

# **DOKTORI (Ph.D.) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI**

**KAPOSVÁRI EGYETEM**  
**ÁLLATTUDOMÁNYI KAR**  
Élettani és Állathigiéniai Tanszék

A doktori iskola vezetője:

**DR. HORN PÉTER**

az MTA rendes tagja

Témavezető:

**DR. KOVÁCS MELINDA**

az állatorvos-tudomány kandidátusa  
egyetemi tanár

Társ-témavezető:

**DR. MAGYAR TIBOR**

az állatorvos-tudomány kandidátusa,  
tudományos főmunkatárs  
MTA Állatorvos-tudományi  
Kutatóintézete, Budapest

## **A TORZÍTÓ ORRGYULLADÁS HATÁSA A SERTÉSEK NÉHÁNY TERMELÉSI PARAMÉTERÉRE**

Készítette:

**DONKÓ TAMÁS**

Kaposvár  
2005

## 1 A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEK

A torzító orrgyulladás (TO) a sertésállományok régóta ismert, széles körben elterjedt fertőző betegsége, melynek legjellegzetesebb tünete az orr elferdülése vagy megrövidülése. Kialakulásával két kórokozó baktériumot hoznak közvetlen összefüggésbe: a toxikus *Bordetella bronchiseptica*t és a *Pasteurella multocida*t, melyek az orrjáratokban megtelepedve fejtik ki károsító hatásukat. A betegség tüneteinek súlyosságát gyakorlati körülmények között a kórokozók jelenlétén kívül számos tényező befolyásolhatja (pl.: nagy egyedszámú állomány, nagy telepítési sűrűség, gyakori átcsoportosítás, rossz szellőzés, folyamatos üzemelésű állattartó épületek, gyenge higiénia). Nem véletlen tehát, hogy a TO a koncentráltabb, nagyobb egyedszámú sertésletelepek elterjedésével került világszerte előtérbe. Ezen létesítmények higiéniai és technológiai körülményei között a TO súlyosabb orrelváltozásokat képes előidézni. A Nemzetközi Járványügyi Hivatal (OIE) a TO-t a B listás betegségek körébe sorolja, melyek szocioökonómiai és/vagy közegészségügyi jelentőséggel bírnak, és melyeket figyelembe kell venni a nemzetközi élőállat és állati termék forgalomban is.

A TO gazdasági jelentőségét senki sem vitatja, de kártételének nagyságát a betegségre ható befolyásoló tényezők változatossága miatt ez idáig nem sikerült még egyértelműen meghatározni. Nem kétséges, hogy gazdasági szempontból a súlygyarapodás csökkenése a legjelentősebb kérdés.

Munkánkban a következő kérdések megválaszolását tűztük ki célul:

- Milyen súlyosságú elváltozások alakulnak ki különböző fertőzési modellek alkalmazásakor?
- Milyen a torzító orrgyulladás okozta orrelváltozások kialakulásának dinamikája?
- Milyen hatása van a torzító orrgyulladásnak a súlygyarapodásra?
- Okoz-e a torzító orrgyulladás változást a malacok viselkedésében?
- Milyen kárt okoz a betegség hazai nagyüzemi állományokban?
- Milyen kölcsönhatásban van a torzító orrgyulladás és a tüdőgyulladások okozta kártétel gyakorlati körülmények között?

## 2 ANYAG ÉS MÓDSZER

Kontrollált állatházi körülmények között kisebb létszámmal, a TO kórokozóitól mentesen felnevelt, és velük párhuzamosan a TO kórokozóival különböző kombinációkban mesterségesen fertőzött malacokat figyeltünk meg. Ez lehetőséget adott a betegség kórfejlődésének és a termelési paraméterek összefüggéseinek vizsgálatára.

Üzemi körülmények között, konvencionális állományokban nagyobb létszámú, természetesen fertőződött állatokban a betegségnek a súlygyarapodásra gyakorolt hatását, valamint a betegség kialakulására és súlyosságára ható tényezőket vizsgáltuk.

