

EGYES KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK SZEREPE A SERTÉSEK LÉGZŐ- ÉS EMÉSZTŐSZERVI BETEGSÉGEINEK KIALAKULÁSÁBAN*

KOVÁCS FERENC

az állatorvostudományok kandidátusa
Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

Annak, hogy állattenyésztésünk aránylag keveset és túlságosan drágán termel, elsősorban az az oka, hogy még mindig sok fiatal állat hullik el. Az elmúlt évek statisztikája szerint a *termelőszövetkezetek borjúállományának 10—12, malacállományának 16—18, juhállományának 13—15%-a pusztult el*. Nem jobb a helyzet az állami gazdaságokban sem, ahol 1962-től 1965-ig a kocaállomány fejlesztésével 50%-kal több malac született ugyan, de *ugyanakkor 12%-ról 20%-ra, tehát másfélszeresére emelkedett az elhullások száma is*.

A megbetegedések és *elhullások 75—90%-át* azok a bántalmak idézik elő, melyek a nem kielégítő elhelyezéssel, tartással és takarmányozással, vagyis az állathigiéniai hiányosságokkal függenek össze.

Az elhullások okozta veszteségeket azonban messze túlhaladja az a kár, amely az életben maradt állatok nem kielégítő súlygyarapodása, rossz takarmányértékesítése, csekély szaporasága, és a tejtermelés alacsony szintje miatt adódik. Ezek közül elég megemlíteni termelőszövetkezetekben az egy tehénre jutó évi 2—2 200 liter tejhozamot, a 100 kocára jutó évi 880—970 hasznos szaporulatot, nagyüzemi tojóházakban a tyúkok havi 1%-os elhullása, illetve selejtezése mellett tojásonként a 320—350 g takarmányfelhasználást.

Az elmondottakból kitűnik, hogy *az állatok élettani igényeinek kielégítése nélkül végzett állományfejlesztés tovább növeli a veszteségeket és rontja a termelési eredményeket*.

A termelés növelésének biztosabb és főként gazdaságosabb módja az, ha az állományfejlesztéssel együtt megteremtjük az optimális termelési feltételeket is. Ezek kialakításához többek között ismerni kell a hazai állatfajok, fajták anyagcseréjét, a mikroklíma és a különféle tartástechnológiák élettani és kórélettani hatását, valamint azokat a hajlamosító tényezőket, melyek feltételes kórokozókat aktiválnak. Tisztázni kell a tartási hibák és egyes fertőző anyagok által együttesen előidézett kórképek összefüggéseit, hogy mindezek alapján ki lehessen dolgozni a védekezés leggazdaságosabb módszereit.

* Előadás az MTA közgyűlési rendezvényeiből. 1967. május 3.

Figyelembe véve a nagyüzemi állattartás veszteségeit, a termelést akadályozó tényezők sokrétűségét, és a rendelkezésre álló kutatókapacitást, az Akadémia által kiemelt feladat kutatása jelenleg három részfeladat komplex megoldására koncentrálódik:

1. Követelmények az állatok tartására szolgáló épületek tervezésével, építésével és üzemeltetésével szemben. Az istállók minősítő módszereinek kidolgozása.
2. A tartási módszerek és hibák hatása az állatok egészségére és termelésére. A légzőszervi betegségek tanulmányozása, a védekezési eljárások kidolgozása.
3. A takarmányozási kérdések vizsgálata gazdaságossági és egészségügyi nézőpontból. Az emésztőszervi betegségek tanulmányozása.

