



A SZUBKLINIKAI TŐGYGYULLADÁS ÁLTAL OKOZOTT GAZDASÁGI KÁR

Martin Pfützner¹
Ivanyos Dorottya²
Ózsvári László²

NAGYLÉTSZÁMÚ NÉMET TEJELŐ TEHENÉSZETEK BEN

¹Tierärztliche Praxis am Weinberg GmbH, Jessen (Elster), Németország
²Állatorvostudományi Egyetem Budapest, Törvényszéki Állatorvostani, Jogi és Gazdaságtudományi Tanszék

Kutatásunk célja az volt, hogy számszerűsítsük a szubklinikai tőgygyulladás okozta gazdasági veszteségeket német tejelő tehenészetekben, amely során Németország keleti részének elba-elsteri régiójában található 12 telep összesen 7.648 holstein-fríz tejelő tehenének adatait elemeztük. A tejösszetételre vonatkozó adatokat 2011 júniusa és 2012 júniusa között havi rendszerességgel gyűjtöttük és az adatokat gazdasági szempontból a Herde (Agrosoft GmbH, Németország) telepírányítási rendszer segítségével elemeztük. Az 50.000 szomatikus sejtszám/ml határértéket használtuk a szubklinikai tőgygyulladás okozta tejtermelés-csökkenés számításához. Eredményeink azt mutatták, hogy az egyedi tejhozam az 50.001-100.000 SCC/ml-es tejet termelő csoportban 2,98 kg-mal, a 100.001-250.000 SCC/ml-es csoportban 5,41 kg-mal, míg a >250.000 SCC/ml-es tejet

termelő teheneknél átlagosan 6,41 kg-mal csökkent naponta. A tejhozam-csökkenés minden esetben statisztikailag szignifikáns volt kevert ANOVA modell és a Tukey-teszt alkalmazásával. A vizsgált időszak átlagos tejárát alapul véve az előbb említett csoportokban 295 euróval, 537 euróval, ill. 634 euróval csökkent a laktációnkénti tejárbevétel egy tehen esetében. A vizsgált tehenészetek átlagos állománymérete 637 tehen volt, így számításunk szerint állományszinten 241.000 euró veszteség származott a szubklinikai tőgygyulladás miatti tejárbevétel-csökkenésből éves szinten. Vizsgálatunk kimutatta, hogy a tejtermelés csökkenése már 50.000 SCC/ml felett elkezdődik, ezért a szubklinikai tőgygyulladás esetén általánosan elfogadott 100.000 SCC/ml határértéket érdemes lenni újragondolni.

BEVEZETÉS

A tőgygyulladással kapcsolatba hozható fő gazdasági veszteségforrások közé tartozik a tejtermelés csökkenése, a tej beltartalmának megváltozása, a kezelések miatt nem értékesíthető tej, az állatorvosi költség, gyógyszer költség, a gazdálkodó többletmunkája, a korai selejtezés és a megelőző intézkedések költsége. Gazdasági szempontból a csökkent tejtermelés tekinthető a legfontosabb

tényezőnek, kiemelten a szubklinikai tőgygyulladás esetén. Az elkülönített tej, a gyógyszerköltség, az állatorvosi költség és a többletmunka nem játszik jelentős gazdasági szerepet. A gyakorlatban a megemelkedett szomatikus sejtszám (SCC) alapján mutatják ki a szubklinikai tőgygyulladást, amit rendszeresen ellenőriznek. Amennyiben a szomatikus sejtszám 100.000 SCC/ml felé emelkedik, akkor jelenleg -

függetlenül attól, hogy találunk-e tőgypatogén kórokozót - már szubklinikai tőgygyulladásról beszélünk.

A szomatikus sejt azt jelenti, hogy a sejt a tehén saját testéből származik. Egy egészséges tőgy esetén a szomatikus sejtek között a limfociták és a makrofágok vannak túlsúlyban. A SCC emelkedését majdnem mindig a neutrofil granulociták koncentrációjának emelkedése okozza, ami a mirigyszövet gyulladós reakcióját jelzi. A neutrofilok meghosszabbodott diapedezise (a vérekből a szövetekbe áramlása) károsítja a tőgy szövetét és ez okozza a csökkent tejtermelést. A gazdasági kárt a tehenek tejtermelésének nyomon követésével és a SCC mérésével határozhatjuk meg.

