

Bovine tuberculosis disease management in wildlife by administrative measures

Csivincsik Ágnes^{1*}
Rónai Zsuzsanna²
Nagy Gábor¹
Nagy Eszter³
Sugár László¹

Á. Cshivincsik^{1*}
Zs. Rónai²
G. Nagy¹
E. Nagy³
L. Sugár¹

1. Kaposvári Egyetem Agrár- és
Környezettudományi Kar
H-7400-Kaposvár, Guba S. u. 40.

* e-mail: csivincsik.agnes@ke.hu

2. NÉBIH Állategészségügyi
Diagnosztikai Igazgatóság
H-1149 Budapest, Tábornok u. 2.

3. AltAgellus Kft.
7477 Zselickisfalud, Fő u. 9.

A vadállományban előforduló szarvasmarha-gümőkór jelentette járványtani kockázat kezelése igazgatási eszközökkel

ÖSSZEFOGLALÁS

Európa-szerte, így hazánkban is, a szarvasmarha-állományok gümőkórmentességének legfőbb veszélyeztető tényezője a vadállományokban előforduló fertőzöttség. A hagyományos igazgatási módszerekkel, amelyek alapvetően a szarvasmarha-állományok tuberkulinvizsgálatán és a fertőzött egyedek eltávolításán alapulnak, már nem lehet további javulást elérni. A hazai és a nemzetközi tapasztalatok alapján valószínűsíthető, hogy a szabad területi és a zárt térben tartott vadállományokra vonatkozó igazgatási szabályok jelentős megváltoztatása hozhat eredményt a gümőkór elleni védekezésben. A szerzők a vadállományokban előforduló szarvasmarha-gümőkórra vonatkozó jelenlegi közösségi és hazai igazgatási szabályokat tekintették át, felhívva a figyelmet a korszerűsítés fontosságára. A legfontosabb célokat az alábbiakban határozták meg: a vadgazdálkodás állat-egészségügyi szabályainak kidolgozását, a gümőkór szempontjából fertőzött terület fogalmának bevezetését, a gümőkórmentes státusz kritériumainak kiterjesztését a tenyésztett vadállományokra, a gümőkór felderítését célzó vadhúsvizsgálati protokoll kidolgozását és az állatkerti állatállományok rendszeres szűrését.

SUMMARY

In Hungary, such as all over Europe, the main threat to officially bovine tuberculosis (bTB) free herds is posed by wildlife reservoir. By traditional test and slaughter control method further success cannot be achieved. Both international and local experiences suggest that improvement cannot be reached without strict policy amendment on wildlife management. The authors reviewed the recent European and Hungarian bTB control measures with the aim of highlighting a need for modernization. Elaboration of health rules for wildlife management, definition of 'bTB endemic area' and 'officially free wildlife population', bTB specified game meat inspection protocol and regular surveillance in zoo animals were determined as the most important elements of an updated future regulation.

VADON ÉLŐ
ÁLLAT

A szarvasmarha-állományok gümőkórtól való mentesítésének és a mentesség fenntartásának legfőbb veszélyeztető tényezője Európában a vadállományokban előforduló gümőkóros fertőzöttség. A szarvasmarha-gümőkór elleni védekezést a hazai és a közösségi joganyag is szabályozza, ám egyik sem tartalmaz részletes, a jelenlegi járványvédelmi ismereteinken alapuló hatékony szabályozást. A megfelelő színvonalú vadhúsvizsgálat lehetőséget biztosít a vadállományban előforduló gümőkór nyomon követésére.

A szarvasmarha-állományok gümőkór-mentességének legfőbb veszélyeztetője a vadállomány fertőzöttsége

A szarvasmarha-állományokban a gümőkór elleni mentesítésre alkalmazott módszer, a rendszeres tuberkulinvizsgálat, a pozitív egyedek eltávolítása, diagnosztikai vágása nem teszi lehetővé a fertőzött állományok megbízható mentesítését, ill. a mentesség tartós fennmaradását azokon a területeken, ahol a fertőzés endémiás a vadállományban. Ezt Európa valamennyi országában felismerték, ahol a múlt században elért eredmények rendre veszélybe kerültek a szarvasmarha-állományok sporadikus visszafertőződése következtében (7, 9, 13, 14, 34).