E részfeladatok kimunkálásában jelenleg a következő intézmények és kutatóhelyek vesznek részt: a MTA Állategészségügyi Kutatóintézete, az Állatorvostudományi Egyetem Állathigiéniai Tanszéke és Járványtani Tanszéke, az Agrártudományi Egyetem Gépészmérnöki Karának Mezőgazdasági Építészeti-, Mezőgazdaság Villamosítása és Állattenyésztésgépei Tanszéke, az Agrártudományi Egyetem Állatélettani Tanszéke, az Országos Állategészségügyi Intézet, a Phylaxia Állami Oltóanyagtermelő Intézet, az Állami Vakcina-termelő- és az Állami Oltóanyag Ellenőrző Intézet. A felsorolt kutatóhelyek kapcsolatban vannak még más kutató- és tervező intézetekkel, gazdaságokkal is, amelyek közreműködésére alkalomszerűen szükség lehet. Ezen kívül a jelenlegi kutatóhelyek is — a megoldásra váró feladatoktól függően — változhatnak.

Az állattenyésztés ágazatai közül különösen a *sertéstartás eredményei nyugtalanítóak*. Érdemes erre vonatkozóan néhány összehasonlító adatot ismertetni. Azokban az országokban, ahol a fehér-hússertéseket megfelelő környezetben tartják:

- a) a kocára évenként 2,0–2,2 ellés jut (állami gazdasági átlag 1,8; országos átlag 1,4–1,6);
- b) egy koca után egy évben 18–20 malacot választanak el (állami gazdasági átlag 13–14; országos átlag 10–12 malac);
- c) a 25 kg-os süldő 1 kg-jára eső költség 15–16 Ft (állami gazdasági átlag 26–30; országos átlag 26–40 Ft);
- d) a hízók 200–210 napos korukban érik el a 105–110 kg-os súlyt (állami gazdasági átlag 280; országos átlag 290–310 nap);
- e) 1 kg súlygyarapodáshoz a hízóállatok 3,2–3,5 kg abraktakarmányt használnak fel (állami gazdasági átlag 4,9; országos átlag 4,4–5,5 kg).

Fenti adatokon belül különösen az állami gazdaságok termelési eredményei mutatnak rá a környezet jelentőségére. Itt ugyanis az állomány 93%-a fehér-hússertés, a törzs-, szaporítótelepek állománya teljesen, az árutermelő

állománynak pedig 75%-a brucellózistól mentes, és kizárólag keveréktakarmányt használnak. *A fehér-hússertés fiziológias igényét tehát a jelenlegi tartástechnológiák nem elégítik ki.* Ezért nem lehet kihasználni a fajtában rejlő lehetőségeket, nem is beszélve arról, hogy *ezek a tartástechnológiai hibák számos betegség kifejlődését segítik.* Ezek közül leggyakoribbak a sertések légző- és emésztőszervi bántalmai, és ebből adódnak a legnagyobb károk is.

Tanszékünk kutató-kollektívájára többek között az a feladat hárul, hogy felderítse és értékelje mindazokat a környezeti tényezőket, melyek elősegítik a sertések légző- és emésztőszervi betegségeinek kialakulását. E bántalmak kifejlődése és lefolyása egymásrahatása mellett a különböző korú sertések fogékonysága, reakció- és védekezőképessége szerint alakul. Utóbbiak szempontjából a született malacállományunk nagyon heterogén, amely elsősorban a vemhes kocák különböző tartásával és főként takarmányozásával magyarázható.

Különösen a kocák takarmányozása függvényeként alakulnak azok a biológiai szempontból fontos értékmérő tulajdonságok, mint az újszülött malac súlya, vérének haemoglobin-tartalma, glikogén- és vastartaléka, vitaminkészlete, a koca kolosztrumának minősége, melyek az újszülöttkori gyomor- és bélgyulladások kialakulását közvetlen és közvetett módon befolyásolják.