Nem csak a tej mennyisége, hanem a tejsír és tejfehérje tartalma is csökken magasabb SCC esetén. Egyszer ellett tehenek esetén napi 4,51 g zsír- és 10,23 g fehérje-csökkenés mutatkozik 200.000 SCC/ml felett. A többször ellett tehenek esetén a napi tejsír-veszteség még több, 10,16 g, a tejfehérje-veszteség pedig 12,49 g szubklinikai tőgygyulladás esetén, ami alacsonyabb tej felvásárlási árat eredményez (Halasa et al., 2009). Összefüggés mutatható

ANYAG ÉS MÓDSZER

A tejtermelési adatokat 12 nagylétszámú tejelő tehenészetből gyűjtöttük a kelet-németországi Elbe-Elster régióban 2011. június és 2012. június között. Az összes adatot a Herde (Agrosoft GmbH, Németország) telepírányítási program segítségével gyűjtöttük és elemeztük. Az átlagokat és százalékokat Microsoft Excel (Microsoft, USA) program használatával számítottuk. A vizsgálatban összesen 7648 holstein-fríz tehén adatát vizsgáltuk, amelyek közül 6678 volt fejős tehén. Az átlagos telepi tehenlétszám 637 (minimum 337, maximum 1149) és az átlagos fejős létszám 557 volt. Az összes telepen kötetlen tartástechnológiát alkalmaztak és egyik telepen se volt legeltetés. Hat telepen a szárazonálló tehenek számára kifutót tartottak fent, ebből három tehenészetben külön kifutó volt az üszők számára. Mindegyik telep leukózis, brucellózis, tuberkulózis, BHV-1 mentes és BVD tünetmentes volt.

A telepeken havonta végzett tejavizsgálatot (napi tejtermelés, tej beltartalom, beleértve tejsír, tejfehérje és SCC) a tartományi ellenőrző egyesület, az LKV (Landeskontrollverband für Leistungs- und Qualitätsprüfung Sachsen-Anhalt e.V.) végezte. Az SCC mérése tehenenként Fossomatic fluoreszcens optikai mérőműszerrel történt havonta egyszer.

Vizsgálatunk során három SCC határértéket állítottunk fel, és az 50.000 SCC/ml alatti tejet termelő tehenek tőgyét tekintettük egészségesnek, e fölött már szubklinikai tőgygyulladást feltételeztünk, mert korábbi vizsgálatokban már többször kimutattak gyulladós elváltozást ilyen

ki az első laktációban meglévő magasabb SCC érték és megrövidült hasznos élettartam között is.

SCHWARZ és munkatársai kimutatták, hogy a megbetegedések szubklinikai formái sokkal gyakrabban előfordulnak, mint azelőtt gondolták. Megelőző programok csökkenthetik a tőgygyulladás előfordulását és fokozhatják a tejtermelést, de ezek a termelőknek többletköltséggel járnak. A termelőket csak úgy lehet meggyőzni arról, hogy többet fektessenek be a megelőző programokba, ha megfelelő tájékoztatást kapnak a befektetés megtérüléséről. Megbízható gazdasági adatok nélkül a telepet irányítók nem tudnak megalapozott döntést hozni. Kutatásunk célja az volt, hogy nagylétszámú német tejtermelő tehenészetek termelési adatai alapján számszerűsítsük a szubklinikai tőgygyulladás által okozott tejtermelés-csökkenést és az emiatti gazdasági károkat. További célja volt a vizsgálatunknak, hogy megállapítsuk, a szubklinikai tőgygyulladás miatti tejtermelés-csökkenés csak az eddig használt határérték, vagyis 100.000 SCC/ml felett figyelhető meg, vagy esetleg már 50.000 SCC/ml felett is.

mértékű SCC növekedésnél is. A 100.000 SCC/ml az általánosan elfogadott határérték jelenleg a szubklinikai tőgygyulladásra. A 250.000 SCC/ml küszöbértéket azért állítottuk fel, mert ez a legfőbb határérték Németországban és más export szempontjából fontos országban a tej értékesítésekor. Ennek megfelelően számításaink során az 50.000 SCC/ml határértéket használtuk a szubklinikai tőgygyulladás okozta tejtermelés-csökkenés kiszámításához. Három csoport tejtermelésének átlagát [50.000-100.000 SCC/ml (2. csoport), 100.001-250.000 SCC/ml (3. csoport) és 250.000 SCC/ml feletti (4. csoport)] viszonyítottuk az 50.000 SCC/ml-nél alacsonyabb SCC értékű (1. csoport) csoport tejtermelésének átlagához.