Hazánkban jelenleg két olyan területet ismerünk, ahol a *Mycobacterium (M.) caprae* okozta gümőkóros fertőzöttség folyamatosan kimutatható a vadállományból: a Dunazug-hegység és a Dél-Dunántúl, ezen belül is elsősorban a Zselic. Ezeken a területeken mind a nagyvadállományból, mind pedig a legeltetett húsmarha-állományokból sikerült kimutatni ugyanazt a kórokozót (20).

A *M. caprae* – hasonlóan az egyéb *Mycobacterium tuberculosis* komplexbe (MTC) tartozó baktériumokhoz – az embert is megbetegíteni képes kórokozó (12, 22, 30, 36). Járványtanának tanulmányozása, az ellene való hatékony védekezés kidolgozása nemcsak állat-egészségügyi, de közegészségügyi szempontból is jelentős feladat.

A szarvasmarha-gümőkór elleni védekezést a hazai és a közösségi joganyag is szabályozza, ám egyik sem tartalmaz részletes, a jelenlegi járványvédelmi ismereteinken alapuló hatékony szabályozást a vadállományban előforduló gümőkóros fertőzöttség elleni védekezésre (4, 11).

Jelen munkánk célja, hogy felhívjuk a jogalkotók és a szarvasmarha-gümőkór elleni védekezést irányító szakemberek figyelmét a jogszabályi hiányosságok okozta járványügyi kockázatra, ill. hogy a szakirodalmi adatok és személyes tapasztalataink alapján javaslatokat tegyünk a hatékonyság javítását célzó változtatásokra.

A hazai vadállományban is kimutatható *M. caprae* elleni védekezés nemcsak állat-egészségügyi, de közegészségügyi szempontból is jelentős feladat

A GÜMŐKÓR ELLENI VÉDEKEZÉS JOGSZABÁLYI HÁTTERE

A szarvasmarha-állományok gümőkór-mentesítésének, a mentesség fenntartásának és ellenőrzésének jogi alapjait a 64/432/EGK tanácsi irányelv (Irányelv) határozza meg (4). Ennek elveit építették be a tagállamok saját joganyagukba, így a szarvasmarha-gümőkór elleni védekezés alapelvei Európa-szerte egységesek. Az Irányelv alapján alkotott hazai gümőkórrendelet részletes szabályozást tartalmaz a szarvasmarhákon elvégzendő vizsgálatok kivitelezésére, az eredmények kiértékelésére, a mentessé minősítés, ill. a szarvasmarha egyedek kereskedelmi forgalomba bocsátásának feltételeire. A nem szarvasmarha fajba tartozó állatok gümőkórjára vonatkozó szabályozást csak az ember környezetében élő állatokra fogalmaz meg, de ez esetben is csak a megállapított fertőzés igazgatási kezeléséről rendelkezik, az állományok minősítéséről, a fertőzés megelőzéséről nem (11).

A vadon élő kérődző állatokra vonatkozó szabályozást a 92/65/EGK tanácsi irányelv tartalmazza. Ez az egyes vadon élő állatok tagállamok közötti kereskedelmi forgalomba bocsátásának állat-egészségügyi feltételeit írja elő, amely a gümőkór vonatkozásában a kérődzőfajokra nézve tartalmaz szabályozást, míg pl. vaddisznóra nem (5), annak ellenére, hogy a vaddisznó gümőkór-rezervoár szerepe több európai tagállamban is bizonyítást nyert (7, 15, 23, 24, 28, 32).

Az EGK-irányelvek csak a szarvasmarhára és a vadon élő kérődzőkre vonatkoznak, de figyelmen kívül hagyják a vaddisznót, az egyik legfontosabb gümőkór-rezervoárt

A bemutatási céllal fenntartott vadsparkok, vadaskertek, állatkertek létesítésének és üzemeltetésének feltételei a gümőkór szempontjából jogilag szabályozatlanok (21). Az egyetlen hazai jogforrás, amely egyértelmű és egyúttal korszerű szemléletű szabályozást tartalmaz a vadállományban előforduló gümőkóros fertőzöttség felderítésére, a „Szakmai útmutató a szarvasmarha-állományok gümőkór-mentességének ellenőrzésére irányuló vizsgálatok végrehajtására”, amely előírja a vaddisznóállomány folyamatos monitorozását, valamint meghatározza a monitoring keretében megyéknként gyűjtendő mintaszámot (25).