Üzemeinkben ma még sok az *1,2 kg-on aluli alacsony súllyal született malac.* A születési súly és az elhullások száma szorosan összefügg. Az elhullások aránya azonban az újszülött malacok környezete szerint alakul. *Minél rosszabbak a tartási körülmények, annál több pusztul el a kisebb súllyal született malacok közül.* A kisebb súlyú malacok alacsony (40–60 mg%) vércukor- és haemoglobin (5–8 g %) szinttel születnek. Az ilyen malacok fázékonyabbak, a születést követően ritkábban szopnak, hiányos a gyomor sósavtermelése és kiválasztása, *ami a coli-vérhas kialakulását segíti.*

Nem mindegy tehát, hogy az újszülött milyen lehetőségekkel, esetleg milyen terheltségekkel jön a világra. *Az élet ugyanis nem a megszületéssel, hanem már a petesejt megtermékenyítésével kezdődik.* A fejlődő magzat biológiai értékét, elsősorban az anyakocák szakszerű takarmányozásával növelhetjük. A vemhes kocák takarmányszükségletét az embrió fejlődése, súlya határozza meg. Mivel a magzat súlya a vemhesség utolsó hónapjában több mint 1 kg-mal növekszik, az anyakocák főként ebben az időben igénylik a botanikailag sokoldalú-, állati eredetű fehérjékben gazdag-, vitaminokkal-, ásványianyagokkal és mikroelemekkel megfelelően kiegészített takarmányt.

Ökonómiai szempontból is szükséges annak elemzése, hogy a kocák előkészítő takarmányozása milyen hatással van az újszülött malacok súlyára és biológiai értékére. Ez annál is inkább indokolt, mert a születési súlykülönbség a felnevelés során a tartási feltételektől függően alakul. *Minél rosszabbak a tartási feltételek, a súlykülönbség a választásig annál nagyobb lesz.* Az azonos kor-

ban, de kisebb súllyal leválasztott malacállomány viszont a kívánt végsúlyt hosszabb idő alatt, és több takarmány felhasználásával éri el. Mindez tehát azt is jelenti, hogy a fejlődés egyik legfontosabb szakasza a méhen belüli életben zajlik le, és már itt kell megkezdeni a veszteségeket megelőző munkát is.

Az újszülöttkori veszteségeket különösen a hidegebb évszakokban a fiazató mikroklímája befolyásolja még jelentősen. Klimatizált istállóinkban és üzemi körülmények között vizsgáltuk a különféle klímátényezőknek az újszülött malac szervezetére gyakorolt hatását. Megállapítottuk, hogy a $+15-16\text{ C}^\circ$ teremhőmérséklet, 75–80%-os rel. páratartalom és 0,1 m/sec légmozgás mellett infralámpa, vagy melegítőlap egyidejű alkalmazásával lehet az optimális környezeti feltételeket elérni. Ilyen körülmények között az újszülött malacok közül csak azok testhőmérséklete csökken jelentősen, melyek nem megfelelő súllyal születnek. Kiderült az is, hogy a születést követő kritikus napokat még az ilyen alacsony (900 g) átlagsúlyú malacállomány is átvészeli, ha kedvező környezetbe kerül.

Ezzel szemben a hidegebb ($+5-+8\text{ C}^\circ$) fiazatóban született malacok testhőmérséklete a kedvező (1250 g) születési súly ellenére is jelentősen csökken és még a 3. napon sem éri el a normális értéket. Üzemi vizsgálataink szerint az ilyen hideg környezetben nevelt 1000 g-on aluli súllyal született malacok vércukorszintje 30–40 mg % alá süllyed, és 5–10%-a hypoglykaemiában, illetve az alacsony testhőmérséklet miatt hypothermiás narkotikus kómában pusztul el. Ez az a malacállomány, amely statisztikánkból hiányzik, mert a legtöbb üzemben állományba sem veszik.

Alacsony hőmérsékleten különösen az erősebb légmozgás hat károsan az újszülött malac szervezetére. A $+6-+7\text{ C}^\circ$ -on élő, 1270 g átlagsúllyal és 90–96 mg % vércukorral született malacok belső hőmérséklete $1,5-2\text{ C}^\circ$ -kal, vércukorszintjük 21 mg%-kal csökkent, ha a levegő mozgása ugyanazon a hőmérsékleten 0,07 m/sec-ről 0,35 m/sec-ra emelkedett.

