

KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK SZEREPE A SERTÉS TORZÍTÓ ORRGYULLADÁSÁNAK MANIFESZTÁLÓDÁSÁBAN

ÉLIÁS BÉLA

az állatorvostudományok kandidátusa

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

A sertésenyésztésben az utóbbi években bekövetkezett nagyarányú változás — a szaporább és nagyobb fejlődési erélyű fajták tenyésztése — előtérbe hozta azokat a betegségeket, amelyek a lassú fejlődési erélyű fajtáknál kisebb kártételük miatt régebben alig jelentettek problémát. Ezek között a sertések torzító orrgyulladás is az érdeklődés előterébe került. A világszerte folyó kutatás eredményeül egyre több kutató vallja komplex kóroktanúnak a betegséget. Kifejlődésében és súlyosbodásában az örökletes hajlamosság fennforgása esetén a kedvezőtlen higiéniai körülmények, a fertőző tényezők és a nem megfelelő takarmányozás szerepét tartjuk fontosnak.

E munkával kapcsolatos feladatomban a betegség oktanában és manifesztálódásában az irodalmi adatok és a saját megfigyelések alapján legdöntőbbnek látszó néhány faktor: így az öröklés (apai—anyai hatás), az optimális és kedvezőtlen mikroklíma, a takarmányozás és a fertőző faktor szerepének vizsgálatát tekintettem. A betegség kóroktanának és kórfejlődésének bonyolultsága, valamint adott lehetőségeim folytán nem tekinthettem feladatomban a résztényezők (pl. a mikroklíma egyes tényezői, az egyes takarmánykomponensek vagy finomabb genetikai folyamatok) szerepének tisztázását. Ugyanígy nem vállalkozhattam a specifikus kórokozó(k) közelebbi meghatározására sem. Ezeknek tisztázása kifejezetten intézeti körülményeket, többirányú laboratóriumi vizsgálatokat feltételez.

Az általam végzett vizsgálatok a betegség kóroktanában és manifesztálódásában jelentős faktoroknak megfelelően négy témakör köré csoportosíthatók.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer

Genetikai vizsgálatok

A vizsgálatokat 1967-ben, hagyományos rendszerű sertéstelepen, átlagos üzemi körülmények között, 102 cornwall anya és 9 kan (4 cornwall, 4 angol nagy fehér, 1 svéd lapály) utódain kezdtem el és 1972-ig tartottak. Minden születtett malacot mind anyja, mind apja után tartósan megjelöltem az azonosítha-

tóság érdekében. A bugatásokat úgy szerveztem, hogy ugyanarra a kocára váltakozva fehér, ill. fekete, de mindig más kan kerüljön. A vizsgálat lényege: életben és vágóhídi vizsgálattal adatok gyűjtése az orrelváltozásokról, kanvonalanként és kocacsaládonként. A vágóhídi vizsgálatok vágósúlyon történtek. A kórbonctani vizsgálatokat az üzem vágóhídján végeztem. Az orrelváltozások súlyosságának értékelésére a saját elbírálási eljárásomon kívül Szabó és Antal, a Magy. Áo. Lapjában 1971-ben megjelent módszerét használtam. Azok a kocák folyamatosan kiselejtezésre kerültek, amelyek 3 különböző kantól származó mindhárom alomjában a torzító orrgyulladás megállapítható volt a klinikai, ill. a vágóhídi vizsgálatok során. 1970-ben 24, 1971-ben 17, 1972-ben 6 koca került kiselejtezésre a torzító orrgyulladás iránti hajlam átörökítésének gyanújával. 1972-ben üzemi érdekek folytán minden, a vizsgálat megindulásakor meglévő anyakoca és kan is levágásra került, így lehetőség adódott a szülők és az utódok orrelváltozását összehasonlítani. Ugyanebben az évben a telepen a kiselejtezett anyák helyére a vágóhídi vizsgálattal egészségesnek talált anyák és kanok F_1 és F_2 leányutódai kerültek tenyésztésbe. Így a sertések további szaporítása napjainkban is e kocák utódaival a második, ill. harmadik generációban történik.

A kanok betegséghajlamot átörökítő szerepének tisztázása érdekében valamennyi kan fedeztetési adatát is kigyűjtöttem, más vonatkozásban egyéb tételes vizsgálatokat is végeztem. Utóbbi célból 10 anyakocát választottam, amelyek közül hatnak az előző 3 ellésből származó minden alomjában (147 malacból 123-ban) előfordult a torzító orrgyulladás, a többi 4 koca 3 előző ellésből származó valamennyi (98) malaca egészséges maradt. A kocákat ICI szinkronizálást követően egy ivarzás alatt 2 kannal, nevezetesen egyrészt a 18-as számú klinikailag és (utólagos vágóhídi vizsgálat szerint) kórbonctanilag is egészséges cornwall kannal, amelynek utódai között 12% mutatott a betegségre jellemző kórbonctani elváltozásokat, másrészt egy svéd lapály, klinikailag és kórbonctanilag súlyosan beteg kannal, 1 óras eltéréssel bugattam be, így a megtermékenyítés heterospermásan történt. A színdominancia törvénye folytán a cornwall kan utódai fekete, a svéd utódai pedig fehér színűek lettek. Az utódok kórelváltozásának értékelése vágósúlyon történt.

Higiéniai tényezők

1. Optimális környezet

A kísérletre 5, torzító orrgyulladásban beteg (cornwall anya és nagy fehér angol kan keresztezéséből származó) F_1 előhasi süldőt és azok alomjait használtam (501, 505, 506, 510, 511-es sz. kocák). A kísérleti süldők cornwall anyáinak (011, 067, 040, 037, 078) előző elléséből származó utódai (összesen 93 sertés) és a kísérleti sertések teljes testvérei is torzító orrgyulladásban betegnek bizonyul-

tak a vágóhídi vizsgálatok során. A kocasüldők bugatására olyan nagy fehér angol kant használtam, amelynek utódai között (612 F₁ közül 459 sertésben) a használatban levő kanjaink utódai közül a legnagyobb (75) %-ban fordult elő a torzító orrgyulladás.