Az 50.000 SCC/ml feletti különböző SCC kategóriákban megfigyelt tehenenkénti tejtermelés-csökkenés és az átlagos tejfelvásárlási ára ismeretében kiszámoltuk a szubklinikai tőgygyulladás okozta tejárbevétel-csökkenést. A vizsgált telepeken a tej átlagos felvásárlási ára 32,44 eurócent/kg volt a vizsgált időszakban.

A telepeken a tehenek termelésének megfelelő (frissen ellett, nagytejű, közepes tejű, kistejű, szárazonállás előtti és szárazonálló) TMR került etetésre, és nem alkalmaztak egyedi takarmányozást. A csökkent tejtermelésű teheneknek a takarmányfelvétele is mérséklődik, de az alkalmazott takarmányozási technológia miatt a gazdasági veszteség számításakor nem tudtuk figyelembe venni a szubklinikai tőgygyulladás okozta tejtermelés-csökkenésből fakadó takarmány-megtakarítást, így a takarmányozási költséget állandó költségként kezeltük.

[Az éves takarmányköltség megközelítőleg 1408 euró/tehen (minimum 1314 euró; maximum 1517 euró) volt a vizsgált időszakban].

A statisztikai elemzés során az átlagos napi tejhozam (kg) átlagértékét modelleztük mindegyik SCC csoportban, kevert

ANOVA modellel. Fix tényezők voltak az SCC csoportok és azok a hónapok, amikor a méréseket elvégezték. Véletlenszerű tényezők voltak a gazdaságok és az egyes állatok. A modellezett napi tejhozam (kg) csoportonkénti különbségeit egyidejűleg a Tukey-tesztel teszteltük.

EREDMÉNYEK

A vizsgált tehenpopuláció átlagos laktációs tejtermelése 2011. június és 2012. június között 9.900 kg/laktáció (min. 8.468 kg; max. 12.482 kg), az átlagos évi tejtermelés 8.814 kg/év (min. 7.256 kg; max. 10.670 kg) volt. A laktáció átlagos hossza 354 nap (min. 330 nap; max. 381 nap), a két ellés közti idő 410 nap (min. 387 nap; max. 439 nap) volt átlagosan 56 nap szárazonállással.

Az átlagos SCC a vizsgált populációban 2011. június és 2012. június között 284,320 SCC/ml (min. 200.000 SCC/ml, max. 407.000 SCC/ml) volt. Az átlagos tejsír tartalom 3,97%

(min. 3,76%, max. 4,32%) és az átlagos tejfehérje-tartalom 3,39% (min. 3,00%, max. 3,52%) volt. Az átlagos napi tejtermelés 31,98 kg-ot ért el, a legalacsonyabb érték 27,33 kg, a legmagasabb viszont 37,12 kg volt, ezzel az adott telep Németország első 10 legjobban termelő tehenészetének egyike volt. A tehenek napi tejtermelése a különböző SCC kategóriákban figyelemreméltó különbségeket mutatott és statisztikailag szignifikáns különbség ($p=0,0001$) volt kimutatható, amennyiben az 1. (egészséges) csoportot hasonlítottuk össze a többi csoporttal (**1. táblázat**).

1. TÁBLÁZAT ÁTLAGOS TEJTERMELÉS A SCC FÜGGVÉNYÉBEN

Csoport	SCC/ml	Átlagos napi tejtermelés \pm SD** (kg)	Átlagos tejtermelés laktációként* (kg)	Populációs eloszlás (%)
1	0-50.000	35,65 \pm 8,74	10,873	28,72
2	50.001-100.000	32,67 \pm 9,13	9,964	23,52
3	100.001-250.000	30,24 \pm 10,21	9,223	24,68
4	250.001-9.999.999	29,24 \pm 11,50	8,918	23,08

