



# PTBC (JOHNE-BETEGSÉG) I. KÓROKOZÓ, KÁRTÉTEL, KIMUTATHATÓSÁG

Dr. Monostori Attila  
Dr. Dégen László  
Állattenyésztési  
Teljesítményvizsgáló Kft.

A paratuberkulózis (PTBC) kórokozója szarvasmarhában és kiskérődzőkben a *Mycobacterium avium* spp. *paratuberculosis* (MAP).

A MAP sejten belüli obligát kórokozó (csak a gazdaszervezetben képes szaporodni), mely évekig perzisztál a makrofágokban a gazdaszervezet immunválaszának kiváltása nélkül. A kórlefolyásban a fertőződés és az immunválasz, illetve a klinikai tünetek megjelenése között hosszú idő telik el, így a betegség kezdeti stádiumában lévő állatok diagnosztizálása nehéz.

A 6 hónaposnál fiatalabb borjak a legérzékenyebbek a fertőzésre, de erősen fertőzött környezetben bármely korú állat megbetegedhet. A környezetben viszont akár 1 évig is fertőzőképes marad.

Idült, klinikai formájában súlyos bélgyulladás okoz, hasmenéssel, lesóványodással, majd elhullással jár. Ilyenkor kiszáradást tapasztalunk, de láz nincs, és a takarmányfelvétel is többnyire normális. A szubklinikai esetekben csökkent tejtermelést okoz, és általában a tehenek MAP ürítők!!! Súlyos gazdasági károkat okoz világszerte (elhullás, csökkent tejtermelés, szaporodásbiológiai zavarok, infertilitás, stb). A betegségre nincs gyógykezelés, és a fertőzöttek előbb vagy utóbb MAP ürítők lesznek.

A fertőződés a korai életszakaszban történik (6 hó előtt érzékenyebbek).

- Leggyakrabban bélsárral szennyezett felületekről (tőgy, tej, egyéb felületek).
- Bélsárral fertőzött takarmány (széna – fertőzött állomány bélsarával trágyázott termő területek).
- Fertőzött állat bélsara.
- Fertőzött állat teje, kolosztrum!!! itatása.

A MAP behatol a bélnyálkahártyán, ami után a makrofágok bekebelezik, és egy hosszú inkubációs periódus következik (hónapok, évek), ezért olyan hosszú a lappangási idő. Nagyon magas az ellenálló képessége, nedves levegőn a környezetben és a bélsárban akár egy évig is életképes marad. (Legelői trágyázása!)



MAP baktérium Gram+, saválló, pálcika alakú, lassan növekvő

A diagnózis felállítása lehetséges a klinikai tünetek alapján, hasmenés, kondícióvesztés (ha vannak). A kórbonctani leletek (az ileum fala megvastagodik, a nyirokcsomók megnövekednek) is egyértelműek lehetnek. A baktérium direkt kimutatása lehetséges Ziehl-Neelsen festéssel a bélsárból, tenyésztéssel (nehéz, sok idő), és PCR eljárással. Az indirekt kimutatás az immunválaszon alapul. Azonban

sajnos nincs olyan módszer, amivel minden fertőzött állat kimutatható. A sejtes immunválaszon alapuló próbák közül az intradermális bőrteszt jöhet számításba, míg humorális immunválasz esetében az ELISA (többek közt). Az alábbi táblázat segít abban, hogy melyik vizsgáló módszer mikor használható.