Érdekel bennünket, hogy a születést követő napokban hogyan alakul az újszülött malacok testhőmérséklete változó külső hőmérsékleten. Ennek ellenőrzése céljából az egyik koca 12 malacát az 1., 5., 10., és 14. napon 4–5 óránként hideg- és meleghatásnak tettük ki. Hideg periódusban a malacok $+9-+10\text{ C}^\circ$ teremhőmérséklet, 80% relatív páratartalom és 0,1 m/sec levegőmozgás hatása alatt éltek, míg a meleg periódusban ugyanezen teremhőmérséklet mellett $+36\text{ C}^\circ$ -os elektromos melegítőlapon infralámpa alatt feküdtek. A szopások számát és idejét nem korlátoztuk. Úgy találtuk, hogy a malacok belső hőmérséklete az első napon követte legjobban a környezet hőmérsékletváltozásait, vagyis a hideg hatására $2-3\text{ C}^\circ$ -kal csökkent, a meleg hatására emelkedett. Az ötödik napon ugyanebben a környezetben $1-1,3\text{ C}^\circ$, a tizedik napon $0,5-0,9\text{ C}^\circ$ volt a testhőmérséklet ingadozása, a 14. napon pedig már alig változott. A belső hőmérséklet váltakozása az 1000 g-on aluli súllyal született malacoknál különösen szembetűnő volt.

A vizsgálatokat a malacok anyagcseréjének párhuzamos ellenőrzése mellett még tovább folytatjuk, *de annyi már most is látszik, hogy a malacok közvetlenül a születés után nem tudnak annyi hőt termelni, hogy az ilyen kritikus értéken aluli hőingadozásokat kompenzálni tudják.* Látszik az is, hogy a malacok *hőtartó-képessége a 10–14 napos korra megnövekszik.* Ez talán többek között a testfelület-testsúly arányának kedvezőbb alakulásával és a bőr szigetelőképességének javulásával magyarázható.

Megnő a malacok hőtartása, ha azok a születést követő órákban összebújnak. Az erre való ösztönszerű törekvésük eredményeként viszont a születést követő órákban keveset szopnak. Márpedig az újszülött malac a koloszt-rumban kaphatja meg mindazokat a tápláló- és hatóanyagokat, melyek a nem specifikus ellenállóképességét növelik. Ezeknek az anyagoknak főként a bakteriális, ezen belül is a coli okozta bélgyulladások megelőzése szempontjából van nagy jelentősége. Minél hamarabb jut az újszülött malac koloszttrumhoz, annál hamarabb indul meg a gyomor sósavtermelése, amely a kedvező bélflóra kialakulása szempontjából is jelentős. Igen fontos a koloszttrum immunbiológiai értéke is, mivel az újszülött malacok a különböző, elsősorban a vírusos betegség elleni védőanyagokat a koloszttrummal kapják meg. Ahhoz azonban, hogy az újszülött malac pl. a vírusos hasmenés, a fertőző elhalásos bélgyulladás, vagy egyéb vírusos betegségekkel szemben elegendő védelmet kapjon az szükséges, hogy az anya ellés előtt e betegségeken átessen, vagy vakcinázással kellő immunitást kapjon, és hogy a malac elegendő mennyiségű koloszttrumhoz jusson.