## 2.1 Kísérleti fertőzések

Anyjuktól napos korban elválasztott és mesterségesen felnevelt malacokat használtunk kísérleteinkben, melyek egyaránt mentesek voltak *B. bronchiseptica* és *P. multocida* fertőzöttségtől. Háromféle fertőzési modell-vizsgálatot állítottunk be, egyenként 14 kontroll és 14 fertőzött malaccal. A kísérleti fertőzések módját és idejét az alábbi táblázat tartalmazza.

	1. kezelés		2. kezelés	
	jellege	ideje (nap)	jellege	ideje (nap)
1. kísérlet	<i>B. bronchiseptica</i>	4.	-	-
2. kísérlet	<i>B. bronchiseptica</i>	4.	<i>P. multocida</i>	8.
3. kísérlet	0,5% ecetsav	6. és 7.	<i>P. multocida</i>	8.

Az állatok orrkagylóinak állapotát az első praemolaris fogak síkjában vizsgáltuk computer tomográfjal (CT), majd a vágáskor az alább feltüntetett időpontokban.

	1. kísérlet	2. kísérlet	3. kísérlet
Alapvizsgálat (nap) - CT	4.	4.	7.
Ellenőrző vizsgálat (hét)- CT	2.	3.	3.
		4.	
	6.	5.	5.
	10.	9.	9.
		13.	13.
		19.	17.
Vágás (hét)		25.	25.

Rendszeresen mértük az állatok súlyát, és a 8. és 14. hét között az egyedi takarmányfelvételt. A harmadik kísérletben a fertőzést követő 8. napon mindkét csoportról párhuzamosan 9 órán keresztül mozgóképet készítettünk. A felvételeket percenként elemeztük Molnár és mtsai (1998) etológiai módszere szerint.

A vágás után *post mortem* vizsgáltuk az orrelváltozások súlyosságát.

## 2.2 Üzemi kísérletek

A torzító orrgyulladással természetesen fertőződött két telepen végzett vizsgálatainkban a betegség okozta kártétel nagyságának és néhány feltételezett befolyásoló tényezőjének (kocák fialási sorszáma, ivar, alomszám) a gyakorlati körülmények között történő meghatározását tűztük ki célul. Ennek érdekében megmértük különböző életkorban az egyedi testsúlyokat, valamint a vágást követően megvizsgáltuk az orrelváltozás, ill. tüdőelváltozás súlyosságát.

### 2.2.1 Statisztikai értékelés

A csoportátlagokat kétmintás t-próbával hasonlítottuk össze. Az etológiai vizsgálatoknál a  $\chi^2$  próbát használtuk a gyakoriságok értékelésére. Az elemzésekhez SPSS for Windows 10.0 (SPSS Inc., 1999) programcsomagot használtunk. A különböző tulajdonságok időbeli változását, ill. a tulajdonságok összefüggését leíró függvényeket Microsoft Excel for Windows (Microsoft Corp., 2002) programmal illesztettük.

Az üzemi kísérletekben rögzített alapadatokon normalitás vizsgálatot végeztünk (Kolmogorov-Smirnov teszt). A mért paraméterek gyakoriságának értékelését kétutas kontingencia táblázat alkalmazásával készítettük el, valamint esélyhányadost számoltunk (odds ratio) SPSS for Windows 10.0 (2001) programcsomag segítségével.

A többtényezős varianciaanalízist (GLM modell), ill. az LS átlagok kiszámítását (LSMEANS) SAS 8.2 (SAS Institute Inc., 1989) program segítségével végeztük el.

## 3 EREDMÉNYEK

### 3.1 Modell vizsgálatok (kísérleti fertőzések)

Egyedüli *B. bronchiseptica* fertőzéssel csak néhány állatban tudtunk előidézni 6 hetes korra közepes mértékű orrelváltozást, ami viszonylag rövid időn belül, a tizedik hétre szinte teljes mértékben regenerálódott. Az elváltozásnak csoportszinten a súlygyarapodásra nem volt hatása.

