

A SZARVASMARHA- ÉS SERTÉSBRUCÉLLOSIS ELLENI VÉDEKEZÉS

MANNINGER REZSŐ r. tag

A háziállatok brucellosisa egyike azoknak a fertőző betegségeknek, amelyek világszerte, minden olyan országban, amelyben az állattenyésztés magas színvonalon van, rendkívül nagy veszteségeket idéz elő s különösképen a nagyüzemi gazdálkodás keretében létesült tehenészetekben szokott jelentkezése esetén komoly bajokat okozni. *A betegség elleni védekezés ezért elsőrendű feladat, nemcsak az állattenyésztést érő közvetlen veszteségek elhárítása végett, hanem azért is, mert a háziállatok brucellosisának eljöttása egyúttal az embernek a brucellosis ellen való megvédését is a legmegbízhatóbban szolgálja.* A háziállatok brucellosisa ellen való védekezés ennél fogva közegészségügyi szempontból is nagyjelentőségű feladat s mint ilyen is természetesen elsősorban az állategészségügy munkásaira hárul.

Előadásomban többévtizedes kísérleti vizsgálataim és gyakorlati tapasztalataim alapján igyekszem kifejteni álláspontomat arról, hogy miképpen lehet hazánkban sikeresen megoldani a szarvasmarha- és sertésbrucellosis elleni védekezést.

Akár a szarvasmarha-, akár a sertésbrucellosisról van szó, a védekezés egyik feladata a már fertőzött állományokból a járvány kiirtása, másik, legalább ugyanolyan fontos feladat a még vészmentes állományoknak vészmentes állapotban való megtartása.

I. Védekezés a szarvasmarhabrucellosis ellen

A vészmentes állományokat általában úgy lehet megvédeni a fertőződés ellen, hogy megakadályozzuk fertőzött tenyészállatoknak az egészségesek közé jutását. Ennek legmegbízhatóbb módja a tényészetnek a lehetőség szerint saját nevelésű állatokkal való kiegészítése. Ha erre nincsen mód vagy ha valami okból szükségessé válik idegenből származó állatokat beállítani, meg kell győződni arról, hogy a beállításra kerülő állatok fertőzéstől mentesek. Legcélszerűbb új állatokat olyan állományokból beszerezni, amelyek bebizonyítottan mentesek a brucellosistól. De még ilyen esetben is célszerű az új állatokat a régi állománytól elkülönítve tartani addig, amíg magunk nem győződünk meg fertőzéstől való

mentességükről immunodiagnosztikai módszerek alkalmazásával. Még inkább és feltétlenül szükséges az elkülönítés abban az esetben, ha nincsen bizonyítékunk abban az irányban, hogy származási helyükön a brucellosis nem fordul elő. Az elkülönítésnek ilyenkor legalább addig kell tartania, amíg az ismételt klinikai vizsgálat és ennek keretében a háromheti időközben legalább kétszer végrehajtott immunodiagnosztikai eljárás negatív eredménnyel nem zárult. Ha azonban mód van rá, célszerű az elkülönítést a beállított állatok első leelléséig folytatni, figyelemmel arra, hogy az immunodiagnosztikai eljárások kivételesen, még ismételt végrehajtásuk esetén is, negatív eredményt adhatnak fertőzött állatokon is, márpedig az ilyen esetben egyetlen állatnak észrevétlenül maradt fertőzöttsége egész munkánk sikerét kockáztathatja.

Itt van talán helye annak, hogy világosan tisztázzuk az *immunodiagnosztikai próbák kórjelző értékét*. Erre annál inkább szükség van, mert tapasztalataim szerint nemcsak laikus körökben, hanem állatorvosok részéről is túlságosan nagy bizalom nyilvánul meg a szerodiagnosztikai eljárások megbízhatósága iránt. A brucellosis fertőzöttség kimutatására különféle szerodiagnosztikai és allergiás próbákat vehetünk igénybe. A szerodiagnosztikai próbák egész sorát ismerjük, melyekkel a fertőzött állatok vérében (tejében és ondójában) a fertőzés következtében megjelenő ellenanyagokat lehet kimutatni. Közülök a legtöbb államban az agglutinációs próba különféle változatait, köztük újabban mindgyakrabban az ú. n. gyűrűpróbát, szokás igénybe venni a fertőzésre gyanús állatok vérének és tejének megvizsgálására, egyes államokban pedig az agglutinációs próbát más szerodiagnosztikai próbákkal is kombinálják az ellenanyagok kimutatásának biztosabbá tételére, így nálunk a komplementumkötési próbával, Németországban pedig a Meinicke-féle próbával. Eltekintve azonban attól, hogy ezek a próbák külön-külön és együttesen természetesen nem adhatnak pozitív reakciót az ellenanyagtermelés lappangási időszakában, tehát friss fertőzések esetében, ismeretes, hogy egyes vemhes állatok vére hosszabb időn keresztül nem tartalmaz ellenanyagokat, noha fertőződésük óta már hónapok teltek el, másfelől egyes bikák vérében, amelyek nemiszerveiben brucellosis folyamat székel, szintén nem jelennek meg kimutatható ellenanyagok. Elegendő itt hivatkoznom Bendixen (1948) egy esetére, amelyben egy bika vére, mely ondójával számos nőivarú állatot fertőzött, 9 hónap alatt nyolcszori vizsgálat során az agglutinációs próbával következetesen negatív reakciót adott.