A VADÁLLOMÁNYBAN ELŐFORDULÓ GÜMŐKÓR JÁRVÁNYTANI KOCKÁZATI TÉNYEZŐI

A hazánkban jelenleg ismert két, endémiás terület egyúttal ideális nagyvadélőhely is: jelentős vaddisznó- és gímszarvas-populációkat kezelnek a területek vadgazdálkodói (29). A mesterséges állományfejlesztés következtében kialakított nagy populációsűrűség jelentős mértékben növeli a fertőző kontaktusok számát (1. ábra), amely során a kórokozó terjedni képes az állományon belül. A nagy sűrűségű vadállományok könnyen válhatnak bármely fertőző betegség fenntartóivá, ha az megjelenik a populációban (13, 14, 31, 33, 38).

Az ilyen intenzíven kezelt területek a nagy létszámú állattartó telepekhez hasonló járványügyi kockázatot hordozhatnak, ugyanakkor nem rendelkeznek az állattartó telepekre előírt járványvédelmi infrastruktúrával. A vadfajok természetes migrációja, a vadászatok, az erdőművelés és a turizmus okozta folyamatos emberi jelenlét által okozott zavarás lehetővé teszi a kórokozók behurcolását egy adott területre, majd ugyanezek a tényezők játszhatnak szerepet a fertőzés elhurcolásában is (13, 14, 23, 38).

Az endémiásan fertőzött területeken vadgazdálkodási célból tartott nagyvadállomány jelentős járványügyi kockázatot hordoz

1. ÁBRA. Mesterséges takarmányozás vadaskertben: a természetest többszörösen meghaladó populációsűrűség

FIGURE 1. Artificial feeding in a game enclosure: population density is more times larger than natural one



A JOGSZABÁLYI HIÁNYOSSÁGOK JÁRVÁNYÜGYI KOCKÁZATA

A jelenlegi hazai és közösségi szabályozás nem írja elő a szarvasmarháéhoz hasonlóan minősített állományok kialakítását még tenyésztett vad esetében sem

A jelenlegi hazai és közösségi szabályozás nem írja elő a szarvasmarháéhoz hasonlóan minősített állományok kialakítását még tenyésztett vad esetében sem. A vadon élő kérődzőfajok egyedei egyszeri negatív minősítésű tuberkulinvizsgálattal kereskedelmi forgalomba bocsáthatók, míg a vaddisznók esetében ez a vizsgálat sem kötelező (5), annak ellenére, hogy a vaddisznó az európai kontinensen a gümőkór egyik legfontosabb rezervoárjának tekinthető (28, 32, 38).

Az ismerten fertőzött állományokból való állatkiszállítás lehet az egyik oka a gümőkórfertőzés nagy területen való gyors terjedésének (16, 26, 39). Olyan állományból, ahol a fertőzés önfenntartóvá vált, a szállítást megelőző egyetlen tuberkulinvizsgálattal gyakorlatilag nem lehet megakadályozni a fertőzés elhurcolását (9, 17, 19, 26). Ennek egyik oka a tuberkulinvizsgálat korlátozott hatékonysága a vadfajokban (6, 8, 9, 17).

A tuberkulinvizsgálat elsősorban a szarvasmarhafajra standardizált, így szarvasfélékre, egyéb vadon élő fajokra nincs jogszabályban is rögzített protokoll. Az új-zélandi szakemberek által kidolgozott módszer, amellyel a gümőkór-mo-dellkísérletekben mesterségesen fertőzött egyedeket vizsgálják, különbözik az Irányelvben szarvasmarhákra előírt módszertől (17).

MORE és mtsai (2009) azt elemzik, hogy a szarvasfélék gümőkór-fertőzöttségének biztonságos vizsgálatára nem alkalmas a szarvasmarhákra kidolgozott egységesített módszertan, hanem mindig az adott járványtani helyzethez alkalmazkodó, eredményorientált, többféle – különböző elven működő – tesztet tartalmazó vizsgálati rendszereket szükséges alkalmazni a cél érdekében. A cikk felveti a szarvasmarha-vizsgálatok korszerűsítésének szükségességét is (26).

Míg a szarvasok megbízható gümőkórvizsgálatának kidolgozását több forrás is sürgető célként tűzi ki (6, 26), addig a vaddisznóállományok vizsgálatára a jelenleg ismert egyetlen megbízható módszer a lőtt egyedek kórbonctani vizsgálata. Az élő vaddisznók tuberkulinvizsgálata vagy egyéb, élő állaton elvégezhető megbízható teszt jelenleg nem ismert (7).

