

BESZÁMOLÓ A NAGYÜZEMI ÁLLATTARTÁS ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI FELTÉTELEI CÍMŰ KIEMELT FELADAT KUTATÁSI EREDMÉNYEIRŐL

KOVÁCS FERENC

az állatorvostudományok kandidátusa

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

A Magyar Tudományos Akadémia 1964. évi közgyűlése egyes tudományterületek művelését kiemelt feladattá tette. A nyolc kiemelt feladat közül az egyik a *nagyüzemi állattartás állategészségügyi feltételei*, amelynek kutatása az MTA Agrártudományok Osztályának irányítása alatt folyik. A Magyar Tudomány 1966. évi 2. számában MÓCSY akadémikus rámutatott e feladat kiemelésének szükségességére.

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.*

Az állatállomány veszteségeinek csökkentése érdekében az elméleti kutatómunka szervezése és a gyakorlati adatgyűjtés már 1965-ben megindult. E munkáról szóló jelentésért az Elnökség elismerését fejezte ki a IV. Osztálynak. A kutatás hatékonyságát a kutatásba bevont tíz intézmény, illetve kutatóhely, továbbá az építészek, épületgépészek, higiénikusok és mikrobiológusok munkájának koordinálása jelentősen növelte. Így számos szervezési nehézség és a szűkös anyagi ellátottság ellenére szép eredményekről számolhatunk be, melyeket a részfeladatoknak megfelelően ismertetek.

I. Követelmények az állatok tartására szolgáló épületek tervezésével, építésével és üzemeltetésével szemben. Az istállók minősítő módszereinek kidolgozása

A MÉM előzetes adatai szerint, 1980-ig 20 milliárd forintot fordítunk a szarvasmarha- és sertésistállók építésére. A jelen időszakban egyik állatfaj tartásához sem rendelkezünk az igényeket teljesen kielégítő épületekkel és

technológiai rendszerekkel. Ennek elsősorban az az oka, hogy *hiányoznak az ezekhez szükséges biológiai és műszaki vonatkozású alapkutatások*. E résztémával összefüggő vizsgálatoknak elsősorban tehát az a célja, hogy a nagyüzemi állatférőhelyek bővítése mellett, indirekt módon gyűjtse és pótolja ezeket a hiányzó adatokat. Vagyis, hogy megkeresse azokat a tervezési, kivitelezési és üzemeltetési hibákat, melyek részesei a nem kielégítő környezetnek, megtalálni a nem kielégítő környezet, a termelés és az egyes betegségek kialakulásának összefüggését, majd javaslatot tenni a hibák kijavításának leggazdaságosabb módjára. E munka alapján tehát az állattenyésztés fejlesztéséhez lehet folyamatosan adatokat szolgáltatni.

1966-ban befejeződött a szarvasmarhaistállók minősítő módszerének a kidolgozása. Megtörtént négy különféle típusú és férőhelyű tehénistálló, négy különféle típusú hazai és import anyagból készült fűthető fiaztató, nyolc sertéshizlaló-, valamint két tojóház prototípusainak vizsgálata.

Megállapítást nyert, hogy a tehénistállók, valamint a fűtés nélkül üzemeltetett hizlalók hőgazdálkodásának mutatói eltérnek a tervekben számítottakból (rosszabbak), és emiatt a szellőztetés mértéke sem megfelelő. A vizsgálatokból kitűnt az is, hogy a tehénistállókban a traktoros üzemeltetés gazdaságos, a zaj nem zavar, a szénmonoxid káros hatásával nem kell számolni.

Igazolódott a fiaztatókban a fűtés gazdaságossága, de a vizsgált épületekben a fűtés és a szellőztetés összhangja nincs biztosítva. Számítások szerint a választási korig az egy malacra eső *fűtési költség 15–16 Ft*, tehát jóval kevesebb, mint az 1 kg élő súly önköltsége. Tisztázódott az is, hogy a felmelegített levegőt felülről egy központi csatornán át helyes az istálló légterébe bejuttatni, így ott nem alakul ki eltérő hő- és párarétegződés.

