

# Virbac Tanácsadás



## Szubklinikai tőgygyulladás tejhasznú teheneknél

### Definíció és kiváltó okok

Szubklinikai tőgygyulladásnak nevezzük, amikor egy tőgynegyed fertőzött, de ennek nincsenek klinikai tünetei. A betegség fizikális vizsgálattal nem állapítható meg, kimutatásához kiegészítő vizsgálatok szükségesek. A tőgyben zajló gyulladásos folyamatok megváltoztatják a tej fizikai, kémiai és biológiai paramétereit, amit kiegészítő vizsgálatokkal lehet kimutatni. Ilyen rutinszerűen elvégezhető vizsgálat a pH-mérés tesztcsíkkal, az elektromos vezetőképesség mérése (automatizált fejőrendszereknél), a tej viszkozitásának vizsgálata (California Mastitis Test – CMT), illetve a szomatikus sejttség meghatározása (a gyulladásos sejtek jelenléte a tejben szinte egyet jelent a szubklinikai tőgygyulladással). Állományszinten a szubklinikai mastitis akár 40-szer gyakoribb is lehet, mint a klinikai formában megnyilvánuló betegség.

Amikor a tőgyben fertőzés ered meg (IMI – Intramammary Infection), a tehén nem specifikus reakcióval válaszol a baktériumszaporodásra. Az erekből fehérvérsejtek (polymorphonuclearis neutrophilok – PMN) lépnek ki diapedesis révén a tőgy szövetébe és a tejbe. A PMN-sejtek feladata a baktériumok közrefogása és eltávolítása a tőgyből. A baktériumok ez ellen többféle stratégiával védekeznek. Ezek közül az egyik leghatékonyabb az internalizáció, amikor a baktériumok a sejthártyán keresztül átlépnek az epithel- vagy a parenchyma-sejtekbe. Ahogy csökken a baktériumszám, egyre kevesebb PMN-sejt lép át az érfalon, majd a PMN-sejtek fokozatosan kiürülnek a tejből. A sejtekben lévő baktériumok ilyenkor tudnak elindítani egy újabb gyulladásos folyamatot. A szubklinikai mastitis tulajdonképpen egyet jelent azzal, hogy felborul ez a labilis egyensúly a baktériumok szaporodása és a PMN-sejtek diapedesise között.

**Virbac**

## Diagnosztika

Annak ellenére, hogy a tőgygyulladások diagnosztikájának standard módszere a tej bakteriológiai vizsgálata, szubklinikai mastitis esetén jelentősége csekély. A tejmintákban ugyanis általában találunk Gram-pozitív pálcákat, például Staphylococcus vagy Streptococcus fajokat. Akkor van csak jelentősége a baktériumtenyésztésnek, ha a kezelés sikertelen, vagy Streptococcus agalactiae, Staphylococcus aureus, illetve Mycoplasma spp. fertőzések gyanúja merül fel.

A szubklinikai mastitis diagnosztikája elsősorban a gyulladós sejtek tejben való kimutatásán alapul. A California Mastitis Test alapja, hogy a sejt-hártya károsodását követően a citoplazma egyes felületaktív anyagok hatására koagulálódik. A teszt érzékenységét fokozza a hozzáadott színes reagens, amely nukleinsavak kimutatására alkalmas. A legmegbízhatóbb módszer a tejminta szomatikus sejt számának (SCC) meghatározása: ennek standard módszere a mikroszkópos sejt számolás, de rutinszerűen automata műszerekkel (Coulter counter) végzik a vizsgálatot. Mivel tőgygyulladás esetén a PMN-sejtek a domináns sejt populáció a tejben, ezért a szomatikus sejt szám meghatározása elfogadható közelítés a szubklinikai mastitis diagnosztizálására. Általánosan elfogadott, hogy egészséges tőgynegyedekből származó tejmintában a szomatikus sejt szám 200 000 sejt/ml marad, bár általában sokkal alacsonyabb értéket lehet mérni. A CMT pontszám és a szomatikus sejt szám kapcsolatának számszerűsítése található az I. táblázatban.