Ellenőriztük a felvett koloszttrum mennyisége, és a malacok szérum gamma-globulin tartalma közötti összefüggést. A vizsgálatok szerint a *gamma-globulin felszívódásának lehetősége a születést követő 30–32 órában már megszűnik,* vagyis az ún. „zárási idő” a malacoknál még előbb bekövetkezik, mint a borjaknál. Azt tapasztaltuk, hogy a felszívódási lehetőség a születést követő *minden 5–6 óra után közel 50%-kal csökken.* Meg lehetett állapítani azt is, hogy a *szülést követő 12. órában kb. 200 g koloszttrumot* kell a malacoknak felvenni ahhoz, hogy megfelelő mennyiségű gamma-globulinhoz és ezen keresztül ellenanyaghoz jussanak. Minél előbb veszi fel a malac ezt a mennyiséget, annál több ellenanyaghoz jut, mivel a koloszttrum gamma-globulin tartalma a szülést követő első órákban a legnagyobb. Erre azonban csak akkor van meg a lehetőség, ha az újszülött malac ebben az időszakban állandóan a koca körül tartózkodik és gyakran szopik. Méréseink szerint a $+3 - +7\text{ C}^\circ$ hőmérsékletű fiaztatóban, főként este született malacok az *első 6–12 órában kevés, 30–80 g koloszttrumot vesznek fel.* Nappal — amikor a fiaztató egy kicsit melegebb — szopási kedvük élénkebb, de ekkor már a koloszttrum amúgy is csökkent gamma-globulinjának csak fele, vagy egyharmada szívódik fel. Ezért a hideg fiaztatóban élő, főként kisebb súlyú malacok nemcsak kevesebb hatóanyaghoz jutnak, ami őket a *coli-vérhas* kialakulására hajlamosítja, de kevesebb specifi-

kus ellenanyagot is kapnak. Az ilyen malacok könnyebben fertőződnek a *vírusos hasmenéssel*, s a *fertőző elhalásos bélgyulladásal*, s e betegségek köztük nagyobb veszteséget is okozhatnak.

Az ilyen malacállomány a későbbiek folyamán is főként a 4–8 hetes korban is érzékenyebben reagál minden megterhelésre, mivel kolosztrális immunitása már megszűnt vagy minimális, és saját gamma-globulin termelése pedig később indul meg, és csak a 14–16. héten éri el a normális értéket.

A tartós hideg az idősebb malacokra is stressorként hat, melynek leküzdéséhez a fiatal állatok több és jobb takarmányt igényelnek. Mivel ezt üzemi körülmények között nem mindig kapják meg, csökken súlygyarapodásuk és fejlődésben visszamaradnak. Vizsgálataink szerint az optimális környezetben élő, 900 g átlagsúllyal született 14 malac súlya az 50. napon közel 3 kg-mal volt több, mint az 1270 g átlagsúllyal született, de hideg környezetben tartott malacsoporté. A tartós hidegstressz alatt élő fiatal állatokat egyes feltételes kórokozók is könnyebben megbetegítik, és az ilyen állományban éppen a légző és emésztőszervi betegségek okozta veszteségek nőnek meg.

E vizsgálataink alapján látjuk indokoltnak a fiaztatók oly módon való tervezését és építését, hogy azokat bizonyos esetekben fűteni lehessen. Indokolt a fűtés, ha a teremhőmérséklet $+10\text{ C}^\circ$ alá esik. A solti 58 fh. fűthető fiaztató vizsgálata és a termelési költség elemzése során kiderült, hogy a malacsúly egy kg-jára 0,80 Ft, vagyis a 18 kg súlyú választási malacra 14,40 Ft fűtési költség jut. Ez az összeg fele az egy kg választási malacsúly önköltségének, és gazdaságossága aligha lehet vitatott. Fiziológiai szempontból lényeges, hogy a fiaztató teremhőmérséklete ne legyen több $16\text{--}18\text{ C}^\circ$ -nál, és kifogásolni lehet, ha a fiaztatót $22\text{--}24\text{ C}^\circ$ -ra fűtik fel. Ilyen hőmérséklet mellett ugyanis a koca nehezen tudja felesleges hőjét leadni. A hőleadás akadályoztatottsága miatt a koca kevesebb takarmányt fogyaszt, ezért tejtermelése is csökken.