Az eddigi vizsgálatok rámutattak arra is, hogy a fűtetlen hizlalókban az év folyamán *mindössze 170–180 napig* lehet kielégíteni az állatok klímaigényét. Ezek az épületek télen hidegek, nyáron pedig nagyon meleg, szellőztetésüket csak gépi úton lehet biztosítani. E hibák miatt télen és nyáron *5–6,5 kg a fajlagos takarmányfelhasználás* és az állomány nagy része (60–90%) tüdőgyulladásban szenved. A kísérletek szerint a szellőztetés megjavításával, nyáron a zárt istállók levegőjének (1–2 m/sec) nagyobb mozgása az állatok kedvezőbb hőérzetét és jobb termelési eredményt biztosítja.

A zárt, alom nélkül üzemeltetett és fűtött sertésisztállókban feltűnően magas a levegő ammónia-koncentrációja. Az ammónia a trágyalében levő húgysavnak és karbamidnak a bomlásából keletkezik. Ez a bomlási folyamat főként a húgysav és a karbamidbontó-képességgel rendelkező „*ureaz aktív*”, *aerob és anaerob baktériumok hatására* megy végbe. E folyamat annál gyorsabb, minél kedvezőbbek az életfeltételek a baktériumok számára. A vizsgálatok szerint a hizlalók levegőjében levő ammónia és széndioxid mennyisége a trágyalével szennyezett padlófelület nagyságával, az alapterületegységre eső állatok számával, a padozat nedvszívó képességével, enyhén lúgos vegyhatásával,

az istálló hőmérsékletével egyenes, míg a takarítás gyakoriságával, a padozat lejtésszögével és a szellőztetés mértékével fordított arányban alakul. Tisztázódott az is, hogy a hazai tojóházakban a maximális tojástermeléshez szükséges optimális termelési környezetet télen fűtés nélkül nem lehet biztosítani. A tojóházak hőegyensúlya már $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ külső hőmérséklet mellett felborul. Meg lehetett állapítani azt is, hogy a 18–20 m széles tojóházakat *egyetlen centrális ventillátor segítségével nem lehet átszellőztetni*. Fentiek alapján új szellőztetési normatívák, a légeseremérték és szellőztetési rendszerek vizsgálata eredményeként pedig új automatizált szellőztetési rendszerek kerültek kidolgozásra és közülük egy már bevezetésre is.

A zárt sertésistállók helyes üzemeltetésének szerves tartozéka a periodusonként megismétlődő általános fertőtlenítés. Ezzel elkerülhető az *épület mielőbbi ún. „elfáradása”*. A fapanelből és minden olyan építőanyagból készült épület, melynek határolószervei a nedvességet magukba szívják, nehezen fertőtleníthetők, ezért fertőzöttségük nagyfokú. Ezek megnyugtató fertőtlenítésére fertőtlenítési alternatívák kerültek kidolgozásra.

A komplex kutatások eredményei alapján lehetővé vált a zárt, kötetlen és félig tömbösített tehenészetek, tömbösített és pavilonrendszerű sertés-telepek, továbbá egy nemesítő lúdtelep komplex terveinek elkészítése is.

A termelési méretnek a termelési költségekre, a termelési nagyságra, az önköltségre és a jövedelmezőségre való vizsgálatából kiderült, hogy a méret növelése gazdaságosabbá teszi a termelést, de jobb elhelyezést, *magasabb szintű technológiát, nagyobb higiéniai fegyelmet* stb. követel meg.

A vizsgálatok eredményeit a MÉM Műszaki Fejlesztési Főosztálya az állattartási telepek fejlesztéséhez folyamatosan használja fel.

II. A tartási módszerek és hibák hatása az állatok egészségére és a termelésre. A légzőszervi betegségek tanulmányozása, védekezési eljárások kidolgozása

Jelenleg az ország sertésállományának 65–70%-a fehér húsertés. Ez a fajta nagy termelésre képes, de csak akkor, ha környezeti igényét kielégítik. Sertésenyésztésünk legfőbb problémáját tisztán láthatjuk, ha a hazai termelési adatokat egybevetjük a fejlett sertéstartással rendelkező országok termelési eredményeivel.