A tej vizsgálatát általában nem tőgynegyedenként végzik, hanem a négy negyedből származó mintákat egyesítve küldik a laboratóriumba. Egyedi egyesített tejminták esetén 200 000 sejt/ml szomatikus sejt szám fölött a tehen általában fertőzöttnek tekinthető. Első laktációnál ez az érték 150 000 sejt/ml. Nem szabad elfelejtenünk, hogy ha elfogadható egy tehen egyedi egyesített tejmintájának a szomatikus sejt száma, az adódhat úgy is, hogy három egészséges negyedben rendkívül alacsony, egy fertőzött negyedben pedig emelkedett a szomatikus sejt szám.

CMT pontszám		Bírálat	SCC tartomány (x103 sejt/ml)	tejveszteség %-ban negyedenként	tejveszteség %-ban tehenenként
Negatív		Nincs	<10–200	-	-
Kétes	A nyálkacsomó pár másodperc alatt eltűnik		150–500	9,0%	6%
1	Nyálkacsomócskák		400–1500	19,5%	10%
2	Sűrűn folyó		800–5000	31,8%	16%
3	Kocsonyászerű, kitapad az edény falára		>5000	43,4%	24%

## Következmények

A szubklinikai tőgygyulladás drasztikus hatással van a tej minőségére és a tejhozamra, ezen keresztül a tejtermelő üzem eredményességére. A tőgygyulladások ráadásul nem kívánatos állomány-egészségügyi döntésekre is kényszeríthetik a telepvezetőt.

### Tejminőség

A tőgyszövetben zajló gyulladás miatt megváltozik a tej összetétele (2. táblázat). A tejben csökken a laktóz mennyisége, megemelkedik az ásványi anyagok mennyisége, és bár a fehérjekoncentráció emelkedik, a kazein- és a zsírtartalom csökken. Ilyenkor a tej eltarthatósága még alacsony hőmérsékleten sem biztosítható. Az élelmiszer-higiénikusok többsége szerint a megszorodott sejtek tulajdonképpen gennynek felelnek meg, ezért a magas szomatikus sejt számú tej nemcsak emberi, hanem állati fogyasztásra is alkalmatlan.

Tej összetevő	SCC (x103 sejt/ml)			
	<100	<250	500–1000	>1000
<b>Csökken (g/L)</b>				
Laktóz	49,0	47,4	46,0	42,1
Kazein	28,1	27,6	26,5	22,5
Zsír	37,4	36,9	35,1	31,3
<b>Emelkedik (g/L)</b>				
Savó fehérje (Összesen)	8,1	8,2	11,0	13,1
Szérum albumin	0,2	1,5	2,3	3,5
Immunglobulinok	1,2	1,4	2,6	5,1
Klorid-ion	0,91	0,96	1,21	1,47
Nátrium	0,57	0,62	0,91	1,05
Kálium	1,73	1,80	1,35	1,57
pH	6,6	6,6	6,8	6,9