A választási korig szórványosan előforduló bélgyulladások kialakulását főként a *malacok hiányos és hibás táplálkozása* segíti még elő. A malacok táplálkozási zavara már a 3. héten kezdődhet, ha a fejlődési erélyük alapján igényelt 0,8–1,0 liter tejet sok esetben már nem kapják meg anyjuktól, mert:

- a) még az azonosan táplált kocák tejtermelése is különböző;
- b) az egyes kocák tejének minősége a laktáció azonos stádiumában is eltérő;
- c) a hátsó csecsekből általában kevesebb tejhez jutnak a malacok;
- d) a koca tejtermelése — megfelelő takarmányozás mellett is — a 3. hét végétől csökken;
- e) a kocák nem mindig kapják meg a napi 8–10 liter tej termeléshez szükséges tápanyagmennyiséget;
- f) hiányos a kocák vízellátása, vagy azért mert nem kaptak eleget, vagy a hideg fiaztatóban a $+3\text{--}+7\text{ C}^\circ$ -os vízből keveset isznak.

Nem egy esetben jön létre a malacállományban bélgyulladás azért is,

mert a malacokkal a 2—3. héten sok rostot tartalmazó, fehérjében szegény és íztelen takarmányt etetnek. Fejletlen enzimrendszerük a 2—3. héten ezt a takarmányt még nem tudja kellőképpen feltárni. Ezek eredményeként a malacok — annak ellenére, hogy abraktakarmányt kapnak — éheznek, majd az emésztőcsatorna megterhelése és a különféle etetés-higiéniai hibák miatt bélflórájuk kedvezőtlen irányba tolódik el és bélgyulladásban betegszenek meg.

Az ilyen hibákból adódó gyomor- és bélgyulladások által okozott veszteségek a malacok korábbi, 4—5 hetes korban történő elválasztásával csökkenthetők. A korai elválasztáshoz *biológiailag teljes értékű indító malactápszert* szükséges. A Phylaxia által kísérleti célból forgalomba hozott indító malactápszert mi magunk is eredményesen használtuk, és 3 kocától 32 malacot veszteség nélkül választottunk el. A malacok korai leválasztásához fűthető, jól tisztítható és fertőtleníthető fiaztató-épületekre van szükség.

Ez a megoldás mind *fiziológiailag*, mind *gazdaságossági* szempontból előnyösnek látszik, mert:

- a) legjobban ki lehet használni malacok fejlődési erélyét;
- b) csökkenteni lehet a coli-okozta veszteségeket;
- c) a megrövidült szoptatási idő miatt nem csökken le nagyon a kocák súlya, az ellést követő 30—35 nap múlva már újra ivarzanak és így növelhető az évi ellések száma. Ezzel a kocák kihasználhatósága is jelentősen javítható.

A hizlalási időszakban a gazdasági károknak csak kisebb része adódik a légző- és emésztőszervi betegségek miatti elhullásból. A károk nagyobb részét e bántalmak okozta rossz takarmányértékesítés, a nem kielégítő súlygyarapodás és a hizlalási idő meghosszabbodása adja. A károk csökkentése érdekében a környezeti tényezők közül a *takarmányok minőségét*, az *etetés-technikát*, és a *hizlaló mikroklímáját* tettük vizsgálat tárgyává.

Az eddig elvégzett vizsgálatokból kitűnik, hogy a keveréktakarmányok összecsíra-, coli-, penészgomba-, fehérjebontó és anaerob spórás baktérium száma a tárolás első három hetében még kedvező (8—10 C° hőmérséklet, 65%-os rel. páratartalom) körülmények között is fokozatosan emelkedik. Egyes esetekben nő a keveréktakarmány víztartalma, kezdetben peroxid, majd később a savszáma is. Meg lehetett állapítani azt is, hogy a hideg, nedves (+3—+6 C° hőmérséklet és 88% rel. páratartalom) tárolóhelységben az összecsíraszám, a coli-, a penészgomba-, és a fehérjebontó baktériumok száma is jóval magasabb volt, mint a 20—24 C°-on és 55—60% rel. páratartalom mellett tárolt takarmányé.