Nem kétséges, hogy több szerodiagnosztikai próba együttes alkalmazása és a vizsgálatra a véren kívül a tejnek és az ondó plazmájának felhasználása lényegesen javít a helyzeten, de hogy a szerodiagnosztikai módszereknek még ilyen rendkívül bonyolult módon való felhasználása sem elegendő minden állat fertőzöttségének felismerésére, kiviláglik abból, hogy az olyan állatoknak egy (alkalomadtán nem is csekély) hányada, melyeket a szerodiagnosztikai próbák negatív eredménye alapján fertőzéstől mentesnek gondolhatnánk, az intra-

dermális allergiás próbára reagálhat. Ez kétségtelenül azt igazolja, hogy ezek az állatok is fertőzve vannak brucellákkal. Hivatkozom itt példaként volt munkatársamnak, Buza Lászlónak, intézetemben tett megfigyeléseire. Egy tehenészetben a szérodiaosztikai (az agglutinációs és a komplementumkötési) próbák és az intradermális allergiás próba ismételt együttes alkalmazásakor, vagyis legalább az egyik próbaféleséggel kapott pozitív reakció alapján 136 esetben volt feltételezhető az állatok fertőzöttsége. A kétféle próbák eredménye azonban mindössze az esetek 63,2%-ában egyezett egymással, az esetek 13,2%-ában ellenben csak az allergiás próbának, az eseteknek 23,6%-ában pedig csak a szérodiaosztikai próbának pozitív eredménye alapján sikerült a fertőzöttséget kideríteni. Egy másik tehenészetben, amelyben a kétféle próbák egyikének vagy másikának pozitív eredménye alapján 319 esetben volt a fertőzöttség megállapítható, a kétféle próba épenséggel csak az esetek 33,5%-ában egyezett egymással. Az esetek 55,5%-ában csak a szérodiaosztikai próbák, az esetek 11,0%-ában pedig csak az allergiás próba vezetett pozitív eredményre. Másszóval, ha a két tehenészetben csak a szérodiaosztikai próbák kerültek volna alkalmazásra, az egyikben az eseteknek 13,2%-ában, a másikban pedig az eseteknek 11%-ában elkerülte volna figyelmünket az állatok fertőzöttsége.

Kívánatos lenne ezért a szérodiaosztikai próbák mellett az intradermális allergiás próbát is bevezetni a gyakorlatba, aminek manapság már annál kevésbé lehet akadálya, mert Kraszov (1943), majd az ő nyomában mások, így Live és Stubbs (1947), valamint Ottosen és Plum (1949) olyan diagnosztikumokat ismertettek, amelyek használata, minthogy nem tartalmaznak teljes antigénjellegű vegyületeket, nem hiusítja meg a velük megvizsgált állatokon a szérodiaosztikai eljárás megismétlését. A szérodiaosztikai és az allergiás próbák mechanizmusának eltérő volta mindenesetre biztató abban az irányban, hogy az allergiás próbával fel lehetne ismerni azoknak az állatoknak fertőzöttségét is, amelyek szérodiaosztikai vizsgálata negatív eredményt szolgáltat. Kérdés azonban, hogy még ennek a kombinációnak céltudatos alkalmazásakor is nem akadnak-e majd egyes állatok, amelyek fertőzöttsége elkerüli a figyelmet. Minthogy pedig épen egy-egy ilyen gyanutlan állatnak bejutása valamely vészmentes tenyészetbe végzetes következményekkel járhat, kénytelen vagyok nyomatékkal megismételni abbéli felfogásomat, hogy *vészmentes állományokba szánt állatokat fertőzésmentes állapotuknak végleges elbírálásáig elkülönítve kell tartani.*

A vészmentes állományoknak vészmentes állapotban való megtartására egyébként is gondot kell fordítani, mert *brucellák új fertőzött tenyészállatoknak beállításán kívül más utakon is bejuthatnak valamely vészmentes állományba.* Nem tekintve azt, hogy emberek is bevihetik a fertőzőanyagot pl. lábbelijükön, vagy hogy fertőzött tehenészetből vagy tejgyűjtő telepekről származó, nem vagy nem kellően pasztörözött tejjel is odajuthatnak brucellák, újabban egyre több tapasztalat szól amellett, hogy másfajta háziállatokkal, pl. lovakkal, is

be lehet hurcolni a járványt. Legújabban felmerült az a gondolat is, hogy talán vadon élő rágcsálók (Visseleszkij, 1951), esetleg patkányok (Schaez és Buss, 1951) is terjeszthetik a bajt. E gondolatot annál kevésbé szabad figyelmen kívül hagyni, mert a rágcsáló fogékonysága a brucellák iránt laboratóriumi kísérletekből általánosan ismeretes, különösképpen pedig mezei nyulakon az utóbbi időben már ismételtelen csakugyan meg is állapították természetes viszonyok között a brucellosist (Witte; Bürgisser; Jacotot, A. Vallée és Barrière).