A nem kielégítő termelési eredmények oka az elmúlt években végzett kutatások szerint elsősorban tartáshigiéniai és technológiai hibák következménye. Beigazolódtott, hogy *a kocatartás, a malacnevelés és hizlalás eredményei elválaszthatatlanul összefüggnek. A gazdaságos hizlalás alapja a megfelelő minőségű újszülött malacállomány*. Megállapítást nyert a fehér húsertés klímaigénye és a kielégítés leggazdaságosabb módja is. Vizsgálatok szerint a malacok hőszabályozóképesége 14 napos korukra fejlődik ki, a hideghatás főként a ki-

I. táblázat

Fontosabb termelékenységi mutatók összehasonlítása

Megnevezés	Világsszínvonal	Állami	Tsz. közös
		gazdaságok	
Kocakihasználás	2,0 — 2,2	1,7	1,5
Fialási átlag (db)	12,0 — 12,5	9,0	8,2
Egy kocára jutó évi választott szaporulat (db)	18,0 — 20,0	13,0	11,2
Hízók átl. napi súlygyarapodása (g) ..	700,0 — 800,0	400,0	430,0
Fajl. abrakfelhasználás (kg)	3,2 — 3,4	4,9	4,8
Hízók elkészülési ideje (hónap)	6,0 — 6,5	9,8	9,2

sebb súllyal született malacok szénhidrát-tartalékát meríti ki, amellet gátolja a malacok szopási kedvét is. Hideg környezetben a malacok nem vesznek fel kellő időben megfelelő mennyiségű kolosztrumot és így nem jutnak elegendő védőanyaghoz, emiatt könnyebben betegszenek meg. A vizsgálatok ugyanis kimutatták, hogy a koca kolosztrumának gamma-globulintartalma az ellés után fokozatosan csökken. Továbbá, hogy az újszülött bélcsatornájából a gamma-globulinok felszívódása a születés után *minden órában ugyancsak 50%-kal csökken*. Ezért a malacnak a születést követő 12 órán belül *legalább 200 g kolosztrumot* kell felvennie ahhoz, hogy megfelelő mennyiségű védőanyaghoz jusson. Klimatizált istállókban végzett kísérletek szerint a választási korig (50 nap) kedvező környezetben élő malacállomány *25—30%-kal nagyobb átlagsúlyt ért el*, mint a rossz környezetben élő alomtársaik. A rossz környezetben élő malacállomány immunválasza nem volt kielégítő.

A hizlalók mikroklímája és az állatok termelése közötti összefüggés vizsgálati eredményeit a II. táblázat szemlélteti (genetikailag azonos állomány, azonos takarmány).

II. táblázat

Megnevezés	Belső hőmérséklet °C	Napi súlygyarapodás g	Takarmányhasznosítás kg/tak/kg élő-súly
600 fh-es fűtetlen hizlaló	+13—+17	550	4,5
320 fh-es fűtött hizlaló	+18—+22*	600	4,0
Klimatizált hizlaló	+16—+21	740	3,6

*A levegő ammónia és széndioxid szennyezettsége nagyfokú volt.

A mikroklíma megjavításával tehát *a hizlalási idő több mint egy hónappal lerövidíthető, az egy kg súlygyarapodáshoz felhasznált takarmány pedig egy kg-mal csökkenthető lenne*. Ez országos szinten közel *egy milliárd Ft megtakarítást jelentene*.

A hőmérséklet ugyan a legfontosabb mikroklíma tényező, de a rossz padozat és hiányos szellőztetés esetén a fűtött istállóban a megengedett többszörösére emelkedik a levegő ammónia-, széndioxid- és portartalma. Az ammónia a lisztes takarmányokból származó mikroporral együtt a legmélyebb légutakat izgatja és a *tüdőgyulladás kifejlődését segíti elő*. A *tüdőgyulladásban* szenvedő sertések hizlalásához egy hónappal több idő, ehhez pedig országos szinten évi 3500—4000 vagonnal több abraktakarmány szükséges.