Az állatokat 1969 októberében ICI szinkronizálást követően bugattam, így az ellések 1970 februárjára estek. Az ellések megkezdésétől a választásig az istállót a külső hőmérsékleti viszonyoktól függően fűtöttük. A kutricák bitufa padozatára szalmával almozunk. A kísérleti istállók hagyományosan megépült, viszonylag korszerű és egészséges épületek, amelyekben a sertések választásig almonként, utána 15-ös csoportokban voltak elhelyezve. A mikroklíma tényezőik alakulását figyelemmel kísértük. E célból a levegő hőmérsékletét, relatív páratartalmát termohigrográffal folyamatosan, a levegő mozgásának sebességét, a száraz kataértéket (lehülési érték) Hill-féle katatermométerrel időszakonként mértük. A levegő por-, élőcsíra-, gázszennyezettségét is vizsgáltuk. A portartalmat Zeiss „Konimeter 10”-zel, az élőcsíratartalom meghatározásához a levegőmintákat réses mintavevővel, az ammonia és széndioxid meghatározásához pedig Balogh-féle levegőmintavevővel vettük.

A malacok 3 napos korban 2—2-ml ferridextránt és 10 ml Phylasolt kaptak.

Az állatokkal (a kocákkal a vemhesség és szoptatás alatt, a malacokkal a felnevelés és hizlalás alatt) etetett táp összetételét az OTEF rendszeresen vizsgálta. A malacok 8 hetes korukig malactápot, ettől kezdve hizlalásuk végéig olyan tápot fogyasztottak, amelynek összetétele az OTEF vizsgálatai alapján átlagosan a következő volt:

12,8 % víz	15,6 % emészthető fehérje
87,2 % szárazanyag	1,9 % össz. CaO
18,9 % nyers fehérje	1,3 % össz. P ₂ O ₅ .
38,9 % keményítő	

Az előbbi összetételű tápot az állatok egész élete folyamán — URBÁNYI professzor javaslatára — 0,5% Ossiferollal, 2% Foscallal és 1% szénsavas mésszel egészítettem ki. A vágóhídi vizsgálatokat és azok elbírálását Szabó és Antal tanulmányában (MÁL 1971. 26. 8. 429.) foglaltak szerint végeztem. (Ebben a munkában az Országos Állategészségügyi Intézettől Szabó István igazgatóhelyettes is rendszeresen részt vett.)

2. Rossz környezet

A betegség és a rossz tartási körülmények vizsgálatára ugyanazt a torzító orrgyulladásban beteg 5 (cornwall anya és nagy fehér angol kan keresztezéséből származó 501, 505, 506, 510, 511. sz.) F₁ anyakocát használtam, amelyet az optimális klíma vizsgálatánál már leírtam. Az ismételt bugatás is ugyanazzal a

14-es számú angol kannal történt, amelynek utódai között (812) a torzító orr-gyulladás a legnagyobb (60) %-ban, tehát 485 sertésen fordult elő. Az állatok 1970. március 25-től 28-ig ICI szinkronizálást követően kerültek bebugatásra, így az ellések július 19 és 22 közé estek. A szoptató kocákat malacokkal bitufapadozatú kutricákba külön-külön helyeztük el. Az istállók hagyományos, viszonylag korszerű, egészséges, száraz, levegős épületek. Választás (48 nap) után az 5 koca malacait 1 m magas deszkakerítéssel kettéosztott ketreche a hizlalda egyik részébe (35 malac 22 m² területen) helyeztük el, amelyhez kis alapterületű kifutó is tartozott. Ezen a helyen történt az állatok vágósúlyig való hizlalása. Az állatok kettéosztása almonként történt, így az egyik (kísérleti) csoportba 17, a másik (kontroll) csoportba 18 sertés került. Az állatok alá sem a fiasztatóban, sem a hizlaldában nem almoztunk, két hetenként egyszer takarítottuk el a trágyát, gépi szellőztetés nem volt, a természetes szellőztetést pedig úgy végeztettük, hogy annak mértéke messze nem volt elegendő. A mikroklíma tényezők alakulását a már leírtak szerint kísértük figyelemmel. Az anyakocák (vemhességük és a szoptatás alatt) és a malacok (felnevelésük és hizlalásuk közben) tápjának összetétele az OTEF vizsgálata alapján átlagosan a következő volt:

10,5 % víz	15,2 % em. fehérje
89,5 % szárazanyag	1,9 % CaO
19,8 % nyersfehérje	1,3 % P ₂ O ₅ .
29,4 % keményítő	

A Ca—P arány minden esetben a teljesítményhez és az életkorhoz igazodott. Az osztott alkoból kialakított egyik farka (17 sertés) esetében ezt a tápot egész életük folyamán BROWN és mtsai kísérletének kontrollja céljából az Egyetem Belgyógyászati Tanszék tanácsa értelmében annyi szénsavas mésszel egészítetttem ki, hogy a táp Ca-tartalma 2,5% legyen (fémes Ca-ra számítva), ügyelve arra, hogy a Ca és a P optimális arányát fenntartsuk.

Takarmányozás

36 olyan almot, amely a betegség hajlamának örökítése szempontjából ismert szülőktől származott, az elválasztás után (8 hét) kettéosztottam, és a takarmányozásukat kivéve minden szempontból azonos körülmények között tartottam. A vizsgálatokat 1969. okt. 1-től dec. 30-ig, 90 napon át végeztem. Az állatok 8 hetes korukig szoptak és ad libitum malactápot fogyasztottak. A 281 malac 36 anyját fele részben a 15-ös, fele részben a 16-os sz. angol húskan fedezte. A farkák kialakítása során arra törekedtem, hogy mindkét kantól mindkét farkába azonos számú malac kerüljön. A 36 anyakoca 281 malacát a választáskor almonként 2 részre osztottam, így az egyik csoportba 139, a másikba 142 malac került, minthogy 3 alomban a malacok száma páratlan volt. Már a vizsgálat megindításakor ismertem, hogy a kocák közül 9 örökíti a torzító

orrgyulladás hajlamát. A vizsgálattal arra kívántam választ kapni, hogy a fehérje- és ásványianyag-hiányos takarmányozás milyen elváltozásokat eredményez a torzító orrgyulladással kapcsolatosan, nevezetesen 1. — az arra hajlamos állatokban súlyosbítja-e a sorvadásos folyamatokat az orrkagylókban a kontroll testvérekhez képest, 2. — és hogy az arra nem hajlamos állatokban kiválthatja-e a sorvadásos folyamatokat.