# Definíció és kiváltó okok

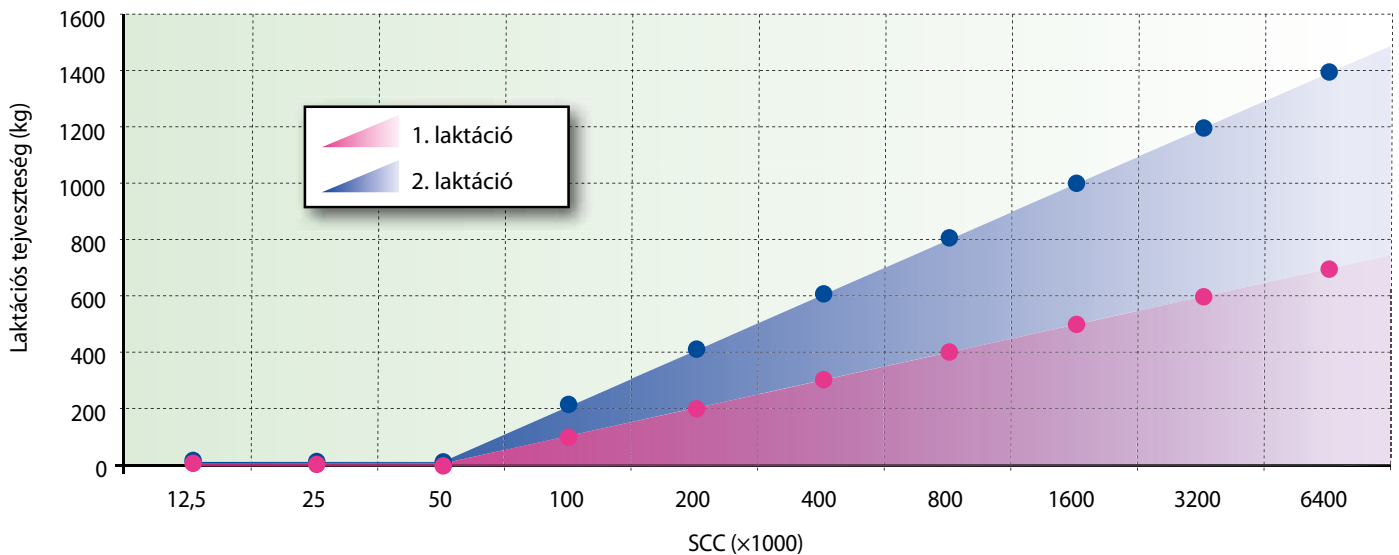
A magas színvonalú tejtermeléssel rendelkező országokban a tej árát a tejszír, a tejfehérje és a szomatikus sejt szám alapján határozzák meg. A tej minőségének romlása miatt elveszített prémiumnak komoly gazdasági jelentősége van. Ráadásul Európában a 400 000 sejt/ml feletti sejtszámú tejet át sem vehetik a feldolgozóüzemek.

## Tejtermelés

A szubklinikai tőgygyulladás nagymértékben befolyásolja a tejtermelést is. Az érintett tőgynegyedek hozama 10–40%-kal alacsonyabb az egészségesekénél (1. táblázat). A szubklinikai tőgygyulladás komoly limitáló tényezője a genetikai potenciál realizálódásának. Azon teheneknél, amelyeknél a potenciális tejhozam magas, a tőgygyulladás által okozott veszteség kétszerese az első laktációs teheneknél tapasztalható veszteségnek (1. ábra).

1. ábra:

**A laktációs tejvesztés és az 50 000 sejt/ml feletti egyedi szomatikus sejtszám kapcsolata (Visscher és Mason, Western Canadian Dairy Herd Improvement Services, 1998 alapján)**

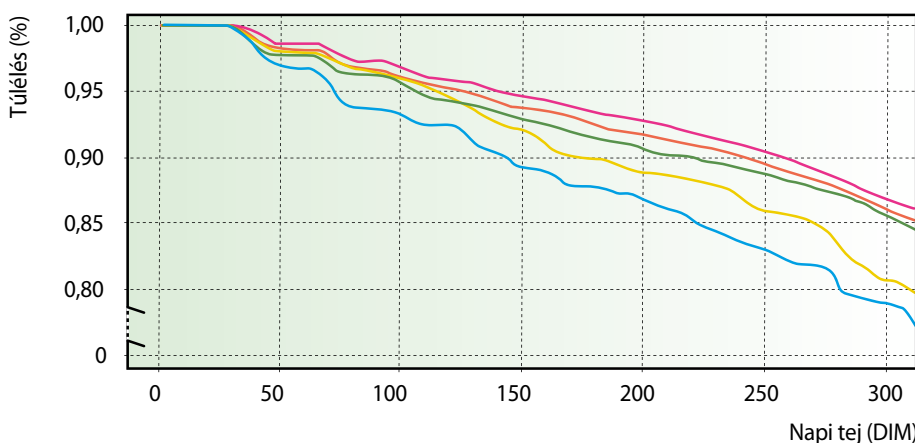


Annak ellenére, hogy az elegytej/tanktej szomatikus sejtszámát minden egyes negyed státusza befolyásolja, nincs egyértelmű kapcsolat az elegytej szomatikus sejtszáma és a tőgygyulladás tőgynegyedenkénti előfordulása között. Már néhány rendkívül magas egyedi szomatikus sejtszámú tehen is elég ahhoz, hogy az elegytej szomatikus sejtszámát drasztikusan megemelje. Állományszinten ugyan kompenzálódik a veszteség, de már 400 000 sejt/ml-es szomatikus sejtszámú elegytejnél (5-6%) észrevehető, míg a 600 000 ml/sejt fölötti érték (>10%) már aggodalomra ad okot.