A jelenlegi hazai szabályozás alapján az elejtett vad húsvizsgálatát alapvetően a – nem állatorvos végzettségű – vadhúsvizsgálók végzik, akik munkájuk során elsősorban megtekintéssel, esetleg tapintással vizsgálják az elejtett vadat és zsigereit, boncolást nem végeznek. Amennyiben rendellenességet tapasztalnak, állatorvos közreműködését kérik a vizsgálatához (1, 39).

A gümőkóros elváltozások jelentős része nem szembetűnő: szarvasféléknél a garat mögötti, a mellkasi, esetleg a májkapui (1, 17, 33, 40), vaddisznóban az áll alatti nyirokcsomókban találhatunk elváltozásokat (24, 32, 38), és azt is sokszor csupán a nyirokcsomók felmetszésével és tüzetes vizsgálatával (1). A legtöbb lőtt vadtest a vadfeldolgozóban kerül először húsvizsgáló állatorvos szeme elé. A vaddisznók esetében ilyenkor még hozzáférhetők az áll alatti nyirokcsomók, szarvasok esetében azonban a fej már hiányzik, így a garat mögötti nyirokcsomók már nem vizsgálhatók. A testüregi szervek mindkét állatfaj esetében hiányoznak (2–3. ábra).

A zsigerelelési hulladékok ártalmatlanítása sokszor nem megnyugtató, jelentős részük a képződés helyén, a vadászterületen marad. A gümőkórral fertőzött vadon élő állatok egy részében a kórokozók a mell- vagy a hasüregi nyirokcsomókban, ill. szarvasféléknél a – szintén hulladékként a területen hagyott – fejben található, így a dögevő állatok – rókák, vaddisznók, borzok, varjufélék, kistestű énekes madarak – szabadon hozzáférhetnek és a fertőzés terjesztőivé válhatnak (35).

A vadászatok során alkalmazott hajtókutyák a zsigereleléskor képződő állati eredetű melléktermékhez szintén hozzáférhetnek. Endémiás területen ez a hulladék tartalmazhat életképes kórokozókat, amelyek iránt a kutya fogékony, így benne a fertőzés megeredhet és – az állat általános állapotától függően – sokáig tünetmentes maradhat (36). A vadászkutyák sok esetben lakásban tartott társállatok, a

Szarvasfélék gümőkór-fertőzöttségének biztonságos vizsgálatára nem alkalmas a szarvasmarhákra kidolgozott egységesített módszertan

A legtöbb lőtt vadtest a vadfeldolgozóban kerül először húsvizsgáló állatorvos szeme elé, ahol a szarvasok esetében a fej, vaddisznók esetében pedig a zsigerek hiányoznak



2. ÁBRA. Húsvizsgálatra előkészített vaddisznótest a vadfeldolgozóban: az áll alatti nyirokcsomó rámetésés nélkül nem látható

FIGURE 2. Wildboar carcass prepared for game meat inspection in a game meat processing premise: submandibular lymph node is not visible without section



3. ÁBRA. Gümőkóros góccok nyirokcsomó metszéslapján: a kisméretű elváltozások rámetésés és tüzetes vizsgálat nélkül nem találhatók meg – a fertőzés rejtett maradhat

FIGURE 3. Suspected tuberculosis lesions on cross section of a lymph node: small lesions cannot be found without thorough post-mortem examination – infection can remain hidden

A vadászkutyák zsigelésekor hozzáférhetnek az esetlegesen életképes kórokozót tartalmazó belső szervekhez

vadászatok alkalmával minden esetben a tulajdonosaikkal egy légtérben utaznak, így esetleges fertőződésük jelentős humán egészségügyi kockázattal járhat (4. ábra).

A fertőzött vadpopulációk környezetében szabadban tartott állatállományok tartói komoly kockázatot vállalnak. A vadon élő állatokat biztonságga távol tartó kerítés hiányában a legelő, a szabadon tárolt szálas vagy fermentált takarmány, a nyílt víztükrű, természetes itatóhelyek fertőződhetnek, és az állomány közvetett fertőzését okozhatják (2, 37).

A megfelelő kerítések telepítése jelentős anyagi teher az állattartóra nézve, ugyanakkor a jelenlegi hazai szabályozás (10) nem teszi kötelezővé a legeltetett állományok bekerített területen való tartását. Ezért a járványtani izolációt biztosító kerítés nélkül, endémiás területen tartott állomány tulajdonosa a fertőzöttség megállapítását követő járványügyi intézkedések után állami kártalanításra jogosult. A jelenlegi jogi helyzetben – ahol a kerítések telepítése államilag nem támogatott, de nem is kötelező – a tartó nem érdekelt a hatékony védekezésben (5–6. ábra). Szakmai érvekkel elsősorban a minőségi terméket – tenyészállatot – előállító tartókat lehet meggyőzni, akiknek a járványügyi intézkedések az állami kártalanítás összegénél lényegesen nagyobb károkat okoznak.