A vizsgálat tartama alatt a 139-es létszámú kísérleti csoport tiszta kukoricadarát fogyasztott, amelynek összetétele az OTEF vizsgálata alapján a következő volt:

690 g kem. ért., 49 g em. nyersfehérje, 0,2 g CaO, 5,2 g P₂O₅ (1 kg takarmányban).

A vizsgálat állatok fehér angol húsertés kan és cornwall anyák keresztezéséből származó F₁ ivadékok, így húsjellegű süldők voltak, amelyeknek 20 kg-tól 100 kg-ig a napi CaO szükséglete 12,3 g-tól 13,1 g-ig, P₂O₅ szükséglete pedig 12 g-tól 12,6 g-ig terjedt. Napi átlagos 2 kg takarmány fogyasztást feltételezve, az állatok szervezete CaO-ból napi 12 g, P₂O₅-ből is legalább 2 g deficitbe került, 90 napon keresztül. Egyébként a kísérleti csoport sertései a 90 nap alatt átlagosan napi 195 dkg kukoricadarát fogyasztottak szárazon, önetetből. A 49 g-os em. nyersfehérje-értéket figyelembe véve, az állatok a vizsgálat tartama alatt a szükségletnek legfeljebb 40—70%-át kapták, minthogy 20—60 kg-os súlyhatárok között a napi szükséglet 135—240 g között változik, márpedig a sertések a vizsgálat tartama alatt ilyen súlyhatárok között voltak. (A kísérlet alatti Ca : P = 1 : 26.)

A 142-es létszámú kontroll-csoport a 90 napos vizsgálat alatt mind em. fehérjéből, mind ásványianyagból optimális mennyiséget kapott. Ez idő alatt az állatok ugyanazt a süldőtápot fogyasztották, amelynek összetétele az OTEF vizsgálata szerint a következő volt: 695 g kem. ért., 100 g em. nyersfehérje, 6,8 g CaO, 6,8 g P₂O₅ (1 kg takarmányban). Ezt a tápot a vizsgálat tartama alatt még 2% Foscallal, 1% szénasavas mésszel és 0,5% Ossiferollal egészítettem ki. Az így összeállított takarmányt az előbbieket figyelembevételével mind a fehérje, mind az ásványianyag-szükségletet optimálisan fedezte. (A napi átlagos tápfogyasztás 205 dkg, a Ca : P = 1 : 1 volt.)

Fertőző tényezők

A kísérletre 7 cornwall kocát választottam ki, amelyek közül 3-nak (010, 061, 089) az előző két elléséből származó 52 utódján a betegség nem volt megállapítható sem klinikai, sem vágóhídi vizsgálatok során. A másik négy koca (176, 018, 055, 078) előző két ellésből származó, összesen 62 utódja közül a vágóhídon végzett vizsgálattal 47 bizonyult (18 + , 20 + + , 9 + + +) torzító orrgyulladásban betegnek. A 3, fenotípusa szerint egészséges kocát olyan kan-

nal (16-os angol nagy fehér) bugattam be, amelynek vágóhídon megvizsgált, összesen 719 utódja közül 50-ben (7%) volt a torzító orrgyulladás megállapítható. Ezzel szemben a másik 4, fenotípusa szerint egészségesnek látszó kocát olyan kannal (12-es cornwall) bugattam be, amelynek 747 utódja közül 257-ben (21%) volt a torzító orrgyulladás megállapítható. Az állatok bugatása 1970. okt. 1-től 5-én történt, ennek megfelelően az ellések 1971. január végére estek. Az elléstől a választásig az istállót a külső hőmérséklettől függően fűtötték. A kutricákban szalmával almoztak. Az állatok választásig almonként, azt követően 25-ös csoportokban voltak elhelyezve. Az ellést követő 10. napon minden almot kettéosztottam, a fertőzésre szánt kísérleti malacokat jelzésekkel láttam el, a kontroll malacok jelzés nélkül maradtak. Valamennyi jelzett malacot a 10, 15, és 20 napos korokban mesterségesen fertőztem.

A fertőzéshez használt anyag gyűjtése során arra törekedtem, hogy a kórfolyamat kialakulásában feltehetően szereplő valamennyi kórokozó jelen legyen a fertőzéshez használt folyadékban, másrészt, hogy a fertőzés gyorsan kövesse az anyag gyűjtését, hogy a fertőzésig károsodás ne érje a kórokozókat. Steril élettani konyhasó oldattal két klinikailag beteg cornwall anya (087 és 036-os), két klinikailag beteg tenyészkán (svédek) és négy 3 hónapos malac (klinikailag beteg anyák utódai) orrjárait átöblítettem 20 ml-es fecskendővel, amelyre steril katétert illesztettem. Az orrjáratokból kifolyó öblítőfolyadékot (orrjáratonként kb. 5—5 ml-t) steril Petri-csészébe fogtam fel. Ehhez az orrmosadékhöz hozzáadtam még egy frissen vágott, 3 hónapos beteg malac orrkaparékát.

Fertőzési mód: A malacok orrnyílásaiba tűnélküli fecskendővel 0,5—0,5 ml anyagot fecskendeztem, majd az állatokat még 30 másodpercig olyan helyzetben tartottam, hogy a fertőző folyadék vissza ne folyhasson. Ezt követően a malacokat visszahelyeztem a nem fertőzött testvéreik közé. A malacok választása 56 napos korban történt. Utána kerültek a hizlaldába, ahol 25-ös csoportokban tartottam őket, a fertőzötteket a nem fertőzöttekkel keverten. Mind a fiaztató, mind a hizlalda mikroklíma tényezőinek alakulását rendszeresen ellenőriztem. A vemhes kocák és a született malacok takarmánya választásukig szabvány szerint összeállított koca-, ill. malactáp volt, amelyből az állatok szükségletüknek megfelelően fogyasztottak. A választást követően önetetőkből száraz süldő-, ill. hízótapot ad libitum fogyasztottak.