A porképződés és mikroklíma egyéb hibái önállóan is előidézhetik a légutak megbetegedéseit, de ez még gyakrabban bekövetkezik feltételes körök okozók aktiválása révén. Így találkozunk sertésállományainkban olyan hirtelen jelentkező, a többnyire hevenyen lezajló tömeges légzőszervi tünetekkel is, amelyekben már járványtanilag is gyanítani lehet valamilyen fertőző betegséget. Ezek hátterében az újabb vizsgálatok szerint különböző, *így a mixo-, vagy herpesz-csoportba tartozó vírusok, valamint mikoplazmák* szerepelnek, olykor társfertőzések formájában. A hazai vizsgálatok erre vonatkozóan még nem elég széles körűek. Így további vizsgálatok kellenek pl. azoknak a szerológiai leleteknek az értékeléséhez, melyek szerint hazai sertésállományainkban s Shope-féle sertésinfluenza, sőt humán influenza vírusok elleni ellenanyagokat találtak. Ezek a vizsgálatok élénk nemzetközi visszhangot váltottak ki, s a kutatásokat a Nemzetközi Egészségügyi Szervezet anyagilag támogatja. A vizsgálatok célja ugyanis a humán influenzás megbetegedésekben az állatok esetleges vírusrezervoár szerepének tisztázása. A herpesz-csoportba tartozó vírusok oktani szerepének vizsgálata élénk ütemben folyik, s kiderült, hogy a heveny hurutos *tüdőgyulladást* mutató sertések *tüdőszövetéből* gyakran lehet Aujeszky-féle vírust izolálni. Ezek a vírustörzsek különböznek az utcai vírustörzsektől. Velük mesterséges fertőzéssel választott malacokban halálos kimenetelű *heveny hurutos tüdőgyulladás váltható ki*. Biológiai tulajdonságaiknak, járványtani sajátosságaiknak a megismerése fontos elméleti és gyakorlati következtetéshez vezethet. A borjak adeno-vírus okozta *tüdő- és bélgyulladásának* tanulmányozása során az eddig ismert öt szerotípuson kívül egy újabb, ritkábban előforduló szerotípust sikerült izolálni. Rá lehetett mutatni, hogy az említett betegségek kiváltásában a vírusok mellett a *borjak hibás tartásának van nagy szerepe*, a károk csökkentését szolgáló védekezési javaslat is készült.

A fertőző rhinotracheitis 1967-ben tömegesen idézett elő agyvelőgyulladást. A betegségnek ez a kórképe eddig csak Ausztráliában és az USA-ban fordult elő. Egy kísérleti rhinotracheitis vakcinával sikerült a további megbetegedéseket fertőzött állományokban megelőzni. Az intenzíven tartott baromfiállományok elhullási és gazdasági veszteségeinek jelentékeny hányadát a *légzőszervi betegségek okozzák*. A mikoplazmózis, mint önálló kóroktani egység, csak az utóbbi években fogalmazódott meg a világirodalomban, az idült légzőszervi betegség első hazai megállapítása idején a kóroktan és a kórfej-

lódés tekintetében egyaránt sok volt a bizonytalanság. Kutatásaink nem szorítkoztak a külföldi adatok kritikai utánvizsgálatára, hanem pontos magyarázatot adtak a betegségnek addig érthetetlennek tűnő több járványtani problémájára is. Így kiderült, hogy a mérsékelt mikoplazma fertőzőséggel kelt csibék jó körülmények között tartva nemcsak klinikailag és kórbonctanilag egészségesek, hanem 3–4 hónapos korukig a szerológiai vizsgálatok sem jelzik fertőzőtségüket. Ezután az állomány rövid időn belül szerológiailag pozitívvá válik, de hajlamosító behatások nélkül klinikailag tartósan egészséges maradhat. A tartási hibák aktiváló szerepe kísérleti körülmények között is bizonyítható volt. Az idült légzőszervi betegség hazai előfordulásának első éveiben gyakran meglehetősen változatos volt a légzsákgyulladás esetekből kitenyésztendő baktériumflóra, egyes állományok hulláinak légzsákkelváltozásaiából pedig kizárólag a légutakban élő, *nem patogén pasteurellákra emlékeztető mikroorganizmust* lehetett bőséges szinkultúrában kitenyészteni. Az utóbbi években a legtöbb légzsákkelváltozásban az *E. coli* jelenléte állapítható meg és a súlyosabb veszteséget szenvedő állományok hulláinak többségéből azonos *E. coli* szerotípus tenyészthető ki. Ezek a *E. coli* törzsek valószínűleg behurcolás útján jutnak be valamely állományba és ott állatról állatra terjed a fertőzés. Ha légzsákkelváltozásból kitenyésztett *E. coli* törzssel légsőbe fertőzött csirkét helyezünk be egészséges csirkecsoportba, azok fertőződését néhány napon belül enyhe hőemelkedés jelzi, majd hamarosan ellenanyag mutatható ki vérsavójukban a szóban forgó *E. coli* szerotípus ellen.