A kombinált *B. bronchiseptica* és *P. multocida* fertőzés az előzőnél markánsabb orrelváltozást hozott létre, melyet már a fertőzés utáni harmadik héten megfigyelhettünk. Ezen elváltozások az ötödik héttől kezdve regenerálódni kezdtek, egészen a közepes és enyhe kategória eléréséig. Az állatok súlygyarapodása az orrelváltozások súlyosságának megfelelően alakult, azaz a kifejezettebb orrelváltozások nagyobb súlygyarapodás elmaradást eredményeztek. A

kontroll és fertőzött csoport átlagai közötti különbség a negyedik héttől kezdve folyamatosan csökkent. Szignifikáns eltérést a második és a hetedik hét között tudunk kimutatni. A fertőzés hatására a 8-14. hét között szignifikánsan csökkent az állatok takarmányfelvétele.

Az ecetsavas előkezelést követő *P. multocida* fertőzés a torzító orrgyulladás progrediváló formáját váltotta ki. Az orrelváltozások már a harmadik héttől igen súlyosak voltak, és azok is maradtak a vágási kor eléréséig. A fertőzött állatok élősúlya az ötödik héttől a vágásig 10-12 %-kal elmaradt a kontroll csoporttól. A fertőzés a takarmányfogyasztást a 8-14. héten csökkentette. A beteg állatok takarmányértékesítése kedvezőbb volt ugyan, de ez sokkal kisebb termelési szint mellett valósult meg. A torzító orrgyulladásban szenvedő malacok kevesebb időt fordítottak táplálkozásra, aktivitásuk csökkent, miközben a pihenéssel töltött idő jelentősen megnőtt.

A három kísérletből származó orrértékek csoportátlagainak, valamint a kontroll és fertőzött csoport élősúlyának átlaga közötti különbség lineáris kapcsolatot mutatott. Az alkalmazott modell alapján megállapítható, hogy az orrelváltozás egy pontértékkel való emelkedése az élősúly 0,57 %-os csökkenését okozta.

### **3.2 Üzemi kísérletek**

Két, torzító orrgyulladással terhelt nagyüzemi állományban az orrelváltozással rendelkező állatok aránya 70-80 % volt, míg a súlyos tüneteket mutató hízók gyakorisága a beteg állatok mintegy 40 – 50 %-át tette ki.

Megállapítottuk, hogy az orrelváltozások súlyosságára az ivarnak nem volt hatása. A kisebb almokból származó állatoknál azonban súlyosabb volt az orrelváltozás vágóhídon megállapított mértéke. Az első fialásból született ivadékok között szignifikánsan gyakoribb volt a betegség tüneteit mutató állat.

Az egyik telepen összefüggést találtunk a születési súly és a vágáskori orrelváltozás között is. A vágáskor a torzító orrgyulladás súlyos tüneteit mutató állatok születési átlagsúlya 180 g-mal elmaradt az egészséges társaikétól, ami arra utal, hogy a kisebb születési súlyú malacok fogékonyabbak a betegségre.

Az utónevelési fázisban (28-90 napos kor között) a torzító orrgyulladás súlygyarapodást csökkentő hatása elérte a 16 %-ot, ez a negatív hatás a hízókor végéig némiképp kompenzálódott, de így is 10 % feletti értéken maradt.

A tüdőgyulladás súlycsökkentő hatásának ideje és mértéke nagyon hasonlított a torzító orrgyulladásnál tapasztaltakhoz.

A két légzőszervi betegség egymástól függetlenül is előfordult. Kártételük ezekben az esetekben külön-külön is azonos mértékben mutatkozott. Együttes előfordulásukkor az orr- és tüdőelváltozás súlygyarapodásra gyakorolt hatása egyszerűen összeadódott, a két hatás között nem volt szignifikáns interakció.