A mikrobiológiai és kémiai szempontból kifogásolható keveréktakarmányok kísérleti etetése során a legváltozatosabb eredményeket kaptuk attól függően, hogy a kísérleti takarmányt átmenet nélkül, vagy akár az etetési idő be nem tartásával ettettük meg. Ez irányú tapasztalataink abban foglalhatók össze, hogy a mikrobiológiai és kémiai szempontból ugyan kifogásolható, de

az ismert normatíváktól nem nagyon eltérő keveréktakarmányok etetése során főként akkor jelentkezik hasmenés, ha az ilyen takarmány elfogyasztása *etetéstechnikai hibákkal* is párosul.

Más a helyzet azokban az esetekben, amikor már a frissen elkészített keveréktakarmány kifogásolható azért, mert *romlott alapanyagokból* készült. Nagyüzemeinkben több alkalommal találtunk takarmányozásos eredetű bélgyulladást. Minden esetben megvizsgáltuk a gyanús keveréktakarmányt, illetve az egyes komponensek mikroflóráját, víztartalmát, sav- és peroxid-számát. A bélgyulladást előidéző takarmány meghibásodása általában az alapanyagok romlottságával függött össze. A bélgyulladásokat az esetek jelentős részében a mesterségesen szárított kukorica bemelegedésére, majd az ezt követő penészedésre, illetve egyes esetekben a koncentrátumok nagyon is kifogásolható mikrobiológiai állapotára lehetett visszavezetni.

A hízósertésekben előforduló légzőszervi betegségek kifejlődését, súlyosságát a hizlaló hőtechnikai tulajdonsága mellett az üzemeltetés befolyásolja. Az általunk eddig ellenőrzött hét hizlaló prototípus adatai szerint *az egész év folyamán*, az időjárástól függően, *mindössze 150–160 napig* lehetett biztosítani a hízók hőmérsékletigényét. Az épületekben *150–160 nap hidegebb* és *45–55 nap melegebb* volt az optimális termelési hőmérsékletnél. A kívánnál alacsonyabb és magasabb hőmérséklet mellett külön figyelmet érdemel az épületekben tapasztalható napi hőingadozás, aminek hatására nemcsak elmarad a várt súlygyarapodás, hanem légzőszervi betegségekre is hajlamosít. Ezek összefüggését a dömsödi 320 fh.-s fűthető és a III. 3–16. típusú 600 fh-es kontroll hizlaló vizsgálati eredménye jellemzően szemlélteti.

A téli vizsgálat időpontjában (1965. XI. 29–1966. V. 8-ig) a fűtött istálló hőmérséklete 18–21 C°, a kontroll istállóé 13–17 C° között ingadozott (hazánkban az elmúlt tél az átlagosnál enyhébb volt). A hőmérséklet átlaga a kontroll istállóban december–január hónapokban 5 C°-kal, február–márciusban 3–4 C°-kal volt alacsonyabb a fűtött istálló átlaghőmérsékleténél. A relatív páratartalom a fűtött istállóban 60–75, a kontroll istállóban 75–90% között változott. Az aránylag egységesebb és magasabb hőmérsékletű fűtött kísérleti hizlalóban a 21 kg-os átlagsúllyal beállított állatok *153 nap alatt 106 kg-os átlagsúlyt értek el*. Súlygyarapodásuk és takarmányértékesítésük *18–22%-kal volt jobb*, mint a kontroll istállóban élő állatoké.

Minthogy a hizlalás önköltségéből 75–80% a takarmányköltség, a hizlalók hőtechnikai javítása tehát mindenképpen indokolt. Ez többek között a hőszigetelés javításával, a légtér csökkentésével, vagy az ún. előhizlaló indokolt esetben való fűtésével oldható meg.

