



Fotó: dr. Matyovszky Balázs

# A PARATUBERKULÓZIS

## KÖLTSÉGEI ÉS AZ ELLENE VALÓ VÉDEKEZÉS EGY HAZAI NAGYÜZEMI HOLSTEIN-FRÍZ TEHENÉSZETBEN

Fodor István<sup>1</sup>, Matyovszky Balázs<sup>2</sup>,  
Biczó András<sup>2</sup>, Ózsvári László<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Törvényszéki Állatorvostani, Jogi és Gazdaságtudományi Tanszék, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest  
<sup>2</sup> Taxbi Kft., Hottó

A közlemény a Magyar Állatorvosok Lapja 2014. évi 4. számában megjelent cikk másodközlése (3 részben).

**Összefoglalás.** A szarvasmarhák paratuberkulózisa (PTBC) mind klinikai, mind szubklinikai formában jelentős gazdasági veszteséget okoz a szarvasmarhatartóknak. A szerzők által 2008 novemberében felmért nyugat-magyarországi, 900 tehenes holstein-fríz állományban a PTBC-szeropozitivitás 9,0%-os volt, a pozitív egyedeket megjelölték, nyomon követték, de nem különítették el. A 2009-es év adatai azt igazolták, hogy a szeropozitív egyedek esetében az intenzív szaporodásbiológiai menedzsment nem rentábilis, mert jelentős szaporodásbiológiai költségfordítással 220 állattól mindössze 33 borjú született, ráadásul a fertőzöttség 12,1%-ra nőtt. Ennek hatására a tehenészetben 2011 márciusában a PTBC visszaszorítására irányuló szigorú védekezési program kezdődött, amelynek főbb elemei a folyamatos szerológiai szűrővizsgálatok végzése, a szeropozitív egyedek elkülönítése, az elletési és borjúítatási higiénia javítása és a megfelelő trágyakezelés voltak, de kiemelt figyelmet kapott a dolgozók oktatása is. A program eredményeképpen a szeropozitivitás 2013 elejére 5,1%-ra csökkent. A tulajdonosok 2013 áprilisában a szeropozitív egyedek folyamatos selejtezése mellett döntöttek (a vemhes tehének ellésük után kerültek selejtezésre). A 2009. 08. 15. és 2013. 03. 31. közötti időszakban a PTBC-pozitív egyedek tejének

szomatikus sejtisége szignifikánsan nagyobb volt PTBC-negatív társaikhoz képest. 2011 novemberéig a PTBC-pozitív tehének termékenyítési indexe is szignifikánsan nagyobb volt a negatív tehénekéhez képest, ami a vizsgált időszakban közel 2,2 millió Ft ( $\approx 7250$  €) többletköltséggel járt az állományban, ez több mint 1500 Ft-ot jelentett ( $> 5$  €) átlagtehenenként (1 € = 300 HUF). A PTBC-pozitív tehének elhullási és selejtezési aránya is jelentősen meghaladta a szeronegatív társaikét, ami 2009 augusztusa és 2013 márciusa között a telepen összesen több mint 71 millió Ft ( $\approx 238\ 000$  €), átlagtehenenként közel 50 ezer Ft (166 €) többletköltséget jelentett, amelynek 91%-át az idő előtti selejtezésből eredő veszteség tette ki. Az eredmények alátámasztják, hogy a PTBC lényeges gazdasági veszteséggel járó betegség, amely ellen sikeres állományszintű védekezés folytatható.

A kérődzők paratuberkulózisát (PTBC) a *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis* (MAP) baktérium okozza, amely – elsősorban szarvasmarhában – idült lefolyású, csökkent termeléssel és bélgyulladásal járó, gyógyíthatatlan betegséget idéz elő. A MAP világszerte előfordul, az USA tejelő tehenészetének 68,1%-ában mutatták ki 2007-ben, és a tejipar PTBC-ből eredő veszteségét 200-250 millió USD-ra becsülték. Az Európai Unió területén végzett felmérések alapján Dániában a szarvasmarha-állományok 47%-a, Belgiumban 18%-a volt MAP-pal fertőzött. Az EU-n belüli terjedést a tünetmentesen fertőzött szarvasmarhák szabad

kereskedelme jelentősen megkönnyíti. Jelentőségét a tetemes, állományszinten jelentkező gazdasági károk mellett az adja, hogy nem tisztázott, játszik-e oktani szerepet az emberi Crohn-betegség kialakulásában vagy

csak másodlagos fertőzősként van jelen. Ezen okok miatt több európai országban bejelentési kötelezettség alá tartozik (pl. Norvégia, Svédország), egyes országokban (pl. Ausztrália) pedig mentesítési programot is indítottak.

