. Ily módon szabad felhajtás esetén a tehenek közel azonos időben kerülhetnek fejésre, s ezzel 0,5–1,5 liter tej menthető meg naponta, a tőgyben visszamaradt tej mennyisége nem több, mint 100–150 ml. A nagylétszámú, 1000–1200 férőhelyes tehenészeti telepeken egyáltalán nem közömbös a csoportlétszám. Nem mindegy ugyanis, hogy 50–50 egyedből álló 24 csoportot, vagy 100–100 egyedből álló 12 csoportot kell-e kezelnünk (*Admin* és *Zjukina*, 1977). A fejesi munkát több csoport kialakítása nehezíti, a munka megszervezése bonyolultabb feladat lesz, s több erőre is van szükség. Nagyobb csoportok kialakítása nem zárja ki alcsoportok összeállításának a lehetőségét. A csoportosításnál figyelembe veendő szempontok: a napi tejtermelés, a laktációs stádium, vagy a laktációs tejtermelés. Mindezeknek alapján

az 1000 férőhelyes telepeken 100 tehénből álló csoportokat javasolnak. Fejés alatt álló guernsey teheneket *Clark et al.* (1977) FCM-ben kifejezett termelési szintjük szerint három csoportba osztottak, s 30 napos időszakonként újracsoportosították azokat. Az állomány fennmaradó hányadát az egész vizsgálat során azonos csoportban helyezték el. A tejtermelés szempontjából az időszakos átcsoportosítást nem találták hátrányosnak. Hangsúlyozzák, hogy a technológiai műveletekhez legjobban illeszkedő csoportok számát további vizsgálatokban kell tisztázni. Az optimális rendszer rögzítéséhez olyan tényezőket is figyelembe kell venni, mint a telepnagyság, a takarmányozási és a fejési rendszer, a munkaerő-ellátás, valamint a takarmányozási költség. *Andrejev* (1980) 4:1 pihenő- és etetőtér-arányú istállóban szimmentáli fejősteheneket 24, 48, 64 és 80 egyedből álló csoportokban tartott. Mivel a vizsgált technológiai rendszerben az etetőtér és etetési idő korlátozott volt, a csoportlétszám 64-re való csökkentését javasolja.

Hazánkban általános gyakorlat a halszállás fejőállások használata. Rendszerint 80–100 tehenet hajtanak fel a fejőházba. *Czakó* (1977) vizsgálatában a teheneknek csak 4%-át fejték állandóan ugyanabban a csapatban, az állatoknak a fele pedig mindig más csapatba került. A helytévesztés következtében a fejések közötti időtartam rendszertelenné vált, s az tejeszeséget okozott. Ha ugyanis a közepes tejhozamú tehenet egy órával később fejkik, mint amihez hozzászokott, akkor 0,25–0,30 kg-mal több tejet ad. Ha egy órával korábban, a tejsökkenés 0,10–0,50 kg.

Mivel a rövidebb időközök valószínűsége 50%-os, a rendszertelen fejés következménye tejeszeség lesz. Nagy csoportban szinte lehetetlen megvalósítani az egyenletes fejési időközt (*Czakó*, 1981). Kisebb csoportban (30–32 egyed) a nagy csoporthoz képest (80–100 egyed) az egyszerre fejt tehenek aránya 5–8%-ról 48–59%-ra növekszik, a fejési időpont közel azonos lesz. Véleménye szerint 15–25 tehen alkot olyan csoportot, melyben jó az állatok tájékozódási készsége, a társas rangsor lineáris és így megvalósítható az állandó fejési idő.

A technológiai jellegű tényezők hatását tekintve *Horn* (1973) arról szól, hogy nemcsak a közvetlen fejési technika fontos, hanem a fejőterem előtti várakozási idő, a tehenek sorrendje a fejőterembe való belépésükkor és a fejőállás megválasztása is.

A felvetett elképzeléseket, s az előzetes, saját vizsgálatokat is szem előtt tartva a jelen elemzés célja a következő kérdések megvilágítása, figyelembe véve azok esetleges összefüggéseit a csoportok létszámával:

- A fejőstehenek lekötése nélküli tartásában – a csoport létszámmal összefüggésben – stabil-e a fejési sorrend?
- A fejőállásba való belépés sorrendje, időpontja és a fejési időköz, továbbá a fejésenkénti termelés kölcsönös összefüggésbe hozható-e egymással a különböző létszámú tehéncsoportokban?
- A nagy- illetve kistejű tehenek a csoport elején, vagy a végén lépnek-e a fejőállásba?
- A fejőstehenek között vannak-e olyan egyedek, amelyek a halszállás fejőállás egyik, vagy másik oldalát előnyben részesítik?
- Az ún. „egyoldalal” tehenek fejésenkénti tejtermelését az eltérő létszámú csoportokban befolyásolja-e, ha nem a megszokott oldalon fejkik azokat?

Anyagok és módszerek

A változó fejési időpont és időköz hatását modellkísérletekkel vizsgáltuk meg, melyeket egy kedvezőbb és egy kevésbé kedvező takarmányellátottsággal és technológiával, illetve eltérő minőségű tenyésztanyaggal rendelkező tehénállományban végeztünk.

A kísérleti terv, elrendezés és a vizsgálatok végrehajtása mindkét kísérletben teljesen azonos volt. Az állatokat lekötve tartottuk, a fejő két fejőgéppel dolgozott, a tejet sajtárba fejtük. A kísérletek teljes időtartama alatt, azaz 14 napon át mind a reggeli, mind az esti fejésnél egyaránt egyedenként feljegyeztük a fejés kezdeteinek és befejezéseinek időpontját (fejkelyhek felrakása, levétele), továbbá megmértük a kifejt tej mennyiségét. Egy-egy kísérletben csoportonként és fejésenként 112, összesen 672 mérést, a két kísérletben mindösszesen 1344 mérést végeztünk.

A kísérleteket három-három csoport, laktációjuk 100–130. napját teljesítő tehénnel állítottuk be. A tehenek magyar-tarka x holstein-fríz keresztezésű egyedek voltak, különböző arányú holstein génhányaddal. Az állatokat a kísérletet megelőző próbafejés eredménye és a laktációs stádium alapján osztottuk be a csoportokba az 1. táblázatban feltüntetett elrendezés szerint.

Az adatok statisztikai értékelése F-próbával, illetve variancia analízissel történt a következő modell segítségével:

$$SQ_{\delta} = SQ_{k_1} + SQ_{k_2} + SQ_{k_3} + \dots + SQ_{k_i} \times SQ_{k_j} + SQ_h$$

ahol:	SQ_{δ}	=	összes variancia
	k_1	=	csoportok hatása
	k_2	=	vizsgálati napok hatása
	k_3	=	fejési napszakok hatása
	$k_i \times k_j$	=	kétszeres kölcsönhatások
	h	=	maradék és hiba

A fejési jellemzők összefüggésrendszerének az elemzése, a fejőállásba való belépés stabilitása és a fejőstehenek laterálitása. A kísérleteket két fejőstehén állományban állítottuk be az 1. közleményben ismertetett elrendezés szerint (Szűcs és mtsai 1992).

A tejtermelési és a fejési adatok összefüggés-rendszerét számítógép segítségével értékeltük faktoranalízissel Weber (1974) és Sváb (1979) eljárása szerint. Azokban az esetekben, amikor a faktoranalízis eredménye pozitív hatásokra engedett következtetni, a statisztikai elemzést variancia-analízissel folytattuk, így pl. a fejőállásba elsőként, vagy utolsóként belépő tehenek tejtermelésének az értékelésekor. A fejőállásba való belépéskor a tehenek lateralitásának, s az utóbbi tejtermelésre kifejtett hatásának a vizsgálatához szintén variancia-analízist használtunk.

1. táblázat

A csoportlétszám, valamint a mérések száma a kísérletben

	Kísérlet (1)	Napszak (2)	A	B	C
			csoport (3)		
Létszám (4)	I.		8	8	8
	II.		8	8	8
Mérések száma (5)	I.	reggel (9)	112	112	112
		este (10)	112	112	112
	II.	reggel (9)	112	112	112
		este (10)	112	112	112

A csoport = fejés kezdete minden nap, minden fejsnél, azonos időpontban (6)

B csoport = fejés kezdete páratlan napokon másodikként, páros napokon harmadikként (7)

C csoport = fejés kezdete páros napokon harmadikként, páratlan napokon másodikként (8)

Group size, as well as number of measurements in the experiment

experiment (1), part of day (2), group (3), size (4), number of measurements (5), Group A = start of milking everyday at the same time (6), Group B = start of milking on odd numbered days as second and on even numbered days as third (7), Group C = start of milking on even numbered days as third and on odd numbered days as second (8), morning (9), evening (10)

Eredmények

A változó fejési időpont és időköz hatásának a vizsgálata modellkísérletekkel. A csoportokba beosztott 8–8 tehén fejése mintegy fél óráig tartott. A fejesek elkezdésének az átlagos időpontjairól a 2. táblázat nyújt tájékoztatást. A táblázat mind a reggeli, mind az esti fejés esetében az egyedi átlagok szélső értékeit mutatják, azaz az első adat az első tehén fejésének átlagos kezdő időpontja, a második adat a csoportban lévő utolsó, nyolcadik tehén adata. A szórásértékek arra utalnak, hogy az I. kísérletben a nagyobb technológiai fegyelem eredményeképpen az A csoport egyedeit általában az istállórendben pontosan rögzített időpontokban kezdték el fejni, a II. kísérletben az A csoportban talált nagyobb szórásértékek valamivel lazább technológiai fegyelemre, kisebb-nagyobb napi eltérésekre utaló fejéskezdeti időpontokra engednek következtetni. A B és C csoportokban – az eredeti szándéknak megfelelően – a fejés kezdeti időpontok egyedi középértékei közül általában nagyobb, az I. kísérletben 0,2–0,3, a II. kísérletben 0,3–0,5 óra körüli szórásérték el.

A vázolt tendenciákat híven tükrözik a *fejési időközök 3. táblázatban* feltüntetett átlagértékei és az átlagok körüli szórások. Amíg a középértékek szinte állandóak, így az I. kísérletben a hosszabb, éjszakai fejési intervallum a napi 24 óra 56–57%-át, a rövidebb, nappali 43–44%-át teszik ki, a II. kísérletben majdnem egyenlő az éjszakai és nappali fejési időköz (51 és 49%). A szórásnégyzetek eltéréseit F-próbával elemezve az I. kísérlet A csoportja viszonylag igen stabil fejési intervallumaival tűnik ki, a II. kísérlet A csoportjában észlelt nagyobb varianciák ugyanakkor a gyengébb üzem lazább technológiai fegyelmére utalnak. Az I. kísérletben az A csoportban a napszakok közötti

2. táblázat

Az egyedi fejési idők átlagértékei és szórásai

Kísérlet (1)	Kezelések (2)	Fejés kezdete, óra (3)			
		reggel (9)		este (10)	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s
I.	A	5,01–5,43	0,01–0,07	15,53–15,92	0,03–0,05
	B	5,81–6,16	0,3	16,26–16,58	0,3
	C	5,77–6,20	0,2	16,22–16,61	0,2
II.	A	5,39–5,82	0,1	17,22–17,64	0,2
	B	6,17–6,62	0,3	18,00–18,43	0,4–0,5
	C	6,25–6,73	0,4	18,04–18,51	0,3

Average values and deviation of each milking period

identical with Table 1. (1), treatments (2), start of milking, hour (3), identical with Table 1. (9–10)

3. táblázat

A fejési intervallumok alakulása, valamint a varianciák közötti eltérések szignifikanciája

Kísérlet (1)	Csoportok (2)	Fejési intervallumok, óra (3)				szignifikancia (6)
		éjszaka (4)		nappal (5)		
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	
I.	A	13,5	0,04	10,5	0,05	NS
	B	13,5	0,52	10,5	0,10	***
	C	13,6	0,42	10,4	0,09	***
	szignifikancia (6)					
	A/B		***		***	
	A/C		***		***	
	B/C		NS		NS	
II.	A	12,2	0,16	11,8	0,21	**
	B	12,2	0,61	11,8	0,31	***
	C	12,2	0,57	11,8	0,30	***
	szignifikancia (6)					
	A/B		***		***	
	A/C		***		***	
	B/C		NS		NS	

A szórásnégyzetek közötti eltérések szignifikanciája: (7)

NS = $P > 0,05$ ** = $P < 0,01$ *** = $P < 0,001$

Milking intervals, as well as significance of the difference between variances

identical with Table 1. (1), groups (2), milking intervals, hour (3), night (4), daytime (5), significance (6), significance of the differences between standard deviations (7)

4. táblázat

A fejésenként kifejt tej mennyisége kezelések szerint, kg

	Kezelések (2)	I.	II.
		kísérlet (1)	
<i>Főátlag (3)</i>		11,68	8,29
<i>Csoportátlagok (4)</i>	A	11,57	8,41
	B	11,87	8,21
	C	11,59	8,25
<i>Vizsgálati napok átlagai (5)</i>	szignifikancia (6)	NS	NS
	1.	12,18	8,58
	2.	11,99	8,40
	3.	11,79	8,15
	4.	11,89	8,40
	5.	12,01	7,79
	6.	11,78	8,57
	7.	11,75	8,46
	8.	11,59	8,28
	9.	11,47	8,42
	10.	11,30	8,31
	11.	11,31	8,46
	12.	11,30	8,40
	13.	11,56	8,02
14.	11,56	7,87	
<i>Fejési napszakok átlagértékei (7)</i>	szignifikancia (6)	NS	NS
	reggel (9)	13,08	8,15
	este (10)	10,28	8,44
	szignifikancia (6)	***	**

NS = $P < 0,05$ ** = $P < 0,01$ *** = $P > 0,001$ *Amount of milk obtained at each milking according to treatment, kg*

identical with Table 1. (1), identical with Table 2. (2) main average (3), group averages (4), averages of experimental days (5), identical with Table 3. (6), average values of milking times of the day (7), identical with Table 2. (9–10)

variációk nem térnek el egymástól szignifikánsan, a II. kísérletben viszont az eltérés statisztikailag biztosított. Az éjszakai fejési időközök variációi mindkét kísérlet B és C csoportjaiban a vizsgált kérdésfeltevésnek megfelelően szignifikánsan nagyobbak. Ami a csoportok közötti különbségeket illeti, a B és C csoportokban a fejési időközök variációi a kezeléseknél megfelelően minden egyes esetben szignifikánsan nagyobbak, mint az A csoportok esetében.

A fejésenként kifejt átlagos tejmenyiségre nézve a 4. táblázat nyújt tájékoztatást a kezelésekről. A fejésenként kifejt tej átlagos mennyisége az I. kísérletben 11,68 kg, a II. kísérletben 8,29 volt, ami sorrendben 23,36 kg, illetve 16,59 kg napi tejtermelést jelent. Az I. és a II. kísérlet esetében az A, B és C csoportok közötti eltérések nem szignifikánsak ($P < 0,05$). A vizsgálati napok között sem volt különbség a fejésenként kifejt tej mennyiségét tekintve. A fejési napszakok szerinti szignifikáns

eltérések az I. kísérletben a hosszabb, éjszakai és a rövidebb, nappali fejési intervallumokból adódnak. A reggel kifejt tej hányada 56%, az este kifejt tejé 44%, arányosan a fejési időközökkel. A II. kísérletben – érdekes módon – reggel fejtek kevesebb tejet, s este többet, mégis, a szignifikáns eltérések ellenére a különbség csekélynek ítéltető. Az arány 49:51%.

A fejési jellemzők összefüggésrendszerének elemzése faktoranalízissel

A csoportlétszám esetleges szerepét tekintve kiváltképp kritikus a helyzet az egész technológiai folyamat legérzékenyebb szakaszában, a fejésnél. Jóllehet az egyenlőtől eltérő fejési időközök, vagy azok rendszertelen változtatása egyes vélemények szerint alig, vagy nem befolyásolják a tejtermelést, sokan mégis úgy vélik, hogy a fejőházba felhajtott csoportok kialakulása véletlen és ezáltal a fejési sorrend változik s mindez kedvezőtlenül hathat az egész állomány tejtermelésére.

A faktoranalízisben természetes és származtatott változókat egyaránt figyelembe vettünk. A változók:

x_1	=	kifejt tejmenyiség este
x_2	=	kifejt tejmenyiség reggel
x_3	=	fejési sorrend eltérése az átlagostól este
x_4	=	tényleges fejési sorrend este
x_5	=	fejési sorrend eltérése az átlagostól reggel
x_6	=	tényleges fejési sorrend reggel
x_7	=	fejési időpont este
x_8	=	fejési időpont reggel
x_9	=	fejési időköz

Az első kísérletre vonatkozóan a két ismétlésből származó, együttesen értékelt mérési és számított paraméterek középértékeit és azok szórásait az 5. táblázatban tüntettük fel. A tendenciákat tekintve az eltérő csoportlétszám és azonos létszám esetén az istállóterén belüli elhelyezés nem látszott befolyásolni sem az este (x_1), sem a délelőtt kifejt tej mennyiségét (x_2). Az este és a délelőtt kifejt tej aránya csoportlétszámtól és istállóterén belüli elhelyezéstől függetlenül 40:60, az átlagok körüli relatív szórások nagyságrendje 20–23%, illetve 18–20%. Akár az esti, akár a délelőtti adatot nézzük is, az átlagos fejési sorrendtől való eltérés (x_3 és x_5 változók) középértékei a várakozásoknak megfelelően alig térnek el a nullától. A szórásértékek csoportlétszámtól függő megnövekedése azonban arra a lehetőségre utal, hogy a helytévésztés valószínűsége a nagyobb létszámú csoportban esetleg fokozódik, másfelől viszont a szóródás egyben jelzi azt is, hogy bizonyos egyedeket rendszerint a csoport első, másokat a második felében fejk a fejlődállásban. Az esti, illetve a délelőtti fejésnél megállapított, tényleges fejési sorrend középértékei (x_4 és x_6 változók) a csoportlétszámból adódnak. A középértékek körüli szórás növekszik a létszámnövekedés eredményeként, a relatív szórás viszont alig változik, 54–57% körül mozog. Az esti (x_7) és a délelőtti fejés átlagos időpontja (x_8) körüli szórás 22–28, illetve 28–34 perc között változik, egyedül a 80 egyedből álló

5. táblázat

A vizsgált változók középértékei és szórásai az eltérő létszámú tehéncsoportokban
(Első kísérlet, A és B ismételés együttesen)

Megnevezés (1)	Változók (2)	Csoportlétszám											
		30		40 _z		40 _k		50		80			
		átlag (4)	s	átlag (4)	s	átlag (4)	s	átlag (4)	s	átlag (4)	s		
Tejmennyiség, kg (5) este (6) reggel (7)	x ₁	7,44	1,60	7,00	1,57	7,16	1,67	7,19	1,45	7,24	1,64		
	x ₂	10,78	2,02	10,69	2,09	10,74	2,11	10,94	1,96	10,67	1,92		
Fejési sorrend este (8) eltérés átlagától (9) tényleges (10)	x ₃	0,09	8,00	-0,26	9,49	0,04	9,17	-0,17	11,82	-0,29	16,87		
	x ₄	15,87	9,13	19,88	10,98	19,16	10,74	24,25	13,70	37,22	20,96		
Fejési sorrend reggel (11) eltérés átlagától (9) tényleges (10)	x ₅	-0,02	8,01	0,23	9,78	0,04	9,29	-0,56	10,09	-0,04	16,66		
	x ₆	16,21	9,04	19,59	11,11	18,83	10,49	24,62	13,70	37,57	21,11		
Fejési időpont, óra (12) este (6) reggel (7)	x ₇	19,79	0,41	20,75	0,36	21,21	0,36	10,12	0,46	20,74	0,73		
	x ₈	10,14	0,57	11,31	0,49	11,83	0,50	10,62	0,47	11,34	0,58		
Fejési időköz, óra (13)	x ₉	14,35	0,58	14,56	0,58	14,62	0,59	14,50	0,49	14,60	0,61		

sz = isztálló szélén elhelyezett csoportok (14)
k = isztálló közepén elhelyezett csoportok (15)

Average values and deviations of the examined variables in cow groups of different sized (First experiment, repetition A and B combined)
item (1), variables (2), size of group (3), average (4), quantity of milk (5), evening (6), morning (7), evening milking order (8), deviation from average (9), actual (10), morning milking order (11), milking time, hour (12), milking interval, hour (13), sz = groups at the periphery of pen (14), k = groups placed at the centre of pen (15)

6. táblázat

A vizsgált változók középértékei és szórási az elértő létszámú tehéncsoportokban
(Második kísérlet, A és B ismétlés együttesen)

Megnevezés (1)	Válto- zók (2)	Csoportlétszám (3)													
		15		25		30		40		45		55		70	
		átlag (4)	s	átlag (4)	s	átlag (4)	s	átlag (4)	s	átlag (4)	s	átlag (4)	s	átlag (4)	s
Tejmennyiség, kg (5) este (6) reggel (7)	x ₁	6,89	1,55	5,95	1,45	6,39	1,53	6,49	1,57	6,24	1,44	7,16	1,75	6,59	1,56
	x ₂	6,84	1,29	6,75	1,48	6,63	1,60	6,80	1,57	6,60	1,49	7,22	1,56	6,80	1,56
Fejési sorrend este (8) eltérés átlagtól (9) tényleges (10)	x ₃	-0,11	3,87	1,26	5,62	0,40	6,70	-0,79	8,91	-1,62	9,83	-0,58	12,00	0,08	14,25
	x ₄	7,93	4,19	12,40	6,42	14,90	8,00	18,56	10,61	21,65	13,08	27,51	15,52	33,05	19,26
Fejési sorrend reggel (11) eltérés átlagostól (9) tényleges (10)	x ₅	-0,21	4,08	0,83	5,79	0,25	6,57	-0,50	8,21	-2,11	9,87	-0,24	11,95	-0,34	14,37
	x ₆	7,84	4,32	12,85	7,06	15,70	8,00	17,95	10,81	20,69	12,31	27,61	15,55	33,81	19,44
Fejési időpont, óra (12) este (6) reggel (7)	x ₇	20,58	0,54	19,83	0,28	20,39	0,49	20,60	0,46	20,23	0,19	20,12	0,60	20,67	0,43
	x ₈	8,23	0,34	7,82	0,23	8,29	0,76	8,64	0,49	8,31	0,34	8,07	0,83	8,73	0,57
Fejési időköz, óra (13)	x ₉	11,65	0,38	12,00	0,30	11,90	0,62	12,04	0,36	12,08	0,32	11,95	0,44	12,06	0,43

Average values and deviations of the examined variables in cow groups of different sizes (Second experiment, A and B repetition combined)
identical with Table 5. (2-13)

csoporthoz növekszik meg az esti fejés esetében 44 percre. A hosszabb, éjszakai fejési időköz (x_9) 14 óra 21 és 14 óra 37 perc között ingadozott, ennek megfelelően alakult a rövidebb, nappali intervallum átlagos időtartama is 9 óra 23 perc és 9 óra 39 perc között. Az átlagértékek csoportlétszámmal összefüggésbe hozható változására utaló jelek nincsenek. A szórásértékek nagyságrendje szintén független a csoportlétszámtól, 29–37 perc volt, a relatív szórás eszerint 3–4%.