1. TÁBLÁZAT A PTBC KIMUTATHATÓSÁG IDŐBELI VÁLTOZÁSA

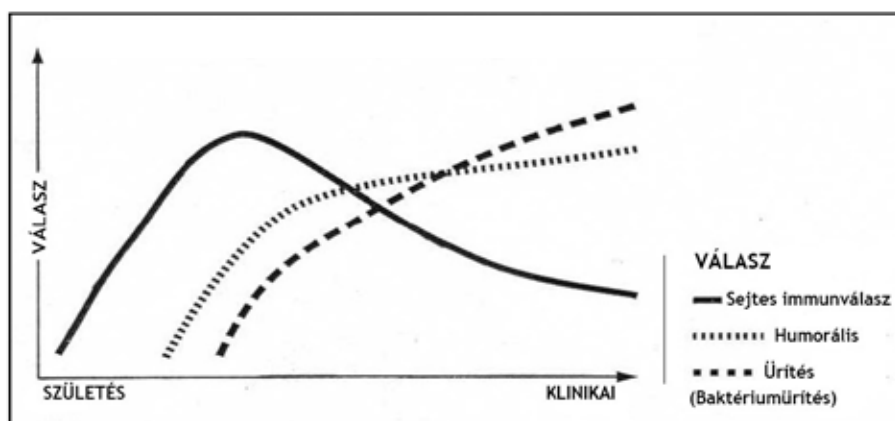
Fázisok	Sejtes immunválasz	Humorális immunválasz	Kórokozó-ürítés
1. szubklinikai	Igen	Nem	Nem
2. szubklinikai	Igen	(igen)	(igen)
Klinikai	(Igen)	igen	igen
Letörési szak	(Igen)	igen	igen

Az alábbi ábra bemutatja a PTBC kimutathatósága és a baktériumürítés viszonyát. Látszik, hogy először a sejtes immunválaszon alapuló vizsgálati metódusok jöhetnek számításba, és ilyenkor egy ELISA például nem mutat pozitívítást annak ellenére, hogy az állat fertőzött. Az ELISA csak későbbi életkorban lesz pozitív, de ekkor már egy

intradermális bőrpróba negatív eredményt mutat, pedig az állat már akár baktériumürítő is lehet.

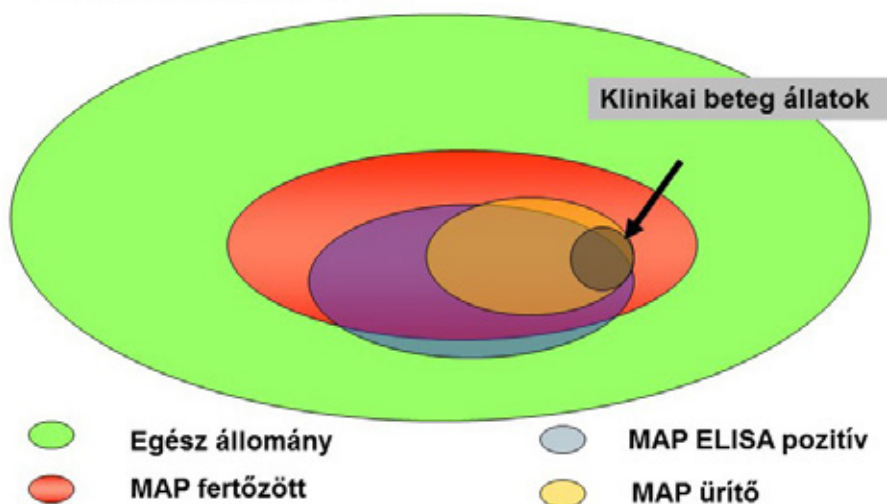
**Fontos megjegyezni, hogy egyszeri negatív eredményű teszt nem jelent mentességet a betegségre.**

1. ÁBRA A SZERVEZET PTBC-RE ADOTT VÁLASZA AZ IDŐ ELŐREHALADTÁVAL



A következő ábra jól szemlélteti egy állomány státuszát, mely fertőzött PTBC-vel.