Így állván a helyzet, állandóan résen kell lenni, s ezért ha vészmentes állományban elvetelés fordul elő vagy ha az elléshez magzatburokvisszatartás társul, az illető állatot azonnal el kell különíteni, ha ugyan az illető tehenészetben nincsen mód arra, hogy elvben minden elvetélést és ellést elkülönítőben bonyolítsanak le, állását pedig, a szomszédos állásokkal együtt, nyomban fertőtleníteni kell. Nem lehetetlen ugyanis, hogy valahogyan a kezelő személyzet tudta nélkül fertőző anyag került a tehenészetbe. A jelzett óvintézkedéseket mindaddig fenn kell tartani, amíg az alapos állatorvosi vizsgálat, szükség esetén a bakteriológiai és az immunodiagnosztikai vizsgálat eredményének is figyelembevételével, nem zárja ki határozottan a brucellosis fennforgását. Az állattenyésztőkben minden rendelkezésre álló eszközzel tudatosítani kell azt a szabályt, hogy minden elvetélést és minden magzatburokvisszatartást az ellenkező bebizonyosodásáig fertőző természetűnek kell tartani. Hasonlóképpen kell minden eszközzel arra törekednünk, hogy a tenyésztőben meggyőződéssé érleljük azt a szabályt, hogy a brucellosis elleni védekezésben a még nem fertőzött szarvasmarha-állományoknak vészmentes állapotban való megtartása a fontosabb feladat, s hogy ennek országos jelentősége még nagyobb, mint a már fertőzött állományok megszabadítása a járványtól.

Az előadott szempontokat kell természetesen figyelembe venni abban az esetben is, ha a nagyüzemi gazdálkodás keretében új tehenészeteket kell létesíteni, mert itt a tenyésztés eredményessége nem utolsó sorban fordul meg azon, sikerül-e az állományt fertőzéstől mentes állatokból összeállítani.

Fertőzött állományokban különféleképpen lehet megszabadulni a járványtól. Az egyik módszer abban áll, hogy az *immunodiagnosztikai próbák*, a vérvizsgálat (esetleg^a az allergiás próbával kombinált vérvizsgálat) *pozitív eredménye alapján fertőzöttnek tekinthető állatok kiselejtezésével* fertőzéstől mentes állatcsoportot létesítsünk. A fertőzöttnek minősített állatokat, ha számuk nem nagy, vágóhídon értékesíthetjük, különben pedig a fertőzött állatokat a nem fertőzöttektől elkülönítve továbbtarthatjuk. Így járnak el a Szovjetunióban, ahol a fertőzött állatokat külön, szigorúan elzárt gazdaságokban tartják tovább, ahol tapasztalat szerint kb. 2—3 év alatt megszabadulnak a járványtól, ha fogékony állatokat nem állítanak közéjük (Ivanova, Nyikolájev, Orlov és Cion, 1949). A védekezésnek ez a módja természetesen megköveteli, hogy a nem fertőzöttnek minősített állatcsoportban eleinte több ízben 3—4 heti időközben, később pedig félévenként, de legalább évenként, újabb és újabb vérvizsgálatnak

(esetleg allergiás próbának is) vessük alá az állatokat, hogy idejében lehessen felismerni és eltávolítani közülök azokat, amelyek a jelzett immunodiagnosztikai próbáknak időközben pozitívra vált eredménye alapján esetleg mégis fertőzöttek mutatkoznak. Ezenkívül gondoskodni kell ugyanezen okból arról is, hogy külön ellető és elvetéltető istálló vagy istállószakasz álljon rendelkezésre, hogy az ellések és a netaláni elvetélések semmiesetre se bonyolódjanak le a többi állatok között, hiszen nem lehetetlen, hogy egyik-másik esetben minden elővigyázatosság ellenére brucellákkal fertőzött méhből történnek.

A vázolt eljárással meg lehet valóban szabadulni szarvasmarhaállományokban a brucellosistól, különösen akkor, ha a baj még nem öltött nagyobb mértéket. Erre bőven van példa. Ennek ellenére ez a módszer mégsem örvend közkedveltségnek, mégpedig nyilván azért nem, mert a legkisebb mulasztás a fertőzött állatok felismerése vagy az ellések és elvetélések lebonyolítása körül az állománynak újabb fertőződését eredményezheti és meghiusítja az addigi egész munka eredményét. Az Északamerikai Egyesült Államokban erőltették ennek az eljárásnak széles körben való elterjesztését, s mégis Winters (1946) szerint pl. Newyork államban mindössze kb. 300 tenyésztő ragaszkodott hozzá, 2500 ellenben áttért a később szóbakerülő védőoltásos módszer alkalmazására. Az immunodiagnosztikai próbák alkalmazásával létesített fertőzéstől mentes tenyészetekben természetesen nem szabad igénybe venni a védőoltást, mert a védőoltásban részesült állatok vérében épúgy megjelennek ellenanyagok, mint a természetes úton fertőzött állatokéban, s így a védőoltás meghiusítja annak lehetőségét, hogy az időközben esetleg természetes úton fertőződött, tehát járványterjesztő állatokat mint olyanokat felismerhessük és idejében eltávolíthassuk.