A második kísérletre vonatkozóan a mért és számított paraméterek középértékeit és azok szórását a 6. táblázatban foglaltuk össze. Attól függően, hogy a teheneket milyen létszámú csoportokban helyeztük el, a két ismétlés adatait összevontan értékelve az eltérések nem tűnnek jelentősnek, sőt az este (x_1) és reggel kifejt tej mennyiségében (x_2) sem észlelhető érdemleges különbség, az arány általában 50:50 vagy 49:51, egyetlen kivétellel, amikor az véletlenszerűen 47:53-ra tolódik el. A relatív szórások nagyságrendje 22–24%, illetve 19–24%. Az átlagos fejési sorrendtől való eltérés mind az esti, mind a reggeli fejés esetében egyaránt jelentéktelen mértékben tér el nullától (x_3 és x_5 változók). A szórások nagyságrendje a csoportlétszám növekedésével egyidejűleg, mint azt az első kísérletben is tapasztaltuk, fokozatosan emelkedik, egyértelműen utalva a helytévesztés lehetőségére a fejlődésbe való belépéskor. A tényleges fejési sorrend (x_4 és x_6 változók) középértékei a csoportlétszámokból adódnak. A középértékek körüli szórás a csoportlétszám növekedésével együtt értelemszerűen növekszik, a relatív fejési időpontja (x_7 és x_8 változók) körüli szórás eltérései 11–36 percet, illetve 40–50 percet tesznek ki, a csoportlétszám változásaival azonban feltehetően nincsenek összefüggésben. Az éjszakai fejési időköz (x_9) nem tér el lényegesen az egyenlőtől, ingadozása 11 óra 39 perc és 12 óra 5 perc között van. A szóródás 18 és 37 perc között változik, a relatív szórás 3–5%, hasonló nagyságrendű, mint az első kísérletben.

A vizsgált változók korrelációs matrixának a közlésétől jelen közleményünkben eltekintünk, bár a változók közötti összefüggésekről már a páros korrelációs együtthatók is szolgáltatnak némi, elsődleges információt. Az elemzést csupán azokra a korrelációs koefficiensekre terjesztettük ki, amelyek az $r = 0$ értéktől, azaz a teljes korrelálatlanságtól valamelyest, többé-kevésbé eltérnek. Az este és a reggel kifejt tej mennyisége (x_1 és x_2 változók) közötti viszonylag kevésbé szoros összefüggés meglepő, melynek magyarázata részben az egyenlőtlen fejési időközökből, valamint a viszonylag széles terjedelemből eredő nagy szóródás lehet. Csupán az átlagos fejési sorrendtől való eltérés és a tényleges fejési sorrend (x_3 és x_4 , x_5 és x_6) közötti összefüggések szorosak, akár az esti, akár a délelőtti fejéskor megállapított korrelációs koefficienseket vizsgáltuk is. A jelenség oka: stabil fejési sorrendet feltételezve mérsékelt a szórás. A vizsgált paraméterek közötti viszonyosság egyébként meglehetősen laza, s a nagyságrendjeik a csoportlétszámtól függően általában növekvőek, egyes esetekben csökkenőek, illetve változóak. Külön érdemes megemlíteni az esti és a délelőtti fejési sorrendek (x_4 és x_6) közötti – bár laza – korrelációkat, melyek a csoportlétszámtól függetlenek, s a fejési sorrend mérsékelt stabilitására engednek következtetni. Ugyanerre utalnak a fejési sorrend és a fejési időpont (x_4 és x_7 , illetve x_6 és x_8) közötti $r = 0,19$ – $0,51$ értékű korrelációs együtthatók. A fejési időpontok és a fejési időköz (x_7 és x_8 , valamint x_9) közötti korrelációk sejtetni engedik a teheneknek azt a törekvését, hogy a nagyobb csoportokban is igyekezzenek a megszokotthoz közeli időpontban bekerülni a fejlődésbe.

**A vizsgált változók összefüggés-rendszerének elemzése
faktoranalízissel a különböző létszámú tehéncsoportokban
(Első kísérlet, A és B ismétlés)**

Megnevezés (1)	Faktorok (4)			
	I.	II.	III.	IV.
	faktorsúlyok (5)			
Csoportlétszám 40 _{sz} (3)				
Sajátérték (6)	3,18	2,08	1,33	1,10
Halmazott sajátérték, % (7)	35,28	58,43	73,26	85,52
Változók (2) x ₁	-0,1867	0,0016	0,1788	0,7164
x ₂	0,1152	0,0374	0,0667	0,7436
x ₃	0,3032	-0,6290	0,4564	-0,0259
x ₄	-0,2916	0,7799	-0,4969	0,0280
x ₅	-0,3192	-0,5702	-0,5593	0,0637
x ₆	0,3328	0,7186	0,5973	-0,1172
x ₇	-0,5242	0,3952	-0,0075	0,0657
x ₈	0,7543	0,2847	-0,2694	0,0992
x ₉	0,9730	-0,0075	-0,2239	0,0427
Kölcsönösségek (8)	0,7618	0,7703	0,8635	1,0028
Egyediségek (9)	0,6479	0,6377	0,5043	0,0742
Csoportlétszám 40 _k (3)				
Sajátérték (6)	3,26	2,01	1,48	1,00
Halmazott sajátérték, % (7)	36,17	58,54	75,03	86,19
Változók (2) x ₁	-0,2528	0,0561	0,0691	0,6410
x ₂	0,0782	0,0079	-0,1169	0,6441
x ₃	0,3494	-0,5855	0,4500	0,1575
x ₄	-0,3688	0,7468	-0,4777	-0,1616
x ₅	-0,3246	-0,5435	-0,6149	0,0022
x ₆	0,3069	0,6999	0,6432	-0,0396
x ₇	-0,5696	0,4342	-0,0524	0,2819
x ₈	0,7327	0,3650	-0,3367	0,2131
x ₉	0,9659	0,0426	-0,2521	0,0074
Kölcsönösségek (8)	0,7160	0,7528	0,8639	1,0029
Egyediségek (9)	0,6981	0,6583	0,5037	0,0766

sz = istálló szélén elhelyezett csoportok (14)

k = istállótér közepén elhelyezett csoportok (15)

Evaluation of the interrelationship between the examined variables by factor analysis in the various differently sized groups of cows (First experiment, repetition A and B)

identical with Table 5. (1-3), factors (4), factor-weight (5), own value (6), compiled self values (7), interrelations (8), individuality (9), identical with Table 5. (14-15)

A vizsgált változók összefüggés-rendszerét faktoranalízissel elemeztük, melynek eredményeire nézve – példaként – csupán az első kísérlet A és B ismétlésből az istálló szélén és közepén elhelyezett csoportok számszaki adatait adjuk közre a 7. táblázatban. Az összes variancia kölcsönös részéből általában 91–96%-ot sikerült megmagyarázni a vizsgált változókkal, a halmazott sajátérték csoportlétszámától függően változó. A megőrzött háttérváltozók száma négy, nem sokkal kevesebb, mint az eredeti paraméterek száma.

8. táblázat

Az este, illetve reggel kifejt tejmennyiség, mint x_1 és x_2 célváltozók kölcsönös részére ható, vizsgált magyarázó változók hatásának a mértéke speciális, ortonormált forgatás után (Első kísérlet, A és B ismételtes együttesen)

Megnevezés (1)	Csoportlétszám (3)											
	30		40 _a		40 _b		50		80		III.	III.
	x_1	x_2	x_1	x_2	x_1	x_2	x_1	x_2	x_1	x_2		
Faktor (4)	V.	V.	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	III.	III.	III.	III.	III.
Változók (2) x_1	0,7360	0,7024	0,7618	0,6768	0,7160	0,5956	0,7961	0,8616	0,7961	0,9668	0,4538	0,4538
x_2	0,6985	0,7320	0,6844	0,7703	0,6262	0,7328	0,6643	0,6138	0,6643	0,4538	0,9668	0,9668
x_3	0,0693	0,0672	0,0109	-0,0126	-0,0410	-0,0171	0,0728	-0,0919	0,0728	0,0298	0,0636	0,0636
x_4	0,0064	0,0067	-0,0215	0,0263	0,0561	0,0214	-0,1753	-0,0067	-0,1753	-0,0122	-0,0433	-0,0433
x_5	-0,0417	-0,0182	0,0070	-0,0760	-0,0071	0,0147	-0,1323	-0,0563	-0,1323	0,0153	0,0058	0,0058
x_6	0,0386	0,0169	-0,0516	0,0391	-0,0109	-0,0628	0,0037	-0,0543	0,0037	-0,0105	0,0006	0,0006
x_7	0,0375	-0,0855	0,2021	-0,1387	0,3288	-0,1116	-0,0708	-0,0157	-0,0708	0,3687	-0,0772	-0,0772
x_8	-0,0115	0,1944	-0,1455	0,1010	-0,1719	0,1150	0,1760	-0,1140	0,1760	0,2096	0,0463	0,0463
x_9	-0,0380	0,2494	-0,2515	0,1736	-0,3457	0,1656	0,2374	-0,0952	0,2374	-0,2393	0,1362	0,1362

Evening and morning milk as measure of effects of the tested explanatory variables on the mutual components of x_1 and x_2 objective variables after special, at homonate rotation. (First experiment, A and B repetition together) identical with Table 5. (1-3), identical with Table 7. (4)

9. táblázat

Az este, illetve reggel kifejtettség, mint x_1 és x_2 célváltozók kölcsönös részére ható, vizsgált magyarázó változók hatásának mértéke speciális, ortonormált forgatás után (Második kísérlet, A és B ismétlés együttesen)

Megnevezés (1)	Csoportlétszám (3)													
	15		25		30		40		45		55		70	
	x_1	x_2	x_1	x_2	x_1	x_2	x_1	x_2	x_1	x_2	x_1	x_2	x_1	x_2
Faktor (4)	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.	III.	III.	III.	IV.	III.	III.
Változók (2) x_1	0,9720	0,4505	0,8156	0,6591	0,7604	0,7280	0,9744	0,4750	0,9004	0,4626	0,9679	0,5178	0,9746	0,4720
x_2	0,4509	0,9730	0,5988	0,7410	0,7204	0,7524	0,4713	0,9668	0,4778	0,9300	0,5183	0,9689	0,4721	0,9749
x_3	0,0586	-0,0306	0,0053	-0,3341	-0,0572	-0,0086	-0,0580	-0,0747	0,0363	0,0553	-0,0478	0,0445	-0,0586	0,0460
x_4	0,0588	0,1315	-0,0508	0,2565	-0,0298	-0,8888	0,0348	0,0134	-0,2088	-0,2065	-0,0212	-0,1128	0,0359	-0,0459
x_5	0,0490	-0,1142	-0,0732	0,2550	-0,0518	0,0703	-0,0641	-0,0389	-0,0715	-0,0856	-0,0467	-0,0686	0,0294	-0,0556
x_6	0,0560	0,2213	-0,1323	-0,4553	-0,0059	-0,1315	0,0473	-0,0105	-0,0800	-0,0675	-0,0651	-0,0519	-0,0098	0,0633
x_7	-0,0088	-0,1836	0,1274	0,1643	-0,0346	0,0618	0,0563	0,0683	-0,3040	-0,0445	0,0532	0,0542	0,0362	0,0298
x_8	-0,0179	-0,0771	-0,0641	-0,1458	-0,1640	0,0546	0,0271	0,1246	-0,2122	0,0970	0,0473	0,0683	-0,0233	0,1495
x_9	-0,0043	0,1914	-0,1693	-0,2678	-0,1753	0,0179	-0,0367	0,0829	-0,0218	0,1153	0,0169	0,0556	-0,0659	0,1665

Evening and morning milk as measure of effects of the tested explanatory variables on the mutual components of x_1 and x_2 objective variables after special, at homonate rotation. (Second experiment, A and B repetition together)
identical with Table 8. (1-4)

Az elemzés során jól elkülöníthető, mesterséges változók, faktorok tartalma aszerint módosul, hogy milyen létszámú csoporttal van dolgunk. A legnagyobb 2,94–3,26 sajátértékű, I. háttérváltozó tartalma elsősorban a fejési időközt (x_9) határozza meg, amely 40 egyedből álló csoportlétszámig a délelőtti fejési időponttal (x_8) együtt alkot közös faktort. Legvilágosabb a kép a 30 egyedből álló tehéncsoportok esetében, ahol, mint várható volt, a II., illetve III. faktor (sajátérték 2,02, illetve 1,52) tartalma sorrendben az esti fejési sorrendtől való eltérés (x_3) és az esti tényleges fejési sorrend (x_4), illetve a délelőtti fejési sorrendtől való eltérés (x_5) és a délelőtti tényleges fejési sorrend (x_6) változók tartalmát tölti fel, képeznek azokkal közös háttérváltozót. A nagyobb létszámú csoportok esetében e faktorok a változókat eltérő súllyal határozzák meg, a csoportlétszám növekedésével egyidejűleg a kép változatosabbá válik. Mégis, a kumulatív sajátértékek, melyek az összes variancia kölcsönös részéből a tejtermelés faktorán kívül a kisebb létszámú csoportokban 71–75%-ot, a nagyobb létszámú csoportokban mintegy 60%-ot adnak, az ezen változókat feltöltő háttérváltozók jelentőségére utalnak, bár a kisebb létszámú csoportok esetében a tejtermelést meghatározó, általában 1,00–1,16 sajátértékű faktort sorrendben megelőzik. A 80 egyedből álló csoportoknál azonban a tejtermelést meghatározó háttérváltozó sajátértéke 1,53-ra emelkedik, s így a tejtermelés a faktorok sorrendjében előbbre kerül. *Jellemző azonban, hogy a termelési változókat (x_1 és x_2) rendszerint azonos, közös háttérváltozó tartalma tölti fel.* Ez egyben azt is jelenti, hogy az este és délelőtti kifejt tej mennyiségét a többi faktortól elkülönülő okváltozó határozza meg.

Az a körülmény, hogy a különböző létszámú csoportokban a 30-as létszámú csoportot kivéve, az esti és a délelőtti tényleges fejési sorrend (x_4 és x_6 változók) mindig azonos, rendszerint a II. faktorban található, melynek sajátértéke 30 és 40 tehén esetében 2–2,1, az 50 és 80 tehénből álló csoportokban 2,4–2,6 a *fejési sorrend* ugyan mérsékelt, de bizonyos fokú stabilitására enged következtetni, bár a változókat estenként egyidejűleg különböző faktorok tartalma eltérő súllyal tölti fel.

Az este, illetve délelőtti kifejt tej mennyiségének, mint az x_1 és x_2 célváltozók kölcsönös részére ható, s vizsgált x_3, \dots, x_9 magyarázó változók hatásának a mértékét speciális, ortonormált forgatással elemezve (8–9. táblázat) megállapítható az, hogy a *tejtermelés faktorai valamennyi csoportlétszám esetében függetlenek a többi háttérváltozótól*, továbbá a tejtermelés faktorait tekintve azok alakulásában más, általunk vizsgáltakon kívüli esetleges hatótényezők szerepe lehet fokozottabb jelentőségű.

A fejőállásba való belépés stabilitásának és szerepének a vizsgálata. A számítások során, mivel mindkét fő kísérletben 2 x 8 állásos fejőállásban fejték a teheneket, első lépésként nyolcas csoportokban egyedenként kigyűjtöttük azt, hogy adott tehén hány esetben lép be az első, második stb. fejt csapatban, s egyúttal kiszámítottuk a százalékos gyakoriságot is. A gyakorisági adatok alapján minden egyedeket osztályba soroltunk. Öt osztályt képeztünk a fejőállásba való beállítás sorrendje szerint:

1. kategorikusan csoportelsők,
2. tendenciájában csoportelsők,
3. véletlenszerűen belépők,
4. tendenciájában utolsók,
5. kategorikusan utolsók.

10. táblázat

A tehének belépése a fejőállásba

Megnevezés (1)	Csoport- létszám (3)	A tehének százalékos megoszlása a fejőállásba való belépés szerint (2)				
		kategóriku- san a cso- port elején (4)	tendenciájá- ban a cso- port elején (5)	véletlen- szerűen (6)	tendenciájá- ban a cso- port végén (7)	kategóriku- san a cso- port végén (8)
Első kísérlet (9)	80 ¹	7	28	50	12	3
	50 ¹	4	9	72	8	7
	40 ¹	7	9	73	10	1
	30 ¹	4	20	56	18	2
Második kísérlet (10)	70 ¹	6	21	62	9	2
	55 ²	4	19	60	15	2
	45 ³	–	22	76	2	–
	40 ¹	1	25	69	5	–
	30 ¹	2	16	76	6	–
	25 ³	–	11	78	11	–
15 ²	–	47	40	13	–	

¹ = A és B ismétlés együtt (11)

² = A ismétlés (12)

³ = B ismétlés (13)

Entry of cows into the milking parlour

identical with Table 5. (1), percentage distribution of cows according to entry into the milking parlour (2), identical with Table 5. (3) categorically in front of the group (4), tendency in front of the group (5), randomly (6), tendency behind the group (7), categorically behind the group (8), first experiment (9), second experiment (10), repetition A and B combined (11), repetition A (12), repetition B (13)

11. táblázat

A fejőállásba való belépés sorrendjének a hatása a fejésenkénti tejtermelésre (kg)

Megnevezés (1)	Fejési napszak (2)	
	este (3)	reggel (4)
<i>Első kísérlet (5)</i>		
csoport eleje (6)	7,26	10,79
csoport vége (7)	6,98	10,56
szignifikancia (8)	NS	NS
<i>Második kísérlet (9)</i>		
csoport eleje (6)	6,56	8,86
csoport vége (7)	6,47	6,71
szignifikancia (8)	NS	**

NS = P > 0,05

** = P < 0,01

Effect of the order of entry into milking parlour on milk production (kg) at each milking item (1), milking time of the day (2), evening (3), morning (4), first experiment (5), in front of the group (6), behind the group (7), significance (8), second experiment (9)

Az eltérő létszámú csoportokban a tejtermelési adatokat mindkét kísérlet, mindkét ismétlése esetében ezen kategóriák szerint hasonlítottuk össze. Az értékelés kísérletenként történt a két ismétlés adatainak az összevonása után. A feldolgozást variancia-analízissel végeztük külön-külön kezelve az este és a reggel rögzített tejtermelési adatokat.