## 4 KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

### 4.1 Modell vizsgálatok (kísérleti fertőzések)

Gyógyszeres kezeléssel kombinált korai választás általunk kidolgozott módszerével megtudtuk valósítani a malacok koca nélküli felnevelését, és a *B. bronchiseptica*-val fertőzött állományból származó állatok kórokozótól való mentesítését is megoldottuk. A módszer lehetőséget ad különféle kórokozóktól mentes állatokat igénylő kísérleti fertőzéses munkák kivitelezésére.

Megfigyeltük, hogy a *P. multocida* fertőzést követő 8. napon a malacok kevesebb időt töltöttek evéssel és szociális viselkedéssel, mint a kontroll malacok, ugyanakkor a beteg állatok több időt fordítottak pihenésre.

A három fertőzési modellben tapasztalt súlygyarapodás csökkenést tekintve szembetűnő, hogy a *B. bronchiseptica* hatása inkább fiatalabb életkorra (1-3 hét), míg a *P. multocida* későbbre (5-7 hét) tehető. Az élősúlycsökkenés mindhárom kísérletben az orrelváltozások súlyosságával arányosan alakult. A különböző kísérleti összeállításban kialakult orrelváltozások pontértékének átlagát a fertőzött állatok kontroll csoportéhoz viszonyított %-os élősúlykülönbségéhez viszonyítva közepesen szoros szignifikáns összefüggést találtunk. Az alkalmazott modell alapján megállapítható, hogy az orrelváltozás egy pontértékkel való emelkedése az élősúly 0,57 %-os csökkenését okozta. Ez a megállapítás felhívja a figyelmet a TO vágóhídi monitoring rendszerben történő ellenőrzésének fontosságára a kártétel becslésének érdekében.

### 4.2 Megfigyelések nagyüzemi állományokban

A TO gyakrabban fordult elő az először fialt kocák ivadékai között, mint a többször fialt kocák malacai esetében. Ez a jelenség felhívja a figyelmet arra, hogy nagyobb arányú tenyész kocasüldő tenyésztésbe vételekor a TO okozta kártétel mértéke növekedhet.

A kisebb létszámú almok esetében, várakozásunkkal ellentétben, súlyosabb orrelváltozásokat találtunk, mint a nagyobb almokban. A kis almok inkább a kocasüldőkre voltak jellemzőek. Úgy tűnik, hogy a TO okozta orrelváltozások súlyosságát tekintve fontosabb tényező, hogy a malacok előhasi kocától születtek-e, mint az alom nagysága.

Az orrelváltozásokkal terhelt állatokban gyakrabban találtunk tüdőgyulladásra utaló jeleket, mint az orrelváltozást nem mutató állatok esetében. Ezt a megfigyelést egyesek a TO alsóbb légúti megbetegedésre hajlamosító hatásával magyarázzák, valószínűbbnek látszik azonban, hogy a két légzőszervi probléma közötti összefüggés a légzőszervi betegségekre hajlamosító tényezők együttes hatásának tudható be.

A súlyos TO-ban szenvedő állatok átlagos színhús %-a szignifikánsan nagyobb volt, mint az egészséges állatoké, amit a csökkent takarmányfelvétel okozhatott.

Az egyik nagyüzemi telepen kimutattuk, hogy a vágáskor a TO súlyos tüneteit mutató állatok születési súlya szignifikánsan elmaradt az egészséges társaikétól. Ez felhívja a figyelmet a TO megjelenése és kártételének növekedése miatt is az alom-kiegyenlítetttség fontosságára.

A vizsgált állományokban a tüdő- és orrelváltozás között egy esetben sem találtunk szignifikáns interakciót az élősúlyra gyakorolt hatás tekintetében, tehát a két légzőszervi betegség egymástól függetlenül fejtette ki károsító hatását.

A TO-nak a termelésre gyakorolt hatása több paraméterben is megmutatkozott, ezért az ellene való védekezés feltétlenül indokolt a fertőzött sertésállományokban. Az állományokon belüli nagyarányú érintettség is felhívja a figyelmet a betegség jelentőségére. A modern vakcinák alkalmazásával, illetve a betegségtől mentes állományokból való újratelepítéssel, vagy ilyen állományból történő tenyészállat vásárlással csökkenthető a TO gyakorisága. A tartástechnológiai rendszerek modernizálásával az állattartó létesítmények alkalmassá válhatnak a TO-tól mentes állománnyal való betelepítésre, az ismételt fertőződés kockázatának minimálisra csökkentésével.