A védekezésnek másik módja, amelyet megfelelő viszonyok között kiváló eredménnyel használtunk hazánkban is, abban áll, hogy *eltelintünk az immunodiagnosztikai módszerek alkalmazásától*, de igyekeznünk elérni azt, hogy a még nem fertőzött állatok fertőződését megakadályozzuk. Azzal természetesen tisztában kell lennünk, hogy a védekezés megindultával már fertőzött állatokban a fertőződés következményeit nincsen már módunkban elhárítani. Azok az állatok tehát, amelyek a védekezés megindultakor már fertőzve vannak, vagy elvetélnek, vagy rendes időben, de legtöbbször fertőzött méhből ellének meg. Lényeges mindössze elérni azt, hogy az elvetélések és az ellések alkalmával a méhből kikerülő baktériumok ne jussanak a még nem fertőzött állatokba. Hogy ezt elérhessük, *az elvetéléseknek és egyúttal minden ellésnek is a közös istállón kívül, elkülönített helyen kell bekövetkezniök*. A fertőzött gazdaságokban ezért elvetéltető vagy ellető istállókat vagy legalább is istállószakaszokat kell berendezni és ezekben az állatokat külön ápolóval kell gondoztatni oly módon, hogy a fertőző anyag az elkülönített helyről semmiképpen, sem közvetve, sem közvetlenül, ne kerülhessen a tenyészistállóba. A külön elvetéltető és külön ellető hely létesítése sokszor nehézségekbe ütközik, de tapasztalataink szerint

végeredményben a kezelő állatorvos és az állattenyésztő gyakorlati érzéken és leleményességén, nemkülönbön jóakaraton fordul meg, hogy sikerül-e olyan megoldást találniok, amely céljának megfelel és az üzemet különösebben nem terheli meg. Kétségtelen azonban, hogy nem a külön elvetéltető és ellető hely létesítése a legnehezebb feladat. Sokkal nagyobb gondot okoz, amellet mindennél fontosabb feladat, hogy mind a tenyészistálló személyzetével, mind az elkülönítőbe került állatok ápolóival türelmes oktatással meg kell értetni teendőik célját és lényegét, meggyőzve őket feladatuk fontosságáról és a legkisebb mulasztás végzetes következményeiről. Magától értetődik, hogy az eredmény az említett dolgozók gyakorlatától is függ, és ezért csak az olyan állományokban várható az eljárástól siker, ahol állandó személyzet látja el az állatok gondozását.

A fertőzött állományokban a vemhes állatokat gondosan meg kell figyelni, hogy azokat, amelyeken a közelgő elvetélés vagy ellés jelei mutatkoznak, azonnal el lehessen különíteni az elvetéltetőbe vagy elletőbe. Ez lehetséges, mert eltekintve a nagyon korai elvetélésektől, amelyek különben sem szoktak brucellosistól eredni, mind az elvetélés, mind az ellés előjelei már napokkal korábban észrevehetőek. Ha tehát egy ezirányban alaposan kioktatott felelős 3—4 napi időközökben minden héten kétszer, meghatározott napokon, pl. hétfőn és csütörtökön, vagy szerdán és szombaton, gondosan megfigyel minden vemhes állatot, idejében észre kell vennie mindazokat a teheneket és előhasi üszöket, amelyek megelleni vagy elvetelni készülnek. Az önértetes állatápolók tapasztalásom szerint ezt szívesen meg is teszik s büszkék arra, hogy istállójukban nem kerül sor elvetélésre és ellésre. A kevésbé gondos felelős munkakedvét azonban serkenteni is lehet különféle eszközökkel, pl. azzal, hogy idejében felismert elvetélésért vagy ellésért, amely nem a tenyészistállóban zajlik le, megfelelő jutalomban részesítjük, munkakedvének elernyedését pedig ellensúlyozhatjuk, ha minden olyan esetben, amelyben az elvetélésre vagy az ellésre való készülődést nem vette idejében észre, a jutalomdíj háromszorosát levonjuk a jutalmak végösszegéből. Az elkülönítőben lezajlott minden elvetélés és ellés után a magzatburkokat, valamint az elhalt magzatot mélyen való elásással vagy elégetéssel ártalmatlanná kell tenni, a magzatvizet és az állat állását pedig erős forró fahamulúggal és frissen oltott mésszel fertőtleníttjük. Az elvetélt és a leellett teheneket csak akkor szabad ismét visszajuttatni a tenyészistállóba, ha már nincsen hüvelykifolyásuk, s akkor is ajánlatos őket enyhe fertőtlenítővel (0,5%-os nátriumhidroxidoldattal) előzetesen alaposan lemosni. Az elvetélt teheneket helytelen kiselejtezni; ellenkezőleg, az ilyen állatok a tehenészetre, legalább átmenetileg, nagyobb értéket képviselnek, mint a még nem fertőzött állatok, mert elvetélésük árán a brucellákkal szemben fokozott ellenállóképessegre tettek szert. Kiselejtezni mindössze azokat a teheneket kell, amelyekben magzataburoknyisszatartás következtében méhkezelés ellenére a fogamzást megakadályozó idült méhgyulladás fejlődött ki. Ezek száma idejében igénybe vett kezelés esetén jelentéktelen.

A tenyésztállóba visszakerült állatok, ha testükben történetesen életben maradtak is brucellák, legfeljebb tejükkel fertőzhetnék társaikat. De gyakorlatilag az ilyen állatok sem veszélyesek társaikra, ha az istállóban tisztaság uralkodik s ha a fejés alkalmával az első tejsugarakat nem az alomra, hanem e célra kéznél tartott edénybe fejk és (pl. ugyanannyi 2%-os nátriumhidroxid-oldat hozzáadásával) fertőtlenítik, s ha a fejő egyén minden állat fejése után alaposan megtisztítja kezét. Az utóbbi művelet fontosságát annál inkább kell hangsúlyoznunk, mert ennek a rendszabálynak megtartásával a fejő egyén saját egészségét is védi.