Az alacsonyabb légtérű, melegebb, vagy fűtött istállóban télen a megengedhető széndioxid és páratartalom mellett is feltűnően nagy (a megengedett öt-hétszerese) *a levegő ammóniatartalma*. Ennek okát egyrészt abban látjuk, hogy a rosszul elkészített, hézagos padozatokról, melyek lejtése sem ki-

elégtő, a technológiai előírásnál gyakoribb takarítás ellenére sem lehet a trágyalét teljes mértékben eltávolítani. Megvan tehát a lehetőség arra, hogy a trágyalében meginduljanak a bomlási folyamatok, melyek eredményeként az ott jelenlevő baktériumokban levő ureáz-enzim a karbamidot ammóniára és széndioxidra lebontsa. Ez a bomlási folyamat méréseink szerint 18—22 C° körül igen intenzív, mivel az ureáz-enzim aktivitása ebben a hőintervallumban a legnagyobb. Ezek igazolására egyik alkalommal a nyári szellőztetés céljára beépített nagykapacitású ventilátorral teljes mértékben kicseréltük az istálló levegőjét (10 perc alatt 5000 m³), majd az előírt és általában alkalmazott üzemelés (210—230 m³/óra/SzÁ légcseré) mellett mértük az ammóniatartalom alakulását. Az ammóniatartalom rohamosan nőtt, míg a széndioxid és a rel. páratartalom mennyisége a megengedhető határértékek között maradt. Fűtött, alom nélküli hízóistállóban tehát különösképpen kell számolnunk az ammónia gyors képződésével. Ennek nemcsak és nem elsősorban a szellőztetéssel történő eltávolítására, hanem keletkezésének megelőzésére kell törekedni. Ennek előfeltétele a vizeletet át nem eresztő, egyenletes felületű, megfelelő lejtésszögű padozat építése.

Az általunk vizsgált különböző típusú hizlalókban különösen a téli üzemeltetés során nagyon magas volt a levegő por- és mikróbatartalma. A hizlaló légterének nagyságától és az alkalmazott etetés technikától függően *evető cm³-ként 100—180 porrészecskét, és levegő literenként 1000—1800 csírá* találtunk. A porrészecskék 75—80%-ának átmérője 1—5 mikron között változott, így ezek a legmélyebb légutakba is eljuthatnak. A nagy por- és mikróbatartalom főként a túlságosan finomra őrölt, száraz erőtakarmányból származott.

Zárt hizlalókban a nagy ammónia- és portartalom izgatja a légzőkészülék nyálkahártyáját, így a levegő magas csíraszámával együtt jelentős szerepe lehet a tüdőgyulladások előidőzésében, de főként azok súlyosbításában. Az általunk vizsgált fűtött istállóban vágásra kerülő 310 állat közül 177-ben, tehát az állomány 55%-ban találtunk tüdőgyulladást, melyet az elváltozások súlyossága szerint egy-két és három kereszttel jelöltük. A 31%-ban előforduló három kereszttel jelölt gyulladás a tüdő egész állományára kiterjedt. A kontroll istállóból levágott állatok 63,7%-ban volt tüdőgyulladás és ebből 37,1% terjedt ki az egész tüdőre. A kontroll istállóban a magasabb százalékban előforduló tüdőgyulladásokat a levegő szennyezettségén kívül az alacsony hőmérséklettel és a nagyfokú hőingadozással lehet magyarázni, melyek káros hatása főként a hizlalás kezdetén (december—január) érvényesült.

Ellenőriztük a tüdőgyulladásban szenvedő állatok súlygyarapodását is. Azok az állatok, melyekben a tüdőgyulladás heveny volt, és az csak a csúcs- és szívlebenyekre terjedt ki, az egészséges, kontroll állatokhoz közel hasonló súlygyarapodást értek el. Azok az állatok viszont, melyekben a gyulladás félheveny vagy idült volt, és az egész tüdőre kiterjedt, 153 nap alatt, a kontroll

állatok által elért 112 kg helyett csak 96 kg-os, vagyis 14%-kal kisebb átlagsúlyt értek el.

Az elmondottakból kiderül, hogy a nagyüzemekben tömegesen előforduló légző- és emésztőszervi betegségek nagy népgazdasági kárt okoznak, de máris rendelkezünk elég kísérleti adattal és tapasztalattal, hogy a kárt meg tudjuk előzni, vagy legalább csökkenteni.