## 5 ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Konvencionális malacok korai elválasztásával és gyógyszeres kezelésével *B. bronchiseptica*-tól és *P. multocida*-tól mentes állatokat nyertünk kísérleti célból.
2. Bemutattuk a *B. bronchiseptica*-, a *P. multocida*-törzssel önállóan, valamint a *B. bronchiseptica* és a *P. multocida* törzssel együttesen végzett mesterséges fertőzés hatására kialakuló orrelváltozások dinamikáját élő állatokon.
3. Hazai viszonyok között számszerűsítettük a súlygyarapodás, a takarmányfogyasztás és a takarmányértékesítés változását torzító orrgyulladás esetén, lineáris összefüggést állapítottunk meg az orrelváltozások súlyossága és a betegség súlyelmaradást eredményező hatása között.
4. Bizonyítottuk a torzító orrgyulladás és a malacok szociális viselkedése közötti összefüggést.

## 6 A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉBEN MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK

### 6.1 Idegen nyelvű lektorált folyóiratban megjelent közlemény:

1. Magyar, T., Kovács, F., **Donkó, T.**, Bíró, H., Romvári, R., Kovács, Melinda, Repa, I.: Turbinate atrophy evaluation in pigs by computed tomography, *Acta Veterinaria Hungarica*, 2003. 51. 4. 485-91.
2. **Donkó, T.**, Kovács, Melinda, Magyar, T.: The effect of atrophic rhinitis (AR) on the weight-gain of swine, *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 2003.68. 3. 161-164.
3. **Donkó, T.**, Kovács, Melinda, Magyar, T.: Association of growth performance with atrophic rhinitis and pneumonia detected at slaughter in a conventional pig herd in Hungary. *Acta Veterinaria Hungarica*. (közlésre elfogadva)

### 6.2 Lektorált folyóiratban magyarul megjelent közlemény:

4. **Donkó, T.:** Sertések torzító orrgyulladásának (atrophic rhinitis) termelésre gyakorolt hatása, *Acta Agrária Kaposváriensis*, 2001 Vol 5 No 3, 65-67



5. **Donkó, T.**, Kovács, M., Magyar, T.: A sertések torzító orrgyulladásának hatása a súlygyarapodásra, I. Megfigyelések a betegséggel érintett állományokban, Irodalmi összefoglaló. Magyar Állatorvosok Lapja. (közlésre elfogadva)
6. **Donkó, T.**, Kovács, M., Magyar, T.: A sertések torzító orrgyulladásának hatása a súlygyarapodásra, II. Kísérleti körülmények között végzett megfigyelések, Irodalmi összefoglaló. Magyar Állatorvosok Lapja. (közlésre elfogadva)

### **6.3 *Proceeding idegen nyelven:***

7. Magyar, T., Kovács, F., **Donkó, T.**, Bíró, H., Kovács, Melinda., Repa, I.: Computed tomography – a powerful tool to track turbinate atrophy in pigs. Proceedings of the 18th IPVS Congress, Hamburg, Germany, 2004. 1. 198.

### **6.4 *Proceeding magyar nyelven:***

8. **Donkó T.**: Környezeti tényezők szerepe a sertések torzító orrgyulladásának kialakulásában, XLIII. Georgikon Napok, 2001. szeptember 20-21., Keszthely, 666-670.

### **6.5 *Előadás:***

9. **Donkó T.**: Sertések torzító orrgyulladásának termelésre gyakorolt hatása, 1. Sertéstenyésztési Tudományos Nap, 2001. május 9., Kaposvár

### **6.6 *Idegen nyelvű ismeretterjesztő cikk:***

10. **Donkó, T.**: On the atrophic rhinitis, as the things are now. CEVAVET, 2003. 2. 7-8.