Ha mind e gondosság ellenére vagy valaminő elnézés folytán mégis történék előre nem látott elvetelés vagy ellés magában a tenyésztállóban, azonnal kell intézkedni az állat elkülönítéséről és az illető istálló rész fertőtlenítéséről.

A fedeztetésre még a fertőzött állományokban is *nem fertőzött* bikákat kellene használni, akár természetes, akár mesterséges megtermékenyítés útján történik az utódelőállítás. Fertőzött bikákat csak szükség esetén lenne szabad a már elvetélt tehenek megtermékenyítésére felhasználni, de természetesen csak abban az esetben, ha nemi szerveik klinikailag egészségesek és egyébként sem merül fel gyanú arra vonatkozólag, hogy ondójukkal brucellákat ürítenek. E tekintetben (és a bika kiválasztására vonatkozólag általában) fel kell hívnunk a figyelmet arra, hogy újabb tapasztalatok szerint brucellákkal fertőzött, de klinikailag épherjúnek látszó bikák nemiszerveiben fordulhat elő brucellosis folyamat, amely klinikai észleléssel egyáltalán nem, de az ondó plazmájának bakteriológiai és szériodiagnosztikai módszerekkel való vizsgálatával felismerhető. Az ilyen bikáknak ivartalanítása, akár csak a beteg heréjüeké, annál megokoltabb, mert szokatlanul nagy veszélyt rejtenek magukban. Bendixen és Horn (1947) egy esetében pl. egy ilyen bika brucellatartalmú ondója a vele mesterségesen megtermékenyített tehenek 71%-át fertőzte.

A vázolt eljárással, kellő megértést és gondosságot tételezve fel, néhány év alatt nemcsak az elvetéléseket szüntetjük meg, hanem sikerül a brucellosis egyéb megnyilvánulásaitól is megszabadulni. Az eljárás eredményességét azonban a legkisebb hibák és mulasztások is kétségessé teszik. Szerencsére az utolsó évek tapasztalatai alapján módunkban van az olyan állományokban, amelyekben az előadott rendszabályokat nem lehet különböző okokból a maguk teljes egészében végrehajtani, a védekezés eredményességének fokozására a fogékony állatok védőoltását is igénybe venni.

A jelen század eleje óta a tudósok egész sora a legkülönfélébb oltóanyagokkal iparkodik a brucellosis iránt fogékony állatokban immunitást vagy legalább is fokozott ellenállóképességet létesíteni. Az ajánlott oltóanyagok azonban vagy hatástalanoknak, vagy veszélyeseknek bizonyultak, míg nem újabban kiderült, hogy akadnak olyan csökkent virulenciájú brucellatörzsek, amelyek segítségével a szarvasmarhák ellenállóképessége a brucellosis fertőzéssel szemben veszélytelenül a gyakorlati igényeket kielégítő mértékben fokozható. Számos ilyen

törzs ismeretes. Közülök a legkiválóbb immunizáló képességgel a B_{19} jelű törzs tűnik ki, amelyet az Egyesült Államokban Buck (1925), majd szélesebb körben Cotton, Buck és Smith (1934) vezetett be az oltóanyagtermelési gyakorlatba. Ezidőszerint az egész világon ezt a törzset szokásos az oltóanyagtermelésre felhasználni, mindenütt elismerik kiváló immunizáló képességét. Legújabban Visseleszkij (1951) nyilatkozott róla. Szerinte a Szovjetunióban is ezt a törzset minősítik a legmegbízhatóbbnak.

Az oltóanyag sűrű emulzió formájában kerül forgalomba; kcm-enként kereken 10 milliárd élő brucellát tartalmaz. Minthogy az oltóanyag eltartása közben az élő brucellák mennyisége állandóan fogy, a baktériumhullák pedig nem fejtenek ki immunizáló hatást, az oltóanyagot megérkezése után azonnal, de legkésőbb 5 nap alatt el kell használni és addig is sötét, hűvös helyen tartani. Olyan országokban, amelyekben szállítási nehézségek vagy trópusi hőmérsékleti viszonyok miatt tartani kell attól, hogy az oltóanyag felhasználásáig tetemesen gyengül, liofilizált állapotban hozható forgalomba, itt azonban ügyelni kell arra, hogy a liofilizálásra szánt oltóanyag kétszerannyi élő brucellát tartalmazzon, mint a rendes oltóanyag, mert a liofilizálás során a baktériumok fele tönkremegy. Az oltóanyag adagja általában 5 kcm. Egyszer vagy kétheti időközben kétszer a nyak oldalán vagy a lapocka mögötti tájékon bőr alá szokás fecskendezni. Egyesek, így legújabban Mc Diarmid (1950), kísérletei szerint nem lehetetlen, hogy a bőrbe vagy a farokredőbe való oltás esetén kisebb adagokkal is boldogulni lehet. Erre nézve azonban még további tapasztalatgyűjtésre van szükség.