## KÓRFEJLŐDÉS, KLINIKAI TÜNETEK ÉS KIMUTATÁS

A MAP obligát patogén, vagyis csak a gazdaszervezetben képes szaporodni, a környezetbe jutva viszont akár 1 évig is túlélhet. A MAP elsődleges forrása a fertőzött állatok bélsára, ill. az ezzel szennyezett takarmány és ivóvíz, a fiatal borjak pedig gyakran a bélsárral szennyezett tógy szopásakor fertőződnek. A betegség későbbi szakaszaiban a kórokozó megjelenhet a tejben és a főcstejben. A borjak már születésük előtt, a méhben is fertőződhetnek a klinikai PTBC tüneteit mutató tehenek 8-40%-ában, míg a tünetmentes esetekben a méhen belüli fertőződés sokkal ritkább. A szarvasmarha-állományok legtöbbször tünetmentesen fertőzött szarvasmarha vásárlása esetén, annak állományba kerülésekor fertőződnek. A szarvasmarhák borjúkorban (különösen az élet első hónapjában) a legfogékonyabbak a fertőzésre.

A fertőzést hónapokig-évekig tartó tünetmentes, szubklinikai szak követi. Az első tünetek általában 2 éves kor fölött, többnyire a második-harmadik laktációban jelentkeznek. A beteg állatok többnyire láztalanok, jó étvágy mellett csökken a termelésük, lassan lefogynak, szakaszos, majd egyre súlyosabb, csillapíthatatlan hasmenés jelentkezik, a fehérjevesztés következtében pedig az áll alatt, ill. a lebernyegben oedema alakul ki. A fertőzött állatok jelentős részében, a viszonylag rövid életkor miatt, klinikai PTBC nem alakul ki, de termelésük csökkenés már a szubklinikai szakban is jelentkezik. Ha egy 100 tehénből álló állományban 1 klinikai PTBC eset előfordul, akkor átlagosan még 25 fertőzött állat jelenlétével kell számolni, amelyek közül a napjainkban elérhető laboratóriumi próbákkal legfeljebb 8-at lehet felismerni. Ezek alapján a klinikai tünetekben megnyilvánuló paratuberkulózis esetek csupán a jéghegy csúcsát jelentik. A betegség gyógyíthatatlan, lassú lefolyású, és ha a tünetek már megjelentek, elhulláshoz vezet.

A fertőzöttség élő állatból történő kimutatására leggyakrabban szerológiai próbákat (pl. ELISA, KK) vesznek igénybe. A fertőzött egyedek vizsgálata gyakran negatív eredményre vezet, főleg a fertőzés korai szakaszában, de

a kórlefordulás előrehaladtával a próbák megbízhatósága nő. Figyelembe véve a betegség hónapokig-évekig tartó tünetmentes lappangását (miközben a kórokozót ürítik) és azt, hogy nem állnak rendelkezésre kellően megbízható módszerek a fertőzöttség kimutatására, a paratuberkulózis elleni védekezés igen nehéz.

A PTBC elleni védekezési program átlagosan legalább 5 évig tart egy tehenészetben, bár lehetséges ennél gyorsabb megoldás is, ezek alkalmazása azonban jelentősebb költséggel jár. A fertőzési lánc megszakítására irányuló szigorú higiéniai rendszabályok a védekezési program nélkülözhetetlen részét képezik. Kiemelt jelentőségű a borjak távol tartása a felnőttek bélsarától. Biztosítani kell, hogy a borjak tiszta, bélsárral alig vagy nem szennyezett környezetbe szülessenek. A borjak anyjuktól történő azonnali elkülönítése is javasolt, és csak PTBC-negatív állatoktól származó főcstejet kaphatnak, amelynek kifejeése előtt a tógyet alaposan meg kell tisztítani, hogy a bélsárszennyezettség csökkenjen. A különböző tehenektől származó főcstej elegyének itatását kerülni kell. Itatásos borjak esetében tejpótló tápszerre történő áttérés ajánlott, a berendezéseket és az eszközöket tisztítás után hatékony szerrel kell fertőtleníteni. Hatékony, a tuberkulinpróbák értékelését nem zavaró MAP-vakcinák még nem állnak rendelkezésre, de fejlesztés alatt állnak.

A PTBC feltételezett közegészségügyi vonatkozását, vagyis a Crohn-betegséggel való kapcsolatát napjainkig, kétséget kizáró módon, sem bizonyítani, sem cáfolni nem sikerült. A Crohn-betegség szintén idült bélgyulladás jár, élethosszig tartó gyógyíthatatlan emberi megbetegedés, amely időszakos gyengeségben, hasi fájdalomban, fogyásban és hasmenésben nyilvánul meg. Oktana egyelőre tisztázatlan, az öröklődő hajlamon túl kialakításában valószínűleg szerepet játszanak a környezeti tényezők, valamint a rendellenes immunválasz is. Az, hogy a MAP a Crohn-betegség kialakulásában oktani szerepet játszik-e vagy csupán másodlagos fertőzősként van jelen, további kutatások tárgyát képezi.

## A PARATUBERKULÓZIS TERMELÉSRE GYAKOROLT HATÁSAI

A szarvasmarhák paratuberkulózisa mind klinikai, mind szubklinikai formában jelentős gazdasági veszteséget okoz. Állományszinten - mivel hosszú időn keresztül hátrányosan befolyásolja a termelési eredményeket, ill. a szubklinikai fertőzöttek aránya sokkal nagyobb, mint a klinikai tüneteket mutatóké - a szubklinikai forma okoz nagyobb gazdasági veszteséget. A paratuberkulózis termelésre

gyakorolt kedvezőtlen hatásainak és az ebből eredő károknak a kimutatására az 1980-as évek óta intenzív nemzetközi - elsősorban észak-amerikai és nyugat-európai - kutatások folynak, amelyek alapján ma már viszonylag jól meghatározható, hogy mely termelési mutatók milyen mértékben romlanak, amelyeket csak kis mértékben befolyásolnak a betegség egyes szakaszai, valamint a tehen kora és a laktáció.