A közösségi és hazai joganyag nem állapít meg részletes, valamennyi állatkertben és vadsparkban egységesen kötelező szabályokat a bemutatási célra tartott állatok állat-egészségügyi vizsgálatára vonatkozóan. Az ilyen állományok betelepítéséhez nem szükséges gümőkórtól mentes állományból származó egyedeket biztosítani, ill. nem kötelező az állatok rendszeres tuberkulinvizsgálata sem (21). Annak ellenére, hogy ezek az állatok folyamatosan ki vannak téve a fertőzés kockázatának, ill. könnyen továbbadhatják a fertőzést látogatóiknak.

Különleges szabályozás azokra a létesítményekre sincs, ahol a látogatók közvetlen kontaktusba kerülhetnek az állatokkal: tehát az elsősorban a gyerekek körében



4. ÁBRA. Vadászkutya a zsigereléskor elcsent hulladékkal: a kutya fertőzőszövetítő szerepet tölthet be a vadállomány és az emberi környezet között

FIGURE 4. Hunting dog with residue bagged during evisceration: a dog can transmit infection between wildlife and human environment



5. ÁBRA. Szabad tartású sertésállomány: a vadállományban előforduló fertőző betegséget a kétszálás villanypásztor nem képes hatékonyan távol tartani

FIGURE 5. Free-range swine husbandry: two-wired electric fence cannot keep emerging infectious diseases back efficiently



6. ÁBRA. Szabad tartású húsmarhaállomány a vadállomány bejutását hatékonyan megakadályozó kerítéssel körülvevett legelőn

FIGURE 6. Free-range cattle herd on a pasture enclosed by wildlife-proof fence



7. ÁBRA. Állatsimogató: közvetlen kontaktus az állat és a látogatók között – a fertőzés átadása mindkét irányban lehetséges

FIGURE 7. Petting area in a zoo: direct contact between animals and humans – infection can spread in both directions

A gyermekek körében kedvelt állatsimogatók állatain sem kötelező rendszeres tuberkulinvizsgálatot végezni

kedvelt állatsimogatók állatain sem kötelező rendszeres tuberkulinvizsgálatot végezni. Az ilyen állatok egészségvédelme is teljes egészében az üzemeltető szakmai hozzáállásán, emberi felelősségtudatán, ill. anyagi érdekein múlik (7. ábra).

A közegészségügyi kockázatot jól jellemzi, hogy a népszerűbb turistacélpon-
tokban működő állatsimogatók évente több ezer, jellemzően gyermek látogatót
fogadnak, akik így közvetlen kapcsolatba kerülhetnek az ismeretlen gümőkór
státuszú állatokkal (27).

MEGVITATÁS

A vadgazdálkodás – bár jelentős méretű és sűrűségű állatpopulációkat érint –
még mindig nem kellően szabályozott állat-egészségügyi szempontból. A fer-
tőző betegségek terjedését befolyásoló állománykezelési elemekre egyértelmű
szabályokat kell kidolgozni. A vadon élő állatokra vonatkozó élőhelyfejlesztés, az
állománygyerítés, az állatimelléktermék-kezelés, a vadhúsvizsgálat, a kiegészítő
takarmányozás állat-egészségügyi alapelveit jogszabályi szinten szükséges rögzí-
tteni, hogy az ezekből eredő járványügyi kockázat elfogadható mértékűvé váljon.

Az ismertté vált endémiás területekre eltérő szabályozást szükséges kidolgozni,
amely az állattartás és a vadgazdálkodás speciális, szigorúbb állat-egészségügyi
követelményeit tartalmazza. Egyúttal jogszabályi szinten indokolt bevezetni a
„fertőzött terület” fogalmát a gümőkórral kapcsolatos igazgatási szóhasználatba.
Ez a fogalomrendszer nem veszélyezteti hazánk kedvező gümőkórstátuszát, ám
lehetőséget ad az ilyen területek hatékonyabb kezelésére az egyenlő bánásmód
alapelveinek sérelme nélkül (18, 33, 34).