Az oltás veszélytelen mind a beoltott állatra, mind társaira nézve. A kezelt állatok egy része tejével a beoltásra kerülő brucellák egy részét kiüríti ugyan, ezek a baktériumok azonban tapasztalás szerint veszélytelenek. (Itt említjük meg, hogy egyesek még megerősítésre váró véleménye szerint a B_{19} -törzsszel való erélyes fertőzésre emberben megbetegedés jöhet létre; ezt a veszélyt azonban, ha csakugyan fennáll, az oltóállatorvos könnyen kikerülheti, ha az oltáskor tisztán dolgozik.) Az oltóanyaggal kezelt állatokon általános tünetek rendszerint nem jelentkeznek, legfeljebb a beoltás helyén támad néhány napig tartó enyhe duzzanat, egyszer-másszor pedig némi hőmérsékletemelkedés. A tejelő tehenek az oltást követő első hét folyamán 6—7%-kal kevesebb tejet adnak. Az oltás nyomában azonban a szervezetben ellenanyagtermelés indul meg, úgyhogy az állatok javarésznélük vérében átmenetileg ellenanyagok mutathatók ki. Az ellenanyagok a borjúkorban oltott állatok véréből többnyire már 3—6 hónap alatt (néhánykor azonban csak 12 hónap alatt) tűnnek el; a felnőtt korban oltottakéban hosszabb ideig, esetleg egész életük folyamán kimutathatók. Ha a borjúkorban oltott állatok vérében szokatlanul sokáig vannak ellenanyagok, ez annak a jele, hogy az állatok időközben természetes úton fertőződtek. Az oltott állatok különben az oltóanyagban foglalt brucellákat tejjükkel, mint említettük, csak kivételesen, más váladékukkal egyáltalán nem ürítik ki.

Gyakorlati okokból a legtöbb szerző az immunizálásra legalkalmasabb időnek a fiatal borjúkort tartja. Általában 4—8 hónapos korukban szokás az üszőborjúkat beoltani, a mi viszonyaink között azonban célszerűbbnek látszik (különösen a lassúbb fejlődésű) üszőborjúkat valamivel később, 8—12 hónapos korukban beoltani. Az elgondolás ugyanis az, hogy a borjúkorban oltott és ezzel immunizált üszőkkel töltsük fel lassanként az állományt, aminek az a célja; hogy idővel kizárólag immunizált tehenekből álljon a tenyészet és hogy ennek következtében a fertőző anyagnak ne legyen módjában fogékony állatokban elszaporodva a járványt fenntartani. Avégből, hogy minél ellenállóbb tenyészet birtokába jussunk, ajánlatosnak látszik az üszőket közvetlenül befolyatásuk előtt is még egyszer beoltani, különösen abban az esetben, ha első beoltásuk nagyon korán történt. Az olyan állományokban természetesen, amelyekben az oltási eljárással való védekezés mégcsak megindul, az ivarérett üszőket és az üresen álló teheneket is be kell oltani, hogy abban az esetben, ha eddigelé természetes fertőződés nyomán még nem immunizálódtak, későbbi fertőzéssel szemben megfelelő ellenállóképeség birtokába jussanak. Szükség esetén vemhes tehenek is beolthatók, vemhességük 4. hónapja után azonban beoltásuktól jobb tartózkodni, mert nem lehetetlen, hogy az előbbrehaladatan vemhes tehenek egyikében-másikában az oltóanyagban foglalt brucellák is elvetélést idézhetnek elő. A felnőtt bikákat nem szokás oltani, de nincsen akadálya a bikaborjak beoltásának. Akkor azonban, ha eladásra szánt bikaborjakról van szó, az oltást célszerű a 4—5 hónapos korban elvégezni, hogy addigra, amire eladásra kerülnek, vérükből eltűnjenek a beoltott brucellák hatására termelődő ellenanyagok.

Az oltás az immár milliószámra oltott állatokon végzett megfigyelések szerint a gyakorlati követelményeknek megfelelő immunitást biztosít. Az oltott állatok között elvetélések, csekély kivétellel, nem fordulnak elő; pl. Mohler nagy statisztikája szerint a borjúkorban oltott teheneknek mindössze 3,1%-a vetelt el, de ezeknek az elvetéléseknek is mindössze harmada (1,1%-a) volt brucellosisra visszavezethető. Ezenfelül kiderült, hogy az oltott állatoktól származott borjak teljesen egészségesen születnek és hogy a leellő tehenekben magzatburokviszamaradás vagy más kellemetlenség nem mutatkozik.

Maga az oltás biztosította immunitás, úgy látszik, 2—3 vemhességi időszakon át kielégítő mértékben érvényesül. Nem látszik ezért feleslegesnek az olyan tenyészetekben, amelyekben a fertőzés lehetősége még fennáll, a teheneket harmadik borjazásuk után újból beoltani. (Az oltást egyébiránt akár évenként meg lehet ismételni veszély nélkül a befolyatás előtt.) A legtöbb esetben azonban előreláthatóan az oltások megismétlése nélkül is megszűnik 4—5 év alatt a tenyészetben a járvány, mert a fertőződés veszélye az elvetélések megfogyatkozása miatt állandóan csökken és mert az oltott állatok ellenálló-képességét alighanem fokozzák és tartósabbá teszik a helyel-közzel, legalább

is az első időben, szükségszerűen bekövetkező mérsékeltbb természetes fertőzések is.