Az éveken át tartó laboratóriumi kísérletek és gyakorlati tapasztalatok alapján sikerült kidolgozni azokat a rendszabályokat, amelyekkel a *mikoplazmózis okozta veszteség tetemesen csökkenthető*. Megnyugtatóan sikerült szabályozni a *mikoplazmózis szavatossági elbírálását* is. A betegség jellegének megváltozása egy újabb kórokozó, a fertőző bronchitisz vírus behurcolásának és széles körű elterjedésének a következménye. A fertőző bronchitisz hazai előfordulásáról 1963 óta van tudomásunk, a vírusközömbösítő próba segítségével állapítottuk meg több állomány átvészelését. A betegség elterjedésének felmérésére végzett vizsgálatok eredménye szerint a megvizsgált intenzív *tojóállományok 90%-a, a broilercsirke-állományoknak pedig mintegy 50%-a átesett a bronchitisz fertőzésen*. A bronchitisz fertőzés többnyire teljesen tünetmentesen zajlik le, s az állomány csak néhány nap múlva betegszik meg a robbanásszerűen jelentkező mikoplazmózisban. Több esetben a mikoplazmózis megállapítása után közvetlenül vett vérmintákban nem találtunk bronchitisz ellenanyagot, majd az állomány 1–2 hét múlva vált pozitívvá, jelezve, hogy a mikoplazmózist a tünetmentes bronchitisz fertőzés aktiválta. A fertőző bronchitisz kártétele azonban nem merül ki a szunnyadó mikoplazma fertőzőség fellobbantásában, gazdaságilag sokkal súlyosabb a tojáshozam csökkenése révén keletkező veszteség; egyik gazdaságunk számítása szerint a csökkenés tojónként kb. 20 tojás.

A fiatal libáknak a libainfluenza néven ismert betegségével kapcsolatosan az utóbbi két évben végzett vizsgálatok alapján ma már kellően bizonyítottnak vehető, hogy a betegség kórokozója vírus, amely a tojás útján az utódokra átvihető. A rekonvaleszcens vérsavó preventíve adva megszünteti a fertőzött naposlibaállomány súlyosabb veszteségét: 6000 szérummal oltott libából 3%, 2000 oltatlan kontrollból 32% pusztult el. A kikeltett összes naposliba szérumos oltása természetesen sem technikailag, sem gazdaságilag nem lehetséges. Az állományok összekeverésének, mozgatásának a megtiltása, a tojások külön keltetése és a járványtani tényezőket messzemenően figyelembe vevő üzemszervezés általában az a módszer, amelyet a jövőben széles körben kell felhasználni a fertőző betegségek, közöttük a légzőszervi bántalmak megelőzésére.

III. A takarmányozási kérdések vizsgálata gazdaságossági és egyészségügyi nézőpontból. Az emésztőszervi betegségek tanulmányozása

Nagyüzemeinkben nagy gazdasági kárt okoz a tömegesen és gyakran jelentkező „takarmányozási hasmenés”. Az eddigi vizsgálatok mindinkább megerősítik, hogy a bántalom kifejlődését a kémiaiilag és mikrobiológiailag hibás keveréktakarmányok, a szennyezett ivóvíz és a különféle etetésttechnikai hibák együttesen segítik elő. A gyári keveréktakarmányok főként akkor károsak, ha bennük — gyakran a hibás tárolás miatt — a *mikroorganizmusok nagymértékben elszaporodnak*, de előfordul, hogy a friss takarmány azért kifogásolható, mert romlott alapanyagokból készült.

A keveréktakarmányok romlott volta azonban *közel sem olyan gyakori*, hogy azzal az állandóan ismétlődő emésztési zavarokat meg lehetne magyarázni, egyre több megfigyelés utal az etetésttechnikai hibák (etetési idő be nem tartása, átmenet nélküli takarmányváltoztatás stb.) szerepére a hasmenések előidézésében.

Bevezetésre és kiértékelésre került a sertéshizlalókban a *kombinált etetési módszer*. Eddigi tapasztalatok szerint ezzel az etetési technológiával csökkenthető az istálló levegőjének portartalma, a hízók a nedvesített takarmánnyal étvágyérzetüket jobban kielégítik, ami javítja a termelési eredményeket.