Az *első és a második kísérlet* eredményeit együtt értékeltük. Arra nézve, hogy a különböző létszámú tehéncsoportok egyedei közül hány százalék lép be a fejőállásba a csoport elején, végén, vagy véletlenszerűen, a *10. táblázat* nyújt tájékoztatást. Az adatok szerint az *első kísérletben a tehenek fele-kétharmada véletlenszerűen lépett a fejőállásba, a második kísérletben véletlenszerű sorrendben a tehenek kétharmada, háromnegyed része állt be a fejőállásba.* A tendenciájában a csoport elején belépő tehenek hányada a két kísérletben az összes tehen egytizede, egyötöde. Ennél valamint kevesebb a tendenciájában a csoport végén beálló tehenek hányada. A kategorikusan csoportelsők és csoportutolsók hányada az első kísérletben viszonylag csekély, 4–7, illetve 1–7% volt, a második kísérletben viszont meglepő módon ezek arányát elenyészőnek találtuk. A fejésenként kifejt tej középértékeit a *11. táblázat* tartalmazza. A két vizsgált tényező, a csoport elején és végén a fejőállásba belépő tehenek tejtermelése között egyetlen esetben sem tudtunk kimutatni kölcsönhatást. Bár a fejés elején a fejőállásba belépő tehenek tejtermelése a fejés végén a fejőállásba belépő társaikéhoz képest mintegy 1–4%-kal magasabb, az észlelt jelenséget egy kivételtől eltekintve nem sikerült statisztikailag bizonyítani. Ez a kivétel a második kísérlet reggeli fejése. *Jóllehet tehát a tendencia észlelhető, mégisincs határozott bizonyíték arra, hogy a fejőállásba a csoport egyedei közül a nagyobb tejű tehenek lépnek be először, a kistejűek pedig csupán csak később, a csoport végén.*

A *tehenek lateralitása, s annak a tejtermelésre kifejtett hatása.* A kísérleti adatok feldolgozásánál meg kellett vizsgálni a következő két kérdést: (1) a fejősteheneknél kimutatható-e lateralitás, amennyiben szabadon választhatnak a halszállás fejőállás két oldala között, s ha igen, akkor az milyen mértékű, illetve (2) a megszozáttal ellenkező oldalon fejt tehenek tejeleadását ez a körülmény befolyásolja-e? A kísérleti adatok feldolgozásánál a fejési sorrend szerepének az elemzésével azonos eljárást követtünk. Egyedenként kigyűjtöttük, hogy a tehen az összes eset közül hányszor lépett be fejőállás bal és hányszor a jobb oldalára, majd az értékeket százalékban is kifejeztük. Az egyedi eredményekre támaszkodva a teheneket a következő kategóriák figyelembevételével osztályba soroltuk:

1. belépés kategorikusan a bal oldalra,
2. tendenciájában a bal oldalra,
3. véletlenszerűen,
4. tendenciájában a jobb oldalra,
5. kategorikusan a jobb oldalra.

Az *első és a második kísérlet* eredményeit együttesen értékeltük. A *12. táblázat* adatai szerint az első kísérletben a tehenek 61–67%-a a fejőállás mindkét oldalát használta, a második kísérlet esetében viszont csak 11–35%. Az első kísérletben mégis voltak egyedek (16–19%), melyek szívesebben léptek be a bal-, vagy jobboldali állássorra. A második kísérletben azt tapasztaltuk, hogy vannak kategorikusan balos és

A tehének lateralitása a fejőállásba való belépéskor

Megnevezés (1)	Csoport- létszám (3)	A tehének százalékos megoszlása a fejőállásba való belépés szerint (2)				
		kategóriku- san a bal oldalra (4)	tendenciájá- ban a bal oldalra (5)	váltakozó belépés (6)	tendenciájá- ban a jobb oldalra (7)	kategóriku- san a jobb oldalra (8)
Első kísérlet (9)	80 ¹	1	16	65	18	–
	50 ¹	1	16	67	16	–
	40 ¹	1	19	61	19	–
	30 ¹	–	19	62	19	–
Második kísérlet (10)	70 ¹	23	23	17	9	28
	55 ²	15	23	22	19	21
	45 ³	5	36	22	22	15
	40 ¹	24	23	12	18	23
	30 ¹	11	38	11	22	18
	25 ³	13	17	35	22	13
	15 ²	27	13	14	13	33

¹ = A és B ismételés (11)

² = A ismételés (12)

³ = B ismételés (13)

Lateralit of cows during entry into the milking parlour

identical with Table 5. (1), identical with Table 10. (2), identical with Table 5. (3), categorically to the left side (4), tendency to the left side (5), alternating entry (6) tendency to the right (7), categorically to the right side (8), identical with Table 10. (9–13)

jobbos tehének (11–33%), sőt tendenciózusan az egyik, vagy a másik oldalt előnyben részesítő tehének (13–38%). A csoportlétszám szerepe ebben a kérdésben elenyészőnek látszik, annál inkább szembetűnő viszont a két kísérlet adatai között fennálló, egyértelmű eltérés. A jelenség oka minden valószínűség szerint technológiai eredetű. Amennyiben az elővárakozóból az állatnak lehetősége, s elegendő ideje van a döntésre az állásor megválasztásában, előnyben részesíti a megszokott oldalt. Ha a technológia a teljesítmény fokozása miatt sietteti a tehének belépését, ilyen jellegű választásra nincs lehetőség. Kérdés, hogy van-e az említett jelenségnek szerepe a tejtermelés szempontjából. Az adatfeldolgozás során ennek a megválaszolásához összehasonlítottuk az ún. „egyoldalás” tehének fejésenkénti átlagos tejtermelését, amikor a megszokott oldalon lépnek be a fejőállásba azzal az átlagos tejtermelési eredménnyel, amelyet azok a nem megszokott oldalon teljesítettek a fejőállásban. Az *első kísérlet* eredményeit a 13. táblázat tartalmazza. Az additív hatások közül a laterális hatását ebben a kísérletben csupán az esti fejés esetében sikerült kimutatni, a csoportlétszám hatása – összhangban a korábbi értékeléssel – nem következetes. A laterális x csoportlétszám szerinti szignifikáns kölcsönhatások oka feltehetően az, hogy a fejőállás megszokott, illetve ellenkező oldalán leadott tej mennyisége csupán a 30-as létszámú csoport egyedeinél biztosított statisztikailag, a két kategóriában a csoportlétszámok közötti összehasonlítás eredménye pedig nem egyértelmű.

13. táblázat

**A tehenek lateralitásának a hatása a fejőállásba való belépéskor
a fejésenkénti tejtermelésre (kg)**

Megnevezés (1)	Fejési napszak (2)	
	este (3)	reggel (4)
<i>Első kísérlet (5)</i>		
megszokott oldal (6)	7,38	11,02
ellenkező oldal (7)	7,33	11,01
szignifikancia (8)	**	NS
<i>Második kísérlet (9)</i>		
<i>Kategorikusan egyoldalas tehenek (10)</i>		
megszokott oldal (6)	6,93	6,84
ellenkező oldal (7)	6,51	6,55
szignifikancia (8)	***	***
<i>Tendenciájában egyoldalas tehenek (11)</i>		
megszokott oldal (6)	6,86	6,79
ellenkező oldal (7)	6,66	6,56
szignifikancia (8)	***	***

NS = $P > 0,05$ ** = $P < 0,01$ *** = $P < 0,001$

Effect of cow laterality during entry into milking parlour on milk production (kg) at each milking identical with Table 11. (1–5), usual side (6), opposite side (7), identical with Table 11. (8–9), categorically one-sided (10), predominantly one-sided (11)

A második kísérlet eredményeit szintén a 13. táblázatban foglaltuk össze. A második kísérletben a tehenek jelentős része bizonyult egyoldalasnak. A *kategorikusan egyoldalas, unilaterális egyedek 4,4–6,5%-kal kevesebb tejet adtak le a fejőállás nem megszokott oldalán*. Hasonló a helyzet a *tendenciájában „egyoldalas” teheneknél* is, bár a különbség csekélyebb, 3–3,5%-os. Az eredmények szerint a fejőállás egyik, vagy másik oldalának a használatában a megszokásnak az állatok számára lehet bizonyos jelentősége a tejtermelés szemszögéből. A technológiát ezért úgy célszerű alakítani, hogy a tehenek ez irányú igényét ki tudjuk elégíteni azzal, hogy növeljük a fejőházban az elővárákozóban az állatok rendelkezésére álló teret.

Következtetések

Úgy véljük, hogy az áttanulmányozott, s a témánkhoz közvetlenül kapcsolódó szakirodalmi közlemények a saját kísérletek eredményei és az azokat alátámasztó, hivatkozott, alapozó jellegű kutatások lehetővé teszik az alábbi, jelentősebb következtetések levonását:

– A tejtípusú tehenek lekötés nélküli tartásában, fejőházas fejés esetén a fejési sorrend stabilitása – csoportlétszámtól függetlenül – gyenge, bár esetenként határozott. Nagyobb csoportlétszámok esetén is igazoltak látszanak a kisebb létszámú tehencso-

portokban észlelt ez irányú, korábbi megfigyelések. Az alkalmazott technológiai rendszertől függően a tehenek fele-kétharmada, illetve kétharmada-háromnegyed része társaitól tovasodva, véletlenszerű sorrendben lép be a fejőállásba. Vannak azonban olyan egyedek, amelyek kategorikusan, vagy tendenciájában elsők, illetve utolsók (1–7%, illetve 4–7%). Az alkalmazott fejési rutin ebben a tekintetben befolyásoló tényező lehet. A fejési sorrend alakulásában kimutatott mérsékelt stabilitás feltehetően a vázolt jelenséggel magyarázható.

– A fejésenkénti tejtermelés szempontjából a fejési sorrend, időpont és időköz csekély mértékű változásának a kölcsönös összefüggése nem elsődleges hatótényező. A fejőstehenek tűrőképessége az általunk vizsgált, említett technológiai faktorokkal szemben kedvező adaptációs készségekre utal.

– S noha a csoportok elején a fejőállásba belépő tehenek tejtermelése mintegy 1–4%-kal magasabb, mint a csoport végén fejtéké, egy kivételtől eltekintve statisztikailag ezt a megállapítást mégsem sikerült bizonyítani. Az eltérő csoportlétszámokkal összefüggésben a fejőállásba való belépés sorrendjét ennek ellenére sem véljük döntő jelentőségűnek a tejtermelés szemszögéből.

– Akár kisebb, akár nagyobb csoportokban tartjuk is tehát a tejtípusú fejősteheneket intenzív tartásban – a korábbi feltételezésektől eltérően – kevésbé kell tartani a fejési sorrend, időpont és időköz kismértékű ingadozásaitól.

– A fejési technológiától függően – hajtás az elővárakozóból a fejőállásba, illetve önkéntes belépés – a tehenek három-négy ötöde, illetve egy-három tizede a fejőállás két oldalát alternatív módon használja. Adott technológiai rendszerben a tehenek nagy részénél kialakul bizonyos fokú, határozott laterális a fejőállásba való belépéskor. A csoportlétszám szerepe e tekintetben elenyészőnek látszik.

– Amennyiben az „egyoldalal” tehenet a fejőállásnak nem a megszokott oldalán fejtik, a kategorikusan azonos oldalra bejáró tehenek 4,4–6,5%-kal, a tendenciájában egyoldalal tehenek 3–3,5%-kal adnak le kevesebb tejet.

IRODALOM

1. Admin, E.–Zjukina, E. (1977): Molocsoje i mjasznoje szkotovodszto, Moszkva, 9. 13–17. p.
2. Andrejev, I. (1980): Molocsoje i mjasznoje szkotovodszto, Moszkva, 11. 14–15. p.
3. Clark, P. W.–Rickets, R. E.–Krause, G. F. (1977): J. of Dairy Sci, Champaign, 60. 5. 769–772. p.
4. Czakó J. (1977): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 26. 5. 385–390. p.
5. Czakó J. (1981): Nemzetközi Alkalmazott Etológiai Konferencia, Gödöllő, 47–50. p.
6. Horn A. (1973): Szarvasmarhatenyésztés, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
7. Kovalčik, K.–Kovalčiková, M. (1978): Etológiai szimposium, Gödöllő, 18–19. p.
8. Sváb J. (1979): Többváltozós módszerek a biometriában, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
9. Szűcs E.–Ács I.–Csiba A.–Ugry K. (1992): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 41. 1. 57–79. p.
10. Weber, E. (1974): Einführung in die Faktorenanalyse. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena

Érkezett: 1991. október

Agrártudományi Egyetem
Állattenyésztési Intézet, Gödöllő
(Igazgató: Dr. Dohy János)

A különböző genotípusú anyajuhok vér A- és E-vitamin-tartalmának évszaki változása

Bedő Sándor–Keszthelyi Tibor–Mézcs Miklós–Adel Jammoul

Summary

Bedő, S.–Keszthelyi, T.–Mézcs, M.–Jammoul, A.: SEASONAL VARIATION IN VITAMIN A AND E CONTENT OF BLOOD PLASMA OF EWES OF DIFFERING GENOTYPES

The study was carried out using a total of 95 ewes belonging to 10 different genotypes, namely Hungarian merino, boroola merino, German merino, Hungarian racka (White and black colour), cikta, tsigai, kent, corriedale and awassi breeds. The experimental period lasted 12 months during which blood samples were collected at 30-day intervals from each ewe and were used for determination of the vitamin A and E content. In each genotype blood vitamin A and E content proved highest in April and May. Plasma vitamin content significantly decreased in summer and autumn. The magnitude of decline differed between ewes of differing genotypes. During winter – between December and March – blood plasma level of vitamin A and E was found to increase modestly in ewes of certain breeds. The observed summer-autumn level and winter decrease, in vitamin A and E content of feedstuff and the augmented gonadroph function observed during autumn and early winter. Ewes of different genotypes reacted differently to these effects.

Authors' address: University of Agricultural Sciences, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Bevezetés

A gazdasági állatok takarmányozása során a vitaminok nagy jelentőségűek. Ezek részleges, vagy teljes hiánya nemcsak termelés visszaesést, hanem a szervezet megbetegedését is eredményezhetik. A vitaminok közül a fontosak közé tartozik az A- és az E-vitamin. Mind a két vitaminfeleség nélkülözhetetlen az állati szervezet számára.

A juh termelése sokoldalú (hús, tej, gyapjú), ezért lényeges, hogy a hasznosítási irányoknak megfelelő takarmányozásban részesítsük juhállományunk egyedeit. Napjainkban a juhtenyésztésben is elkezdődött a termékelőállításra specializált fajták (genotípusok) előállításának és egyedek alkalmazása. Ez nagyobb mértékű termékelőállítást tesz lehetővé, ami viszont specializált takarmányozást tesz szükségessé. Így a különböző fajták egyedei más-más igényt támasztanak a takarmányozással szemben.

A különböző genotípusú juhok takarmányozása során külön figyelmet kell fordítani az A- és E-vitamin ellátására.

A juhok A-vitamin-hiánya rendszerint nem fordul elő az állományokban. Erre elsősorban az a magyarázat, hogy a juhok takarmányozása a legelő fűre alapozott,

amivel az állatok a szükséges karotinmennyiséget képesek felvenni. A néhány hónapos téli takarmányozás idejére – amikor a karotinellátás mérsékelt, vagy hiányos – a májban a szervezet ellátásához elegendő A-vitamin raktározódik (Horváth és Nacsev 1972).

A karotinok az állati szervezetben csak A-provitamin hatást fejtenek ki. Ez teljes mértékig pótolható „A” vitaminnal. A karotinoidok a szervezetben az E-vitaminhoz hasonlóan antioxidáns szerepet is betöltenek. Hatásmechanizmusuk összefüggést mutat az E-vitaminnal.

Az E-vitamint mint zsírban oldódó vitaminféleséget jól raktározza a szervezet, tehát megfelelő mennyiségű E-vitamin felvételkor a szervezet abból tartalékokat képez. A juhoknál az E-vitamin hiány közvetlenül nem okoz meddőséget, azonban közvetett úton jelentősen befolyásolja a szaporodási folyamatokat.

Az E-vitaminhiányt szenvedő juhok izomzatának ribonukleinsav- és dezoxiribonukleinsav-tartalma nagy. Az E-vitamin a szénhidrátok anyagcseréjét befolyásolja az izomzat glikogenezis-szabályozásán keresztül.

Az E-vitamin kapcsolatban van az endokrin-rendszerrel, elsősorban a nemi mirigyek működését befolyásolja. Közvetlen hatása az E-vitaminnak a méh nyálkahártya-alakulásában keletkezik, amikor is a méh nyálkahártyája alkalmassá válik az ivarsejtek befogadására és a magzat törésmentes fejlődését biztosítja. A hímivarú állatoknál az E-vitamin hatást gyakorol a sperma minőségére.

Horváth és Nacsev (1972), Lino (1972), Sahni és Roy (1972), Knight (1973), Mattner és Broden (1974), Lindsay és mtsai (1976), Parker és Thwaites (1974), Becze (1981, 1983), Herold és Jávora (1984), Nash és mtsai (1984), Echtenkamp és Lunstra (1984), Kolb (1984), Schlögl és Nachendorfer (1985), Calas és Brice (1986), Kirchgessner (1987), Kakuk és Schmidt (1988), Bedő és mtsai (1990) szerint az anyajuhok és a kosok takarmányozásában a karotinnak, illetőleg az A- és E-vitaminnak igen nagy a jelentősége. Azok megfelelő mennyiségű felvételét mind a nyári, mind pedig a téli időszakban biztosítani kell. Felhívják a figyelmet az A- és E-vitaminhiány jelentőségére, ami az anyajuhoknál főleg a szaporulat csökkenésében mutatkozik. A hímivarú állatoknál a hiányos karotin- és A-vitamin-ellátás a sperma minőségének jelentős csökkenését eredményezi, ami ugyancsak a bérnyiszaporulat mérséklődésében jelentkezik. Véleményünk szerint a juhok szaporodásbiológiai tulajdonságainak idényjellege (szezonálitása) a szervezet karotin- és E-vitamin-igényét is meghatározza.

A karotin felvétel változása a vér A-vitamin-tartalmát nagymértékben befolyásolja. Kisebb mértékű összefüggés mutatkozott a takarmány és a vérplazma E-vitamin-tartalma között.

Saját vizsgálatok

Kísérleti anyag és módszer. A kísérleteket 10 genotípushoz tartozó, anyajuhokkal végeztük. Az anyajuhokat a Magyarországon korábban és jelenleg tenyésztett fajtákból válogattuk. Így a kísérletekbe az őshonos fajták egyedeit éppen úgy bevontuk, mint a korszerű szakosított termékellátású fajták állatait.

A kísérletek idején vizsgáltuk a magyar merinó (16 egyed), a boroola merinó (6 egyed), a német és húsmerinó (10 egyed), a magyar racka fehér változata (11 egyed), a fekete magyar racka (9 egyed), a cikta (9 egyed), a cigája (8 egyed), a kent (9 egyed), a corriedale (9 egyed), az awassi (8 egyed) fajta anyáinak vérplazma A- és E-vitamin-tartalmát különböző évszakokban. Az állatonkénti napi takarmányfelvételt meghatároztuk, ami lehetővé tette az év különböző szakaszaiban a vitaminfelvétel megállapításának.

A takarmányokból a mintavétel a nyári időszakban 10 naponként történt, télen 20 naponként vettünk takarmánymintát. Az anyajuhoktól vért 30 naponként vettünk. Az A- és E-vitamin meghatározása spektrofotometriás módszerrel történt.

A legelőfű-felvételt a legelőterületen a legeltetés előtti fű növendék és a legeltetés után megmaradt fű lekasálásával, illetőleg a kettő közötti különbség mérésével állapítottuk meg.

A vér A- és E-vitamintartalmát a jellemző évszakban április-május (tavasz, I. jelű), június-augusztus (nyár, II. jelű), szeptember-november (ősz, III. jelű), december-március (tél, IV. jelű) az átlagértékek alapján tüntettük fel. Egy-egy telepen belül, azonos takarmányozási és tartási viszonyok között végeztük a kísérleteket.

Eredmények és értékelés

A különböző genotípusú anyajuhok takarmányozása megfelelt a gyakorlatban használatos, átlagos ágazati takarmányozásnak. Az 1. táblázatban látható, hogy abrakként csöveskukorica-darát és anyajuh-tápot, tömegtakarmányként a téli időszakban borsószalmát, mint mellékterméket nyersrépaszeletet, nyáron pedig legelőfűvet vettek fel az anyajuhok. Ennek következtében a téli takarmányozási időszakban az abrakon kívül borsószalmát (naponta 1500 g-ot) és nyers répaszeletet (naponta 2000 g-ot) vettek fel az állatok. A téli időszakban, amikor abrakot, borsószalmát, illetőleg tápot, nyers répaszeletet és borsószalmát ettek az anyák, naponta 1800 és 8900 g szárazanyagot vettek fel. A nyári időszakban a napi szárazanyagfelvétel 6100–8050 g volt. A téli és a nyári időszak napi karotin- és E-vitamin-felvételében jelentős különbségeket találtunk. Télen karotinból naponta 23,09 mg, illetőleg 36,84 mg-ot vettek fel az állatok. Az E-vitamin-felvétel 3,41 mg, illetőleg 13,42 mg volt a téli takarmányozás idején (1. táblázat).

Az anyajuhok vérszérumának A-vitamin-tartalma mind genotípusonként, mind pedig évszakonként jelentős eltéréseket mutatott. A magyar merinó anyák vérplazmájában a legkevesebb (464,77 NE/l) A-vitamint szeptembertől decemberig találtuk. Mennyisége április-májusban 809,28 NE/l, december és március között pedig 620,07 NE/l volt. A boroola merinó anyák esetében a vérplazma A-vitamin-tartalma a nyári hónapokban volt a legalacsonyabb, 477,16 NE/l, míg a tavaszi és a téli hónapokban 683,27 NE/l, illetőleg 642,57 NE/l értékeket kaptunk. A német húsmerinó anyáknál az őszi és a téli hónapokban találtuk a legkevesebb – 492,82 NE/l, 435,69 NE/l – A-vitamin-tartalmat, míg a tavaszi és a nyári időszakban kedvezőbb (752,15 NE/l, 535,68 NE/l) értékeket kaptunk.