Eredmények, megbeszélés

Genetikai vizsgálatok

Az anyák utódellenőrzési adatai

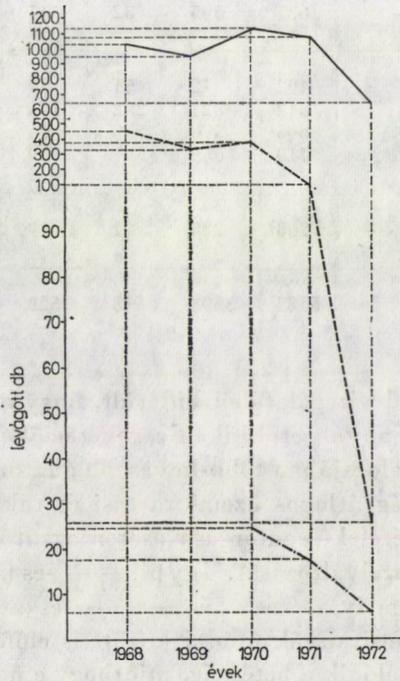
102 koca és 9 kan, összesen 5184 utódját vizsgáltam meg. A 102 koca közül 55 negatív orrleletű (kontroll) koca 3 elléséből származó valamennyi (3052) utóda egészségesnek bizonyult a torzító orrgyulladás szempontjából.

A beteg utódot adó anyák megoszlását az I. táblázat szemlélteti. A vágások évenkénti megoszlását az 1. ábrán mutatom be. Jól látható, hogy bár az évenkénti összes vágásban nincs lényeges változás, a beteg utódot adó anyák tenyésztésből történő eltávolításával a beteg sertések előfordulása 1972-re szinte a nulla csökken a levágott sertések között. Az 1973-ban levágott sertések már az egészséges anyák és kanok F₁ és F₂ leányainak utódai. Ezek között a sertések

I. táblázat

Beteg utódot adó anyák utódvizsgálata

Anyák orrleletei	Vizsgált összes utód	Utódok orrleletei										Megbetegedett utódok %-a
		—		+		++		+++		++++		
		db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	
16 —	636	396	62	184	29	96	9					38
12 +	498	270	54	140	28	66	13	22	4			46
10 ++	496	104	21	126	25	196	40	70	14			79
9 +++	502	76	15	88	18	210	42	124	25	4	0,8	84
Összesen	2132	846	39	538	25	528	24	216	10	4	0,002	43



I. ábra. A vágások évenkénti megoszlása

— összes beteg - - - - beteg utódot adó koca

között az utóbbi 2 évben egyetlen állatot sem lehetett betegnek találni a vágóhídi vizsgálatok során. A tenyésztéshigiéniai intézkedéseim tehát eredményesek voltak.

A kanok utódellenőrzési adatai

A kanokra vonatkoztatott utódellenőrzés adatait a betegség szempontjából a II. táblázatban mutatom be. A kanok betegséghajlam-átörökítésének tisztázására elvégzett tételes vizsgálatok eredményét a III. táblázat tartalmazza. Sajnálatos, hogy a betegséget nem örökítő 4 koca közül a termékenyítés folyamán 3 monospermásan termékenyült, így utódaikat ebben a kísérletben nem értékelhettem.

II. táblázat

Kanok utódvizsgálata

Fajta	Jelölése	Orrelváltozás	Vizsgált utód	Orrelváltozások súlyossága					Beteg utódok % ^a
				—	+	++	+++	++++	
Cornwall	11	++	377	274	50	44	9		27
	12	—	747	490	134	90	31	2	21
	17	—	576	433	67	46	29	1	25
	18	—	681	595	32	47	6	1	12
Angol nagy fehér	13	—	402	312	51	39			22
	14	+	812	327	202	174	109		60
	15	+	605	570		24	11		5
	16	—	719	669		39	11		7
Svéd lapály		++++	263	228	2	19	14		13
Összes			5184	3898	538	528	216	4	24

A nagyszámú utód vizsgálatából kiderült, hogy a betegség iránti hajlamoságot elsősorban az anyák örökítik. Ez generációkon keresztül követhető. A beteg anyák minden alomjában több-kevesebb állaton és eltérő súlyossággal fellelhető volt a betegség átlagos üzemi tartási és takarmányozási körülmények között. Ilyen feltételek fennforgása esetén az utódok orrletei mintegy „körülírják” az anyák orrelváltozását. Így pl. ++-es (közepes) orrelváltozású anya utódai között a negatív, +, + + és + + + -es esetek is rendre megtalálhatók. A negatív orrletű anyák utódai között is előfordul olyan, amelynek utódai között manifesztálódik a betegség, minthogy e negatív orrletű anya is feltehetően beteg alomtestvérek közül származhatott, így genetikailag maga is terhelt. Törvényszerűségnek tűnik, hogy minél súlyosabb az anya orrelváltozá-

III. táblázat

A kanok betegség-hajlam átörökítése

Koca száma	Koca genetikai tulajdons.	Fedeztetés ideje	Ellés ideje	Ellett, db	Malacok fejlődése	Vágóhídi átlagsúly	Orrelváltozások							
							1	2	3	4	5	6	7	8
6	bet. hajlam örökítő	1971. X. 12.	1972. II. 8.	cornw/2 svéd/3	közepes jó	97,5 109,0	+	+	+					
5	„	X. 10.	II. 10.	cornw/5 svéd/8	közepes jó	92,0 104,05	+++ +	++ +	++ +	+	-	+	+	+
09	„	X. 12.	II. 11.	cornw/5 svéd/3	gyenge jó	88,5 104,0	+++ +	++ -	-	-	-			
031	„	X. 24.	II. 22.	cornw/4 svéd/4	közepes közepes	103,0 100,0	++++ ++++	++ ++++	++ ++++	++ ++++				
511	„	X. 24.	II. 20.	cornw/4 svéd/6	gyenge jó	89,5 107,0	++ ++	+	-	-	-	-		
050	„	X. 25.	II. 21.	cornw/4 svéd/4	közepes jó	98,5 107,5	++ ++	+	+	-				
61	betegs. hajlamot nem örökítő			cornw/7 svéd/2	közepes jó	103,0 112,0	-	-	-	-	-	-	-	-

sa, hosszabb időszakot is figyelembevéve, annál nagyobb számban és súlyossággal jelentkezik a betegség az utódok között.