Tévedés lenne azonban azt hinni, hogy *egymagával az oltással* véglegesen meg lehet szabadulni a brucellosistól, mert a 19. sz. törzs tenyészetéből készült oltóanyag, akárcsak más baktériumfajok tenyészetéből előállított oltóanyagok, jelentékeny védelmet biztosít ugyan, túlzott fertőzésekkel szemben ellenben nem véd. *A siker biztosítására ezért az oltás bevezetése után a tisztaság messzemenő biztosításával egyúttal meg kell akadályozni a durva természetes fertőzéseket.* Evégből gondot kell fordítani az elvetélő és lehetőleg az ellő állatoknak is idejében való elkülönítésére, hacsak lehetséges, külön elvetéltető vagy ellető istállóban vagy istállószakaszban, de legalább is az istálló egyik végében, az elhalt magzatoknak és a magzatburkoknak elégetéssel vagy mélyen való elásással történő megsemmisítésére, valamint a magzatvíznek és a magzatvízzel szennyezett állásoknak fertőtlenítésére.

II. A sertésbrucellosis elleni védekezés

A járvány behurcolásának megakadályozására itt is hasonló intézkedéseknek van helyük, mint amelyekről a szarvasmarhabrucellosis elleni védekezés tárgyalásakor már megemlékeztünk. Figyelemmel kell azonban lennünk itt arra, hogy az immunodiagnosztikai próbák eredménye a sertések esetében még kevésbé vehető alapul az állatok fertőzöttségi állapotának biztos megítélésére, mint a szarvasmarhák esetében. Különösebben ugyanis a komplementumkötési próba szokott alakja a sertésvér vizsgálatára alkalmatlan, reális értékeket szolgáltató kivétele pedig olyan bonyolult, hogy a mindennapi diagnosztikai munkában alig vehető igénybe. *Nem feltétlenül megbízható helyről származó sertésanyagot ezért minden körülmények között legalább két hónapig tanácsos elkülönítve tartani* és csak abban az esetben besorolni a vészmentes tenyészetbe, ha az állatok vérének vizsgálata az elkülönítési idő végén is negatív eredményt ad.

Új tenyészetek létesítésekor is ugyanilyen elvből kell kiindulni. A több helyről beszerzett sertéseket, melyek vérének vizsgálata már eredetileg is negatív eredményt adott, legalább két hónapig külön-külön csoportban ajánlatos tartani, s a végleges tenyészetet azokból az állatokból kell összeállítani, amelyek a vérvizsgálat ismételt végrehajtása során következetesen aggálytalanoknak bizonyultak.

Fertőzött állományokban a *járvány kiirtására* különféle módszereket lehet igénybe venni. *Zárt tenyészetekben* eljárhatunk úgy is, hogy a tenyészállatokat ismételen nemcsak klinikailag vizsgáljuk meg, hanem *immunodiagnosztikai módszerek ismételt alkalmazásával* is iparkodunk képet kapni a fertőzött állatokról, amelyek kiselejtezésével próbálkozhatunk vészmentes tenyészethez jutni. Az eljárás költséges, megbízhatósága pedig akkora sincsen, mint a szarvasmarhatenyészetekben ugyanezen elv alapján végrehajtható

járványelfojtó beavatkozásnak. Zárt tenyészetekben gyakorlatiasabb, nálunk is mindenütt keresztülvihető az az eljárás, mely azon a tapasztalaton alapszik, hogy sertésenyészetekben egy-két vemhességi évad alatt a brucellosis az állatok természetes átvészeldése folytán magától megszűnik, ha ezalatt új fogékony tenyészanyag nem kerül az állományba. A tenyészet kocái ugyanis, akár elvetélnek, akár nem, természetes úton jórészt fertőződnek s átvészelésük nyomán fokozott ellenállóképességre tesznek szert újabb esetleges fertőződéssel szemben. Az ilyen kocák másodszor már nem szoktak elvetélni, legfeljebb gyengébb malacokat ellenek, harmadszor pedig már nemcsak rendes időre ellenek meg, hanem egészséges utódokat is hoznak a világra. Az elvetelő kocákat ennél fogva nem szabad kiselejtezni, mert a tenyészetre nézve éppen átvészeldésük következtében, fokozott ellenállóképességük miatt egyenesen különös értéket képviselnek. Kiselejtezni kocát csak akkor kell, ha véletlenül idült méhgyulladás következtében meddővé vált vagy ha más okból nem kívánatos már megmaradása a tenyészetben. Semmiesetre sem szabad a tenyészetbe vészmentessé válásáig fogékony állatanyagot beállítani, mert az ilyen állatok, éppen fogékonyságuk miatt, előbb-utóbb elvetélnek és a ragályanyagot a tenyészetben fenntartanak. Ugyanezen okból el kell távolítani elválasztásuk után a tenyészetből az ott születő malacokat. Közülük azokból, amelyek vérének vizsgálata negatív eredményt ad, fertőzéstől mentes helyen kifogástalan tenyészanyagot lehet nevelni, amely idővel helyettesítheti a koránál fogva kiselejtésre kerülő eredeti tenyészállományt.

A fertőzött tenyészállomány járványmentessé tételének másik feltétele az, hogy a fertőzőanyag fennmaradását a tenyészetben azzal is csökkentjük, hogy az egész kocaállomány bebúgatásával várunk az utolsó elvetelés, illetve ellés után 2—3 hónapig és azután az egész kocaállományt egyidőben, hamarosan megtermékenyítettjük. Hogy a beteg heréjű kanokat is ártalmatlanná kell tennünk kiherélésük útján, magától értetődik; szintúgy világos, hogy abban az esetben, ha kénytelenek vagyunk olyan kant is használni, melynek heréje éppen látszik ugyan, amelynek fertőzöttsége azonban vérének pozitív eredményű vizsgálata alapján nyilvánvaló, az ilyen állatot csak olyan kocára szabad engedni, amely már elvetélt, amelynek fokozott ellenállóképessége a brucellák iránt tehát máris feltételezhető.