Az anyajuhok napi karotin és E-vitamin felvételének alakulása

Időszak hónap (1)	A takarmány megnevezése (2)	Naponta felvett		A takarmánnyal felvett	
		takarmány g (3)	szárazanyag g (4)	karotin mg (5)	E-vitamin mg (6)
4.	csöveskukorica (8)	300	269,40	4,18	0,72
	borsószalma (9)	1500	1299,00	18,91	2,69
	összesen: (7)	1800	1568,40	23,09	3,41
5-6.	csöveskukorica (8)	300	269,40	3,93	0,71
	borsószalma (9)	1500	1299,00	16,80	3,16
	legelőfű (10)	6250	1284,35	503,24	36,63
	összesen: (7)	8050	2852,75	523,97	40,50
7.	borsószalma (9)	1500	1299,00	16,80	2,91
	legelőfű (10)	5892	1531,92	630,84	21,68
	összesen: (7)	7392	2830,92	647,64	24,59
8-9.	anyajuh (11)	400	359,60	3,12	0,92
	borsószalma (9)	1500	1398,00	18,52	3,28
	legelőfű (10)	4200	1176,00	225,97	4,84
	összesen: (7)	6100	2933,60	470,41	8,95
10.	anyajuh (11)	400	359,60	3,12	0,82
	nyersrépaszelet (12))	200	248,00	18,93	2,83
	borsószalma (9)	1500	1398,00	14,79	9,77
	összesen: (7)	3900	2005,60	36,84	13,42

Daily intake of carotene and vitamin E of ewes

period, months (1), name of feedstuff (2), daily feed intake (3), daily dry matter intake (4), carotene intake with feed (5), Vitamin E intake with feed (6), overall (7), maize on cob (8), pea straw (9), grass (10), ewe feed (11), crude sugarbeet pulp (12)

A fehér magyar racka fajta egyedeknek vérplazmájában a legnagyobb mennyiséget – 688,32 NE/l – tavasszal, a legelőfű fenológiai fázisának elején észleltük. Ettől kezdve fokozatos csökkenést észleltünk (535,67, 535,16, illetőleg 435,44 NE/l).

A fekete racka anyáinál hasonló tendenciát észleltünk. Így e fajtánál a 751,18 NE/l vérplazma A-vitamin-tartalom a téli hónapokra 575,58 NE/l tartalomra csökkent.

A Magyarországon őshonos cikta fajta anyáinak vérplazma A-vitamin-tartalma április-május hónapokban volt a legnagyobb (869,15 NE/l). A nyári és az őszi időszakban csak 14,28–745,88 NE/l értékeket mutatott, míg a téli hónapokra 320,00 NE/l tartalomra csökkent.

A cigája fajta nőivarú egyedeknél tavaszi (április-május) és a téli (december-március) időszakban találtuk a legnagyobb (889,92 NE/l és 839,36 NE/l) vérplazma A-vitamin-tartalmat, míg a nyári, illetőleg az őszi időszakban csupán 490,29 NE/l, illetőleg 532,71 NE/l értékeket találtunk.

A kent fajtához tartozó anyáknál viszonylag kiegyenlített értékek mutatkoztak, azonban a tavaszi és a téli időszak nagyobb A-vitamin-értékeket mutatott, mint amit a nyári hónapokban észleltünk.

2. táblázat

A különböző genotípusú anyajuhok vérplazma A-vitamin tartalmának (NE/l) alakulása különböző évszakokban

A genotípus megnevezése (1)	n		4.-5.	6.-8.	9.-11.	12.-3.	Átlag (4) NE/l
			hónapban				
magyar merinó (5)	16	\bar{x}	809,28	552,55	464,77	620,07	611,66
		cv%	20,45	22,25	22,70	18,32	35,32
booroola merinó	6	\bar{x}	683,27	477,16	582,45	642,57	596,36
		cv%	23,47	10,46	19,32	18,01	29,35
német húsmerinó (6)	10	\bar{x}	752,15	535,68	492,82	435,69	554,10
		cv%	41,99	29,36	18,12	30,45	23,44
magyar racka (fehér) (7)	11	\bar{x}	688,32	535,67	535,16	435,44	548,65
		cv%	20,33	18,16	27,39	43,23	25,21
magyar racka (fekete) (8)	9	\bar{x}	751,18	588,06	629,93	575,58	636,19
		cv%	16,73	18,84	20,32	16,94	16,12
cikta	9	\bar{x}	869,15	714,28	745,88	320,00	662,33
		cv%	34,73	9,22	23,72	19,62	22,56
cigája	8	\bar{x}	618,71	490,29	532,71	719,03	590,19
		cv%	12,72	14,60	30,29	18,70	21,25
kent	9	\bar{x}	889,92	777,42	794,40	839,36	825,28
		cv%	13,56	16,73	16,17	22,37	17,12
corriedale	9	\bar{x}	611,55	645,48	457,79	691,96	601,70
		cv%	11,88	17,18	28,12	36,72	24,32
awassi	8	\bar{x}	715,90	748,23	539,65	706,28	677,52
		cv%	22,20	12,59	10,62	28,07	15,31

Blood plasma vitamin A content during different seasons in different ewe genotypes name of genotype (1), in months (3), average (4), Hungarian merino (5), German mutton merino (6), Hungarian racka (white) (7), Hungarian racka (black) (8).

A corriedale-fajta egyedeinél a tavaszi és a nyári, illetőleg a téli időszakban 611,55–691,96 NE/l értékeket határoztunk meg, azonban az őszi (szeptember-november) hónapokban 396,64–234,17 NE/l A-vitamin-tartalommal kevesebbet észleltünk.

Az awassi fajta állatai esetében a tavaszi, nyári és a téli időszak hónapjaiban a vérplazma A-vitamin-tartalma kiegyenlített volt. Az őszi időszakban jelentős mértékű – 176,25, 208,58, 166,63 NE/l-csökkenést észleltünk (2. táblázat).

A különböző genotípusú anyajuhok vérplazmájának E-vitamin-tartalma április-május hónapban 3,94–5,12 mg/l között változott.

A különböző évszakokat véve figyelembe ez az érték volt a legnagyobb. A további időszakokban (június–november) a vérplazma E-vitamin-tartalmának fokozatos csökke-

3. táblázat

A különböző genotípusú anyajuhok vérplazma E-vitamin tartalmának alakulása
különböző évszakokban

A genotípus meg- nevezése (1)	n		4.-5.	6.-8.	9.-11.	12.-3.	Átlag (4) mg/l
			hónapban				
magyar merinó (5)	16	\bar{x}	4,12	2,04	1,82	2,17	2,54
		cv%	17,42	7,64	26,27	22,20	13,44
booroola merinó	6	\bar{x}	4,71	2,63	1,55	2,38	2,82
		cv%	8,87	4,92	9,71	15,26	9,95
német húsmerinó (6)	10	\bar{x}	4,38	2,39	1,99	2,07	2,71
		cv%	15,38	22,13	22,88	16,17	19,45
magyar racka (fehér) (7)	11	\bar{x}	5,12	2,44	1,94	2,08	2,90
		cv%	10,99	16,15	9,21	23,72	18,20
magyar racka (fekete) (8)	9	\bar{x}	4,96	2,24	1,79	2,26	2,81
		cv%	20,61	22,25	10,18	8,86	15,47
cikta	9	\bar{x}	3,94	2,61	2,15	1,80	2,63
		cv%	7,71	4,76	15,18	23,93	10,56
cigája	8	\bar{x}	4,58	2,23	2,04	2,30	2,79
		cv%	4,24	5,49	2,19	9,13	5,54
kent	9	\bar{x}	4,01	2,46	2,22	2,56	2,81
		cv%	17,32	16,28	12,22	20,48	17,43
corriedale	9	\bar{x}	4,34	2,26	1,91	2,28	2,70
		cv%	15,56	5,74	13,33	15,22	11,40
awassi	8	\bar{x}	4,43	2,26	2,51	2,17	2,93
		cv%	7,25	3,98	24,53	11,50	18,20

Blood plasma vitamin E content during different seasons in different ewe genotypes identical with Table 2. (1-8)

4. táblázat

Az anyajuhok átlagos vérplazma A- és E-vitamin tartalma
különböző évszakokban

Időszak (1)	n	A-vitamin		E-vitamin (3)	
		\bar{x}	cv%	\bar{x}	cv%
		NE/l		mg/l	
I.	95	738,94	31,34	4,05	18,44
II.	95	606,48	21,28	2,39	14,97
III.	95	577,56	24,50	1,99	15,02
IV.	95	598,62	12,44	2,21	10,87

Average blood plasma vitamin A and E content during different season period (1), vitamin level (3)

A különböző genotípusú anyajuhok vérplazma A- és E-vitamin tartalmának középértékei közötti különbségek értékelése variancia analízissel

A genotípus megnevezése (1)	Az időszak jelölése (2)	A vérplazmában (3)		A genotípus megnevezése (1)	A vérplazmában (3)		A genotípus megnevezése (1)	A vérplazmában (3)	
		A-vitamin NE/1	E-vitamin mg/l		A-vitamin NE/1	E-vitamin mg/l		A-vitamin NE/1	E-vitamin mg/l
magyar merinó (5)	I-II.	***	**	magyar racka (fekete) (8)	***	**	kent	*	**
	I-III.	***	***		**	***		*	**
	I-IV.	*	**		***	**		NS	**
	II-III.	**	NS		MS	*		NS	NS
	II-IV.	NS	NS		NS	NS		NS	NS
	III-IV.	NS	*		*	*		NS	NS
booroola merinó	I-II.	***	**	cikta	**	**	corriedale	NS	***
	I-III.	**	***		**	**		**	***
	I-IV.	NS	**		***	***		NS	**
	II-III.	*	*		NS	*		**	*
	II-IV.	*	NS		***	**		NS	NS
	III-IV.	NS	*		***	*		**	*
német húsmerinó (6)	I-II.	**	***	cigája	**	**	awassi	NS	***
	I-III.	***	***		**	***		*	***
	I-IV.	***	*		NS	**		NS	***
	II-III.	*	NS		NS	*		*	NS
	II-IV.	*	NS		*	NS		*	*
	III-IV.	NS	NS		**	*		**	*
magyar racka (fehér) (7)	I-II.	***	***						
	I-III.	***	***						
	I-IV.	***	**						
	II-III.	NS	*						
	II-IV.	*	*						
	III-IV.	*	*						

* P < 5%,

** P < 1%,

*** P < 0,1% (9)

NS: nem szignifikáns (10)

Variance analysis of the mean blood plasma vitamin A and E levels of different sheep genotypes genotypes (1), period (2) in the blood plasma (3), identical with Table 2. (5-8), level of significance (9), not significant (10)

nését észleltük. Ez azt jelenti, hogy a vérplazma E-vitamin tartalma csak 1,55-2,63 mg/l értékeket mutatott.

A téli időszakban (decembertől márciusig), amikor az állatok a tápon kívül nyers répaszeletet és borsó szalmát vettek fel, a vérplazma E-vitamin-tartalma 1,80-2,50 mg/l között változott (3. táblázat).

Az anyajuhok vérplazmájának átlagos A- és E-vitamintartalmát véve figyelembe, megállapítottuk, hogy a vér A-vitamintartalma az április-május hónaptól kezdődően foko-

6. táblázat

A különböző időszakokban mért átlagos vérplazma A- és E vitamin tartalmak eltérései és a különbségek közötti megbízhatóság

Vitamin (1)	Időszak (2)	Az időszakok átlaga (3)				Különbség (4)				Szignifikancia szint (9)
		NE/l	mg/l	NE/l	mg/l	abszolút (5)		relatív (6)		
A	I-II.	738,94	–	606,48	–	–132,46	–	17,92	–	*
	I-III.	738,94	–	577,56	–	–161,38	–	21,83	–	**
	I-IV.	738,94	–	598,62	–	–140,32	–	18,99	–	**
	II-III.	606,48	–	577,56	–	–28,92	–	4,77	–	NS
	II-IV.	606,48	–	598,62	–	–7,86	–	1,30	–	NS
	III-IV.	577,56	–	598,62	–	+21,06	–	3,65	–	NS
E	I-II.	–	4,05	–	2,39	–	–1,66	–	40,99	**
	I-III.	–	4,05	–	1,99	–	–2,06	–	50,86	***
	I-IV.	–	4,05	–	2,21	–	–1,84	–	45,43	**
	II-III.	–	2,39	–	1,99	–	–0,40	–	16,73	NS
	II-IV.	–	2,39	–	2,21	–	–0,18	–	7,53	NS
	III-IV.	–	1,99	–	2,21	–	+0,22	–	11,06	NS

* $P < 5\%$,

** $P < 1\%$,

*** $P < 0,1\%$ (9)

NS: nem szignifikáns (10)

Differences between the mean blood levels of vitamin A and E their levels of significances in ewes determined in different periods.

name of the vitamin (1), period (2), means of periods (3) difference (4), absolute (5), relative (6), identical with Table 5. (9–10).

zatos csökkenést mutatott. Így 738, 94 NE/l értékről 577,56 NE/l (szeptember-november) illetőleg 598,62 NE/l (december-március) értékre csökkent. A talált különbségek az I. és II. időszak között szignifikánsak ($P < 5\%$) voltak. Ugyanígy jelentős és szignifikáns ($P < 1\%$), eltérést találtunk az I–III és I–IV időszak értékei között. Az őszi és a téli időszakban megállapított vérplazma A-vitamin-értékek szignifikáns különbséget nem mutattak (6. táblázat).

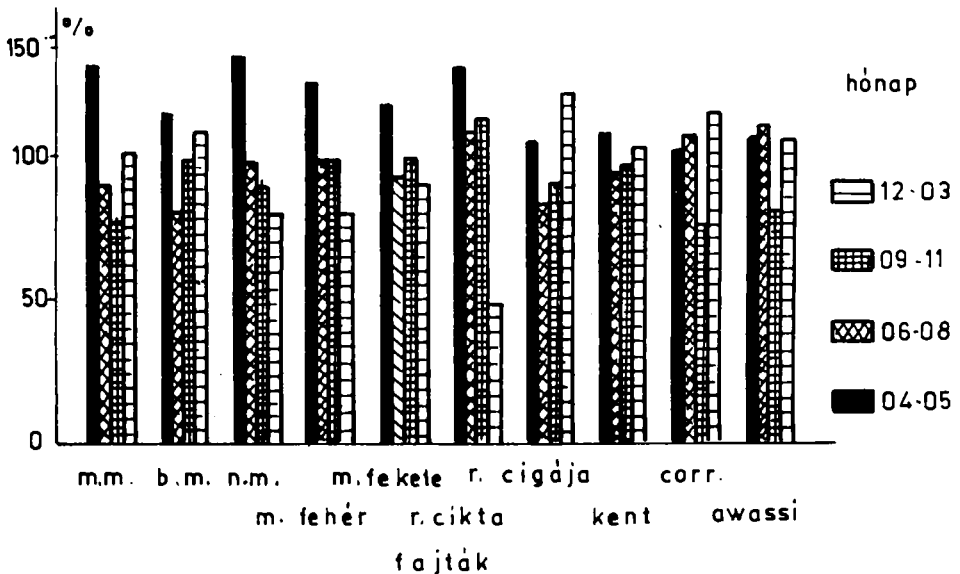
A vér E-vitamin-tartalmának alakulásában ugyanazt a tendenciát észleltük, mint az A-vitamin esetében. A legnagyobb vérplazma E-vitamin tartalmat (4,05 mg/l) április és május hónapban találtuk. Ez az érték a szeptembertől márciusig terjedő – téli – időszakban 1,99 mg/l, illetőleg 2,21 mg/l-re csökkent (4. táblázat). A vérplazma átlagos E-vitamintartalma a tavaszi hónapokban jelentős mértékben és szignifikánsan nagyobb volt, mint a nyári, az őszi és a téli időszakban (6. táblázat).

Következtetések

A különböző genotípusú anyajuhok vérplazmájának A- és E-vitamin tartalma április-május hónapban volt a legnagyobb. Valamennyi genotípusban az összes egyed átlagát adó 100% feletti értékeket kaptunk. A megállapított értékek összefüggésben vannak a napi takarmányadag karotin- és E-vitamin-tartalmával, ami ebben az időszakban

jelentős mennyiségű. A nyári időszakban (június-augusztus) a különböző genotípusba tartozó anyajuhok vérplazmájának A- és E-vitamintartalma szignifikánsan csökkent, és a vér átlagos A- és E-vitamin tartalmának 80–110, illetve 80–99%-át tette ki. Figyelmet érdemel az, hogy a cikta, a corriedale és az awassi fajták anyáinak vérplazma A- és E-vitamin-tartalma ezekben a hónapokban az átlagot meghaladta. Feltételezhető, hogy e fajták egyedei nagyobb karotin- és E-vitamin értékesítőképességgel rendelkeznek. Mivel a napi takarmányadag a nyári hónapokban közel azonos mennyiségű karotint tartalmazott, mint a tavaszi hónapokban, a karotin értékesítése feltehetően azért romlott, mert a legelőfűben a béta karotin-arány csökkent.

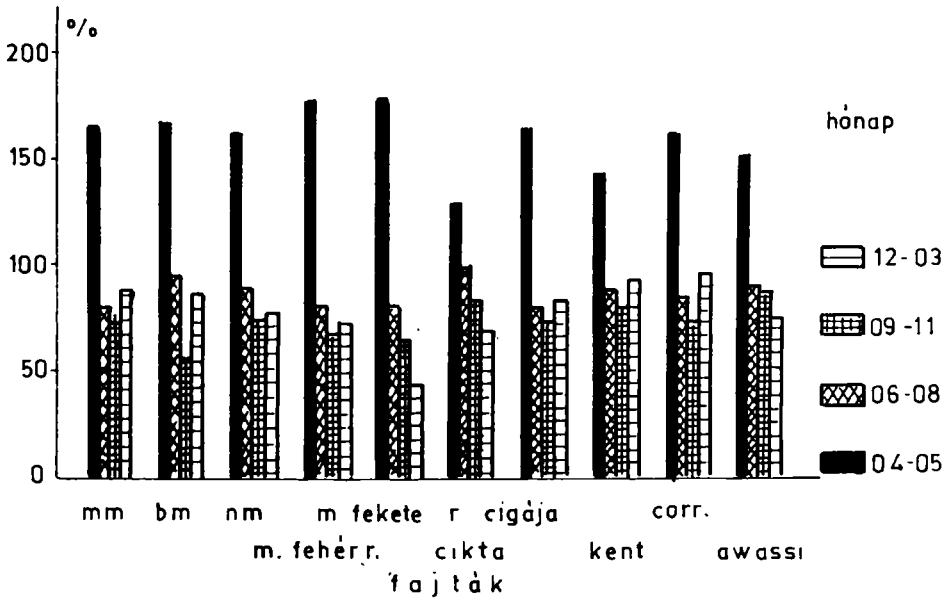
Az őszi és a téli hónapok alacsonyabb vérplazma A- és E-vitamin-tartalma valamennyi genotípusban összefüggésbe hozható részben a takarmányadag karotintartalmával. A vérplazma átlagos A- és E-vitamin-tartalmához való viszonyítás szerint az őszi időszakban mutatkozik a legtöbb fajta egyedénél a legkisebb vérplazma A- és E-vitamin tartalom, míg a téli időszakban a legtöbb genotípushoz tartozó anyánál jelentős A- és E-vitamintartalom-növekedés észlelhető. Ez egyrészt a tenyésztés (az ovulációs szám mennyisége, a párzás intenzitása, a gonadotrop-funkció élénksége) szervezeti igénybevételével hozható összefüggésbe, másrészt a szervezet A-vitamin-raktározóképességével magyarázható és nincs a téli takarmányozással kapcsolatban. A téli időszak kismértékű karotin és E-vitamin felvételére néhány fajta egyedei jelentős vér A- és E-vitamin-tartalomcsökkenéssel reagáltak (1. és 2. ábra). Feltehetően ezen fajták egyedének vita-



1. ábra: A vérplazma „A” vitamin tartalmának százalékos alakulása évszakonként

Fig. 1. Percentage seasonal variation of vitamin A content of blood plasma

m. m. = Hungarian merino, b. m. = Boroola merino, n. m. = German mutton merino, m. fehér r. = Hungarian white racka, m. fekete r. = Hungarian black racka, corr. = corriedale, 100% = percentage of genotypes



2. ábra: A vérplazma „E” vitamin tartalmának százalékos alakulása évszakonként

Fig. 2. Percentage seasonal variation of vitamin E content of blood plasma

min-raktározóképessége kisebb, mint a többi genotípushoz tartozó anyáké. Így a tenyésztés szervezeti igénybevételét még nem tudták kiegyenlíteni (1. és 2. ábra).

Vizsgálataink eredménye alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a hazai takarmányozási és tartási viszonyok között kialakult, illetve a körülményekhez jól alkalmazkodó fajták egyedei a téli időszakban a szervezetben a korábban raktározott A- és E-vitamint különböző mértékben képesek felszabadítani. Tehát a vizsgált genotípusok állatai a szervezet téli A- és E-vitamin-ellátását a takarmányozástól függetlenül képesek biztosítani.

Feltehető, hogy a hazai viszonyok között eredményesen tenyésztett német húsmerinó, magyar racka és a cikta fajták anyái szervezetében a tenyésztés nagyobb igénybevétele kisebb mértékű A-vitamin-mobilizációt tesz lehetővé, amit a téli időszakban kapott alacsony A-vitamin-értékek is bizonyítanak.

Vizsgálatainkban a német húsmerinó a fehér és fekete magyar racka, és a cikta fajták anyái esetében észleltünk kisebb mértékű E-vitamin kompenzáló képességet.