## Egészségügyi következmények

A szubklinikai tőgygyulladásban szenvedő teheneknél magasabb a klinikai tőgygyulladás kialakulásának kockázata a laktáció során, mint az egészségeseknél. Ráadásul a kezelt és gyógyult szubklinikai mastitiszes tehenek fogékonyabbak maradnak az újrafertőződésre. Emiatt a szubklinikai mastitisben szenvedő tehenek között az antimikrobiális kezelést követően magasabb lesz a fertőződési és alacsonyabb a gyógyulási arány, mint az egészségeseknél, mind a laktáció, mind a szárazonállás alatt.

Az még mindig nem tisztázott, hogy állományszinten milyen kapcsolat van a szubklinikai mastitis és más problémák között. Az biztos, hogy a tőgygyulladásos tehenek nagyobb valószínűséggel kerülnek kisselejtezésre (2. ábra). Általában az állománynak legfeljebb 25%-át tanácsos leselejtezni évente, beleértve a termelékenység javítását célzó, illetve a szaporodásbiológiai vagy egészségügyi okokból történő selejtezéseket is. Ha magas a tőgygyulladás miatti selejtezések száma, az magával „húzza” a többi selejtezési okot is (sántaság, szaporodásbiológiai problémák, alacsony tejhozam...), általánosságban is nő a selejtezés mértéke. Ez fordítva is igaz, azokban az állományokban, ahol szaporodásbiológiai problémák vannak és magas a terméketlenség miatti selejtezés aránya, ott gyakran a szomatikus sejtszám is magas.



2. ábra:

**Kaplan-Meier grafikon, amely az üszők összes oktanú selejtezésének arányát mutatja (a laktáció 305. napjáig) a korai laktációban tapasztalható szomatikus sejtszám szerint (a laktáció 5-14. napján mérve, x1000 sejt/ml):**  
0-50 (—), 51-200 (—),  
201-500 (—), 501-1000 (—),  
és >1000 (—)  
(De Vliegher et al., 2005 alapján)

Ha túl magas a selejtezési arány, azt csak az állománypótlás mértékének drasztikus (30%) emelésével lehet ellensúlyozni. A tejhasznú tehenek élettartama csökken és így egyre kevésbé termelhető ki az újonnan beállításra kerülő üszők felnevelésének költsége. Ha elmaradunk a szaporodásbiológiai céloktól, nem lesz tartható a selejtezés/utánpótlás stratégiája, és a telep magas szomatikus sejtszámú, alacsony áron értékesíthető tejet fog termelni. Az eladhatatlan, magas szomatikus sejtszámú tejet gyakran a borjakkal itatják fel. Ez két okból sem javasolt. Az egyik az, hogy a tőgygyulladásos tej tápértéke alacsony, ami kihat az üszők fejlődésére és ezen keresztül az első ivarzás időpontjára. A másik ok az, hogy a tőgygyulladásos tehénből származó tej kórokozókat és antibiotikumot tartalmazhat, ami hasmenést okozhat a borjaknál. Feltételezhetően a mastitises tej adása kedvez a fejlődő tőgy fertőződésének, ha az üszőborjak egymást szopják (a fertőzés a szájból kerül át a tőgyre). Az ilyenkor szerzett Staphylococcus-fertőzés okozhat majd tőgygyulladást az első ellést követően.

## Megelőzés és kezelés

A szubklinikai mastitisben szenvedő tehenek Gram-pozitív baktériumokkal fertőzöttek, amelyek a fejés során kerülhetnek át az egészséges állatokra. A fertőzés átvitelét elősegíti a rossz fejési higiénia, a fejőberendezések karbantartásának hiánya és a szakszerűtlen fejés. A higiénikus fejés alapvető feltétele a gumikesztyű és külön munkaruha használata, a tőgybimbók megtisztítása (víz és szappan) a fejés előtt illetve a tőgybimbók bemerítéses fertőtlenítése megfelelő fertőtlenítőszerrel a fejest követően. Meg kell akadályozni a fejővákuum ingadozását előidéző eseményeket. A fejőberendezés tervezésénél legyen szempont a tej gyors elszívása: a fejkelyhek levétele után a tőgybimbóknak száraznak kell lenniük. A fejőberendezések karbantartási tervét ki kell függeszteni a fejőházban és azt mindig szakembernek kell elvégeznie. Az 5 pontos mastitis elleni védekezési terv további elemei a meglévő fertőzések felszámolására irányulnak (3. táblázat).