A vizsgálatok eredményéből kitűnik, hogy a kontrollként vizsgált 55 koca egyetlen utóda sem betegedett meg torzító orrgyulladásban a kísérletiekkel azonos tartási és takarmányozási, átlagos üzemi körülmények között. Ezek közül a kiválasztott értékes és a betegséggel szemben rezisztens tenyészállatok utódainak elszaporításával és ismételt szelekciójával teljesen meg lehetett szabadulni a betegségtől. Az ilyen szelekciós-genetikai munkának alapvető jelentőséget kell tulajdonítani a mentesítés során.

Vizsgálataim szerint a kanok kevésbé tehetők felelőssé a betegség manifestálódásáért. A kanok enyhébb fokú betegséghajlam átörökítésével kapcsolatos tapasztalatomat megerősítették azok a vizsgálatok is, amelyeket célzottan a kanok vonatkozásában folytattam. Csupán ilyen megfontolás mellett fogható fel a kísérlet eredménye, amikor az egészséges cornwall kan utódai között a beteg anyákkal történt párosítás eredményül + + + és + + + + -es orrleletű utódok is származtak.

Klíma vizsgálatok

Optimális klíma

Az átlagosan 200 kg-os anyakocák összesen 45, átlagosan 1450 g-os malacot ellettek. Méréseink szerint a fiaztató hőmérséklete február, március és április hónapban + 17 és + 21 °C között mozgott, a levegő relatív páratartalma 59—67%, a levegőmozgás pedig 0,12—0,20 m/sec értéket mutatott. A levegő por-, élőcsíra- és gázszennyezettségének átlagértékei szintén a megengedett határértékeken belül voltak; porszem: 20—35/cm³, élőcsíra: 100—133/liter, ammonia: 0,015 tf⁰/₀₀, széndioxid: 0,1 tf⁰/₀.—Ebben a környezetben a malacok kifogástalanul fejlődtek, választásuk az 55. napon 18,5 kg-os átlagsúllyal történt. Ezt követően a hizlaldába kerültek, ahol a mikroklíma tényezőik havi átlagértékei a következők voltak:

Megnevezés	Május	Június	Július
Istálló hőmérséklet C°	21,8	24,4	23,1
Rel. pára %	59,8	51,5	58,9
Levegőmozg. m/sec	0,20	0,18	0,19
Lehűlés ért. mcal/cm ² /sec	5,60	4,8	5,10
CO ₂ tf ⁰ / ₀	0,09	0,08	0,09

A levegő portartalma e vizsgálati időszak alatt az etetőtereken 80—120, a pihenőtereken 70—100 porszem/levegőliter között változott. E mennyiségnek 40—50%-a volt 2 μ-nál kisebb. Az összes élőcsíraszám levegőliterenként 110—120 között volt. A sertések fejlődése folyamatos volt, augusztus 5-én 105 kg-os átlagsúllyal kerültek levágásra, így az átlagos élettartam 185 nap volt.

A nevelés és hizlalás közben két alom malacai gyakran köhögtek. Levágásukig az átlagos takarmányértékesítő-képesség kiválónak bizonyult, 1 kg súlygyarapodáshoz az átlagos takarmányfelhasználás 3,93 kg volt. A megszületett malacok közül néhány nap alatt a régi rendszerű fiaztató kutricában agyonnyomás miatt 10 elhullott, 1 pedig választás után került kényszervágásra. Az 5 kísérleti koca 34 utódját nevelték fel vágósúlyig, vágóhídi elbírálásuk a következő eredménnyel járt:

501-es anya vágósúlyig felnevelt 8 utódja közül	0— 4+ 3++ 1+++
505-ös anya vágósúlyig felnevelt 10 utódja közül	1— 6+ 1++ 2+++
506-os anya vágósúlyig felnevelt 6 utódja közül	5— 1+ 0++ 0+++
510-es anya vágósúlyig felnevelt 6 utódja közül	1— 2+ 2++ 1+++
511-es anya vágósúlyig felnevelt 4 utódja közül	3— 1+ 0++ 0+++

Minthogy minden koca terhelt volt a betegség iránti hajlamossággal (anyáik és testvéreik is torzító orrgyulladásban betegek voltak), nyilvánvaló, hogy a betegséget vagy annak hajlamát utódaikra, ill. azok nagyobb hányadára átörököítették. A kísérlet és az állatok bonclelete a következőket bizonyította:

1. Két koca utódai a vágóhídi vizsgálat során klinikailag egészségesnek bizonyultak (1—1 kérdőjeles kivételével) nyilvánvalóan annak következtében, hogy a gyakorlatilag optimális tartás és takarmányozás hatása érvényesült, így bár az állatok genetikailag terhelték voltak, a betegség ezekben nem manifesztálódott klinikai tünetekben és kórbonctani elváltozásokban.

2. Beigazolódott, hogy optimális környezeti tényezők biztosításával egész állományok állapota javítható a betegség szempontjából, így a betegség kisebb

százalékban és csekélyebb fokban, gazdaságilag elviselhető mértékben jelentkeznek, esetleg egész állományok tünetmentesek lesznek.

3. Az egyes anyák azonos alomba tartozó utódain is eltérő súlyossággal jelentkezik a betegség. Így teljes testvérek között is találunk látszólag egészséges és súlyosan beteg egyedeket is.

4. Optimális tartási viszonyok között nem érvényesül, ill. lényegesen javul a betegségre gyenge tartás mellett annyira jellemző rossz takarmányhasznosítás, csökkent súlygyarapodás és csekélyebb szaporaság.