A hirtelen takarmányváltoztatásra, a romlott, penészes takarmányok etetésére, új gyári keveréktakarmány szállítmányok átmenetnélküli használatára, vagy *etetéshigiéniai hibák hatására* a sertésfalka nagy részében híg, zöldesszürke bélsár ürítéssel járó hasmenés jelentkezik. Hasonló klinikai tüneteket látunk a beérkezési hasmenés során is, amely a hizlaldába érkeztetés után 5—7 nap múlva elég következetesen szokott jelentkezni. Az ilyen sertések bélsarában, de különösen *a bélcsatornában a baktériumflóra összetétele*

jelentősen megváltozik. Az egészséges sertésekre jellemző bélflóra egyensúlyi állapota felbomlik, s abban a laktobacillusok és enterokokkusok domináló szerepét az *E. coli* veszi át. A bélflóra nemcsak összetételében változik meg, hanem különösen a vékonybélszakaszokban a baktériumok száma is megnövekszik. Az egyes bélszakaszokban levő nedvek vegyhatása a lúgos irányba tolódik el. Amennyiben a takarmányozási hibák miatt jelentkező vagy a beérkezési hasmenés tartósan fennáll, a bélsatornában súlyosabb anatómiai elváltozások fejlődnek ki, végsősoron az a kórkép alakul ki, amit hazánkban fertőző gyomorbélgyulladásnak, külföldön a sertések dizentériájának hívnak. A baktériumflórában ilyenkor az *E. coli* mellett a *Clostridium perfringens* C típusa is tetemesen elszaporodik.

A bélflóra és a bélsatorna vegyhatásának megváltozása mellett jelentős változások történnek az emésztőnedvek, enzimek termelődésében is. A vékonybéltartalom proteolitikus enzimjének, a tripszinnek a koncentrációja csökken, már a megbetegedés kezdeti szakaszában, tehát még a súlyosabb anatómiai elváltozások kialakulása előtt, sőt az aktivitás esetenként meg is szűnik. E csökkenés a béltartalom szárazanyagtartalmára vonatkoztatva is határozottan megállapítható, így a kimutatott csökkenés nem a bélsárfelhígulásból eredő alacsonyabb értékből adódik. Hasonló változásokat észleltünk a vékonybéltartalom amiláz és lipáz értékeiben is. Ezek a meglepő kutatási eredmények a pankreászra irányították a figyelmet. Ennek a vizsgálata során kiderült, hogy a pankreász amiláz- és lipázaktivitása már a kórfolyamat kezdetén jelentősen csökken és sok állatban meg is szűnik. A csökkent enzimaktivitás anatómiai magyarázatául szolgálhat a pankreászban az acinus sejtek hidropikus és vakuolás elfajulása, a bazális és zimogén zóna eltűnése, a rácsrostszerkezet megszorodása, a sejtek kariorrhexisével és kariopiknozisával. A pankreászban már a hasmenés korai szakaszában kimutatható elváltozások, továbbá benne és a bélsatornában a tripszin-, a lipáz- és az amilázaktivitás csökkenése a szervezetre súlyos következményekkel jár.

Ezzel magyarázhatjuk ugyanis többek között a hasmenés előrehaladott, többnyire a fertőző gyomorbélgyulladásra jellemző szakaszában a *Cl. perfringens* C típusa által termelt béta toxin jelentős felszaporodását. A témakollektíva vizsgálatai ugyanis azt mutatták, hogy a tripszin az említett toxint nagymértékben közömbösíteni képes, így aktív toxin felhalmozódására csakis akkor kerülhet sor, ha a tripszinkoncentráció a bélsatornában jelentősen csökken. Ez pedig, mint láttuk, már a hasmenés kezdeti szakaszában bekövetkezhet. Véleményünk szerint az ennek következtében felhalmozódó toxinok szerepet játszhatnak a betegség súlyosabb formájának kialakításában.

A bélsatorna vizsgálatokor külön tanulmányoztuk a gyomornedvek termelődését is. Azt találtuk, hogy a bélgyulladásos sertések többnyire erősen telt gyomrában az egészséges sertésekéhez képest savfőlösleg van. Ez azonban a bomló takarmány ecetsavas erjedéséből ered, mivel a talált savak elemzése.

kor kiderült, hogy *a szabad sósav tekintetében az állatok jelentős deficittel küzdenek*. Hasonlóan csökken a bélgyulladásos állapotban a gyomornedv pepszintartalma is.