*305 napos laktáció; **SD = Standard deviation

Az eredmények azt mutatják, hogy a szubklinikai tüdőgyulladás óriási hatással van a tejtermelésre. Még az 50.001-100.000 sejt/ml SCC-vel rendelkező tehenek is jelentős, 8% feletti termelési veszteséget mutattak, ami valóban bizonyítja, hogy gyulladásos változásoknak kell lenniük már azoknál a teheneknél is, amelyek több mint

50.000 sejt/ml SCC-t mutatnak. Azon tehenek, melyek átlagos SCC-je 100.001-250.000 sejt/ml közötti 15%-os tejtermelés-csökkenést mutattak, amely SCC érték még mindig kevesebb, mint a vizsgált telepek átlagos SCC-je, ami 284,320 sejt/ml (**2. táblázat**).

2. TÁBLÁZAT A MAGASABB SCC OKOZTA CSÖKKENT TEJTERMELÉS

Csoport	SCC/ml	Átlagos napi tejtermelés (kg)	Napi tejtermelés-csökkenés	
			kg	%
1	0-50.000	35,65	-	-
2	50.001-100.000	32,67	2,98	8,36
3	100.001-250.000	30,24	5,41	1518
4	250.001-9.999.999	29,24	6,41	17,98

A **3. táblázat** mutatja a csökkent tejtermelésből eredő tehenenkénti gazdasági veszteséget 50.000 SCC/ml felett

csökkent tejtermelés esetén.

3. TÁBLÁZAT TEHENENKÉNTI GAZDASÁGI VESZTESÉG A CSÖKKENT TEJTERMELÉS MIATT (€)

SCC/ml	Napi tejárbevétel csökkenése	Havi tejárbevétel csökkenése	Laktációkénti tejárbevétel csökkenése	Éves tejárbevétel csökkenése
50.001-100.000	0,97	29,00	294,85	262,49
100.001-250.000	1,76	52,65	536,80	477,88
250.001-9.999.999	2,08	62,38	634,40	564,77

A **4. táblázatban** látható egy átlagosan 637 tehenes állomány esetén (ebből 557 fejős) a tejárbevétel csökkenésből származó gazdasági kár. Az éves tejárbevétel-csökkenést a laktációs tejtermelés és az átlagosan 410

napos két ellés közti idő alapján számítottuk, amit egy átlagos állományra vetítve évi közel 241.000 euróra becsülünk.

4. TÁBLÁZAT A CSÖKKENT TEJTERMELÉS OKOZTA GAZDASÁGI VESZTESÉG TELEPI SZINTEN (€)

SCC/ml	Napi tejárbevétel csökkenése	Havi tejárbevétel csökkenése	Évi tejárbevétel csökkenése
50.001-100.000	131,6	3.949	48.049
100.001-250.000	250,6	7.519	91.480
250.001-9.999.999	277,0	8.310	101.105
Összesen	659,3	19.778	240.634

MEGVITATÁS

A tehenek 50.000 SCC/ml alatt gyulladásmentesnek tekinthetők, amelyek a vizsgált tehenpopuláció 28,72%-át tették ki a kutatásunkban. A tőgymirigy szubklinikai gyulladása nem jár látható klinikai tünetekkel, de számos külföldi és hazai vizsgálat bizonyította, hogy a csökkent tejtermelés a megemelkedett SCC jó indikátora. Természetesen az a kérdés felmerülhet, hogy ha a tehenek magasabb tejhozama és az alacsonyabb SCC-je korrelál, akkor a nagyobb mennyiségű tej hígítja-e a szomatikus sejteket. Boland és munkatársai vizsgálták ezt a szempontot, de nem találtak bizonyítékot erre a hipotézisre.

A mi vizsgálatunkban a tehenek 50.001-100.000 SCC/ml érték esetén napi 2,98 kg tejjel kevesebbet termeltek, mint az 1. csoport (<50.000 SCC/ml) tehenei. Ezen tehenek a vizsgált populáció 23,52%-át tették ki. Ez az eredmény megfelel több korábbi vizsgálat eredményeinek, amelyek során az 50.000 SCC/ml-t állapították meg a szubklinikai tőgygyulladás határértékének az eddig elfogadott 100.000 SCC/ml helyett. A 3. csoport (100.001-250.000 SCC/ml) a vizsgált tehenek 24,68%-át teszik ki és napi 5,41 kg-mal kevesebb tejet termelnek az egészséges tehenekhez (1. csoport) képest. Ezen számok alapján a 2. és 3. csoportban feltételezhetően fennáll szubklinikai tőgygyulladás. A 4. csoportban (>250.000 SCC/ml) az átlagos napi tejvesztés az 1. csoporthoz képest 6,41 kg és ők teszik ki a vizsgált populáció maradék 23,08%-át.