Rossz klíma:

Az átlagosan 250 kg-os anyakocák összesen 47, átlag 1380 g-os malacot ellettek. A fiaztató hőmérséklete július, augusztus hónapokban átlagosan + 23 °C, a levegő relatív páratartalma átlag 78% (határértékben 53—93%) volt, a levegőmozgás 0,08—0,12 m/sec volt. A levegő portartalma 55—60/cm³, CO₂-tartalma 0,22 tf_‰, élőcsíratartalma 200—233/liter, ammonia 0,032 tf_‰ volt. A hőmérséklet a naposmalacok részére alacsony volt, különösen a napi 6—9 °C-os hőmérsékletingadozás volt káros a hőszabályozó képességgel még nem rendelkező malacok szervezetére. A nem kielégítő minőségű padozat s az istálló levegőnek a trágyalé bomlásához kedvező hőmérséklete következtében az ammonia koncentrációja is magasabb volt a malacok részére megengedett 0,01—0,02 tf_‰-nél. A malacok fejlődése ebben a környezetben közepes volt, választásukig 12 elhullott, választásukra 48. napon 12,3 kg átlagsúllyal került sor. Ezt követően a hizlaldába kerültek, ahol két csoportban (minden alom kettéosztva), egy 17 sertésből álló kísérleti és egy 18 állatból álló kontroll csoportban voltak elhelyezve. A hizlaldában levő mikroklíma tényezők havi átlagértékeit a IV. táblázatban ismertetem.

A hizlaldában mindkét sertéscsoport fejlődése igen gyenge volt, levágásukra 275 napos korukban 85 kg-os átlagsúllyal került sor. Levágásukig az átlagos fejlődés a 18-as (kontroll) csoportban egyenletesebb volt, ezek vágási átlagsúlya 105 (határértékekben: 60—130 kg), 1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált takarmány 5,85 kg volt. A 17-es (kísérleti) falka — amelynek takarmánya egész életük folyamán 2,5% Ca-mal volt kiegészítve — fejlődése teljesen lelassult, emellett egyenetlen volt, levágásuk 74 kg-os átlagsúllyal (határértékekben 30—110 kg) történt. Egy kg súlygyarapodáshoz 7,05 kg takarmányt igényeltek (a telepen a termelő takarmányhasznosítás évi átlagban 4,5 kg/tskg).

Már a szoptatás alatt több malac köhögött, süldőkorban pedig 7 sertés hurutos-gennyes tüdőgyulladás miatt gyógyszeres kezelésre szorult. Levágáskor minden sertés (5 sertés kivételével) tüdejében kisebb-nagyobb hurutos-gennyes, esetleg kruppos gócot találtunk.

A kísérleti kocák utódaiban a kereszttekben kifejezett orrelváltozások átlaga az optimális és rossz klimatikus viszonyok mellett a következőképpen alakult:

501-es anya utódaiban:	opt. körülm. között:	1,8 kereszt
	rossz körülm. között:	2,0 kereszt
	a súlyosbodás mértéke:	0,2 kereszt
505-ös anya utódaiban:	opt. körülm. között:	1,4 kereszt
	rossz körülm. között:	1,8 kereszt
	a súlyosbodás mértéke:	0,4 kereszt
506-os anya utódaiban:	opt. körülm. között:	0,0 kereszt
	rossz körülm. között:	1,3 kereszt
	a súlyosbodás mértéke:	1,3 kereszt
510-es anya utódaiban:	opt. körülm. között:	1,5 kereszt
	rossz körülm. között:	2,7 kereszt
	a súlyosbodás mértéke:	1,2 kereszt
511-es anya utódaiban:	opt. körülm. között:	0,0 kereszt
	rossz körülm. között:	1,7 kereszt
	a súlyosbodás mértéke:	1,7 kereszt

Az előbbiekből a következőket találom fontosnak:

1. Az öröklött hajlamnak megfelelően — rossz környezeti feltételek mellett — valamennyi kísérleti koca utódjában manifesztálódott a betegség.

2. A környezeti feltételek közül elsősorban a mikroklímában bekövetkezett kedvezőtlen változások jönnek számításba a betegség súlyosbodása tekintetében.

3. A viszonylag jó takarmányozásnak rossz klimatikus viszonyok és a betegség hajlam öröklöttsége esetén alig volt javító hatása a betegség kialakulása szempontjából.

4. A kedvezőtlen környezeti feltételek között a beteg sertések takarmányértékesítő képessége nagymértékben romlik, az állatok fejlődése lassú, sőt az egyéb hozzátársuló betegségek (enzootiás pneumonia) következtében némely állatnál megáll, ezek végül 40—50 kg-os súllyal mint selejtek kerülnek levágásra. Az adatokat a V. táblázat szemlélteti.

Takarmányozás szerepe

A vizsgálatok a következő eredményre vezettek:

Falkalétszám	139	142
Vágóhídi vizsg. neg. állatok száma	102	105
Vágóhídi vizsg. betegek száma (%)	37 (27,5)	37 (26,1)
Az enyhén betegek száma	24	35
A súlyosan betegek száma	13	2
Az etetett takarmány (90 napig)	kukoricadara	opt. süldőtáp kiegészítve

IV. táblázat

Kedvezőtlen mikroklíma viszonyok havi átlagértékei

Megnevezés	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.
Istálló hőmérséklet (C°)	+19,0	+16,0	+12,0	+10,2	+5,0	+8,0
Rel. páratart. (%)	63,0	70,0	78,0	86,0	90,0	88,9
Levegőmozgás (m/sec)	0,24	0,22	0,25	0,27	0,20	0,21
Lehülési érték (mcal/cm ² /sec)	8,9	9,1	10,0	11,3	13,4	12,3
Porszem 1 ml lev.:						
össz. 2 μ -nál kisebb	132	138	130	154	148	152
%	60,4	59,6	61,0	59,5	63,4	61,4
NH ₃ (ppm)	69	58	49	66	59	52
CO ₂ (tf%)	38	36	30	34	32	36
Összcsíra db/ml levegő	294	370	420	314	384	310
Penészgomba db/ml levegő	6	8	11	3	5	9

Amint ez a vizsgálat adataiból kitűnik, a torzító orrgyulladással terhelt egyedek hiányos takarmányozása, nem kielégítő ásványianyag-ellátása súlyosbítja a betegség kimenetelét, ami a sorvadásos folyamatok fokozódásában jut kifejezésre. A betegségre nem hajlamos egyedek egészségesek maradnak akkor is, ha takarmányozási hibák fordulnak elő. Jóllehet a takarmányozási hibák kiküszöbölését egyéb okok is indokolják, a tapasztalatok birtokában csak megerősíteni lehet a betegség nagyobb részét örökléssel összefüggésbe hozható eredetét s a kedvezőtlen takarmányozási viszonyok a súlyosbító tényezők szerepét játsszák.