Végül megemlítjük, hogy az elmondottakhoz hasonló bélgyulladásos állapot, s abban a baktériumflórának és az enzimszintnek a természetes esetekkel egyező változását mesterségesen is elő tudtuk állítani krotonolaj, ópiumtinktúra és *Cl. perfringens* C. típusú toxikus tenyészet megfelelő kombinációjával.

Az itt csak vázlatosan ismertetett kutatási eredményekből elméleti és gyakorlati szempontból fontos következtetések vonhatók le. Ezek közül különösen fontos azt hangsúlyozni, hogy *a hasmenéses bántalmak kezdeti szakaszában a szervezetben súlyosabb változások zajlanak le, mint ahogy arra a klinikai tünetek alapján következtetni lehet*.

Behatóan foglalkozunk az *E. coli* okozta bélgyulladások patomechanizmusával is, különösen az endotoxinok szerepét vizsgálták részletesebben, megállapították az egyes állatfajok endotoxin iránti érzékenységet, amiből kiderült a borjak és a sertések nagy fogékonysága. Sokoldalúan tanulmányozták az endotoxinok immunbiológiai sajátosságait, s ennek során sikerült hatékonynak ígérkező kísérleti *E. coli* vakcinát és szérumot előállítaniok. Sok reményt azonban ehhez nem fűzhetünk.

Az *E. coli* okozta megbetegedések hazánkban többnyire toxaemia formájában zajlanak le, míg nálunk a háború előtt, s a nagyüzemekkel nem rendelkező országokban ma is, többnyire vérfertőzést alakítanak ki. Ennek okát abban látjuk, hogy a nagyüzemekben az állatok szinte állandóan kontaktusban vannak egy nagy virulenciájú *E. coli* flórával, vele szemben áthangolódnak, s a főcstej útján bőségesen juttatnak ellenanyagokat utódaiknak is. Ezek az ellenanyagok megakadályozzák a baktériumok vérbetörését, de nem védenek a gyulladásos bélfalon át felszívódó endotoxinok ellen. Ezért döntő jelentőségű a kolosztrum minél korábbi és minél többszöri adása.

A bélhám megbetegedésének ugyanis még azokban az esetekben is szerepet kell tulajdonítanunk, amikor a kórkép toxaemia formájában zajlik le. *Ugyanis teljesen ép bélnyálkahártyán keresztül még az újszülött állatok esetében sem szívódik fel az endotoxin*. A toxaemia formájában lezajló kórképek ezért csak úgy alakulhatnak ki, ha a bélsatornába jutott, *invazív tulajdonságú E. coli* törzsek gyulladást idéznek elő a bélnyálkahártyában, mire az átereszti a szervezet pusztulására vezető endotoxinokat. A betegség elleni védekezésben ezért kell maximális tisztsággal a minimálisra csökkenteni a bélbejutó *E. coli* mennyiségét, s az anyaállatok jó előkészítésével, minél korábban közös istállóban való tartásával elérni, hogy kifogástalan kolosztrumot szecernáljanak, s ebből minél korábban bőségesen lássák el az újszülöttet. Hogy az említett kutatások alapján rövidesen forgalomba kerülő néhány kísérleti készítmény mennyire válik be a betegség elleni védekezésben, a jövő megfigyelései döntenek el.

A kérődző állatok takarmányozásának „egyes élettani és kóreltani kérdései” című témában egész sor új elméleti megállapítás született. Gyakorlati szempontból kiemelésre érdemes e megállapítások közül, hogy a *fehérjepótlás* céljából a gyakorlatban is etetett karbamid már kisebb mennyiségben mérgező, ha a takarmány kevés könnyen emészthető szénhidrátot tartalmaz.

Széles körű gyakorlati kipróbálásra került több borjú- és malactápszer. Ezek a készítmények a borjúnevelésben a tejfelhasználás csökkentése révén, a malacnevelésben pedig a szoptatási idő lerövidítése, a kocaforgó gyorsítása és az emésztőszervi bántalmak ritkábbá válása révén jelentősen javították a termelés gazdaságosságát. *A tápszerrel felnevelt mintegy 100 000 borjú önköltsége egyedenként 400–500 Ft-tal kisebb volt a hagyományos módon nevelt borjakénál. A 20 000 malacon értékelt tápszerkísérletben a korábbi leválasztás miatt a malac élősúly kg-onkénti önköltsége 16 Ft volt, szemben a természetes felnevelés 24 Ft önköltségével.*

Az elmúlt évben országszerte súlyos veszteségeket idézett elő a malacok vírusos hasmenése. A kórokozó izolálása szövettenyészetben eddig nem sikerült, 15 vakpaszázs után sem alakult ki citopatogén hatás. Ugyancsak nem tudtunk eddig ilyen tulajdonságú törzset külföldről beszerezni.