A különböző genotípusú anyákkal végzett vizsgálatok eredményei megerősítik a fajták egyedinek átlagos értékeit is.

Megállapítottuk, hogy az őszi és a téli hónapokban (szeptembertől márciusig) a vérplazma A-vitamin-tartalma 320–839,36 NE/l, az E-vitamin-tartalma pedig 1,55–2,56 mg/l közötti értékeket mutatott a különböző genotípusú anyajuhoknál.

IRODALOM

1. *Becze, J.* (1981): A nőivarú állatok szaporodásbiológiája, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
2. *Becze, J.* (1983): A hímivarú állatok szaporodásbiológiája, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
3. *Bedő, S.-Mézes, M.-Barcsákné Tóth G.-Sáfár, L.-Mikus, G.* (1990): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest 39. 3. 225-237. p.
4. *Colas, G.-Brice, G.* (1986): VII. Inter. Kongress für Fortplantungen mit künstliche Besamung der Tiere. Krakow Communication Abstracts 28. 56. p.
5. *Echtencamp, SE.-Lunstra D. D.* (1984): J. Anim Sci. (Champaigne) 59. 2. 441-453. p.
6. *Herold, I.-Jávor, A.* (1984): A juh takarmányozása, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
7. *Horváth, Z.-Nacsev, B.* (1972): Takarmányértalmak, hiánybetegségek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
8. *Kakuk, T.-Schmidt, J.* (1988): Takarmányozástan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
9. *Kirchessner, M.* (1987): Tierernahrung. DLG Verlag Frankfurt/MAIN
10. *Knight, T W.* (1973): Ph. D. Thesis, Univ. Western Australia
11. *Kolb, E.* (1984): Mh Vet. med. Jena 38. 6. 207-211. p.
12. *Lindsay, D. R.-Gerhardi, P. B.-Oldham, CM.* (1976): Proc. Int. Sheep Breeding, Congr.
13. *Lino, B. F.* (1972): Aust. J. Biol. Sci. Melbourne, 25. 359-366. p.
14. *Mattner, P. E.-Braden, A. W. H.* (1974): Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb. Melbourne, 111-118. p.
15. *Nash, T.-Spaeth, C.-Middleton, C.-Kiracofe, G.* (1984): Sheep-Breeder, Missouri, 104. 5. 262-266. p.
16. *Parker, G. V.-Thwaites, C. F.* (1972): Aust. J. Agric Res. Melbourne, 23. 109-115. p.
17. *Sahni, K. L.-Roy, A.*: Indian J. Vet. Sci., Delhi 1972. 49. 99-101. p.
18. *Schlolant, W.-Wachendörfer, G.* (1985): Schafhaltung, DLG Verlag, Frankfurt/MAIN

Érkezett: 1991. október

1991. évi akadémiai tudományos fokozatok az állattenyésztési tudományok témaköréből

Tudományok doktora fokozatot szerzett

Bögre János: A lúddenyésztés genetikai és tartástechnológiai módszereinek fejlesztése

Kandidátusi fokozatot szereztek

Cenkvári Éva: Védett metionin felhasználása a nagy tejtermelésű tehének takarmányozásában

Gundel János: A táplálóanyag-felvételt befolyásoló tényezők vizsgálata a sertéshizlalásban

Haiham Jadan Kurbaj: (Egyiptom) Chemical and biological structure of cyprinides fry rearing ponds under different conditions

Hecker Walter: Telivér versenylovak teljesítmőképességének öröklődése

Kakuk Tibor: Anyagforgalmi betegségek a hazai nagyüzemi baromfitenyésztésben

Kissné Do Thi Dong Xuan: A ludak őszi termelési ciklusának szaporodásendokrinológiai vizsgálata

Kukovics Sándor: A corriedale juh fajta és F₁ utódai termelési paramétereinek elemzése

Laki István: A hím- és nőivarú broilerek energia- és fehérjeigényében mutatkozó különbségek

Mohamed Abd El Kareem Abara: (Egyiptom) Immunogenetical studies on chicken and duck

Mohamed Abd El Rahman Mustafa: (Egyiptom) Genetic and non-genetic factors effecting production and reproduction traits in dairy cattle

Molnár Andrea: A trópusi klíma hatása a ludak anyagcseréjére és tojástermelésére

Szilágyi Mihály: A lítium- és nikkellátottság hatása gazdasági állatok biokémiai paramétereire

Gödöllői Agrártudományi Egyetem
Takarmányozási Tanszéke, Gödöllő
(Tanszékvezető: Dr. Mézes Miklós)

E-vitamin adagolás hatása kocák és malcaik E-vitamin-státuszára

Mézes Miklós

Summary

Mézes, M.: EFFECT OF VITAMIN E SUPPLEMENTATION ON THE VITAMIN E STATUS OF SOWS AND THEIR PIGLETS

The effect of vitamin E supplementation (100 mg/sow) was investigated on the vitamin E content of blood plasma of the sows of Hungarian white genotype. The treatment was carried out both *i. m.* and *per os* and the blood samples were taken during 30 and 24 hours-period, respectively at the 6th successive hours. It was found that the *i. m.* mode of application did not cause significant changes in the vitamin E content of blood plasma. The *peroral* mode of application was increased the vitamin E content of plasma 6 to 12 hours after treatment significantly.

The second experiment was carried out with pregnant sows and with their piglets. The sows were treated with a total dose of 800 mg vitamin E/animal during the last two weeks of pregnancy. The vitamin E content of the sows milk and of the piglets blood were measured at the 10th day of lactation. It was found that vitamin E content of both the milk and of the piglets plasma increased significantly as was compared to the untreated controls.

The results suggest that the vitamin E status of piglets could improve using *per os* supplementation of the sows.

Author's address: University of Agricultural Sciences, H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Bevezetés, célkitűzés

Az állati szervezet anyagcseréjét érő oxidatív károsodások ellen az evolúció során az ún. antioxidáns védőrendszer alakult ki. E rendszer nem enzimátikus tagjai között olyan, zsírolószerben oldódó vegyületek is találhatóak, amelyeket összefoglalóan izoprenoid típusú antioxidánsoknak neveznek. Ebbe a csoportba tartoznak a karotinoidok, az A-, és E-vitamin, valamint az ubikinon is (Slater 1972). A karotinoidok és az A-vitamin antioxidáns hatása főként a konjugált kettőskötések redukáló jellegén alapul, míg az E-vitamin hatásáról megoszlanak a vélemények. Az újabb kutatások szerint (Burton *et al.* 1983) ez utóbbi hatása az alábbiakban foglalható össze. Az E-vitamin hidrofil karakterű peroxil gyökfogó antioxidáns vegyület, amely a sejtek lipid frakciójában található. Legfontosabb, s talán egyetlen funkciója a sejtek védelme a lipidek kontrollálatlan spontán oxidációjából eredő károsodásoktól. Az E-vitamin szerepe a

celluláris és szubcelluláris membránokban a foszfolipidek védelmében elsődleges (Scott 1980).

A sertéstakarmányozásban régóta ismert az E-vitamin fontossága. A kocák megfelelő E-vitamin-ellátása ugyanis hatással van a születéskori alomtömegre (Mahan *et al.* 1974). Állategészségügyi szempontból a kocák MMA (mastitis-metritis-agalactia) szindrómáját is összefüggésbe hozzák a hiányos E-vitamin-ellátással (Van Vleet *et al.* 1979). A választás előtti malacelhullások egy részének háterében irodalmi adatok szerint az E hypovitaminosis fellelhető (Miller 1983).

A vizsgálatok célja volt, hogy felmérje az eltérő módon adagolt E-vitamin hatását a koca vérplazma és tej, valamint a szopós malacok vérplazmájának E-vitamin tartalmára.

Anyag és módszer

A vizsgálatokat magyar nagyfehér genotípusú kocákkal, illetve ezek malacaival végeztük.

Az E-vitamin adagolás hatásának vizsgálata során elsőként a nyakizomba i. m. adagolt olajos E-vitamin készítmény hatását követtük nyomon a vérplazma E-vitamin tartalmára. A kísérletbe vont állatok – 5 előhasi és 5 többször ellett koca – egységesen 100 mg E-vitamin készítményt kaptak (Vitamin E olajos inj. R. G. Vegy. Gyár RT. Budapest). A vérvételek a beadást követő 6 óránként történtek 30 órán keresztül.

A második kísérleti sorozatban az E-vitamin per os adagolás hatását vizsgáltuk. A vizsgálatba vont állatok – 5 előhasi és 5 többször ellett koca – egységesen 100 mg E-vitamint kaptak egyszeri fejadagba keverve TETRASELEN E (BMK, Bábolna) premix formájában. A mintavételek az etetést követően 6 óránként történtek, 24 órán keresztül.

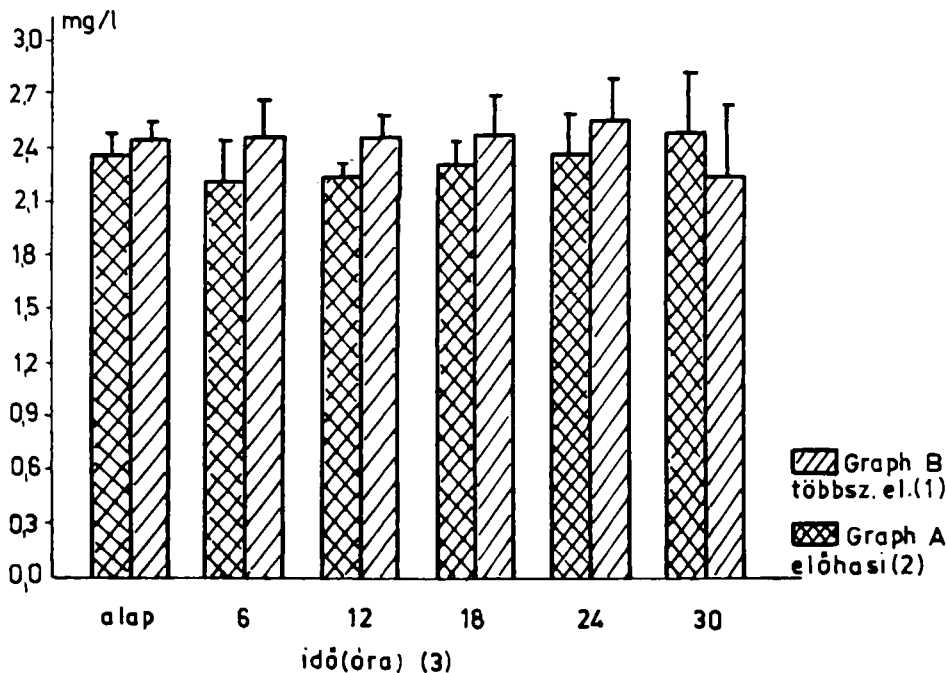
Az E-vitamin tejjel történő transzportjának vizsgálata során az anyakocák (5 előhasi és 5 többször ellett) 2 héttel a tervezett fialás napja előtt megkezdve az előírások szerint összességében 800 mg E-vitamint kaptak szintén TETRASELEN E premix formájában a takarmányba keverve. A tejmintavétel a 10. laktációs napon történt. Kontrollként 3 előhasi és 3 többször ellett, azonos laktációs szakaszban lévő koca tejmintája szolgált.

A tejmintavételekhez a kocákat oxytocinnal (Oxytocin inj. R. G. Vegy. Gyár RT, Budapest) kezeltük 30 IU/állat mennyiségben i. m. applikációval. A tejmintákat az összes csecsből gyűjtöttük (kb. 15 ml tej/koca).

A malacok véreinek E-vitamin-tartalmát a 10. életkori napon határoztuk meg. A malacok közül 8 előhasi és 8 többször ellett koca malaca volt 4-4 alomból, míg kontrollként 6 malacot (3 előhasi és 3 többször ellett koca malacai 3-3 alomból) vizsgáltuk.

A vérplazma E-vitamin-tartalmának meghatározásához Bieri (1964) módszerét alkalmaztuk. A tejmintákból a vérplazmánál alkalmazott spektrofotometriás módszer módosított változatával történt az E-vitamin mérése (Vadász 1985).

Az eredmények statisztikai értékelésére Student „t” tesztet alkalmaztunk.



1. ábra: A koca vérplazma E-vitamin tartalmának változása intramuscularis adagolás után

Fig. 1. Changes of the vitamin E content of blood plasma of the sows following intramuscular treatment (1) gilt, (2) sow, (3) time (hours)

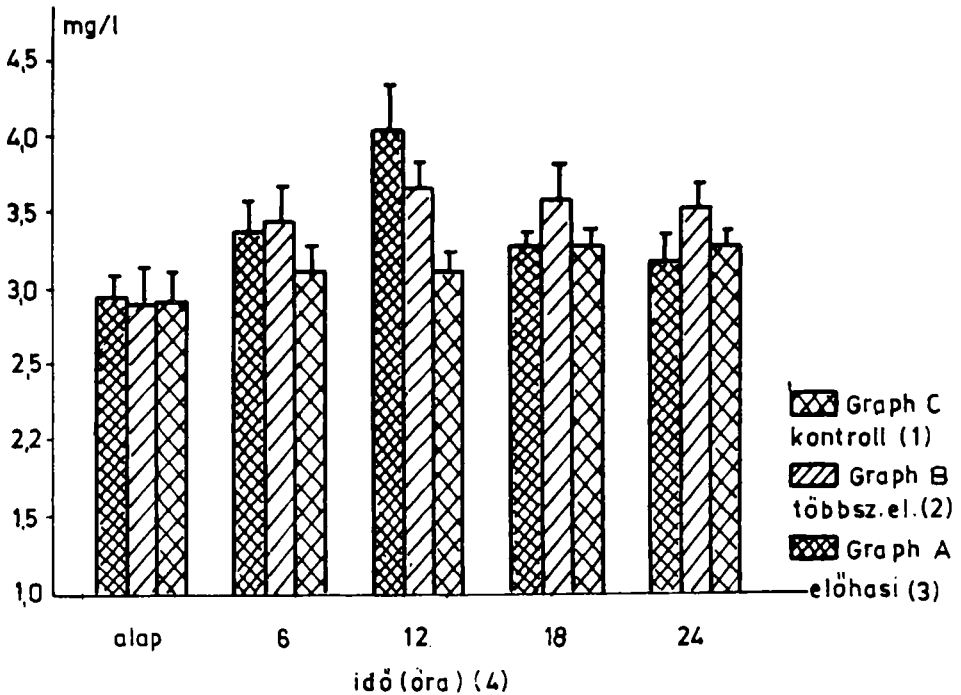
Eredmények

Az intramuscularis adagolás hatására a vizsgált időpontokban és a vizsgálati időszak alatt a vérplazma E-vitamin-tartalma érdemben nem változott meg (1. ábra).

A per os adagolás hatására bekövetkező E-vitaminszint változásokat a vérplazmában a 2. ábra mutatja. Az eredmények azt mutatják, hogy a kezelést követő 6–12 óra között emelkedik meg számottevően az E-vitamin tartalom, amelyet lassú csökkenés követett.

A kocatej E-vitamin-tartalmának változása azt mutatja, hogy a per os E-vitamin kezelés hatására a kezelt csoportban szignifikánsan megemelkedett a kontrollhoz viszonyítva (1. táblázat). A többször ellett kockák tejének E-vitamin-tartalma nem szignifikánsan ugyan, de magasabb volt, mint az előhasi kocáknál, a kezelt csoporton belül.

A malacok vérének E-vitamin-tartalma (2. táblázat) a kontroll csoport egyedeiben szignifikánsan alacsonyabb volt a kezelt kockák malacaihoz viszonyítva. A szignifikáns különbség az előhasi és a többször ellett kockák között is fennállt az utóbbiak javára.



2. ábra: A koca vérplazma E-vitamin tartalmának változása per os adagolás után

Fig. 2. Changes of the vitamin E content of blood plasma of the sows following peroral supplementation (1) gilt, (2) sow, (3) time (hours)

Megbeszélés

A vizsgálatok eredményeiből megállapítható, hogy az intramuscularisan adagolt E-vitamin lényegében nem változtatja meg a vérplazma E-vitamin-tartalmát, amelynek oka elsődlegesen a készítmény olajos voltában keresendő. Az olajos készítményből a vitamin felszívódási sebessége igen lassú, amelyhez gyors beépülés társulhat. Ezek együttes hatására a beadott 100 mg mennyiség a szisztémás keringésben az alkalmazott módszerrel detektálható változásokat nem idézett elő.

A per os adagolás hatására az etetést követően 6–12 óra múlva jelentkezett a csúcserték a vérplazmában. Ez arra utal, hogy az intestinumból igen gyorsan és nagy hatékonysággal szívódott fel az E-vitamin.

A kocák takarmányának ellés előtt két héten át történő E-vitamin kiegészítésének hatása a tej E-vitamin-tartalmára még az ellés után 10 nappal is kimutatható volt. Az eredmény arra utal, hogy a deposzervek feltöltődhetnek E-vitaminnal és onnan fokozatosan ürül a tárolt mennyiség a tejbe. A vizsgálatok során a tej E-vitamin-tartalmát α -tokoferol-mennyiségben adtuk meg. Ezt a tényt azért tartottuk fontosnak kiemelni,

1. táblázat

A kocatej E-vitamin-tartalma per os kezelés után a 10. laktációs napon

	Előhasi koca (1)	Többször ellett koca (2)	Kontroll koca (3)
A tej E-vitamin-tartalma (4) (mg/1000 g)			
\bar{x}	4,06*	4,23**	3,77
SD \pm	0,16	0,24	0,02

Szignifikancia szint: * = P < 0,05, ** = P < 0,01 (5)

Vitamin E content of sows milk on the 10th day of lactation followed by peroral supplementation

(1) Gilt, (2) Sow, (3) Control, (4) Vitamin E content of milk, (5) Levels of significance

2. táblázat

A malacok vérének E-vitamin-tartalma a 10. életkori napon

	Előhasi koca malacai (1)	Többször ellett koca malacai (2)	Kontroll koca malacai (3)
A vérplazma E-vitamin-tartalma (4) (mg/l)			
\bar{x}	4,23	6,01	3,56
SD \pm	0,47	0,79	0,39

Szignifikancia vizsgálat (5):

Előhasi vs. kontroll (6): P < 0,05

Többször ell. vs. kontroll (7): P < 0,001

Előhasi vs. többször ell. (8): P < 0,001

Blood vitamin E content of the piglets on the 10th day of age

(1) Piglets of gilt, (2) Piglets of sow, (3) Piglets of control sow, (4) Vitamin E content of blood plasma, (5) Levels of significance, (6) Gilt vs. control, (7) Sow vs. control, (8) Gilt vs. sow

mert egyes korábbi vizsgálatok eredményei szerint a kocatej nem elsősorban α -, hanem β - illetve γ -tokoferolt tartalmaz (Loundeslager et al. 1986).

A malacok vérének E-vitamin-tartalma azt mutatja, hogy a kocák kezelése részben feltehetően még az intrauterin élet során illetve a tejjel, mint egyetlen táplálékkal, a szervezetbe jutva javítja a malacok E-vitamin-ellátását. Ugyanakkor megfigyelhető az is, hogy a többször ellett kocák tejében és azok malacainak vérében is magasabb volt az E-vitamin-tartalom a fiatalabb (előhasi) kocákhoz viszonyítva. Ennek háttérében talán az idősebb kocák magasabb E-vitamin depo-mennyisége állhat, ahonnan mód lehet mind a placentán keresztül, mind a tejjel a malacok E-vitamin-raktárainak feltöltéséhez.

Az eredmények alapján javasolható a kocák takarmányának ellés előtt két héttel E-vitaminnal történő kiegészítése. Erre vonatkozóan számos gyakorlati tapasztalat is rendelkezésre áll már jelenleg, amelynek kísérletes bizonyítékát illetve alátámasztását igyekeztünk jelen vizsgálat során megadni.

IRODALOM

1. *Bieri, J. G.* (1964): Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 117. 131–133.
2. *Burton, G. W.–Cheeseman, K. H.–Dobam, T.–Ingold, K. U.–Slater, T. F.* (1983): In: CIBA Foundation Symposia 101 Biology of vitamin E. Pittmann, London, 4–18 pp.
3. *Loundeslager, M. J.–Ku, P. K.–Whetter, P. A.–Ullrey, D. F.–Whitehair, C. K.–Stowe, H. D.–Miller, E. R.* (1986): J. Anim. Sci. 63. 1905–1914.
4. *Mahan, P. C.–Pehnole, L. H.–Kine, J. H.–Moxon, A. L.–Fetter, A. W.–Yarrington, J. S.* (1974): J. Anim. Sci. 39. 536–543.
5. *Miller, E. R.* (1983): Research report. Michigan State University No. 456. East Lansing, 9–15 pp.
6. *Scott, M. L.* (1980): Fed. Proc. 39. 2736–2739.
7. *Slater, T. F.* (1972): Free radical mechanism in tissue injury. Pion Books, London, 10–17 pp.
8. *Vadász Gy.* (1985): Szakmérnöki dolgozat, GATE, Gödöllő, 15–40 pp.
9. *Van Vleet, J. F.–Meyer, K. B.–Vlander, M. J.–Ruth, G. R.* (1979): Am. J. Vet. Res. 36. 387–395.