Fertőző tényezők szerepe

Az átlagosan 220 kg-os anyakocák összesen 72, átlagosan 1250 g súlyú malacot ellettek. A malacok közül az első 5 nap alatt 15 világrahozott gyengéség miatt elhullott. Február, március hónapban a fiasztató átlaghőmérséklete 17—19 °C, a levegő relatív páratartalma 65—70%, a levegőmozgás 0,10—0,12 m/sec között mozgott. A levegő portartalma 24—37/cm³, élőcsíratartalma 135—190/liter, ammoniatartalma 0,17 tf%, CO₂ tartalma 0,15 tf% volt. Ebben a környezetben a malacok viszonylag jól fejlődtek, választásuk 56 napos korban, átlagosan 14,5 kg súllyal történt. Valamennyi malac már ebben az időben gyakran köhögött. A hizlaldában a mikroklíma tényezők további értékei a következőképpen alakultak:

Hónap	Istálló hőmérséklet C°	Relatív páratartalom %	Levegőmozgás m/sec	Lehülési érték mcal/cm ² /sec	NH ₃ tf/100	CO ₂ tf%
Ápr.	14,6	74,5	0,35	6,1	0,017	0,09
Máj.	16,2	68,0	0,21	5,3	0,010	0,11
Jún.	18,5	59,0	0,27	4,9	0,013	0,07
Júl.	17,9	56,5	0,20	6,2	0,013	0,09
Aug.	21,7	62,5	0,33	5,7	0,016	0,10

Elválasztás után az állatok fejlődése egyenlőtlené vált. Már 3 hónapos korban feltűnt, hogy a fertőzött egyedek közül több visszamaradt a fejlődésben. Ez a jelenség a kor előrehaladásával mind kifejezettebbé vált. A köhögés a hizlaldában is észlelhető volt, e tekintetben a kontrollok és a vizsgált egyedek között nem mutatkozott szembeűő különbség. A takarmányértékesítő képesség is rossz volt, 1 kg súlygyarapodáshoz 6,15 kg takarmányt fogyasztottak. Minthogy az állatok — éppen a kísérlet érdekében — keverten voltak elhelyezve, nem adódott lehetőség a két csoport takarmányértékesítő képességét külön-

V. táblázat

Kedvezőtlen környezeti feltételek hatása a sertésre

A betegség megnevezése		Orr- és tüdőelváltozások súlyossága				
		kísérleti sertésekben				
		1	2	3	4	5
501	t.o.	+	++			
	pn.	+	+			
506	t.o.	+	++	++		
	pn.	-	++	-		
505	t.o.	+	+	++	++	
	pn.	-	-	+	+	
510	t.o.	+++	+++	+++	++	++++
	pn.	+	+	++	++	+
511	t.o.	-	++	++++		
	pn.	+	++	++		

		kontroll sertésekben				
		1	2	3	4	5
501	t.o.	+++				
	pn.	+				
506	t.o.	-	+	+	++	
	pn.	+	+	+	+	
505	t.o.	++	++	+	+++	++
	pn.	+	+	+	+	+
510	t.o.	-	+++	+++	+++	
	pn.	+	+	+	-	
511	t.o.	+	-	+++	++	
	pn.	+	+	+	+	

Megjegyzés: t.o. = torzító orrgyulladás.
pn. = enzootiás pneumonia.

VI. táblázat
A vágóhídi vizsgálatok eredménye

Egészséges kocák	A fert. utódok közül megbetegedett	A nem fert. utódok közül megbetegedett
010	+	1/3
061	+, +, +	3/4
089	++++, ++, ++	3/4
Összesen:		7/11
Beteg kocák		
176	++++, ++, ++, ++	4/4
018	++++, ++, +	3/4
055	++++, ++, ++, ++	4/4
078	++++, ++, ++, +, +	5/5
Összesen:		16/17

Megjegyzés: A keresztet az orrbeli elváltozások súlyosságát jelzik, a tört pedig azt fejezi ki, hogy az utódok (nevező) közül hány malac (számláló) betegedett meg.

külön vizsgálni. A vágóhídi vizsgálat eredményét a VI. táblázat tartalmazza. Az egészséges kocák mesterségesen fertőzött malacainak 63%-ában, az ezekkel együtt tartott, de nem fertőzött utódainak 33,3%-ában voltak torzító orrgyulladásra jellemző elváltozások. Az orrban talált elváltozások súlyosságának átlaga keresztértékekben kifejezve az előző csoportban egynek, az utóbbiban 0,33-nak minősült. A beteg kocák mesterségesen fertőzött malacainak 94,1%-ában, az ezekkel együtt tartott, de nem fertőzött társaik 64,7%-ában voltak torzító orrgyulladásra jellemző elváltozások. Az orrbeli elváltozások súlyosságának átlaga (keresztértékben kifejezve) 2,1, ill. 0,87 volt. Az orr elváltozásaival egyidejűleg elbíraltuk a tüdőben található gyulladási folyamatot, annak kiterjedését, és megbecsültük az állatok élősúlyát. Ezeket az adatokat — összevetve a torzító orrgyulladásos elváltozásokkal — a VII. táblázatban foglaltam össze.

A kísérlet eredményei több, a fertőző tényező (k) szerepének eddig kevésbé ismert részletkérdésére adtak választ, nevezetesen, hogy

1. mi a szerepe a fertőzésnek a betegség kialakulásában, ill. annak súlyosbításában átlagos üzemi körülmények között,

2. vajon ugyanaz(ok) a kórokozó(k) játszik(játsszanak)-e szerepet a torzító orrgyulladás és az enzootiás pneumonia létrejöttében,

3. milyen összefüggés van a torzító orrgyulladás, az enzootiás pneumonia és a súlygyarapodás között a fertőzött és nem fertőzött egyedeknél.