### 3. táblázat: 5 pontos mastitis elleni védekezési terv: Alapvető ajánlások a tőgygyulladások megelőzésére és a meglévő fertőzések eliminálására fertőző mastitis patogénekkal fertőzött állományokban (Dodd et al., 1966 alapján)

Művelet	Mastitis megelőzése	Mastitis kezelése
Tőgybimbó higiénia	x	
Klinikai mastitis azonnali kezelése		x
Kezelés szárazraállításkor	x	x
Krónikusan fertőzött tehenek selejtezése		x
Fejőberendezések karbantartása	x	

A szubklinikai mastitis leghatékonyabb megoldása a fertőzött állatok kiselejtezése. Bár ez drasztikus hatással van a tanktej szomatikus sejtszámára, középtávon gyakori a visszaesés. A selejtezést kell választani akkor is, ha egy állat nem gyógyult meg a szárazraállításkori kezelés hatására, vagy az adott laktációban 2 vagy annál több, klinikai tünetekben megnyilvánuló tőgygyulladás alakul ki. Nem gyógyítható esetekben is a selejtezés javasolt.

A szubklinikai mastitis elleni védekezésre továbbra is a rutinszerű szárazraállításkori kezelés javasolt. Egyelőre kiváló a szárazraállításkor adott antibiotikum-kezelés hatékonysága, és a bakteriológiai értelemben vett tényleges gyógyulási arány 90% fölött van minden kórokozó esetében. Ugyanakkor a fogékonyabb állatok újrafertőződhetnek a gyógyulást követően, így a „látszólagos” gyógyulási arány akár 70% körüli is lehet. Ha a gyógyulási arány drasztikusan csökken, szükség van a tej bakteriológiai vizsgálatára (az állomány járványtani állapotának megismerésére, a kezelés módosítására) és a szárazonálló tehenek környezetének javítására. A szubklinikai mastitis laktáció alatti kezelése viszont nem javasolt. A gyógyulási arány alacsony (30–50%), magas az újrafertőződési arány és gazdaságilag sem éri meg, mivel hosszú a várakozási idő. Ugyanakkor kimutatták, hogy a szubklinikai tőgygyulladások rutinszerű kezelése a második mért magas szomatikus sejtszámnál (>200 000 sejt/ml) jelentősen (30%) csökkenti a tőgygyulladás időtartamát, időlegesen csökkenti a fertőzések előfordulását a tőgynegyed szintjén és néhány százalékkal emeli az egészséges tőgynegyedek számát. Amikor egy tehenél klinikai tőgygyulladást diagnosztizálunk, ellenőrizni kell minden negyedet, és ha találunk szubklinikai tőgygyulladást, azt is kezelni kell egyidejűleg (szimultán kezelés).



## Következtetés

A tőgygyulladás a legnagyobb gazdasági kártétellel járó megbetegedés tejhasznú állományokban és leggyakrabban szubklinikai formában fordul elő. Ezek többsége spontán gyógyul és észre sem vesszük. Ugyanakkor egy részük hónapokig is perzisztálhat. Szubklinikai tőgygyulladás elsősorban Gram-pozitív baktériumok váltanak ki. A fertőzés miatt emelkedik a szomatikus sejtszám, így a tej szomatikus sejtszámának meghatározása hasznos indirekt módszer a mastitis diagnosztizálására. A szubklinikai tőgygyulladásnak súlyos állat-egészségügyi és gazdasági következményei vannak. A fertőzött állatok selejtezése a legjobb módja a szubklinikai mastitis elleni védekezésnek, mivel a laktáció alatti antibiotikum-kezelés hatékonysága rossz. A tőgybimbók fejés előtti és utáni fertőtlenítése és a rutinszerű szárazraállításkori kezelés a legalkalmasabb a meglévő tőgygyulladások eliminálására és az új fertőzések megakadályozására.