Érkezett: 1992. január

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
Takarmányozási Intézete, Herceghalom
(Intézeti igazgató: Dr. Gundel János)

Különböző anorganikus foszforforrások vizsgálata malacanyagforgalmi kísérletekben

Regiusné Mőcsényi Ágnes–Gundel János–Babinszky László

Summary

Regiusné, Mőcsényi Á. Ms.–Gundel, J.–Babinszky, L.: STUDY OF DIFFERENT SOURCES OF INORGANIC PHOSPHOROUS IN PIGLET METABOLIC EXPERIMENTS

Metabolic experiments were performed with different phosphorus-containing products (DCP, MCP and Hostaphos) under similar Ca:P ratio to evaluate the apparent phosphorus digestibility and the phosphorus retention rate during increasing, and later decreasing phosphorus supply (4gP/kg → 9g/kg → 4g/kg dry matter of feed). In each of the 10-stage experiments twelve piglets of 10-30 kg live-weight were used. The feedstuff contained 69,5 and 28% of corn and extracted soybean meal, respectively. The vitamin and micro-element content of the concentrate was similar in each case, and depending on the source of the phosphorus used, the calcium and sodium supplementation varied, while adhering to the ratio between the various elements. The metabolic experiments were performed by the methods developed at this institute. Faecal and urine examinations were performed on daily and animal basis.

Results of the experiment show that bodyweight gain did not vary according to source of the phosphorus fed (average 340 g/nap). Among piglets consuming Hostaphos the phosphorus retention was more favourable than among piglets consuming the other two products. In accordance with data from the literature no difference was found between DCP and MCP.

Based on the average of the metabolic stages, supplementation with Hostaphos resulted in phosphorus retention between 30–35%. In comparison with Hostaphos, supplementation with DCP and MCP resulted in a greater percentage decrease of retention due to the greater phosphorus supply.

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

Bevezetés

Az állatoknak, főleg a fejlődésben lévő fiatal egyedeknek valamely esszenciális táplálóanyaggal való hiányos ellátása következtében a növekedés és a táplálóanyag-értékesülés csökkenése mellett a táplálóanyag felvétel is a normál értékek alatt marad. Ez a megállapítás a foszforellátásra is vonatkozik, amikor a hiányos ellátás nemcsak a takarmányértékesülést és a fejlődést befolyásolja negatívan, hanem a csontképződést is. Míg a takarmányértékesülés romlása és a fejlődés csökkenése csak nagyobb P-hiánynál regisztrálható, addig a csontképződés már kisebb hiány esetén is károsodhat. Foszforhiány nemcsak hiányos ellátásnál jelentkezhet, hanem csökkent értékesülés esetében is. A sertés és baromfi a növényi fitinfoszfort közismerten rosszul képes hasznosítani, de

az egyes anorganikus foszforforrások között is nagy eltérések lehetnek az értékesülésben (Günther 1977, 1983).

Számos munka foglalkozik az anorganikus foszforforrások vizsgálatával (Günther 1984; Weigand-Kirchgessner 1980, 1986, Günther-Tekin 1986, Regiusné és mtsai 1989), főleg a takarmányértékesülés és fejlődés szempontjából. Jelen munkánkban az eltérő mennyiségű és forrású foszforkészítmények értékesülését vizsgáltuk anyagforgalmi kísérletekben malacokkal.

Anyag és módszer

A kísérletek 3 csoportban, csoportonként 12, összesen 36 anyagforgalmi ketrecekben elhelyezett malacokkal folytak. Az egyes csoportok takarmányát különböző foszforforrásokkal (MCP = Ca = 160,0 g/kg P = 225 g/kg, DCP = Ca = 233,0 g/kg P = 180 g/kg, Hostaphos = Ca = 90,0 g/kg P = 175 g/kg) egészítettük ki.

A teljes kísérleti idő csoportonként 62 nap volt, amely időszak 7x7 napos szakaszra tagolódott. Ezekben a szakaszokban eltérő (először növekvő, majd csökkenő) volt a P ellátás mértéke (1. táblázat). Az egyes szakaszokban 5 napon át vizsgáltuk a bélsárban és vizeletben ürülő P mennyiségét, az átmeneti szakasz pedig 2 napos volt. Az anyagforgalmi kísérletek az ÁTK Takarmányozási Kutatóintézet metodikája szerint folytak (Gundel-Babinszky 1988). A bélsár és vizelet vizsgálatát naponta és állatonként végeztük.

Az etetett takarmány 70,0%-ban kukoricát és 28%-ban extrahált szójadarát tartalmazott. Az abrakkeverék vitamin- és mikroelem-tartalma minden esetben azonos volt. A kalcium és nátrium kiegészítés az alkalmazott P-forrástól függően változott, az egyes elemek közötti arányok megtartásával. A Ca:P arány a tervezet szerint az összes anyagforgalmi szakaszban 1,3:1-hez arányú volt. A nátrium kiegészítés a Hostaphossal bevitt Na-mennyiségnek (120 g/kg) megfelelő volt a két másik foszforkészítménnyel – dikalciumfoszfát és monokalciumfoszfát – végzett kísérletek egyes szakaszaiban. A kalcium kiegészítéshez kalciumkarbonát (CaCO₃, Ca tart. = 400,4 g/kg) használtunk, a nátriumot takarmánysóval (NaCl, Na = 393,3 g/kg) pótoltuk.

Az etetett takarmány és a naponta gyűjtött bélsár, valamint vizeletminták Ca, P, K és Na-tartalmát határoztuk meg az egyes kísérleti szakaszok értékeléséhez. Jelen munkánk keretében a P-forgalmi mutatók értékelésére kerül sor a testtömeggyarapodás és takarmányértékesülés ismertetése mellett.

1. táblázat

A malacok Ca- és P-ellátottsága az egyes anyagforgalmi szakaszokban
(g/kg sz. a.)

Szakasz (1)	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Kalcium (2)	5,2	5,2	7,2	9,1	10,4	11,7	10,4	9,1	7,2	5,2
Foszfor (3)	4,0	4,0	5,5	7,0	8,0	9,0	8,0	7,0	5,5	4,0

Ca- and P-supply of piglets during the various metabolic stages (g/kg dry matter)
stage (1), calcium (2), phosphorus (3)

2. táblázat

Takarmányösszetétel és táplálóanyagtartalom a malac anyagforgalmi kísérletben

	%-os összetétel (12)
Kukorica (1)	69,95
Extr. szója 47 (4)	28,00
Ásv. + vit. premix (5)	1,00
Tak. mész (6)	1,05
Táplálóanyagtartalom g/kg (7)	
Ny. fehérje (8)	195
Ny. rost (9)	28
Ny. zsír (10)	32
Nitr. ment. kiv. a. (11)	605
Kalcium (2)	5,5
Foszfor (3)	3,8
DE MJ/kg	13,3

Composition of feedstuff and nutrient content of the feeds during the piglet metabolic experiments corn (1), identical with Table 1. (2-3), extracted soybean 47 (4), mineral and vitamin premix (5), lime (6), nutrient content g/kg (7), crude protein (8), crude fibre (9), crude fat (10), nitrogenfree extract (11), percentage composition (12)

Eredmények

Az etetett takarmánykeverék százalékos összetételét és táplálóanyag-tartalmát a 2. táblázatban tüntettük fel. Az anyagforgalmi kísérlet egyes szakaszaiban a takarmányösszetétele és ennek táplálóanyag-tartalma azonos volt, mintegy 20% nyersfehérje és közel 3% nyersrost tartalommal. Az alaptakarmány 5,5 g/kg Ca-ot és 3,8 g/kg P-ot tartalmazott, amit az egyes szakaszokban az 1. táblázatban feltüntetett mennyiségekig egészítettünk ki. Ahogy a táblázatból kitűnik, az alapadag Ca:P aránya a vizsgálatok

3. táblázat

A malacok testtömegének- és takarmányértékesítésének alakulása az anyagforgalmi kísérletekben (napok száma: 62)

	DCP	MCP	Hostaphos
	csoportok (1)		
Élőtömeg (2)			
induláskor (kg) (3)	9,6	9,6	9,8
befejezéskor (kg) (4)	30,4	31,2	31,4
Testtömeggy. (nap/g) (5)	332	348	348
Tak. fogyasztás (kg) (6)	47,1	47,5	47,8
Tak. értékesülés (kg/kg) (7)	2,30	2,20	2,22

Changes in body weight and feed conversion rate of piglets during metabolic experiments (number of days: 62)

groups (1), live-weight (2), at commencement (kg) (3), at conclusion (kg) (4), body weight gain (day/g) (5), feed consumption (kg) (6), feed conversion rate (kg/kg) (7)

4. táblázat

A DCP-vel kiegészített takarmányt fogyasztó malacok P-forgalmának alakulása
a kísérleti szakaszokban

Kísérleti szakaszok (1)	P-felvétel g/nap (2)	P-ürítés g/nap (3)		Látszólagos emészhetőség % (6)	Retenció % (7)
		bélsár (4)	vizelet (5)		
II.	1,88	1,00	0,28	48,1	31,6
III.	3,58	1,65	0,53	55,4	40,7
IV.	5,88	2,43	1,63	59,0	31,3
V.	7,38	3,83	1,70	47,9	24,9
VI.	8,38	5,68	0,88	32,2	21,7
VII.	7,35	4,58	0,65	38,8	29,1
VIII.	7,33	4,43	0,70	39,5	29,8
IX.	6,30	4,15	0,40	34,4	27,9
X.	5,30	3,93	0,45	25,7	17,2

Phosphorus metabolism of piglets fed DCP-supplemented diet at different stages of experiment
stages of experiment (1), Phosphorus intake, g/day (2), Phosphorus discharge g/day, (3), faeces (4), urine
(5), apparent digestibility, % (6), retention, % (7)

szerint valamelyest eltért a tervezett 1,3:1 aránytól, 1,45:1 volt, ami a további szakaszok Ca:P arányát is valamelyest módosította. A 3. táblázat az anyagcsere-ketrecben tartott malacok testtömeg- és takarmányértékesítésének alakulását szemlélteti. A kísérleti szakaszok időtartama 62 nap, az induló testtömeg 9,6–9,8 kg közötti volt, a testtömeggyarapodás 20,6, a DCP-es és 21,6 az MCP és Hostaphost fogyasztó csoportokban. A napi testtömeggyarapodás 332 g, ill. 348 g volt közel azonos takarmányfogyasztás

5. táblázat

Az MCP-vel kiegészített takarmányt fogyasztó malacok P-forgalmának alakulása
a kísérleti szakaszokban

Kísérleti szakaszok (1)	P-felvétel g/nap (2)	P-ürítés g/nap (3)		Látszólagos emészhetőség % (6)	Retenció % (7)
		bélsár (4)	vizelet (5)		
II.	1,98	8,50	0,53	57,4	30,4
III.	3,88	1,83	0,55	53,3	39,4
IV.	5,88	2,43	1,65	58,8	30,7
V.	7,37	4,35	1,13	41,1	25,8
VI.	8,38	5,30	1,20	36,7	22,5
VII.	7,35	4,30	0,95	41,5	28,6
VIII.	7,33	3,98	0,98	45,6	32,3
IX.	6,30	3,98	1,03	37,0	24,9
X.	5,29	4,10	0,15	22,1	19,3

Phosphorus metabolism of piglets fed MCP-supplemented diet at different stages of experiment
identical with Table 4. (1–7)

**Hostaphos-szal kiegészített takarmányt fogyasztó malacok P-forgalmának alakulása
a kísérleti szakaszokban**

Kísérleti szakaszok (1)	P-felvétel g/nap (2)	P-ürítés g/nap (3)		Látszólagos emészhetőség % (6)	Retenció % (7)
		bélsár (4)	vizelet (5)		
II.	2,20	1,05	0,43	52,8	32,2
III.	3,90	1,75	0,40	55,3	45,4
IV.	5,88	3,78	0,40	35,6	30,0
V.	7,37	4,08	1,28	44,8	27,5
VI.	8,38	5,18	0,78	39,3	30,0
VII.	7,35	4,50	0,25	38,5	35,2
VIII.	7,33	3,58	0,63	42,4	33,9
IX.	6,30	3,35	0,43	46,7	39,9
X.	5,23	3,58	0,28	28,9	24,0

Phosphorus metabolism of piglets fed Hostaphos-supplemented diet at different stages of experiment

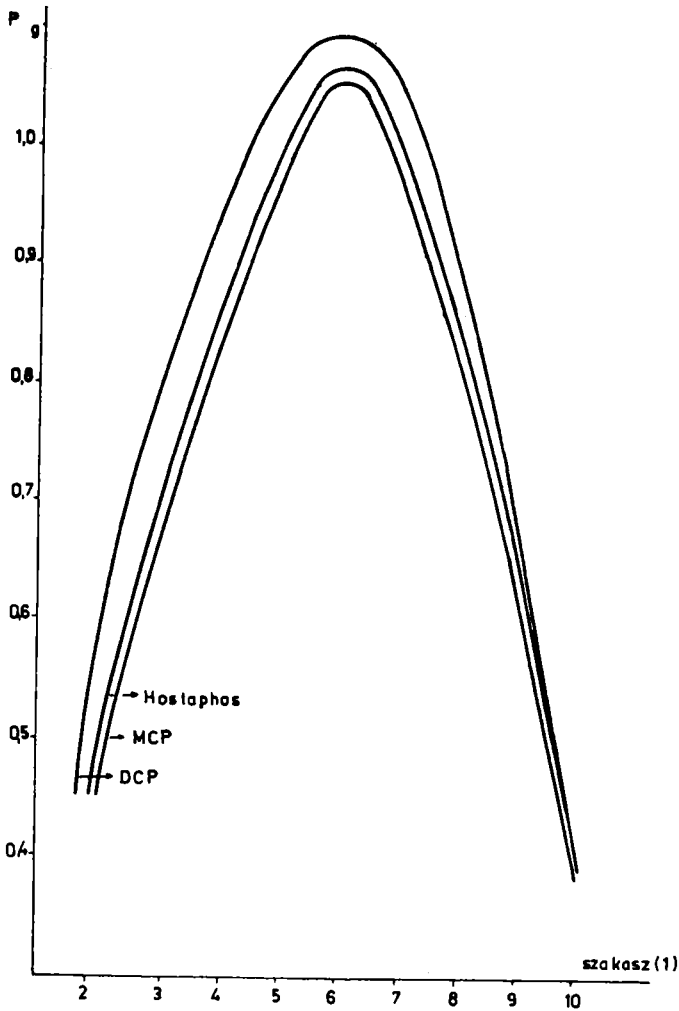
identical with Table 4. (1-7)

mellett (47,1–47,5 és 47,9 kg). A takarmányértékesülés ugyancsak hasonlóan alakult a három csoportban, sorrendben 2,30, 2,20 és 2,22 kg volt.

A 4., 5. és 6. táblázatokban a DCP, MCP és Hostaphos kiegészítésben részesült malacok P-forgalmának értékeit foglaltuk össze. Az eltérő P-forrásból származó P-t fogyasztó malacok P-felvétele a tervezettnél megfelelően megközelítően azonos volt a kísérlet folyamán. Csekély eltérés az első két szakaszban volt regisztrálható, a takarmányfelvételnek az előírtól való kismértékű változása következtében. Az 1. ábra az 1 kg anyagcsere élőtömegre vetített P-felvételt szemlélteti, amiből ugyancsak kitűnik, hogy a P-felvételben nem volt lényeges eltérés. A bélsárban ürülő P-mennyisége mindhárom foszforforrás esetében a bevittel arányosan megközelítően azonosan alakult.

A vizeletben ürülő P-mennyisége tendenciájában kissé eltér a három csoportban. A DCP és MCP-kiegészítéses malacok látszólagos P-emésztése a kísérlet III. és IV. szakaszában a legnagyobb, amikor az alapadag 3,8 g/kg P-tartalmát 1,7, ill. 2,2 g/kg P-val egészítettük ki és az 1 kg takarmány P-tartalma 5,5 ill. 7,0 g/kg volt. A következő szakaszban 8 g/kg P hatására több mint 10, ill. 15 egységgel csökkent a látszólagos P-emésztés (4. és 5. táblázat), ami a P-bevitel további emelésével (9 g/kg P) újabb csökkenéshez vezetett (VI. szakasz), majd a kisebb P-kiegészítés hatására növekedett, végül az utolsó, kiegészítés nélküli szakaszban erősen csökkent (24,7 ill. 22,1%). A Hostaphossal kiegészített csoportban a látszólagos P-emésztés kissé eltért az MCP és DCP-vel kiegészítettekétől, amennyiben az emészthetőség csökkenése már a 7 g/kg P-tartalmú takarmány fogyasztásakor bekövetkezett. A P-retenció tendenciájában a látszólagos emésztéshez hasonlóan alakul mindhárom csoportban, a DCP és MCP között csekély az eltérés, a Hostaphos kiegészítés valamivel jobb retenciót mutat.

A 2. ábra az 1 kg anyagcsere élőtömegre vetített P-retenciót szemlélteti, ami megegyezik az előbbiekkal.



1. ábra: 1 kg anyagcsere élőtömegre jutó napi P-felvétel (g)

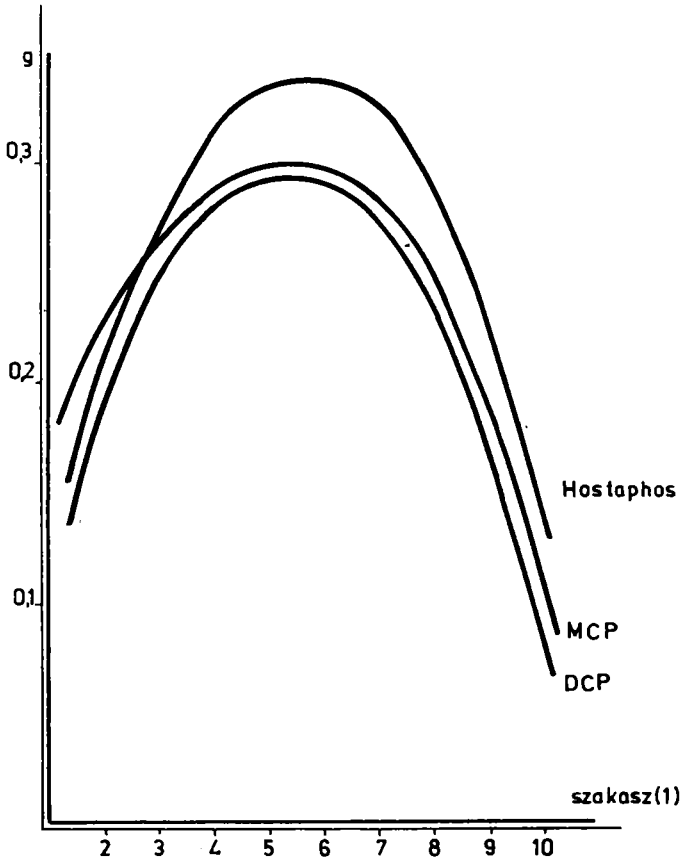
Fig. 1. Daily P intake (g) per kg of metabolic live-weight

Ugyanez a tendencia látszik a 3. ábrán, amely az összes bevitt P-mennyiség retencióját szemlélteti a három P-forrásra vonatkozóan.

Az eredmények értékelése

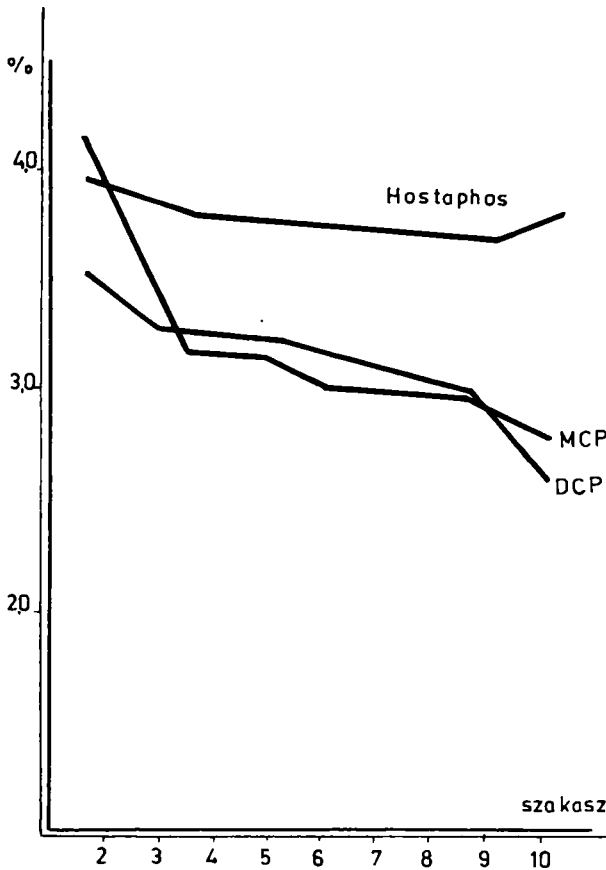
Ahogy már ismertettük, a Ca:P aránya valamelyest eltért a tervezett 1,3:1 aránytól, részben a vizsgálati eredmények, részben az előírányattól eltérő takarmányfelvétel következtében. A 62 napig anyagcsereketrecekben tartott malacok testtömeggyarapodása

és takarmányértékesülése lényegesen nem tért el egymástól az eltérő P kiegészítő készítmények etetése esetén. Ez az eredmény megegyezik *Weigand és Kirchgessner* (1986) malacnevelési kísérleteinek eredményével, ahol P-forrásként DCP-t és MCP-t kaptak az állatok. Ellentétes azonban *Günther* (1977, 1983) eredményeivel, amelyek szerint a DCP és MCP összhatásfoka között a tisztasági foktól függően 20–40 egység különbség lehet a P értékesülésében (a göttingeni transponálási teszt 25–125 közötti skálát véve alapul). Ha ugyanis az ásványi eredetű P-források értékesülése között ilyen nagyfokú az eltérés, akkor táplálkozásfiziológiailag ennek hatása érzékelhető kellene hogy legyen a testtömeggyarapodásban és takarmányértékesülésben is. Ugyancsak *Günther* (1983/84 és 1984) és *Günther és Tekin* (1986) sertéshizlalási eredményei szerint az MCP-vel való P-kiegészítés még akkor is több!etermelést hoz, szemben a DCP-vel való kiegészítéssel, ha az alapadag P-mennyisége a szükségletet fedezi.