A paratuberkulózis termelésre gyakorolt hatásai egy holstein-fríz tejtermelő tehenészetben a következők:

- csökkenő tejtermelés;
- tejminőségromlás (tejzsír, tejfehérje, SCC);
- romló szaporasági mutatók (megnövekedett két ellés közötti idő, termékenyítési index és selejtezési arány terméketlenség miatt);
- fogékonyság növekedése más betegségekre, elsősorban tőgygyulladásra;
- gyakoribb tehénelhullás;
- idő előtti selejtezés növekedése (csökkenő élethossz, kisebb élettéljesítmény, lassabb genetikai előrehaladás);
- élőtömeg-vesztés;
- takarmányértékesülés romlása (növendék és hízó állatoknál testtömeg-gyarapodás csökkenése);
- kisebb vágóérték (kisebb vágási élő- és vágott-testtömeg, húsminőségromlás).

A tejtermelést a PTBC jelentős mértékben csökkenti, különösen a fertőzött tehenek utolsó laktációjában. Az eddigi vizsgálatok alapján a csökkenés mértéke egy laktációban 2-25% között változik, átlagosan 12%. A megtermelt tej minősége is jelentősen romlik, a tej zsírtartalma átlagosan 20, fehérjetartalma 10%-kal kisebb az egészséges tehenekéhez képest. A tej szomatikus sejt száma (SCC) megnő, de az eddigi vizsgálatok többnyire nem mutattak ki szignifikáns különbséget.

A szaporasági mutatók romlanak, amelyek közül a jelentős gazdasági hatású két ellés közötti idő átlagosan 28 nappal (6-52 nap) lesz hosszabb. Nő a meddő tehenek aránya is, emiatt megnő a termékenyítési index és több tehen kerül szaporodásbiológiai okból selejtezésre.

Az eddigi vizsgálatok szerint a fertőzött tehenek elhullásának valószínűsége átlagosan mintegy 3%-kal (0,2-10%), az idő előtti selejtezés pedig 10,9%-kal nő meg (3,1-18,7%). A tőgygyulladás miatti selejtezés

aránya az összes selejtezésen belül a többszörösére nő, ami a tőgygyulladást okozó kórokozók iránti nagyobb fogékonysággal magyarázható. Az idő előtti selejtezés miatt a tehenek átlagos élethossza 1 évvel csökken, jelentősen lerövidül a tehenek hasznos élettartama és élettéljesítménye, továbbá az eleve kicsi átlagos laktációs szám miatt (jelenleg hazánkban 2,3) nincs esély a genetikai előrehaladásra.

Az elhullás jelentős veszteség, hiszen a tehen maradványérték (vágóérték) nélkül kerül ki az állományból, ugyanakkor a PTBC jelentős élőtömeg-vesztés, és ezáltal vágóérték-csökkenést okoz az idő előtt selejtezett állatoknál is. Az eddigi kutatási eredmények szerint a vágóérték csökkenése - a fertőzés mértékétől függően - 5-38% között változik, de különösen súlyos hasmenés és enterális oedema esetében a vágott testfél értéke akár 48%-kal is csökkenhet a kisebb vágótömeg (a teheneknél átlagosan 17, a borjaknál, növendékeknel és hízóállatoknál 20%), ill. a gyengébb húsminőség miatti alacsonyabb ár miatt. Átlagosan 25%-os vágóérték-csökkenéssel lehet számolni a vágásra kerülő fertőzött teheneknél, a borjaknál, a növendékeknel és a hízóbikáknál is. Ezek elsődleges oka a tápanyagok felszívódásának jelentős romlása, és a jelentős fehérjevesztést okozó emésztőszervi elváltozások.

Az általunk vizsgált holstein-fríz nagyüzemi tehenészetben a 2008-ban felderített 9%-os PTBC-fertőzöttség ráirányította a figyelmet a romló termelési (elsősorban szaporasági) mutatókra és a következményes jelentős gazdasági kártételre.

A PTBC állományszintű gazdasági hatásaival és a betegség lehetséges visszaszorításának gyakorlati lépéseivel folytatjuk...

*A cikkhez felhasznált irodalom a Szerkesztőségben elérhető.*



Fotó: dr. Matyovszky Balázs



Fotó: dr. Matyovszky Balázs

# A PARATUBERKULÓZIS

## KÖLTSÉGEI ÉS AZ ELLENE VALÓ VÉDEKEZÉS EGY HAZAI NAGYÜZEMI HOLSTEIN-FRÍZ TEHENÉSZETBEN

A közlemény a Magyar Állatorvosok Lapja 2014. évi 4. számában megjelent cikk másodközlése (2. rész)

Fodor István<sup>1</sup>, Matyovszky Balázs<sup>2</sup>,  
Biczó András<sup>2</sup>, Ózsvári László<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Törvényszéki Állatorvostani, Jogi és  
Gazdaságtudományi Tanszék,  
Állatorvostudományi Egyetem, Budapest  
<sup>2</sup> Taxbi Kft., Hottó

### ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat egy nyugat-dunántúli holstein-fríz tehenészetben végeztük, ahol 2008 és 2013 között az átlagos fejőstehén létszám 900 volt. A termelőistállóban zárt, kötetlen tartást alkalmaznak, a beteg egyedeket külön istállóban tartják. A fejés Afikim típusú fejőrendszerrel történik, a tőgygyulladásos egyedeket külön fejik. Az elletőistálló csoportos, kötetlen tartású, almos trágyakezelésű. A befejéseket az ÁT Kft. végzi. 2008-ban a fejési átlag 27,9 kg volt, 3,87% átlagos tejszírral és 3,35% tejfehérjével, míg 2013-ban a fejési átlag 29,94 kg, a tejszír 4,14% és a tejfehérje 3,45% volt. A telep gümőkórtól, brucellosistól és leukosistól mentes, valamint IBR- és BVD-mentesítés folyik.

A vérmintákból történő MAP ellenanyag meghatározást 2008-ig az MgSZH ÁDI Immunológiai Laboratóriuma végezte komplementkötéssel (OIE MM 2004: 2.2.6.B.2.a), majd 2009-től ELISA módszerrel (OIE MM 2004: 2.2.6.B.2.b). 2011 novemberétől az ELISA (Pourquier PTBC-Ab ELISA) vizsgálatok a Virion Bt.-ben folytak. Az ELISA-vizsgálatok eredményének értékelésekor, a laboratóriumok ajánlása szerint, az egyes minták (S)

eredményeit hasonlítottuk össze a negatív (N), ill. a pozitív (P) standardok értékével. A vizsgálat eredményét negatívnak tekintettük azon vérminták esetében, ahol az  $S/(P-N)$  hányados 0,6-nál kisebb, kétesnek, ha 0,6–0,7 közé esett, pozitívnak, ha a 0,7-et meghaladta. A kétes eredményt adó állatok vizsgálatát egy hónap elteltével megismételtük. A bakteriológiai vizsgálatot az ÁDI bakteriológiai laboratóriumában végeztettük.

A tehenészetben a borjak itatására az elletői és a tőgygyulladásos tehéncsoport hőkezelt tejét használják. Mivel a PTBC terjedésének jelentős forrása lehet a tej, megvizsgáltuk, hogy az alkalmazott tejkezelési technológia alkalmas-e a fertőzési lánc megszakítására és ennek függvényében szükséges-e áttérni a tejpótlóval történő borjúnevelésre. Egyes kutatási eredmények szerint bizonyos pasztőrözési eljárásokat túlélhet a PTBC kórokozója (4, 16), ezért különböző pasztőrözési időtartamok és hőmérsékletek mellett megvizsgáltuk, hogy kimutathatóak-e Mycobacterium fajok a PTBC-pozitív csoportból vett elegytejből, valamint a borjak itatására szánt tejből a hőkezelés után (**1. táblázat**).

## 1. TÁBLÁZAT A HŐKEZELÉS HATÁSA AZ EGYES TEJMINTÁK MYCOBACTERIUM SPP. JELENLÉTÉRE

Megnevezés	28,7 °C 15 sec.	73 °C 15 sec.	75 °C 15 sec.	75 °C 5 min.
Borjak itatására használt tej	negatív	negatív	negatív	negatív
PTBC-pozitív elegytej	pozitív ( <i>Mycobact. spp.</i> )	negatív	negatív	negatív

MAP egyetlen vizsgált mintából sem volt kimutatható, de egyéb Mycobacterium fajok kitenyészthetők voltak a PTBC-pozitív csoport tejmintáiból. 73 °C-on és 75 °C-on 15 másodpercnyi, ill. 5 percnyi hőkezelés után nem volt kitenyészthető Mycobacterium egyik mintában sem. A telepi kísérletet követően a borjúnevelésre szánt tejet 75 °C-on 5 percig hőkezelik, ami eddig elegendőnek bizonyult a tejben előforduló MAP-baktériumok elpusztításához. A hőkezelési folyamatot az emberi hibák kiküszöbölésére később automatizálták.

A termelési adatok feldolgozásához Afifarm és Riska telepírányítási szoftvereket, valamint Microsoft Excel táblázatkezelő programot használtunk. A statisztikai elemzéseknél a minták varianciájának vizsgálatára F-próbát használtunk, majd Student-féle kétmintás t-próbát alkalmaztunk 0,05-ös szignifikancia szint mellett. Gazdasági számításainkat a rész kalkuláció módszerével végeztük, amely szerint a termelési mutatók megváltoztatásával kiszámítható, hogy a telepen

a betegség hiányában mennyi többletjövedelem keletkezne. A számításokhoz a 2009. 08. 15. és a 2013. 03. 31. közötti időszak telepi termelési, költség- és áradatait használtuk fel (1€=300 HUF).