2. ÁBRA A PTBC ELLENANYAG KIMUTATHATÓSÁGA



mod. from Prof. Gerlach, Hannover, 2002



ELISA vizsgálat az állomány szerológiai állapotának felmérésére ajánlott, és a megfelelő menedzsment döntések meghozatalánál használjuk fel. Míg a PCR vizsgálatok a baktériuműrítők felderítésére és az eredmények megerősítésére szolgálnak. Tehát Az ELISA tesztek az alábbi esetekben ajánlatos használni:

Státusz megerősítésére:

- Állomány (selejt tehén keresés, célzott 30 db tehén keresés, az egész állomány szűrésére)

Minimális tesztelés:

- Félévenként 30 db tehén vizsgálata
- Félévenként selejtezésnél a selejtezésre kerülő egyedek
- Negyedévente, a telepi menedzsmenttől függően

Ellenőrző vizsgálatok:

- Stratégia-menedzsment döntés
  - Szárazra állításkor: a szárazra állítási és tranzíciós menedzsment segítségére
  - Termékenyítés előtt: pozitív esetben a termékenyítés tiltása
  - Minimum: szárazra állítás előtt egy tesztelés

Ideális: 2 tesztelés évente (szárazra állítás előtt és termékenyítés előtt), illetve negyedévente.

**Az évi egy állományvizsgálat nem elégséges az egész évben termelő állományban.**

A paratuberkulózis kártétele:

- Johnne-betegség csökkenti a tejtermelést
- Tanulmányokból kimutatható, hogy a teszt pozitív tehének az állományhoz képest:
  - Kevesebb tejet termelnek
  - Az általuk termelt tejben kevesebb tejszír és tejfehérje van
  - Magasabb a szomatikus sejtszám
  - Kevesebb az élettéljesítményük
  - A selejtezési veszteségek magasabbak

A rejtett költségek a következők:

- A klinikai tüneteket mutató vagy fertőzött állatok korai selejtezése
- Megnövekedett költségek (pótlás, kezelés)
- Nehéz saját állományból pótolni, ezáltal limitált a genetikai fejlődés
- Növekvő érzékenység más betegségekkel szemben, lehetséges tenyésztési problémák
- Csökkent tejtermelés fertőzött, de tünetet nem mutató állatok esetén
- Csökkent vágási érték 20%-30%
- Állatok forgalmi értéke csökken
- A fertőzött vagy fertőzésnek kitett fiatal állományba történő befektetések elvesztése

A következő részben a paratuberkulózis menedzsmentjével és a mentesítés módszerével foglalkozunk.



Fotó: [www.nadis.org.uk](http://www.nadis.org.uk)



## PTBC (JOHNE-BETEGSÉG) II. MENTESÍTÉSI TÖREKVÉSEK

**Dr. Monostori Attila**  
**Dr. Dégen László**  
Állattenyésztési  
Teljesítményvizsgáló Kft.

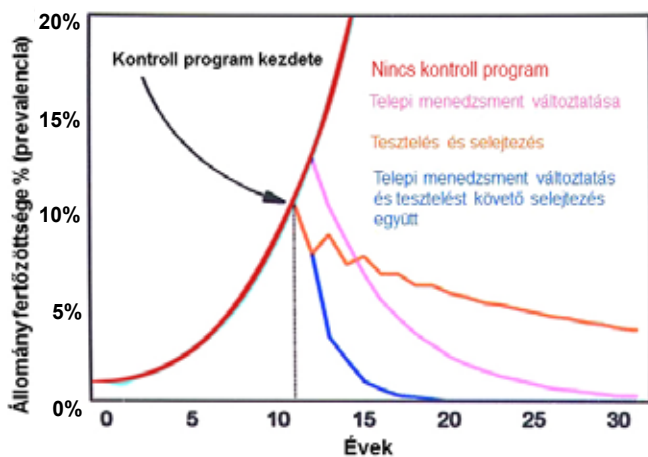
A most következő részben megpróbáljuk a mentesítési tervek létrehozásánál figyelembe veendő szempontokat felsorolni, és egyes külföldi és magyar példák bemutatásán keresztül szemléltetni.

A paratuberkulózis menedzsment – mentesítési törekvések során alapvetően a következőket kell betartani:

- Pozitív állatok meghatározása.
- Borjak szeparált és higiénikus környezetben tartása.
- Trágyakezelés: a MAP nagy ellenálló képességű, sokáig megőrzi fertőző képességét az alományagban.
- Csak ismételt vizsgálatban is negatív anya kolosztruma itatható!!!
- Szennyezett, nedves legelők kritikusak a visszafertőződés szempontjából.