2. ábra: 1 kg anyagcsere élőtömegre jutó napi P-retenció (g)

Fig. 2. Daily P-retention (g) per kg of metabolic live-weight



3. ábra: A P-retenció alakulása a felvett P-mennyiségek százalékában (%)

Fig. 3. P-retention as a percentage of the amount of P intake

A testtömeggyarapodás és takarmányértékesülés eredményeivel összhangban a lát-szólagos P-emésztés és a retenció sem mutatott lényeges eltérést a DCP és MCP-kiegészítés között a kísérleti szakaszok egészét tekintve, a Hostaphos kiegészítést kapó malacok P-retenciója azonban valamivel kedvezőbben alakult. Ennek a kedvezőbb retenciónak a hatása azonban a testtömeg alakulásban és takarmányértékesülésben nem mutatkozik.

Feltehető, hogy a csontképződésben kimutatható lett volna a különbség, ahogy számos közlemény (Mahan és mtsai 1980, Oslage és Vemmer 1974, Nimmo és mtsai 1980, Maxson és Mahan 1983) a malacnevelésben és süldőhizlalásban beszámol ilyen eredményekről. Az osszifikáció a Ca és P-ellátás emelésével javul, még akkor is, ha a maximális testtömeggyarapodáshoz és takarmányértékesítéshez szükséges Ca- és P-mennyiségeket biztosítottuk az alapadagban. Mahan és mtsai (1980) és Mahan (1982) szerint

a választott malacok maximális csontképződésének eléréséhez elegendő, ha a növekedéshez szükséges P-mennyiséget csupán 0,1%-kal növeljük.

Weigand és Kirchgessner (1986) szerint az a tény, hogy az MCP és DCP-ből származó P-kiegészítés hatására a malacsoportok között nem mutatkozott eltérés a testtömeggyarapodásban és takarmányértékesülésben, alátámasztja azt a takarmányfiziológiai alaptételt, hogy a szükséglet szerinti ellátás esetén nem várható különbség az említett termelési mutatókban. Ugyanakkor azonban az általunk megállapított eredményekkel összhangban nem várható, hogy egyes, a vizsgált P-készítményeknél jobb minőségű P-források növekedésserkentő hatásúak lehetnek.

IRODALOM

1. *Gundel J.-Babinszky L.* (1988): *Állatteny. és Takarmányozás*, Budapest 37. 73–80. p.
2. *Günther, K. D.* (1977): *Tierzüchter*, 29, 398–401. p.
3. *Günther, K. D.* (1983): *Landwirtschaftsblatt Weser-Ems*, Nr. 19–21.
4. *Günther, K. D.* (1984): *Landwirtschaftsblatt Weser-Ems*, Nr. 52/Nr. 1.
5. *Günther, K. D.-Tekin, C.* (1986): *Kraftfutter*, 69, 40–46. p.
6. *Mahan DC* (1982): *J. Anim. Sci.* 54, 559–564. p.
7. *Mahan, D. C.-Ekstrom, K. E.-Fetter, A. W.* (1980): *J. Anim. Sci.* 50, 309–314. p.
8. *Maxson, P. F.-Mahan, D. C.* (1983): *J. Anim. Sci.* 56, 1124–1134. p.
9. *Nimmo, R. D.-Peo, E. R.-Moser, B. D.-Cunningham, P. J.-Olson, D. G.-Crenshaw, T. D.* (1980): *J. Anim. Sci.* 51, 100–111. p.
10. *Oslage, H. J.-Wemmer, H.* (1974): *Bayer. Landw. Jahrb.* 51, 225–235. p.
11. *Regius Á.-Gundel J.-Babinszky L.-Dégen L.* (1989): 40th Animal Meeting of EAAP, Dublin
12. *Weigand E.-Kirchgessner, M.* (1980): *Z. Tierphysiol., Tierernähr. u. Futtermittelkde.* 43, 121–129. p.
13. *Weigand, E.-Kirchgessner, M.* (1986): *Landwirtsch. Forschung*, 39, 3, 237–244. p.

Érkezett: 1991. október

Kérődzők fehérjeértékelésének korszerűsítése

Az állattenyésztés gazdasági eredményességének, a genetikai kapacitás kihasználásának leginkább meghatározója a takarmányozás. Az, hogy milyen módon takarmányozunk azt egyrészt a takarmányozási ismeret, másrészt az ökonómiai viszonyok és a rendelkezésre álló takarmányok határozzák meg.

A takarmányozási ismeretanyag az alap és alkalmazotti kutatás hatására szerencsére folyamatosan bővül s nyilvánosságra is kerül publikációk útján. Az új ismeretanyagot azonban a gyakorlat számára hasznosíthatóvá kell tenni, hogy alkalmazást nyerjen.

Hazánkban közel évszázadon keresztül alkalmazta a gyakorlat a Kellner féle keményítőérték rendszert a takarmányok energiaértékének, illetve az állatok energiaszükségletének megállapítására. Az elmúlt évtized elejére a fejlett országokban – bár eltérő metodikával – az új energia értékelési rendszerre tértek át. Ezen ismeretek eljutottak hazánkba is, és általános gyakorlati bevezetésére azokat a kutatás és oktatás hazai képviselőinek részvételével úgy adaptáltuk, hogy a leginkább megvalósítható módszert választottuk ki. A hazánkban termesztett és etetett takarmányok új energiaértékét meghatároztuk, és az állatok energia igényét pontosítottuk az új értékelés szerint. Az értékelési módot rendszerbefoglalva az oktatás és gyakorlati alkalmazás számára teljeskörűen hozzáférhetővé tettük.

A nemzetközi és hazai kutatás ma a kérődzők fehérjeértékelésében halmozott fel olyan új ismeretanyagot, melynek összegzésével elérkezettnek ítéljük ezen állatfajoknál a jelenlegi gyakorlatban alkalmazott nyersfehérjében történő értékelési mód megváltoztatását. A megújítás igényét az intenzív tejtermelő marhák, juhok fehérje igényének kielégítési problémái sürgették, s ma már mind több vizsgálati eredmény igazolja, hogy ismerni kell a fehérjék bendőbeni lebonthatóságát, az aminosav hasznosulást stb.

A megfogalmazott igények alapján, 1992 februárjában Szakmai Bizottság jött létre, mely feladatául tűzte a világon alkalmazott új fehérjeértékelési módszerek tanulmányozását, a hazai viszonyokra leginkább alkalmazható eljárás kiválasztását, a takarmányok tesztelését, az állatok szükségletének meghatározását.

A munka zárásaként a bevezetésre alkalmas módszerről kiadvány készül, melynek felhasználásával graduális és posztgraduális képzés indul a gyakorlati alkalmazás elősegítésére.

A Szakmai Bizottság szándéka, hogy 1995 végére az új ismeretanyag mindenki számára hozzáférhető legyen s az állattenyésztés egészében alkalmazásra kerülhessen. Ennek elősegítésére e folyóiratban – ugyanezen cím alatt – folyamatosan közreadjuk a részterületek eredményeit azok legjobb ismerőinek tollából, remélve, hogy e vállalkozásunk is hozzásegíti az állattenyésztés valamennyi résztvevőjét az eredményesebb takarmányozáshoz.

Dr. Demeter János
a Szakmai Bizottság társelnöke

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
Takarmányozási Intézete, Herceghalom
(Intézeti igazgató: Dr Gundel János)

Avotan és Flavomycin kölcsönhatásának vizsgálata broilertakarmányozásban

Gippert Tibor–Halmágyiné Valter Teréz

Summary

Gippert, T.–Halmágyiné, Valter T. Ms.: STUDY OF THE INTERACTION BETWEEN AVOTAN AND FLAVOMYCIN IN BROILER NUTRITION

Effect of the combined use of two growth promoters, Avotan (product containing 10% avoparcin) and Flavomycin, was studied in broiler chickens.

It was concluded that a broiler feed containing 150 mg/kg Avotan or 20 mg/kg Flavomycin increased the live-weight of broilers and feed conversion efficiency by 4–5% and 2–3%, respectively. Incompatibility was not encountered during combined use of Avotan and Flavomycin, even their effect increased, improving bodyweight gain and feed conversion rate by 6–7 and 4–5%, respectively in comparison with controls.

Authors' address: Research Institute for Animal Breeding and Nutrition,
Dept. of Poultry Nutrition, H–2100 Gödöllő, Isaszegi út

Bevezetés

Kísérletünkben az Avotan (10% avoparcint tartalmazó készítmény) és a Flavomycin hozamfokozó anyagok együttes hatását vizsgáltuk broilercsirkék takarmányozásában. A két antibiotikum készítményt külföldi és hazai broilertápokban gyakran alkalmazzák, hozamfokozó hatásuk a szakirodalomban ismert.

Az Avotan premix hatóanyaga az avoparcin, glikopeptid antibiotikum, amely a *Streptomyces cancidus* törzs fermentációjából származik. Hatékony a Gram pozitív baktériumok ellen, azok szaporodását gátolja, a Gram negatívok ellen viszont hatástalan. Az avoparcin a bélből alig szívódik fel, reziduumot az állati termékben gyakorlatilag nem okoz. Folyamatos adagolása esetén sem toxikus. Mutagén, kancerogén és teratogén hatása nincs. Egyéb vegyületekkel kompatibilis, az alkalmazása során összeférhetetlenségre utaló jelek nem fordultak elő.

A Flavomycint *Streptomyces* csoportba tartozó gombák termelik. A tiszta Flavomycin foszfortartalmú glucolipid. A Flavomycin főként a Gram pozitív patogén baktériumok ellen hatásos, Gram negatív patogén csírák ellen gyengébb hatású. Antibiotikus hatásmechanizmusa a baktérium sejtek bioszintézisének gátlásán alapul. A Flavomycin az emésztő csőből nem szívódik fel, így a húsban, szervekben, tojásban jelenléte nem

1. táblázat

Az indító, nevelő, befejező alaptápok összetétele %-ban

	Indítótáp (1)	Nevelőtáp (2)	Befejezőtáp (3)
Kukorica (4)	42,0	46,0	50,0
Búza (5)	30,5	30,0	30,0
Extrahált szójadara 48% (6)	20,0	13,0	9,0
Extrahált napraforgódara I. A. (7)	–	3,0	7,5
Halliszt 70% (8)	4,0	3,0	–
Húsliszt 58% (9)	–	1,5	–
HAGE baromfi indító szuperpremix (10)	3,5	–	–
HAGE baromfi nevelő szuperpremix (11)	–	3,5	–
HAGE baromfi befejező szuperpremix (12)	–	–	3,5
Összesen (13)	100,0	100,0	100,0

Percentage composition of starter-, grower- and finisher basic feeds

starter feed (1), grower feed (2), finisher feed (3), corn (4), wheat (5), extr. soybean meal 48% (6), extr. sunflowermeal I. A. (7), fishmeal 70% (8), meat meal 58% (9), HAGE broiler starter szuperpremix (10), HAGE broiler grower superpremix (11), HAGE broiler finisher superpremix (12), overall (13)

2. táblázat

Az indító-, nevelő-, befejező alaptápok analizált beltartalma

	Indítótáp (1)	Nevelőtáp (2)	Befejezőtáp (3)
Száranyag (4) g/1000 g	951,1	940,5	935,1
Víztartalom (5)	48,9	59,5	64,9
Nyersfehérje (6)	206,9	186,1	165,1
Nyerszsír (7)	36,2	36,4	32,4
Nyersrost (8)	30,7	25,1	24,8
Nyershamu (9)	50,0	48,3	50,5
Nitrogénmentes kivonható anyag (10)	627,3	644,6	662,3
Metionin	3,9	3,3	2,6
Lizin	11,0	9,3	6,5
Ca	10,7	11,1	9,5
P	6,9	7,1	6,3
NaCl	1,7	2,5	4,0
AME _n MJ/1000 g	12,70	13,17	13,22

Analyzed nutrient content of starter-, grower- and finisher basic feeds

identical with Table 1, (1–3), dry matter (4), water content (5), crude protein (6), crude fat (7), crude fibre (8), crude ash (9), nitrogen-free extract (10)

mutatható ki. Számos antibiotikummal, hozamfokozóval együtt kipróbálták, de összeférhetlenséget nem tudtak kimutatni. Az Avotan és a Flavomycin együttes alkalmazására nem találtunk irodalmi hivatkozást, a két szer összeférhetőségét, kölcsönhatását ismereteink szerint még nem vizsgálták, ezért tartottuk szükségesnek kísérletünk beállítását.

A kísérlet módszere

Az etetési kísérletet az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont baromfitelepén végeztük.

A kísérleti istálló ablak nélküli, mesterséges világítással (3 watt/m²) és szellőző berendezéssel (5 m³/óra/kg) ellátott. A fűtést szabályozható hőmérsékletű infra gázsugárzó biztosította. A nevelő fülkésített, a kezelőfolyosóról 20, drótkerítéssel leválasztott 10 m² alapterületű fülke nyílik. A nevelőbe fülkénként 150 (±2%), összesen 3000 (±60 db) Hybro-81 vegyesivarú végtermék naposcsibét telepítettünk. Az etetés néhány napig a szállítódobozból történt, majd kézi feltöltésű hengeres önetetéből. Fülkénként három etetőt helyeztünk el. A takarmány kiadagolása ad libitum történt. Az itatást Delta típusú súlyszelepes önitatók szolgálták, fülkénként 2 db.

Az alaptáp HAGE indító-nevelő-befejezőtáp volt, a kísérleti adalékokat ehhez kevertük hozzá. Az alaptápsor százalékos összetételét az 1. táblázatban, a kémiai összetételt a 2. táblázatban adjuk meg. A tápok kukorica-búza alapúak, fehérjetakarmányként extrahált szójadarát és napraforgódarát, valamint hallisztet tartalmaznak.

Az intítótápot morzsázottan etettük 21 napig, a nevelőtápot és befejezőtápot 3 mm-es granulátum formájában. A befejezőtáp valamennyi csoportnál azonos volt, arra már nem kevertünk kísérleti anyagot. Az ellenőrző csoport mellett öt kísérleti kezelést állítottunk be. Az Avotant a szokásos 150 mg/kg dózisban adagoltuk, a Flavomycint 15 ill. 20 mg/kg mennyiségben. Két kísérleti kezelésnél a két anyagot együttesen is alkalmaztuk: az egyik csoportban 100 mg/kg Avotan mellett 15 mg/kg Flavomycint adtunk, a másik csoportban 150 mg/kg Avotant és 20 mg/kg Flavomycint.

A hizlalási kísérlettel párhuzamosan kihasználási kísérletet is végeztünk. Három tápot vizsgáltunk, az ellenőrző alaptápot és a két kísérleti kezelés tápját. Az Avotantól és a Flavomycintől is a magasabb dózist alkalmaztuk. Anyagcsere-laboratóriumunkban in vivo határoztuk meg három nevelőtáp táplálóanyag-tartalmának látszólagos emészthetőségét, valamint a nulla nitrogénretencióra korrigált látszólagos metabolizálható energia-tartalmát (AME_n).

3. táblázat

Elhullási adatok (%)

Kezelés (1)	Elhullás (2)		
	Összesen (3)	1-10. napig (4)	11-48. napig (4)
Ellenőrző (5)	5,33	1,33	4,00
Avotan 150 mg/kg	3,11	1,33	1,78
Flavomycin 15 mg/kg	3,11	1,11	2,00
Flavomycin 20 mg/kg	5,33	1,78	3,55
Avotan 100 mg/kg + Flavomycin 15 mg/kg	5,33	2,00	3,33
Avotan 150 mg/kg + Flavomycin 20 mg/kg	8,67	2,00	6,67

Mortality data, in %

treatment (1), mortality (2), all (3) up 1-10, 11-48 days (4), controll (5)

A vizsgálat a Közös Piac országaiban elfogadott, *Gippert és mtsai* (1986) által adaptált módszerrel történt. A kísérletet csoportonként 4–4 kifejlett, $2,50 \pm 0,20$ kg testtömegű leg-hom kakással végeztük. Az állatokat egyedi anyagcsere-ketrecben helyeztük el, a takarmányt és az ivóvizet ad libitum biztosítottuk. A vizsgálat 3 napos előtetési és 5 napos főszakaszból állt. Az elfogyasztott takarmány és az ürülék mennyiségét naponta 1 g pontossággal mértük. Az ürülék vizelet- és bélsáreredetű nitrogéntartalmának szétválasztását kémiai módszerrel (*Jakobsen és mtsai* 1960) végeztük.

A kísérlet eredményei

A kísérlet zárásakor, 48 napos korban kapott főbb termelési eredményeket a 3., 4., 5. táblázat tartalmazza.

Elhullás

Az elhullás az ellenőrző csoportban 5,33%. Az Avotanos kezelésnél 3,11%, míg a Flavomycines csoportok esetén 3,11 illetve 5,33%. A két vizsgált anyagot együttesen alkalmazva, az elhullás 5,33 és 8,67%. Ez utóbbi magas elhullás bizonyosan nem a kísérleti anyag miatt következett be, ugyanis a többi mutató tekintetében ez a kezelés adta a legjobb eredményt. A 4. táblázatban az 1–10. és 11–48. napig észlelt elhullási adatokat külön adjuk meg. Ha a kelésgyenge állatoktól eltekintünk, az ellenőrző csoport elhullása 4,00%. A két vizsgált anyagot együttesen magasabb dózisban adva 6,67%. A többi kísérleti kezelésnél kevesebb a kiesés, 2,67–1,78–2,00–3,55–3,33%.

4. táblázat

Az élőtömeg és a testtömeg-gyarapodás alakulása

Megnevezés (1)	Kontroll (2)	Kísérleti kezelések (3)				
		Avotan 150 mg/kg	Flavo- mycin 15 mg/kg	Flavo- mycin 20 mg/kg	Avotan + Flavo- mycin 100 mg/kg 15 mg/kg	Avotan + Flavo- mycin 150 mg/kg 20 mg/kg
48 napos élőtömeg (4)	2062 ^a g	2167 ^{bc}	2158 ^b	2174 ^{bc}	2116 ^{ab}	2202 ^c
%	100	105,0	104,7	105,4	102,6	106,8
kakas (5) g	2207 ^a	2386 ^{bc}	2354 ^b	2358 ^b	2349 ^b	2435 ^c
%	100	108,1	106,7	106,8	106,4	110,0
jérce (6) g	1917 ^a	1948 ^b	1963 ^b	1990 ^b	1883 ^a	1970 ^b
%	100	101,1	102,3	103,8	98,2	102,8
Tömeggyarapodás (7) g/nap	42,96	45,1	44,96	45,29	44,08	45,87
%	100	105,0	104,7	105,4	102,6	106,8

*Az eltérő betűjelzések között 0,1% szinten szignifikáns eltérés van (8)

Live-weight and body weight gain

item (1), control (2), experimental treatments (3), live-weight at 48 days (4), cock (5), hen (6), body weight gain (7), 0,1% level of significance between different superscripts (8)

5. táblázat

Takarmány-, metabolizálható energia- és nyersfehérje-értékesítés

Megnevezés (1)	Kontroll (2)	Kísérleti kezelések (3)				
		Avotan 150 mg/kg	Flavo- mycin 15 mg/kg	Flavo- mycin 20 mg/kg	Avotan + Flavo- mycin 100 mg/kg 15 mg/kg	Avotan + Flavo- mycin 150 mg/kg 20 mg/kg
Indítótáp (4) kg/kg	0,52	0,50	0,47	0,48	0,51	0,47
Nevelőtáp (5) kg/kg	1,42	1,34	1,27	1,32	1,39	1,39
Befejezőtáp (6) kg/kg	0,42	0,46	0,57	0,52	0,44	0,46
Összesen (7) kg/kg	2,36	2,30	2,31	2,32	2,34	2,26
%	100,0	97,5	97,9	98,3	99,1	99,8
Metabolizálható energia (8) MJ/kg	29,5	28,8	28,9	29,0	29,3	28,3
%	100,0	97,6	98,0	98,1	99,3	96,0
Nyersfehérje (9) g/kg	441	429	428	431	435	421
%	100,0	97,3	97,2	97,7	98,6	95,5

Assimilation of feed, metabolizable energy and crude protein

identical with Table 4. (1-3), identical with 1-3, and 13 in Table 1. (4-7), metabolizable energy (8), crude fibre (9)

Élőtömeg, testtömeg-gyarapodás

A kontroll táphoz viszonyítva az Avotan, a Flavomycin és az együttes Avotan + Flavomycin kiegészítés szignifikánsan javította a csirkék 48 napos élőtömegét, ill. testtömeggyarapodását. Az Avotan 150 mg/kg, a Flavomycin a 20 mg/kg dózisban közel egyformán, 5%-kal javította a tömeggyarapodást. A Flavomycin még kisebb dózisban (15 mg/kg) is kedvező élőtömeget biztosított. A két hozamfokozó együttes alkalmazása a szokásos dózisban igen kedvező 6,8%-os testtömeg-gyarapodás javulást eredményezett, a különbség mindegyik kezeléshez viszonyítva statisztikailag bizonyított. Általában a kakasok érzékenyebben reagáltak, a hozamfokozó hatására 6,4–10,0% javulást észleltünk, míg a jércék esetében nem, vagy csak 1–2%-ban javultak az eredmények.