A nagyobb termékenyítési indexből eredő veszteséget a szeropozitív és szeronegatív tehének termékenyítési indexének, a szeropozitív tehének számának és a spermaárának az ismeretében számítottuk ki úgy, hogy a szeropozitív tehének termékenyítési indexéből kivontuk a szeronegatív tehének termékenyítési indexét, ezt megszoroztuk a szeropozitív tehének számával és a spermaárral. A nagyobb selejtezési arányból eredő veszteséget az állatérték-különbözeti módszer alapján számítottuk, tehát az üszőbeállítási költségből kivontuk a selejt tehén tömegének és felvásárlási árának szorzatát. Az elhullás okozta veszteség az üszőbeállítási költséggel egyenlő, ugyanis ekkor a tehénnek nincs maradványértéke (vágóértéke).

## EREDMÉNYEK ÉS MEGBESZÉLÉS

### A védekezési intézkedések és a PTBC állományon belüli előfordulása

2008-ban a sporadikusan jelentkező, de néha tömegessé váló hasmenések okának felderítése miatt kiegészítő laboratóriumi (anyagforgalmi, bakteriológiai, virológiai és parazitológiai) vizsgálatok végzésére került sor a tehenészetben. Az eredmények alapján felmerült a PTBC gyanúja, ezért célzott vizsgálatokat végeztünk. A komplementkötési próbán alapuló vizsgálat 923 vérmintából 83 esetben mutatott pozitív eredményt, ami 9,0%-os fertőzöttséget jelentett. A szeropozitív egyedeket megjelöltük, nyomon követtük, de az állományon belül még nem különítettük el. A továbbiakban szűrővizsgálatokat az apasztásra kerülő teheneknél, valamint vemhességük nyolcadik hónapjában levő üszőknél végeztünk ELISA-módszerrel. A szeropozitív

és szeronegatív állatokat továbbra sem különítettük el (azonos tartás, takarmányozás, szaporodásbiológiai és tőgykezelési gondozás).

A 2009-es évben a szeropozitív tehének (n=220) mellé azonos laktációjú szeronegatív tehenekből alakítottunk ki kontrollcsoportot (n=209). Megállapítottuk, hogy az ELISA-pozitív egyedek túlnyomó többsége, ha vemhesült is, nem elletett, mivel a betegség következtében annyira leromlott az állapotuk, hogy idő előtt selejtezni kellett vagy elpusztultak. A szeropozitív állatok szignifikánsan rövidebb idő alatt kerültek levágásra ( $p < 0,001$ ) vagy hullottak el ( $p = 0,02$ ), mint a szeronegatív csoport egyedei. A szaporasági eredmények közötti különbségek megdöbbentőek voltak: a 220 szeropozitív egyedtől mindössze 33 borjú született, szemben a kontroll tehének 92 ellésével. Az eredményeket a **2. táblázat** mutatja.

### 2. TÁBLÁZAT A 2009. ÉVI ÁLLATVESZTESÉGI ÉS ELLÉSI ADATOK A PTBC-POZITÍV ÉS A PTBC-NEGATÍV CSOPORTBAN

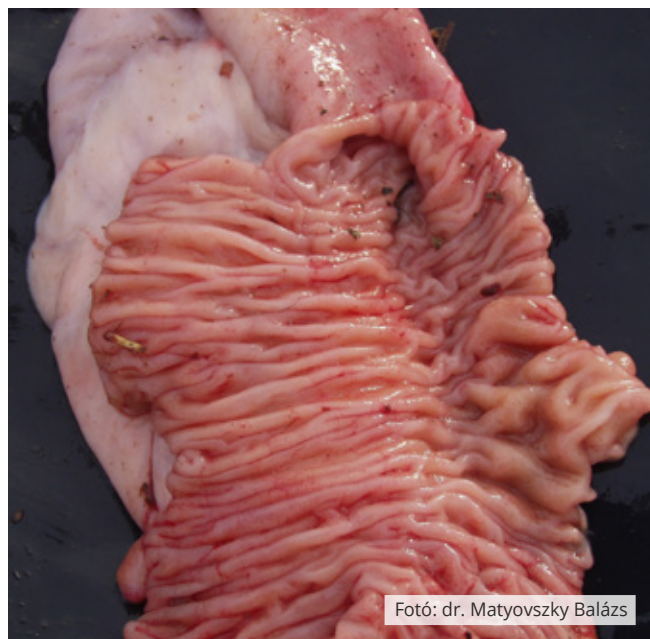
Megnevezés	Szeropozitív csoport (n=220)		Szeronegatív csoport (n=209)	
	egyedszám	kikerülésig eltelt napok	egyedszám	kikerülésig eltelt napok
Levágásra értékesített tehének	173	209	161	414
Elhullott tehének	20	167	14	337
Született borjak	33		92	

A két csoport termelési eredményeinek ismeretében a tulajdonos javaslatunkra 2011. március 1-jétől egy szigorú PTBC-elleni védekezési terv bevezetése mellett döntött. Ennek főbb lépései:

1. A fertőzöttség mértékének felmérése érdekében vérvizsgálatot végeztünk minden egyedből, amelyet 1 évnél régebben ellenőriztünk. Az eredmények ismeretében a további vizsgálatokat a következők szerint végeztük: minden apasztásra kerülő tehénből, a növendék utánpótlásból pedig 8 hónapos vemhes korban egyedi vérvizsgálatot végeztünk.
2. A pozitív tehenek üszőborjait egy éves korukig elkülönítve tartottuk (itatásos borjúnevelés külön csoportban, választás után külön üszőtelepen). A szeropozitív teheneket 2011. december 1-jétől külön istállóban helyeztük el a laktációs szakasztól függetlenül, és az elkülönített PTBC-pozitív tehéncsoport egyedeinél szigorú higiéniai szabályokat érvényesítettünk (pl. külön eszközök használata, külön fejés).
3. A fertőzött anyáktól született üszőborjakat születésük után azonnal elkülönítettük, nem kaphatták meg anyjuk főcstejét, hanem szeronegatív tehéntől származó főcstejjel itattunk. Az itatásos borjakat a továbbiakban is pasztörözött tejjel neveltük, de a pasztöröző berendezést automatizáltuk. Az állatorvos feladata volt a pasztörözési hőmérséklet és a hőkezelési idő meghatározása.
4. A szeropozitív tehenek involúciós kezelése az ellés utáni 4. napig tartó méhmasszázsra korlátozódott. A klinikai tüneteket nem mutató, pozitív teheneket húshasznú bikák spermájával termékenyítettük, és a megszületett borjakat értékesítettük.
5. Az egyértelműen a PTBC tüneteit mutató egyedeket az ELISA-vizsgálat eredményétől függetlenül selejteztük.
6. A trágyakezelésnél használt gépekkel a takarmányszállítást megtiltottuk. A telepen termelődött trágyát és hígtrágyát csak olyan

területekre hordhatták ki, amelyeket szántanak, rétekre és lucernafélékre nem.

7. A védekezési program hatékonyabb végrehajtása érdekében a dolgozók oktatásban részesültek, hogy a paratuberkulózis legfőbb jellemzőivel és a mentesítési intézkedésekkel tisztában legyenek.



A PTBC terjedésének jelentős forrása a nem megfelelő elletési higiénia, ezért megvizsgáltuk, hogy a PTBC-pozitív tehenek borjai esetén gyakoribbak-e a pozitív eredmények. Minden ellést figyelembe véve az utódok 9,8%-a lett PTBC-pozitív. A szeropozitív állatok elkülönítése után az eredetileg szeropozitív anyától származó, de PTBC pozitív állattal nem érintkezett és annak főcstejével nem itatott 13 legidősebb (15–21 hónapos) növendék üszőből végzett vizsgálat 3 esetben pozitív, 1 esetben pedig kétes eredményt adott, ami a kétes eredményt is beleszámítva 30,8%-os pozitivitást jelent. Az eredmények tükrében a szeropozitív anyáktól származó utódok elkülönítését indokoltnak tartottuk.

A bevezetett intézkedéseket követően a PTBC-szeropozitivitás jelentősen csökkent az állományban, aminek alakulását 2009 és 2013 között a **3. táblázat** mutatja be.

### 3. TÁBLÁZAT A POZITÍV LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ALAKULÁSA 2009 ÉS 2013 KÖZÖTT

Év	ELISA-vizsgálatok száma	Pozitív	Pozitív (%)
2009	571	69	12,1
2010	969	126	13,0
2011	1082	126	11,6
2012	1012	71	7,0
2013	1132	57	5,0

A fokozatosan csökkenő szeropozitivitásnak köszönhetően a tulajdonos 2013 áprilisában az állományban meglévő és az elkövetkezőkben megállapításra kerülő

PTBC-szeropozitív egyedek selejtezése mellett döntött. A szeropozitív vemhes tehenek ellésük után kerülnek selejtezésre.



Fotó: dr. Matyovszky Balázs

# A PARATUBERKULÓZIS

## HATÁSA A TERMELÉSI MUTATÓKRA ÉS AZ OKOZOTT VESZTESÉGEK

A közlemény a Magyar Állatorvosok Lapja 2014. évi 4. számában megjelent cikk másodközlése (3. rész)

Fodor István<sup>1</sup>, Matyovszky Balázs<sup>2</sup>,  
Biczó András<sup>2</sup>, Ózsvári László<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Törvényszéki Állatorvostani, Jogi és  
Gazdaságtudományi Tanszék,  
Állatorvostudományi Egyetem, Budapest  
<sup>2</sup> Taxbi Kft., Hottó

### A PARATUBERKULÓZIS HATÁSA A TEJTERMELÉSRE ÉS A TEJMINŐSÉGRE

A paratuberkulózis termelésre gyakorolt hatását, a PTBC-pozitivitás előfordulásának csökkentésére irányuló eltérő védekezési intézkedések alapján elkülöníthető, 3 időszakban vizsgáltuk.

*Első szakasz* (2009. aug. 15. – 2011. febr. 28.): a tartástechnológia nem különbözik a korábbiaktól, de rendszeres vérvételen alapuló vizsgálatokkal felderítettük a szeropozitív egyedeket.

*Második szakasz* (2011. márc. 01. – 2011. nov. 30.): a szeropozitív és szeronegatív egyedeket együtt tartották, azonos feltételek között, de az elletői tej pasztörizálása már számítógép által vezérelve, automatikusan történt, valamint a borjak nem kaphatták meg a PTBC-szeropozitív tehének tejét. Ezen túlmenően a szeropozitív tehének már nem vettek részt az intenzív szaporodásbiológiai protokollban (involúciós kezelésük az ellés utáni 4. napig tartó méhmasszázsra korlátozódott, ill. a tünetmentes szeropozitív teheneket húshasznú bikák spermájával termékenyítették).