Lényegében ugyanez az eljárás alkalmazható lenne a *községi kondába járó kocák* között előforduló brucellosis megszüntetésére is, itt azonban leküzdhetetlen nehézségekbe ütközünk, mert a legtöbb községben a búgatások szüneteltetése ugyanazon időben meghatározott időtartamra különböző okokból nem vihető keresztül. Községi kondába járó sertések között ezért nem is lehet olyan gyorsan és olyan biztosan megszüntetni a járványt, mint zárt sertésenyészetekben. Itt legalább azt kell keresztülvinni, hogy a kocákat két csoportba oszthassuk. Az egyik csoportba tartoznak azok a nőivarú állatok, amelyek már elvetéltek vagy elhalt magzatokat ellettek vagy egyébként is a brucellosisra

gyanusak (esetleg azzal, hogy vérük vizsgálata pozitív eredményt adott); a másikba azok, amelyekről feltételezhető (esetleg a netalán végrehajtott vér-vizsgálat negatív eredménye alapján), hogy nincsenek még fertőzve. Azzal természetesen tisztában kell lennünk, hogy ennek a két csoportnak aggályos (fertőzött) vagy aggálytalan (nem fertőzött) névvel való megjelölése a dolog természetéből kifolyólag csak hozzávetőleges feltevésen alapszik. A fennforgó viszonyok szerint mármint a kocák bebúgatása különféleképpen történhetik. Ha van mód rá, a *kézből való bebúgatást* ajánlatos bevezetni oly módon, hogy a feltételezhetően nem fertőzött kondarészlet kocáinak megtermékenyítésére olyan kant használjunk, amely aggálytalanak minősíthető azon az alapon, hogy vérenek vizsgálata negatív eredményt szolgáltatott, viszont a másik csoportbeli kocák bebúgatására olyan épheréjű kanokat is lehetne használni, amelyek vérenek vizsgálata pozitív eredményre vezetett. Az utóbbi csoportnál természetesen ügyelni kell arra, hogy legalább az olyan kocák, amelyek elvetéltek vagy feltételezhetően fertőzött méhből ellettek, két hónapnál korábban az elvetelés vagy ellés után ne kerüljenek kan alá s ekkor is csak abban az esetben, ha hüvelykifolyás már nem észlelhető rajtuk.

Az olyan kondákra nézve, amelyekben a kézből való búgatás nem vihető keresztül, legalább azt kellene elérni, hogy *a kanok csak azzal a kondarészlettel járjanak, amelybe a feltételezhetően nem fertőzött kocák tartoznak*. Az elvetélt vagy egyébként aggályos kocák kondarészletéből azután fokozatosan lehetne átirányítani a kanokkal járó kondarészletbe azokat a kocákat, amelyek az elvetelésüktől vagy ellésüktől számított két hónap elteltével méhkifolyást már nem mutatnak. Bárhogy járjunk is azonban el, akármikor el lehetünk készülve arra, hogy a feltételezhetően nem fertőzött kondarészletben elvetélések vagy fertőzött méhből való ellések jönnek létre, hiszen a rendelkezésünkre álló eszközökkel biztosan nem tudjuk eldönteni, hogy a gyakorlatilag aggálytalanak minősített kocák csoportjában nincsenek-e mégis olyan állatok, amelyek nemcsak fertőzve vannak brucellákkal, hanem a brucellosis következtében elvetelésük vagy ellésük alkalmával brucellákat ki is juttatnak a külvilágba. Az ilyen esemény bekövetkeztekor természetesen nemcsak a másik kondarészletbe kell átirányítani a kérdéses állatot, hanem meg kell semmisíteni a magzatokat és a magzatburkokat is (ha ugyan a koca fel nem falta azokat) és a szükséges és lehetséges fertőtlenítést is végre kell hajtani.

Tisztában kell lennünk azzal, hogy a kondába járó sertések megszabadítása a brucellosistól nem sikerülhet egycsapásra. Az eredmény lényegesen függ attól, hogy az egyes sertéstenyésztők mennyire érzik át a védekezés fontosságát s hogy a kanászok mennyire igyekeznek a maguk részéről is minden megtenni a siker érdekében. Egyelőre itt is különös jelentősége van annak, hogy a tanítás és meggyőzés eszközével igyekezzünk a védekezés sikeres keresztülvitelét lehetővé tenni. Lényegesen megváltoznék a helyzet, ha birtokába jutnánk olyan oltási eljárásnak, amellyel a fertőzésnek kitett állatok mesterséges

immunizálásával sertéstenyészetekben is sikerülne felvenni a küzdelmet a brucellosis ellen, ahogy az a szarvasmarhákban a B_{19} törzzsel készült oltóanyaggal lehetségessé vált. Történnek is világszerte, nálunk is, kísérletek ebben az irányban, egyelőre azonban, úgylátszik, még távol vagyunk attól, hogy a kérdést megoldottnak tekinthessük.