VII. táblázat

Az orrelváltozások és a tüdőben talált gyulladási folyamatok összevetése

Pneumonia elváltozás súlyossága	Torzító orrgyulladás elváltozások súlyossága				
	—	+	++	+++	++++
—	$\frac{85,0}{5}$	$\frac{96,6}{3}$	$\frac{76,3}{4}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{75,0}{1}$
+	$\frac{84,3}{7}$	$\frac{88,5}{10}$	$\frac{80,0}{8}$	$\frac{80,0}{2}$	$\frac{70,0}{2}$
++	$\frac{85,0}{6}$	$\frac{79,2}{6}$	$\frac{85,0}{3}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$

Megjegyzés: Pneumonia: + = kis góciókban, ++ = a tüdő állományának 1/10—1/6-ára kiterjedő gyulladás.

A tört azt fejezi ki, hogy az érintett sertéseknek (nevező) mennyi volt az átlagsúlya (számláló).

Mesterséges fertőzési kísérleteim során céлом nemcsak a fertőző tényezőnek a betegség kialakulásában, hanem súlyosbításában játszott szerepének tisztázása is volt.

ad 1. A kísérlet eredményeiből úgy látszik, hogy a torzító orrgyulladás súlyosbításában a fertőző tényezőnek fontos szerep jut, hiszen a beteg kocák valamennyi mesterségesen fertőzött utódjában — egy kivételével — manifesztálódott a betegség, viszont a nem fertőzött testvérek egy részében (17-ből 6 egyedben) az adott tartási és takarmányozási tényezők mellett erre nem került sor annak ellenére, hogy a fertőzött és a kontrollállatok egész életük folyamán együtt voltak. Úgy látszik tehát, hogy a betegségre való öröklött hajlam mellett a kórokozókkal való „találkozás” ideje (milyen korán fertőződik a malac születése után) és a fertőződés mértéke is befolyásolja — adott tartás és takarmányozás mellett — a manifesztálódott betegség súlyosságát.

ad 2. A torzító orrgyulladás és az enzootiás pneumonia kóroktani kapcsolatát illetően — mint már előző kísérleteinkkel kapcsolatban többször — ez esetben is azt figyeltük meg, hogy a két betegség létrejöttében nem lehet azonos kóroktani kapcsolatra következtetni. Üzemi körülmények között az enzootiás pneumonia és torzító orrgyulladás együtt és egymástól függetlenül is jelentkezhet. Feltűnőek azok az esetek, amikor negatív orrlelethez kiterjedt tüdőbeli (010, 061, 089), ill. fordítva igen súlyos orrleletekhez negatív tüdőlelet, vagy csak enyhe tüdőgyulladás (176, 018) kapcsolódik a mesterséges fertőzést követően.

ad 3. Sokat vitatott kérdés, hogy a torzító orrgyulladás vagy a pneumonia befolyásolja-e hátrányosan az állatok fejlődését és súlygyarapodását? Kétségtelen, hogy a két betegség igen gyakran jelentkezik együtt, ilyenkor az álla-

tok fejlődése súlyos károsodást szenved. Így a két bántalom jelentősen, együtt pedig különösen súlyosan csökkenti az állatok súlygyarapodását és takarmányértékesítését. Ami az adatok összesítéséből látszik, a torzító orrgyulladás és pneumonia mentes, valamint a pneumonia mentes és enyhe orrelváltozást mutató sertéseknek volt csak kielégítő az átlagos élősúly, de természetesen ezek az adatok statisztikus értékeléshez nem elegendők.

Összefoglalás

A sertések torzító orrgyulladásának kóroktanára és manifesztálódására vonatkozó kísérletes vizsgálataim és gyakorlati tapasztalataim alapján megállapítottam, hogy a betegség örökletes hajlamának figyelembevételével valamely állományban a betegek száma a környezeti tényezők hatására eltérő mértékben alakulhat.

Vizsgálataimból is egyértelműen kiderült — más szerzők hasonló véleményével megegyezően —, hogy a torzító orrgyulladás polifaktoriális genetikai alapokon nyugvó komplex kóroktanú betegség, amely különösen a gyors fejlődési erélyű sertésfajtákban elsősorban a rossz tartási és higiéniai körülmények terhelésének eredményeként fejlődik ki az arra hajlamos kocák utódai között. A kanok betegség-hajlam átörökíthetőségének bizonyítására a vizsgálatok nem szolgáltatottak meggyőző adatokat. A vizsgálatok eredményeiből egyúttal az is kiderült — ugyancsak az irodalmi adatokkal egybehangzóan —, hogy a torzító orrgyulladás manifesztálódásában a környezeti (higiéniai, fertőző, takarmányozási) kórok befolyása lényegesen nagyobb, mint a betegség-hajlam öröklődhetősége. Optimális tartási körülmények között még az öröklötten arra hajlamos egyedekben is a megbetegedések gyakorisága és súlyossága kisebb fokú, mint a rossz tartási körülmények között élő állományokban.

Rossz higiéniai viszonyok között a betegség iránt fogékony egyedek között növekszik a megbetegedett egyedek száma és százaléka. Kísérleteimből egyértelműen kitűnik (ezek részletezését e dolgozat terjedelme nem tette lehetővé), hogy legkorábban 6 hetes, legkésőbb 3—4 hónapos korban betegednek meg a sertések természetes fertőződés hatására. A betegség kórbonctani értelemben vett kifejlődését a születést követő időben azonnal végrehajtott mesterséges fertőzéssel siettetni lehetett.

A betegséggel szemben ellenálló egyedek még rossz higiéniai körülmények között sem betegednek meg, szervezetük öröklött konstitucionális tulajdonságait pedig átadják utódaiknak is. Ezt a megállapítást a gyakorlati tapasztalatokon kívül megerősítik az SPF malacok alomcseréjével végrehajtott kísérlet eredménye is.

A fentieknek a torzító orrgyulladás elleni védekezés során meghatározó jelentőséget kell tulajdonítani.