*Harmadik szakasz* (2011. dec. 01. – 2013. márc. 31.): a szeropozitív állatokat külön istállóban tartották, ahol 25-30 kg-os tejhozamnak megfelelően takarmányozták azokat.

A **4. táblázat**ban a PTBC-szeropozitív és -szeronegatív tehének tejtermelési és tejük beltartalmi értékeit tüntettük fel. A tej zsírtartalmában szignifikáns különbség mutatkozott a harmadik szakaszban, míg a PTBC-pozitív állatok tejének fehérjetartalma az első és második szakaszban kisebb volt szeronegatív társaikénál. A megtermelt tej (nem árutej) SCC-je mindhárom időszakban nagyobb volt a szeropozitívaknál. A szeronegatív állatok szignifikánsan több tejet termelnek a harmadik időszakban a szeropozitív egyedeknél. A harmadik időszakban a PTBC-pozitív egyedeknél tapasztalható kevesebb tejsírt és kisebb tejtermelést az eltérő tartási és takarmányozási körülmények okozták, ezért nem vehettük ezeket figyelembe a paratuberkulózis termelésre gyakorolt hatásainál. A szeropozitív tehének tejminősége romlott, ugyanis csökkent a tej fehérjetartalma, valamint emelkedett az SCC.

#### 4. TÁBLÁZAT A PTBC-SZEROPOZITÍV ÉS -SZERONEGATÍV TEHENEK TEJTERMELÉSI ÉS TEJÜK BELTARTALMI MUTATÓI AZ EGYES IDŐSZAKOKBAN

	Esetszám (n)	Időszak	Tejzsír (%)	Tejfehérje (%)	SCC (1000/ml)	Napi átlagos tej (kg)
PTBC-pozitív	148	első	4,41	<b>3,27</b>	<b>991</b>	27,4
	134	második	4,00	<b>3,29</b>	<b>710</b>	28,2
	139	harmadik	<b>4,00</b>	3,43	<b>610</b>	<b>25,4</b>
PTBC-negatív	945	első	4,42	<b>3,42</b>	<b>671</b>	26,6
	809	második	3,96	<b>3,38</b>	<b>474</b>	28,5
	1160	harmadik	<b>4,19</b>	3,39	<b>345</b>	<b>29,7</b>

A táblázatban félkövér betűtípussal szereplő eredmények statisztikailag szignifikánsan ( $p < 0,05$ ) különböznek a szeropozitív és szeronegatív állatok esetében.

### A PARATUBERKULÓZIS SZAPORODÁSBIOLOGIAI HATÁSAI

Az **5. táblázatban** tüntettük fel a PTBC-szeropozitív és -szeronegatív csoportok két ellés közti idejét és termékenyítési indexét az egyes szakaszokban. A PTBC-szeropozitív egyedek termékenyítési indexe szignifikánsan nagyobb volt ( $p < 0,05$ ) szeronegatív társaikhoz képest az első és a második időszakban. A harmadik időszakban ilyen különbséget nem mutattunk ki, de ebben az időszakban nem vizsgálható a paratuberkulózis hatása a termékenységre az eltérő tartási, takarmányozási

körülmények miatt és azért sem, mert ekkor a szeropozitív teheneket limousin fajtájú húsmarhák spermájával termékenyítették. Az átlagos két ellés közti időt illetően a csoportok között nem találtunk szignifikáns különbséget. A szeropozitív állatoknál tapasztalt megnövekedett spermafelhasználás az első szakaszban 1 182 000, a másodikban pedig 997 975 Ft veszteséget okozott telepi szinten, ez átlagtehenenként 727, ill. 796 Ft veszteséget jelentett az adott időszakban.

#### 5. TÁBLÁZAT A PTBC-SZEROPOZITÍV ÉS -SZERONEGATÍV TEHENEK TERMÉKENYÍTÉSI INDEXE ÉS ÁTLAGOS KÉT ELLÉS KÖZTI IDEJE AZ EGYES IDŐSZAKOKBAN

	Esetszám (n)	Időszak	Termékenyítési index	Átlagos két ellés közti idő (nap)
PTBC-pozitív	240	első	<b>4,37</b>	438
	209	második	<b>5,29</b>	444
	183	harmadik	2,86	431
PTBC-negatív	1385	első	<b>2,40</b>	422
	1044	második	<b>3,38</b>	436
	1261	harmadik	2,79	435

A táblázatban félkövér betűtípussal szereplő eredmények statisztikailag szignifikánsan ( $p < 0,05$ ) különböznek a szeropozitív és szeronegatív állatok esetében.

### A PARATUBERKULÓZIS HATÁSA A SELEJTEZÉSEK ÉS AZ ELHULLÁSOK ALAKULÁSÁRA

A **6. táblázatban** tüntettük fel a PTBC-pozitív és a negatív tehenek elhullási és selejtezési százalékát. A szeropozitív

tehenek nagyobb arányban hullottak el vagy kerültek selejtezésre szeronegatív társaikhoz képest.