A következő ábra jól szemlélteti a különböző mentesítési stratégiák kombinációinak eredményességét.

**1. ÁBRA KÜLÖNBÖZŐ JOHNE KONTROLL PROGRAMOK SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓJA**



Mivel a betegség rejtetten van jelen az állományban, a tesztelés módja a menedzsment terv része kell legyen. A tesztelés segít az alábbiakban:

- Klinikai tünetet mutatók megerősítése.
- Meghatározza a gyanús tüneteket mutató fertőzött állatokat korai szakaszban, mielőtt tovább szennyeznék a létesítményt, és elveszítenék maradványértéküket.
- Fertőzés mértékének felbecsülése.
- A kontroll eredményességének ellenőrzése.
- Megtudhatjuk, hogy éppen alacsony kockázatú vagy ürítő tehenet adunk el, ezzel segítve vagy megakadályozva a betegség elterjedését.
- Vásárláskor előre megtudhatjuk az állat státuszát.

A magas ELISA értékű teheneket selejtezni kell, mert a következő laktációban nagy valószínűséggel klinikai tünetet fog produkálni. Nem fogja befejezni a teljes laktációt, és romlanak a termelési mutatói. Amennyiben a fertőzött állat vemhes, úgy a borjai nagy valószínűséggel (40%) méhen belül fertőződnek az anyjuktól. Ezen túl magas titerben ürítik a baktériumokat és fertőzik az elletőt.

A MAP kontroll során alapvetően a következőket kell betartani:

- Ellető folyamatos tisztán tartása.
- Csak ELISA negatív tehenet lehet az elletőbe.
- A pozitív tehenek protokoll alapján történő selejtezése (írásos eljárásrend, nincs magasan pozitív az ellettek listáján).
- Az ELISA pozitív egyedek megjelölése.
- Kolosztrum menedzsment írásban, oktatással (mely tehenről, hogyan, fagyasztás, visszamelegítés, ellenőrzés).
- Borjak megbetegedéseinek rögzítése.
- Fertőzöttségi arány ellenőrzése (csökken-e), évente újragondolni a protokollt.

Az Egyesült Királyságban a következő négy pontos rendszer alapján próbálják a mentességet elérni. Az első pont az



oktatás, melyen részt vesznek a gazdák, az állatorvosok, de a feldolgozó ipar szereplői is. A második pont az állatorvosok és gazdák elkötelezettsége, a betegség mentesítésére való törekvés, melyeket az állam ösztönöz, és juttatásokban nyilvánul meg. A harmadik rész a betegség állományokban való kockázatának és státuszának meghatározása, mely kockázatelemzéssel és meghatározott módon és gyakorisággal teszteléssel történik. A negyedik pont a stratégia és feladatok kialakítása úgy, mint a negatív vagy alacsony fertőzöttségű állományok védelme, vagy a pozitív állományok kontrollja. A programnak kulcsfontosságú elemei a tudatosság, az oktatás, a kockázatértékelés, a terjedési utak felderítése és a kontroll lehetőségek.

A kockázatértékelés előfeltétele a Johne ellenőrzési programnak. A termelők a kockázatok megértésével megalapozott döntést tudnak hozni, melynek az alábbi két legfontosabb része van:

- Fertőzés behurcolásának kockázata (Bio-biztonság)
  - Melyek a behurcolás lehetőségei, kockázatok?
    - Pl. szarvasmarha vásárlása.