Takarmány-, metabolizálható energia- és nyersfehérje-értékesülés

Az indító-, de különösen a nevelőtáp etetésekor a hozamfokozók alkalmazása kedvezően befolyásolta a takarmányértékesülést (5. táblázat). Különösen a Flavomycin csökkentette az egységnyi élőtömeg előállítására fordított takarmányt. A 48 napos tartást figyelembe véve az Avotan-kiegészítés 2,5%-kal, a Flavomycin csak 1,7–2,1%-kal, a kombinált Avotan + Flavomycin-adagolás a legjobban, 4,2%-kal javította a takarmányértékesítést.

Mivel az etetett takarmányok ME- és nyersfehérje-tartalma megegyezett, így az energia és fehérje hasznosításban is hasonló tendencia alakult ki. A legjobb emészthető energia- és fehérjeértékesülést az Avotan + Flavomycin kombinált alkalmazása mellett észleltük, de az Avotan és Flavomycin önmagában történő adagolása is javította a táplálóanyag-értékesítést a kontroll, kezeletlen takarmányhoz képest.

Emésztési együtthatók és AME_n értékek

Táplálóanyagok (1)	Kísérleti kezelések (3)		
	Kontroll (2)	Avotan 150 mg/kg	Flavomycin 20 mg/kg
<i>Indítóétáp (5)</i>			
Szárazanyag (4)	%	67,86	68,32
Nyersfehérje (6)	%	82,66	83,03
Nyerszsír (7)	%	85,20	85,56
N-mentes kivonható anyag (10)	%	76,52	77,15
AME _n MJ/1000 g		12,70	12,95
<i>Nevelőétáp (8)</i>			
Szárazanyag (4)	%	69,54	69,89
Nyersfehérje (6)	%	81,06	81,22
Nyerszsír (7)	%	88,02	87,95
N-mentes kivonható anyag (10)	%	77,14	77,07
AME _n MJ/1000 g		13,17	13,24

Digestibility coefficients and AME_n values

nutrients (1), identical with Table 4, (2-3), identical with Table 2 (4, 6, 7, 10), starter feed (5), grower feed (8)

A takarmányok táplálóanyagának emészthetősége

Az indító- és nevelőétáp esetében a hozamfokozók alkalmazása kismértékben javította a táplálóanyagok emészthetőségét, a különbségek azonban nem szignifikánsak (6. táblázat). Hozamfokozók alkalmazása mellett a takarmányok táplálórértéke növekedett. Az indító- és nevelőétáp esetében az in vivo metabolizálható energiaértéke nagyobb volt, mint a számított érték.

Az eredmények értékelése

Az alkalmazott két hozamfokozó készítmény, az antibiotikumokra jellemző hatásmechanizmus alapján kedvezően befolyásolta a termelési mutatókat.

Kísérletünkben a külföldi vizsgálatokkal megegyezően az Avotan 150 mg/kg, a Flavomycin a 15 és 20 mg/kg dózisban egyaránt javította a broilercsirkék gyarapodását és takarmányértékesítését.

Az Avotannal elért eredményeink azonban elmaradnak a legjelentősebb külföldi vizsgálatokban tapasztalt termelési mutatóktól. Roth-Maier és mtsai (1976), Spoerl és mtsai (1978), Leeson és mtsai (1980), Pensack és mtsai (1982), Meixner és mtsai (1987) ugyanis a készítmény adagolása mellett a testtömeggyarapodásban 4-7%-os és különösen a takarmányértékesítésben jelentősen jobb, 5-9%-os eredményjavulást észleltek. A mutatkozó különbségek egyrészt azzal magyarázhatók, hogy kísérleteinkben közel optimális tartási és takarmányozási feltételek uralkodtak, mely esetében az antibiotikum előnyös hatása mérséklődik. Másrészt azzal, hogy az Avotan adagolását a hizlalás befejezése előtt 7 nappal befejeztük és ebben az időszakban a hatóanyag nélküli befejező tápok etetésénél a korábban antibiotikumot evő állatok gyengébben értékesítették a takarmányt, mint a kontroll állomány. Számítani kell tehát arra, hogy az antibiotikumos

kezelésben részesült állatoknak – amikor már nem kapnak hatóanyagot – gyarapodása, takarmányhasznosítása romlik.

A Flavomycin etetésénél elért eredményeink közel megegyeznek *Moeller és mtsai* (1975), *Kling és mtsai* (1976) adataival, akik testtömeggyarapodásban 2,5–3%-os növekedést, a takarmányértékesítésben 2%-os javulást észleltek. Feltehetően a fenti szerzők kísérleti körülményei jobban hasonlítanak a mi feltételeinkhez.

A külföldi vizsgálatokhoz hasonlóan (*Meixner és mtsai*, 1987, *Kling és mtsai*, 1976) a mi kísérleteinkben is mindkét hozamfokozó a kakasok testtömeggyarapodását jelentősen jobban befolyásolta, mint a jércékét. Általában a nagyobb fejlődési eréllyel és jobb takarmányértékesítési adottsággal rendelkező kakasok a táplálóanyag kielégítés mértékére sokkal határozottabban reagálnak, mint a jércék. Ez a jelenség az ivarspecifikus takarmányozásban figyelembe vehető. Anyagcsere-kísérleteink eredményei alapján bebizonyosodott, hogy a termelési paraméterek javulása részben az antibiotikum-készítmények emésztésre gyakorolt kedvező hatásának tulajdonítható. Az Avotan ill. a Flavomycin adagolása ugyanis a takarmány táplálóanyagainak, különösen a nyersfehérjének emészthetőségét elősegítette, a tápok metabolizálható energiatartalmát növelte. Közismert, hogy a csirkehizlalás eredményességét elsősorban az etetett takarmányok energia- és fehérjetartalma befolyásolja.

A két hozamfokozó csökkent dózisban történő kombinált használata nem járt előnyös hatással. A forgalmazó cégek által javasolt 150 mg/kg Avotan és 20 mg/kg Flavomycin együttes adagolása viszont a tömeggyarapodásban és a fajlagos takarmányfelhasználásban a legkedvezőbb termelési paramétereket biztosította, jobbat, mint a két hozamfokozó külön-külön alkalmazása esetében észleltünk. A két antibiotikum együttes alkalmazásánál összeférhetetlenséget nem tapasztaltunk, sőt egymást hatását – feltehetően az eltérő hatás spektrum és az anyagcserere gyakorolt kölcsönhatás révén – kedvezően kiegészítették.

Kísérletünkben a két hozamfokozó készítmény külön-külön adagolva az állatok egészségi állapotát (elhullását) számottevően nem befolyásolta, együttes adagolása kismértékben rontotta. Az elhullásban mutatkozó különbség a nevelés második felében jelentkezett, amikor is a legnagyobb élőtömeget elérő Avotan + Flavomycin tartalmú takarmányt fogyasztó állományból nagyobb volt a kiesés. Ebben az időszakban a túlfejlett kakasokból az ún. gyors szívhalál következtében sok egészséges állat elpusztult.

Következtetések, javaslatok

A broilertápokban hozamfokozóként az Avotan 150 mg/kg, a Flavomycin 20 mg/kg dózisban javasolható. Mindkét hatóanyagtól egyaránt 4–5% élőtömeg-többletet és 2–3%-os takarmányértékesítés-javulást várhatunk. A két antibiotikum együttes adagolása összeférhetlenséget nem okoz, sőt egymás hatását előnyösen kiegészítik, a termelési paraméterek javulása fokozódik, a tömeggyarapodásban 6–7%-kal, a takarmányértékesülésben 4–5%-kal.

Felhasználásukat a gazdaságosság dönti el, amelyik hozamfokozó olcsóbb – hasonló termelési eredmények javítása mellett – természetesen az növelheti kedvezőbben a jövedelmezőséget.

IRODALOM

1. *Gippert, T.-Fekete, S.-Hullár, I.* (1986): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 38. 4. 337-342. p.
2. *Jakobsen, P E.-Gertov, K.-Nilsen, S. H.* (1960): Bereting fra. Forsøgslaboratoriet, København, 322. 56. 1-43. p.
3. *Kling, H. F.-Moeller, M. W.-Damron, B. L.-Harms, R. H.-Quarles, C. L.-Potter, L. M.-Beane, W. L.-Dilworth, B. C.-Day, E. J.-Edgar, S. A.* (1976) *Poult. Sci.*, Champaign, 55. 694-699. p.
4. *Leeson, S.-Summers, J. D.-Ferguson, A. E.* (1980): *Can. J. Anim. Sci.*, Ottawa, 60. 275-279. p.
5. *Meixner, B.-Hennig, A.* (1987): *Arch. Geflk.*, Berlin, 51. 54-59. p.
6. *Moeller, M. W.-Quarles, C. L.-Kling, H. F.-Dilworth, B. C.-Day, E. J.-Damron, B. L.-Harms, R. H.* (1975): *Poult. Sci.*, Champaign, 54. 920-922. p.
7. *Pensack, J. M.-Wang, G. T.-Simkins, K. L.* (1982): *Poult. Sci.*, Champaign, 61. 1009-1012. p.
8. *Roth-Maier, D. A.-Kirchgessner, M.* (1976): *Arch. Geflk.*, Berlin, 40. 60-63. p.
9. *Spoerl, R.-Kirchgessner, M.* (1978): *Arch. Geflk.*, Berlin, 42. 52-55. p.

Érkezett: 1991. december

Európai Állattenyésztők Szövetsége (EAAP) 42. Tud. ülészaka, Berlin, 1991. Állattartási és Állategészségügyi Szekció

Az Állattartási és Állategészségügyi Szekció hat ülése közül három más szakbizottságokkal közösen került megrendezésre.

Az I. ülés „Az állattartási rendszerek hatása az ember és a háziállatok közérzetére” címmel került megrendezésre.

Az ülést V. *Deutrich* professzor (Németország) készítette elő, akit betegsége sajnálatosan megakadályozott abban, hogy elnökként vezesse az ülés munkáját. Eredeti elképzelés szerint a címben megadott témakör három főelőadás és a hozzájuk kapcsolódó rövid előadások alapján került volna megvitatásra. Az eredeti elképzelés csak szándék maradt, mert a három meghívott előadó közül kettő [*I. Ekesbo* professzor (Svédország) és *G. Mehlhorn* professzor (Németország)] akadályoztatásuk miatt nem vehettek részt az ülés munkájában]. Ennek ellenére az ülés sikeresen teljesítette feladatát. Nagylétszámú hallgatóság előtt összesen 9 előadás került megtartásra, amelyeket élénk vita követett. Az előadások és a hozzászólások fő mondanivalója abban összegezhető, hogy az állattartási és istállózási rendszereknek nem csak az ember és az állat kellemes közérzetének biztosítására kell figyelemmel lenni, de az integritás követelményeit is szem előtt kell tartani.

A II. ülés, amelyet szekció a Sertésenyésztési Szakbizottsággal közösen rendezett, a kocák csoportos tartásával kapcsolatos újabb ismereteket tekintette át. Az ülést *Sandra Edwards* (Egyesült Királyság) készítette elő és vezette le nagy hozzáértéssel. Az ülésen négy fő előadás és hat rövid beszámoló hangzott el. A bevezető előadás (*L. den Hartog*, Hollandia) áttekintette a jelenlegi európai helyzetet, a további fő előadások pedig a tartási rendszerek, valamint a kocák egészsége, termékenysége és közérzete közötti összefüggéseket elemezték. Az ülésen elhangzottakat 11 poszter anyaga egészítette ki.

A III. ülést az Állattartási és Állategészségügyi Szekció a Takarmányozási és a Szarvasmarhatenyésztési Szakbizottságokkal, a IV. ülést pedig a Takarmányozási és a Sertésenyésztési Szakbizottságokkal közösen rendezte. Mindkét ülés előkészítője és elnöke *M. Jongebreur* (Hollandia) volt. Elnöki munkáját nagy hozzáértéssel, hatékonyan és rendkívüli eleganciával végezte.

A III. ülésen 4 főelőadás, 2 rövid beszámoló és 7 poszteren bemutatott anyag, a IV. ülésen pedig egy főelőadás, 7 rövid előadás és 6 poszter rövid összefoglalása hangzott el és került megvitatásra igen aktív részvétel mellett.

A beszámolók egyöntetűen mutattak rá arra, hogy mind a szarvasmarhatartási-, mind pedig a sertésartási rendszerek, a nem vitatott számos előnyük mellett, sok vonatkozásban kedvezőtlen hatást gyakorolnak a környezetre. A káros hatások közül az elmúlt évtizedben az állattartó telepekről kikerülő ammonium, valamint a talajvíz növekedő nitrát- és foszfát koncentrációja került a kutatói és a polgári közvélemény érdeklődésének középpontjába.

Az állattartó telepek környezetszennyező hatásainak mérséklésében jelentős szerepe lehet a környezetvédelmi szempontokra tekintettel lévő takarmányozásnak. Az előadások a következő lehetőségeket tárgyalták:

- a szükségleti értékeknek megfelelő (tehát a szükségtelen túladagolást elkerülő) nitrogént és foszfort tartalmazó fejadagok etetése;
- a bendőflóra nitrogénkötő képességének fokozása;
- az aminosavak emészthetőségének fokozása enzimek felhasználásával, illetve a takarmányok anti-nutritív anyagainak eliminálásával;
- olyan takarmányok felkutatása és fokozott használata, amelyek aminosav tartalma eredendően jó emészthetőséggel rendelkezik.

A lehetőségek másik csoportja a tartási technológiákhoz kapcsolódik. Közülük az előadók a következőkkel foglalkoztak:

- hatékonyabb trágyakezelés és trágya felhasználás;
- víztakarékos technológiák kidolgozásával és üzembeállításával növelni lehet és kell a telepeken keletkező (híg)trágya szárazanyag tartalmát;
- a tejelő tehén tartásban csökkenteni kell az egy tehénre eső legelőterületet és növelni kell a tehenenkénti szántóterületet;
- a sertéstartásban előnyben kell részesíteni az egyfázisú tartástechnológiákat a hagyományos háromfázisú technológiákkal szemben.

Üzemi kísérletek, valamint számítógéppel végzett modell számítások egybehangzóan igazolják, hogy az állattartási rendszerek által kibocsátott nitrogén és foszfor szennyezés már néhány éven belül 25–50%-kal csökkenthető.

Az V. ülés, amelynek elnöke a beszámoló írója volt, a takarmányt szennyező mikotoxinok és az állatok egészsége közötti kapcsolatokat kívánta megvilágítani újabb kísérleti adatok bemutatásával és megvitatásával.

Tizenkét európai országban végzett vizsgálatok egybehangzóan bizonyították, hogy 1972 és 1988 között a zearalenon és a desoxynivalenol volt a leggyakrabban megállapított mikotoxin a takarmányokban, főleg a kukoricában és a búzában. A zabot és a kukoricát ugyanakkor a trichotecén csoportba tartozó mikotoxinok szennyezték leginkább. A keveréktakarmányokból leggyakrabban ochratoxin-A-t mutattak ki. Európa számos országában megfigyelhető az a törekvés, hogy szabályozzák a takarmányokban még megengedhető mikotoxin koncentrációt. A határértékek megállapításánál figyelemmel kell lenni a háziállatok mikotoxin érzékenységében megállapítható különbségekre, valamint az egyes mikotoxinok toxin-kinetikai sajátosságaira.

A szekció *A. Kroneman-t* (Hollandia) javasolta az EAAP Fiala Tudós Díjára. Nagy sikerű előadásának címe: Üzemi megfigyelés a csoportosan tartott kocák egészségügyi problémáiról: a sántaság.

Az utolsó ülésen *H. Saloniemi* professzort (Finnország) és *P. Susmel* professzort (Olaszország) a szekció alelnökeivé választották. Az új alelnökök 1992-től veszik át a tisztséget a korábbi alelnököktől *F. J. Grommers* professzortól (Hollandia) és *I. Ekesbo* professzortól (Svédország), akik hat éven át szolgálták hozzáértéssel és kiváló szorgalommal a szekciót. Az ülés megerősítette tisztségében *H. Wierenga-t* (Hollandia) titkári tisztségében. *Wierenga dr-t* 1991-ben a toulousi ülésen választották titkárnak. *P. Susmel* professzor helyére, aki hat éven át volt titkár *F. Madec* (Franciaország) került megválasztásra.

Az ülés jóváhagyta a szekció elnökének a Nemzetközi Állathigiéniai Társaság, illetve a Nemzetközi Alkalmazott Etologiai Társaság vezetőivel folytatott előzetes tárgyalásait és egyetértett abban, hogy a szekció és az említett társaságok között

együtműködés alakuljon ki. Az ülés áttekintette a szekció jövőbeni céljait és feladatait, és egyöntetűen határozott arról, hogy a következő évek tudományos programjának kialakításában az alábbi területeknek kell prioritást kapniuk: az állati termék előállítás eredményességét jelentősen befolyásoló fertőző és nem fertőző állatbetegségek; az állatvédelem és az állatok közérzetével kapcsolatos törvényi szabályozás helyzete a tagországokban; a környezeti tényezők, valamint a háziállatok életfolyamatai, ellenállóképesége és termelése közötti kapcsolatok; az állati eredetű élelmiszerek minőségét befolyásoló egészségkárosodások élettana és kórélettana; az alkalmazott etológia egyes kérdései.

A szekció meghatározta az 1993-ban Aarhusban (Dánia) megrendezendő üléseinek témaköreit, amelyek a következők:

- Az állati eredetű élelmiszertermelés társadalmi megítélése Európában,
- A fejőautomaták használatának várható következményei (a Szarvasmarhatenyésztési Szekcióval együttes ülés),
- A sertések, „kékfül betegsége”: újabb ismeretek,
- A betegségek és a rendellenes viselkedés előfordulásának csökkentése a sertés-hústermelésben,
- Szabad előadások.

Prof. Dr. Rafai Pál
a szekció elnöke

Disszertációk Magyarországon az állattenyésztés és takarmányozás témaköréből

Lapunk új rovatot indít, amelyben a sikeres egyetemi doktori, kandidátusi és akadémiai doktori értekezések rövid ismertetőjét egyelőre magyar, de később angol nyelven is kívánja közölni.

A Szerkesztőség kéri a lap profiljának megfelelő disszertációk szerzőit, hogy az elfogadást követően, 3,5–4 gépelt oldal terjedelemben az értekezés tartalmát és a disszertáció alapján elfogadott új eredményeket megküldeni szíveskedjenek. Az adott terjedelemben kérjük az értekezés címének és legfontosabb megállapításainak kb. 100 szavas angol nyelvű fordítását is. Kérjük a szerző pontos postai címének közlését és azt is, hogy a disszertáció teljes terjedelemben hol tekinthető meg.

Reméljük, hogy rovatunkkal hozzájárulhatunk a szakterület tudományos eredményeinek terjesztéséhez, a disszertációt készítő munkásságának megismertetéséhez.

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

Főszerkesztő: Dr. Gundel János

Szerkesztőbizottság: Dr. Bodó Imre, Dr. Baltai Mihály, Dr. Demeter János,
Dr. Dohy János, Dr. Fehér Károly, Dr. Fésüs László,
Dr. Horn Artur, Dr. Horn Péter, Dr. Kállay Béla,
Dr. Kárpáti József,
Dr. Keserű János (szerkesztőbizottság elnöke),
Dr. Kovács József, Dr. Lengyel Lajos, Dr. Demeter János,
Dr. Rafai Pál, Dr. Sántha Tünde, Dr. Schmidt János,
Dr. Török Imre, Dr. Várkonyi József, Dr. Veress László

Szerkesztőség: ÁTK Takarmányozási Intézete
2053 Herceghalom
Telefon: 23-10-133, 23-10-082

Felelős kiadó: Bolyki István ügyvezető igazgató

Kiadóhivatal: 1024 Budapest II., Kitaibel Pál u. 4.
Telefon: 135-0344, 135-1927

Műszaki vezető: Tenkes Dezső

INDEX: 25 131
HU ISSN: 0230 1814

Megjelenik évente hatszor

Előfizetési díj: 1 évre 660,- Ft, fél évre 330,- Ft
Kiadja és terjeszti az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
1024 Budapest II., Kitaibel Pál u. 4.

Előfizethető a kiadónál, illetve a szerkesztőségben postautalványon, vagy átutalással
az MHB 326-14451 pénzforgalmi jelzőszámra.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
1376 Budapest I., Fő utca 32. Telefon: 115-9450 vagy a KULTÚRA külföldi képviselői
Bestellungen sind an KULTURA Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen,
Budapest 62, Postfach 149., oder an ihre ausländischen Vertretungen zu richten
Orders may be placed with KULTURA Hungarian Trading Company for Books and Newspapers
Budapest 62., POB. 149., or with any of its representatives abroad