#### 6. TÁBLÁZAT A PTBC-SZEROPOZITÍV ÉS -SZERONEGATÍV TEHENEK ELHULLÁSI ÉS SELEJTEZÉSI ARÁNYA, VALAMINT AZ ELHULLOTT ÉS SELEJTEZETT EGVEDEK SZÁMA AZ EGYES IDŐSZAKOKBAN

	Időszak	PTBC-pozitív % (n)	PTBC-negatív % (n)
Elhullás	első	6,3 (15)	4,1 (57)
	második	4,8 (10)	1,6 (17)
	harmadik	5,5 (10)	4,4 (55)
Selejtezés	első	53,8 (129)	25,1 (348)
	második	44,0 (92)	16,0 (167)
	harmadik	66,1 (121)	23,5 (296)



Az elhullások nagy részét mindkét csoport minden időszakában az anyagforgalmi rendellenességek okozták (a PTBC pozitív csoportban 53,3, 80 és 60%, a negatív csoportban 73,7, 58,8 és 76,4% az egyes időszakokban). A PTBC-pozitív teheneket gyakran klinikai paratuberkulózis miatt selejtezték (sok klinikai eset fordult elő, elsősorban a tartós, súlyos fogyás, hasmenéses tünetek vezettek az állat selejtezéséhez). Az első időszakban a selejtezett

szeropozitív tehenek 82,9, a másodikban 66,3, míg a harmadikban 82,6%-a került ki az állományból klinikai PTBC következtében. A szeronegatív csoportban tőgygyulladás, szaporasági zavarok, sántaság, valamint anyagforgalmi megbetegedések játszották a főszerepet a tehenek selejtezésében.

A **7. táblázatban** a PTBC okozta nagyobb selejtezési, ill. elhullási arányból származó veszteséget mutatjuk be.

**7. TÁBLÁZAT A PTBC OKOZTA NAGYOBB TEHÉNKIKERÜLÉSI ARÁNYBÓL (SELEJTEZÉSBŐL ÉS ELHULLÁSBÓL) EREDŐ VESZTESÉG A VIZSGÁLT IDŐSZAKOKBAN ÁLLOMÁNSZINTEN ÉS ÁTLAGTEHENENKÉNT (FT)**

Megnevezés	Veszteség					
	Első időszak		Második időszak		Harmadik időszak	
	Állomány-szinten	Tehenenként	Állomány-szinten	Tehenenként	Állomány-szinten	Tehenenként
Selejtezés	21 920 070	13 489	18 377 445	14 667	24 794 547	17 171
Elhullás	2 409 903	1 483	3 052 544	2 436	918 776	636
<b>Összes kikerülési költség</b>	<b>24 329 973</b>	<b>14 972</b>	<b>21 429 989</b>	<b>17 103</b>	<b>25 713 323</b>	<b>17 807</b>

Az említett tényezőkön kívül megvizsgáltuk, hogy van-e összefüggés a PTBC és az állatokon végzett gyógyító beavatkozások (szaporodásbiológiai és lábvégekezelések,

hasi műtétek) gyakorisága között, de ezekben az összevetésekben összefüggést nem találtunk.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A paratuberkulózis a tőgygyulladásához, a szaporasági zavarokhoz és a lábvégbetegségekhez hasonlóan jelentős állomány szintű gazdasági veszteségeket okoz a tejelő tehenészetekben. A telepi felmérésünk eredményei összhangban vannak a szakirodalmi adatokkal, amely szerint a PTBC tejminőségromlással, termékenységi zavarokkal és rövidebb hasznos élettartammal jár, amelyek együttesen és külön-külön is milliós károkat okoznak a telepeken. Kutatásunk során a legszembe-tűnőbb különbségek a PTBC-pozitív és -negatív állatok között a tej szomatikus sejtszámában, a termékenyítési indexben és a selejtezések alakulásában mutatkoztak. A felmért szarvasmarhatelepen a 2009. aug. 15. – 2011. nov. 30. közötti időszakban csak a PTBC-pozitív tehenek optimálisnál nagyobb termékenyítésszáma több mint 2 millió Ft többletköltséggel járt, míg a 2009 augusztusától 2013 márciusáig tartó időszakban a szeropozitív tehenek megnövekedett selejtezési aránya 65 millió Ft költséget jelentett telepi szinten.

A PTBC által okozott költségek csökkentésére hosszú távú gyérítési programok indíthatók, amelyeket körültekintően, a telep adottságait, az alkalmazott technológiát, valamint a paratuberkulózis járványtanát figyelembe véve kell kidolgozni és végrehajtani. A vizsgált tehenészetben az egyedek folyamatos vizsgálatán, a PTBC-pozitív egyedek elkülönítésén, selejtezésén, ill. a

szigorú higiéniai rendszabályok bevezetésén alapuló módszerrel jelentősen sikerült csökkenteni az állományon belüli fertőzöttség arányát, a klinikai megbetegedések előfordulását, ezáltal a PTBC kártételét. A MAP nagy ellenálló képessége miatt a gyérítési program további következetes végrehajtására – és szükség esetén módosítására – van szükség.



Fotó: dr. Matyovszky Balázs