A tenyésztett vadállományok minősítésére egyértelmű vizsgálati protokollt kell kidol-
gozni, meg kell fogalmazni a „mentes” státusz pontos definícióját, továbbá bevezetni
a forgalmi korlátozás igazgatási lehetőségét e fajok esetében is. Így elkerülhető,
hogy járványtani szempontból egyértelműen fertőzöttnek tekinthető állományokból
állatszállítmányok indulhassanak el az állat-egészségügyi hatóság hivatalos jóvá-
hagyásával, nagy távolságokra széthurcolva a gümőkóros fertőzöttséget.

A megfelelő színvonalú vadhúsvizsgálat lehetőséget biztosít a vadállomány-
ban előforduló gümőkór nyomon követésére. Fontosnak tartjuk egy, a gümőkór
felderítését célzó vadhúsvizsgálati protokoll kidolgozását, ill. ennek beépítését a
vadhúsvizsgálók képzési anyagába. Az endémiás és az azokkal határos területeken
pedig szükséges volna a vadhúsvizsgálatot az állat-egészségügyi szakemberek
hatáskörébe utalni a pontosabb kivitelezés és adatnyerés érdekében.

Az állatkerti állományok rendszeres szűrését kötelezővé kell tenni, legalább
az olyan állategyedek esetében, amelyek közvetlen kapcsolatba kerülhetnek a
látogatókkal. Az állatkertek állatsimogatóiba csak olyan állat betelepítését tartjuk
szakmailag megalapozottnak, amely igazoltan mentes állományból származik és
a rendszeresen elvégzett tuberkulinvizsgálatai megnyugtatóan támasztják alá a
fertőzéstől való mentességét.

Hazánk szarvasmarha-gümőkórtól való mentességét 2014-ben elismerte az
Európai Unió (3). Ez a mentesség – a betegség természetéből adódóan – nem a
kórokozó abszolút hiányát, hanem a hivatalosan elfogadott vizsgálati módszer
érzékenységénél kisebb mértékű előfordulását jelenti. A múlt század közepe óta
alkalmazott védekezési módszer – a hathetes életkorúnál idősebb szarvasmarhák
évenkénti tuberkulinvizsgálata, a pozitív egyedek eltávolítása és diagnosztikai
vágása – tette lehetővé a jelenlegi kedvező járványtani állapot elérését.

További eredményeket a vadállományban endémiásan előforduló fertőzöttség
miatt egyelőre nem tudunk elérni. Hazánk két, endémiás területén – a Duna-
zug-hegységben és a Dél-Dunántúlon, különösen a Zselicben – bármikor számí-
tani lehet a szabad tartású szarvasmarha- vagy sertésállományok fertőződésére.

Az endémiásan fertőzött területekre szigorúbb szabályozást kell kidolgozni

Az endémiás és az azokkal határos területeken a vadhúsvizsgálatot végezzék állat-egészségügyi szakemberek

Az állatsimogatókban tartott állományok mentes eredetét és rendszeres szűrését is kötelezővé kellene tenni

Jelenlegi javaslatainkkal azt a folyamatot szeretnénk elősegíteni, melynek eredményeként kezelhetővé válik a két endémiás terület, ill. biztosítani tudjuk, hogy az ott élő vadállomány hordozta járványtani kockázat elfogadható mértékűre mérséklődjön.