A sertések bélcsatornájában kimutatható vírusokkal való intenzív kutatásokat a szövettenyészet-technika kialakulása és meghonosítása tette lehetővé. Az eredeti cél ugyan a fertőző gyomor-bélgyulladás vírusának szövettenyészetben való tanulmányozása volt, a kutatások során azonban először tisztázni kellett azoknak a vírusoknak a tulajdonságait, amelyek igen nagy gyakorisággal jelentek meg a szövettenyészetekben. Meg lehetett állapítani, hogy azok *enterovírusok*, s két eltérő citomorfológiai és továbbá 16 szerotípusba tartoznak. Az egyes típusok kórtani hatásának részletesebb tanulmányozására kísérleti állatok elhelyezésének nehézségei miatt csak részben kerülhetett sor. Így is kiderült, hogy az egyik, a Teschen-Talfan (I/1) csoport magában foglalja a fertőző sertésbénulás vírusát, valamint a tőle szerológiai és citomorfológiai alapon meg nem különböztethető, de jóval kevésbé patogén Talfan vírust. Megerősítést nyert egy másik, a I/2 szerocsoport oktani szerepe a sertésbénuláshoz hasonló agy-gerincvelőgyulladásokban, és kidolgozásra került a betegség elkülönítő kórjelzése. A széles körű kutatás alapján a témafelelős javaslatot tett az enterovírusok rendszertanára, s úgy látszik, javaslata a tudományos közvéleményben kedvező fogadtatásra talált.

A minden bizonnyal a bélcsatorna hámfájában szaporodó és a bélsárral nagy tömegben ürülő enterovírusok önálló szerepét a sertések fertőző gyomor-bélgyulladásában eddig nem sikerült igazolni. Mindazonáltal néhány gyakorlati eset beható tanulmányozása alapján jogos a gyanú, hogy egyik-másik típusnak szerepe lehet a sertések tömegesen jelentkező, borsólészerű, híg bélsárürítéssel járó hasmenésének előidézésében. A kérdés pontosabb meg-

ítélésére a kísérleti feltételek megteremtődése után, elsősorban kolosztrummentes malacokon a kutatás tovább folyik.

Az újonnan izolált 32 sertés entero-vírusterzs közül 29 törzset sikerült besorolni a korábban leírt szerotípusokba, 3 törzs meghatározása még folyamatban van. A 12 külföldről kapott törzs közül 8 müncheni, 2 szófiai és 2 amerikai törzs ugyancsak besorolható volt. Az új szerotípusként leírt 2 további müncheni törzs vegyes izolátumnak bizonyult, kitisztázásuk folyamatban van. A külföldi törzsek vizsgálata a Moszkvai Nemzetközi Mikrobiológiai Kongresszus felhívása alapján történt. A szarvasmarha vírusos hasmenése ellen sikerült passzív immunizálási eljárást kidolgozni; a szérum gyakorlati alkalmazásra kész. Biztatóak az aktív immunizálási eljárás kidolgozására végzett vizsgálatok eredményei is.

* * *

A statisztikai adatok szerint a szarvasmarhatartásban évi 850 millió forintba becsülhetők az elhullásból és a különböző betegségek miatt a termelés kiesésből származó károk. A sertéstartásban az elhullott állatok értékéből és a nem kielégítő termelésből adódó veszteség pedig túlhaladja a másfél milliárd forintot.

Ezeket a veszteségeket zömmel tartási és takarmányozási hibák, valamint az ellenállóképesség gyengülése miatt különféle fakultatív patogén ágensek idézik elő. Nem véletlen az, hogy a veszteségek a baromfitartásban a legkisebbek, ennek az állatfajnak a nagyüzemi tartása és takarmányozása a legjobban megoldott. *A kiemelt feladatkör további kutatási terve a fentiek alapján az eddigi részfeladatokra épül.*