### KOCKÁZAT ALAPÚ MENEDZSMENT PROGRAM

Angliában a kockázat alapú menedzsment program a „Dán program” alapján indult el a paratuberkulózis helyzet kezelése érdekében. Ez lett a legszélesebb körben elfogadott program az Egyesült Királyság tejelő állományaiban. Minden tehén negyedéves vizsgálata megtörténik (évente 4x) ELISA

- Betegség állományon belüli szóródásának kockázata (elkülönítés)

- Mi a kockázata a betegség szóródásának, ha az jelen van az állományban? Pl. ellető higiénié, borjú menedzsment. A kérdőív kitöltésével az állományok kockázat szempontjából besorolhatóak úgy, mint a behurcolás szempontjából magas-alacsony, illetve a szóródás szempontjából ugyancsak magas-alacsony kockázati tényezőjű csoportokba. Ezek a kockázati csoportok jól jelzik az előfordulást is.

Hét ellenőrzési stratégia jött létre, hogy megfeleljen minden típusú kockázati státuszhoz, fertőzöttségnek és menedzsment törekvésnek:

- Javított farm menedzsment (IFM)
- Javított farm menedzsment (IFM) és egyetlen vizsgálat
- Tesztelés és selejtezés
- Kockázat-alapú menedzsment
- Tenyésztés alapú (pótlás alacsony kockázatúval)
- Bio-biztonság (véd és monitoroz)
- Oltás

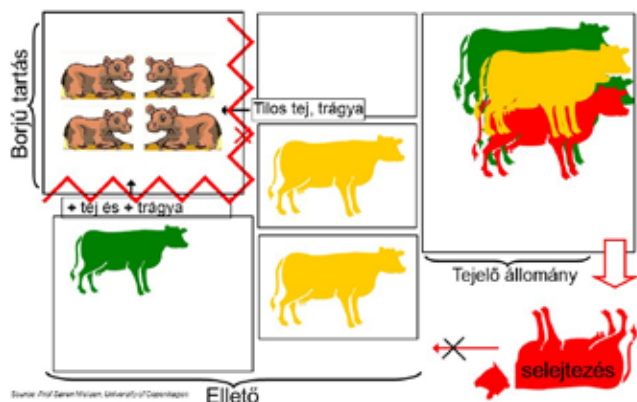
teszt felhasználásával tej mintából. Az eredményeket elemzik, és minden egyes tehén kockázatbecslése megtörténik. A tehenek kockázati állapota szerint kapnak besorolást, mely az alábbi táblázatban látható.

Kockázati szint	Osztályozás	Fertőzési csoport	Eredmény meghatározás
alacsony	zöld	J0	Ismétlésben ELISA negatív (minimum 2 teszt)
	zöld	J1	ELISA negatív (csak 1 teszt)
	zöld	J2	ELISA negatív (pozitív a 3 megelőző teszt valamelyikében)
magas	sárga	J3	ELISA negatív és pozitív váltakozóan
	sárga	J4	Utolsó ELISA pozitív (összes eddigi negatív)
	piros	J5	Ismétlésben ELISA pozitív (minimum 2 teszt)

Ennek gyakorlati felhasználását pedig jól szemlélteti a következő ábra.

### 2. ÁBRA KOCKÁZATELEMZÉSEN ALAPULÓ MENEDZSMENT RENDSZER A GYAKORLATBAN

A betegség során megállapítható, hogy néhány fertőzött állat soha nem lesz fertőző: elhagyják az állományt fertőzés továbbadása nélkül. A tesztelés felderíti a fertőző állatokat, a fertőzött állatok felderítése nehéz, a betegség állománydinamikája miatt.



Összefoglalva az alábbiak állapíthatóak meg:

- A paratuberkulózis felszámolása lehetetlen.
- A mentes állományok védelme és ellenőrzése kiemelten fontos.
- A fertőzött állományok menedzsmentje és ellenőrzése.
- A paratuberkulózis igazgatási szabályozása gazdaságilag indokolt lenne Magyarországon.
- Költség- és haszonelemzés.
- Szerológiai vizsgálatok és PCR-vizsgálat is használható.
- Az állomány fertőzöttségi állapotának meghatározása.
- Fertőzött egyedek azonosítása (potenciális fertőzők).
- A tesztelés önmagában nem megoldás: menedzsment változtatások is szükségesek.