IRODALOM

1. ÁCS K. – RÓNAI ZS. – NAGY G. – CSIVINCSIK Á. – SUGÁR L. – JÁNOSI SZ.: *Mycobacterium caprae* és *Trueperella (Arcanobacterium) pyogenes* társfertőzés okozta tályogképződés dámszarvas (*Dama dama*) májában és májkapui nyirokcsomóiban: Esetismertetés. *Magy. Állatorv. Lapja*, 2014. 136. 618–621.
2. BROOK, R. K.: Incorporating farmer observations in efforts to manage bovine tuberculosis using barrier fencing at the wild-life-livestock interface. *Prev. Vet. Med.*, 2010. 94. 301–305.
3. EUROPEAN COMMISSION: A Bizottság 2014/91/EU számú végrehajtási határozata (2014. február 14.) Olaszország és Spanyolország egyes régióinak hivatalosan brucellózistól (*B. melitensis*) mentesnek nyilvánítása tekintetében a 93/52/EGK határozat II. mellékletének módosításáról, valamint Magyarországnak hivatalosan tuberkulózistól mentesnek, Romániának, valamint Olaszország egyes régióinak hivatalosan brucellózistól mentesnek, Olaszország egyes régióinak hivatalosan a szarvasmarhák enzootikus leukózisától mentesnek nyilvánítása tekintetében a 2003/467/EK határozat I., II. és III. mellékletének módosításáról. 2014. <http://eur-lex.europa.eu/>
4. EUROPEAN COUNCIL: Council Directive 64/432/EEC of 26 June 1964 on animal health problems affecting intra-Community trade in bovine animals and swine. 1964. <http://eur-lex.europa.eu/>
5. EUROPEAN COUNCIL: Council Directive 92/65/EEC of 13 July 1992 laying down animal health requirements governing trade in and imports into the Community of animals, semen, ova and embryos not subject to animal health requirements laid down in specific Community rules referred to in Annex A (I) to Directive 90/425/EEC. 1992. <http://eur-lex.europa.eu/>
6. EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY: Scientific opinion of the Panel on Animal Health and Animal Welfare on the request from the European Commission on 'Tuberculosis testing in deer'. *EFSA J.*, 2008. 645. 1–34.
7. EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY: *Scientific review on Tuberculosis in wildlife in the EU*. Technical report submitted to EFSA. 2009.
8. EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY: *Technical meeting of the EFSA Scientific Network for Risk Assessment in Animal Health and Welfare – Bovine Tuberculosis Testing*. Parma, Italy. 21 February 2012.
9. FERNANDEZ-DE-MERA, I. G. – VICENTE, J. et al.: Factors affecting red deer skin test responsiveness to bovine and avian tuberculin and to phytohaemagglutinin. *Prev. Vet. Med.*, 2009. 90. 119–126.
10. FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM: 41/1997. (V. 28.) FM rendelet az Állategészségügyi Szabályzat kiadásáról. 1997. <https://magyarorszag.hu/>
11. FÖLDMŰVELÉSÜGYI ÉS VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM: 65/2002. (VIII. 9.) FVM rendelet a gümőkór elleni védekezésről. 2002. <https://magyarorszag.hu/>
12. GOOD, M. – DUIGNAN, A.: Perspectives on the history of bovine TB and the role of tuberculin in bovine TB eradication. *Vet. Med. Int.*, 2011. 410470.
13. GORTÁZAR, C. – ACEVEDO, P. et al.: Disease risks and overabundance of game species. *Eur. J. Wildl. Res.*, 2006. 52. 81–87.
14. GORTÁZAR, C. – FERROGLIO, E. et al.: Diseases shared between wildlife and livestock: a European perspective. *Eur. J. Wildl. Res.*, 2007. 53. 241–256.
15. GORTÁZAR, C. – VICENTE, J. et al.: Progress in the control of bovine tuberculosis in Spanish wildlife. *Vet. Microbiol.*, 2011. 151. 170–178.
16. GREEN, D. M. – KISS, I. Z. et al.: Estimates for local and movement-based transmission of bovine tuberculosis in British cattle. *Proc. R. Soc. B.*, 2008. 275. 1001–1005.
17. GRIFFIN, J. F. T. – RODGERS, C. R. et al.: Tuberculosis in ruminants: Characteristics of intra-tonsillar *Mycobacterium bovis* infection models in cattle and deer. *Tuberculosis*, 2006. 86. 404–418.
18. HADORN, D. C. – STÄRK, K. D. C.: Evaluation and optimization of surveillance systems for rare and emerging diseases. *Vet Res.*, 2008. 39:57.
19. HUMBLET, M.-F. – MOYEN, J.-L. et al.: The importance of awareness for veterinarians involved in cattle tuberculosis skin testing. *Transb. Em. Dis.*, 2011. 58. 531–536.
20. JÁNOSI, S. – RÓNAI, Z. et al.: *Relationship between wildlife and bovine TB in Hungary on the evidence of genotyping data*. Workshop "VNTR/MIRU and DVR-Spoligotyping for *Mycobacterium bovis* typing. Results of the VNTR-DVR Spoligotyping Ring Trial". EU SSPE-CT-2004-501903. Madrid, 24–25 March 2009.
21. KÖRNYEZETVÉDELMI MINISZTERIUM: 3/2001. (II. 23.) KÖM-FVM-NKÖM-BM együttes rendelet az állatkeres és az állatotthon létesítésének, működésének és fenntartásának részletes szabályairól. 2001. <https://magyarorszag.hu/>
22. KUBICA, T. – RÜSCH-GERDES, S. – NIEMANN, S.: *Mycobacterium bovis* subsp. *caprae* caused one-third of human m. *bovis*-associated tuberculosis cases reported in Germany between 1999 and 2001. *J. Clin. Microbiol.*, 2003. 41. 3070–3077.
23. MARTIN, C. – PASTORET P. P. et al.: A survey of the transmission of infectious diseases/infections between wild and domestic ungulates in Europe. *Vet. Res.*, 2011. 42. 1–16.
24. MARTÍN-HERNANDO, M. P. – HÖFLE, U. et al.: Lesions associated with *Mycobacterium tuberculosis* complex infection in the European wild boar. *Tuberculosis*, 2007. 87. 360–367.
25. MEZŐGAZDASÁGI SZAKIGAZGATÁSI HIVATAL: *Szakmai útmutató a szarvasmarha-állományok gümőkór-mentességének ellenőrzésére irányuló vizsgálatok végrehajtására*. 2,0 verzió. MGSZH Központ. Budapest, 2010.
26. MORE, S. J. – CAMERON, A. R. et al.: Defining output-based standards to achieve and maintain tuberculosis freedom in farmed deer, with reference to member states of the European Union. *Prev. Vet. Med.*, 2009. 90. 254–267.
27. NAGY, J. – VIGH, Z.: Marketing activities of Kaposvár University's Deer Farm. *Reg. Bus. Stud.*, 2011. 3. 533–541.
28. NARANJO, V. – GORTÁZAR, C. et al.: Evidence of the role of the European wild boar as a reservoir of *Mycobacterium tuberculosis* complex. *J. Vet. Mic.*, 2008. 127. 1–9.