Ózsvári és munkatársai korábban hasonló eredményekre jutottak Magyarországon: a 101.000-250.000 SCC/ml-es csoportban a napi tejtermelés csökkenés 4,25 kg volt a <100.000 SCC/ml-es csoporthoz képest (átlagosan 51,140

SCC/ml). Ez elég korrelatív eredmény, a különbség fő oka a tanulmányokban kiválasztott eltérő alsó küszöbérték lehet. Abban a tanulmányban a 251.000-400.000 SCC/ml határértékű csoport és a 401.000-1.000.000 SCC/ml határértékű csoport esetén megfigyelhető tejtermelés-csökkenés 5,93 kg és 7,76 kg volt. Mostani kutatásunkban a 4. csoport ($\geq 250,001$ SCC/ml) alapvetően megegyezik az előbb említett két csoporttal és a napi 6,41 kg tejtermelés-csökkenés is hasonló eredményt mutat, mivel a két korábbi kísérleti csoport által mutatott tejtermelés-csökkenési érték között van.

A vizsgálatban részt vevő telepvezetők, illetve a telepi dolgozók gyakran érveltek azzal, hogy hiszen az ő értékeik a Németországban elfogadott 300.000 SCC/ml határérték alatt vannak, így prémium kategóriába tartozó tejet értékesítenek. Ezen felül a telepi elegytej szomatikus sejtszáma is a lehető legalacsonyabb (<100.000 SCC/ml) volt és felvetették, hogy ez a vizsgálat inkább elméleti szempontból vizsgálja a tőgyegészségügyi problémákat. Az igaz, hogy ez a vizsgálat nem olyan támpontokat ad, amelyek teljes mértékben a telepi napi gyakorlatba átültethetők, de olyan potenciális célokat jelölhetünk ki vele, amelyek javíthatják az állat-egészségügy állapotát és a telepi jövedelmezőséget. A telep vezetőségének a megelőző intézkedések és ellenőrző programok gyakran tűnnek inkább költséges kiadásoknak, de az eddigi vizsgálatok alapján azt mondhatjuk, hogy a tőgygyulladás megelőzését és ellenőrzését szolgáló intézkedések relatív alacsony befektetésnek számítanak, összehasonlítva az általuk elért magas megtakarításhoz képest.

KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgálat kimutatta, hogy a szubklinikai tőgygyulladás óriási hatással van a tejtermelésre. A tehenek már 50.000 SCC/ml felett (nem csak 100.000 SCC/ml-től!), figyelemreméltó tejtermelés-csökkenést mutatnak a laktáció során, ami ténylegesen alátámasztja, hogy már azokban a tehenekben is gyulladós folyamatok mennek végbe, amelyek SCC-je meghaladja az 50.000 sejt/ml-t. Vizsgálatunk kimutatta, hogy a több mint 50.000 SCC/ml tejet termelő tehenek csökkent tejtermelése okozta tejárbevétel-csökkenésnek nagyobb gazdasági hatása van, mint az általánosságban elfogadott 100.000 SCC/ml határértékkel számolt szubklinikai tőgygyulladásnak.

A klinikai tünetekben megnyilvánuló megbetegedések

csökkenését, úgymint a klinikai tőgygyulladást, gyakran használják a telepeken a gazdasági megtérülés szemléltetésére, mivel ezzel a legegyszerűbb demonstrálni a közvetlen gazdasági veszteségeket (gyógyszerköltség, selejtezés költsége). A tőgygyulladás szubklinikai formáit és ezek rejtett (árbevétel-csökkentő) termelési hatásai azonban gyakran nehezen felismerhetők. Mindazonáltal ezen vizsgálat igazolja, hogy a szubklinikai tőgygyulladás nagy hatással van a telep jövedelmezőségére és előfordulásának csökkentése tekintélyes gazdasági megtérüléssel jár.

A felhasznált irodalom a szerzőknél rendelkezésre áll.