29. ORSZÁGOS VADGAZDÁLKODÁSI ADATTÁR: A 2011/2012. vadászati év vadgazdálkodási eredményei, valamint a 2012. tavaszi vadállomány becslési adatok és vadgazdálkodási tervek. Szent István Egyetem Vadvilág Megőrzési Intézet. Gödöllő, 2012.
30. PRODINGER, W. M. – BRANDSTÄTTER, A. et al.: Characterization of *Mycobacterium caprae* Isolates from Europe by Mycobacterial Interspersed Repetitive Unit Genotyping. *J. Clin. Mic.*, 2005. 43. 4984–4992.
31. RHYAN, J. C. – SPRAKER, T. R.: Emergence of diseases from wild-life reservoirs. *Vet. Pathol.*, 2010. 47. 34–39.
32. SANTOS, N. – GERALDES, M. et al.: Diagnosis of Tuberculosis in the Wild Boar (*Sus scrofa*): A Comparison of Methods Applicable to Hunter-Harvested Animals. *PLOS ONE*, 2010. 5. e12663. doi:10.1371/journal.pone.0012663
33. SCHOEPF, K. – PRODINGER, W. M. et al.: A two-years' survey on the prevalence of tuberculosis caused by *Mycobacterium caprae* in red deer (*Cervus elaphus*) in the Tyrol, Austria. *ISRN Vet. Sci.*, 2012. Art ID. 245138
34. SCHÖNING, J. M. – CERNY, N. et al.: Surveillance of bovine tuberculosis and risk estimation of a future reservoir formation in wild-life in Switzerland and Liechtenstein. *Plos ONE*, 2013. 8. e54253.
35. SELVA, N. – JĘDRZEJSKA, B.: Factors affecting carcass use by a guild of scavengers in European temperate woodland. *Can. J. Zool.*, 2005. 83. 1590–1601.
36. THOEN, C. O. – LOBUE, P. A. et al.: Tuberculosis: a re-emerging disease in animals and humans. *Vet. Ital.*, 2009. 45. 135–181.
37. VERCAUTEREN, K. C. – LAVELLE, M. J. – HYGSTROM S.: Fences and deer-damage management: a review of designs and efficacy. *USDA Nat. Wildl. Res. Cent. – Staff Publ.*, 2006. 99. 191–200.
38. VICENTE, J. – HÖFFLE, U. et al.: Wild boar and red deer display high prevalences of tuberculosis-like lesions in Spain. *Vet. Res.* 2006. 37. 107–119.
39. VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM: 43/2011. (V. 26.) VM rendelet az elejtett vad kezelésének és értékesítésének élelmiszer-higiéniai feltételeiről. 2011 <https://magyarorszag.hu/>
40. ZANELLA, G. – DUVAUCHELLE, A. et al.: Patterns of lesions of bovine tuberculosis in wild red deer and wild boar. *Vet. Rec.*, 2008. 163. 43–47.
- Közlésre érkező: 2015. nov. 19.