



MENNYIT ÉR EGY TEHÉN?

A CLOSTRIDIUMOK ELLENI VÉDEKEZÉS ALAPJAI: KEVÉS FÖLDSZENNYEZÉS, 30% FELETTI SZÁRAZANYAG-TARTALOM, OKSZERŰEN ALKALMAZOTT ADALÉKANYAG ÉS VAKCINÁZÁS

Sok eső esett. Sok terület áll víz alatt. A víz visszahúzódása után sem leszünk biztonságban, mert a növény szárán ottmarad a földszennyeződés (a felcsapó eső miatt, vagy mert vízben állt a növény). Tegyük meg mindent, hogy minél kisebb legyen a földszennyeződés mértéke a rozs, a tritikálé, a fű- és lucernaszilázsokban, mert teheneink életét menthetjük meg. Az állati jóllét csak az egyik szempont, a másik kérdés prózaian gazdasági. Mennyit ér a tehén élete? Négy kulcsfontosságú elemre kell figyel-nünk: a földszennyeződés mértékére (hamutartalom 10% alatt legyen), a fonnyasztás időtartamára (lehetőleg kevesebb, mint 48 óra), a szárazanyag-tartalomra (minimum 28-30% gabonafélében és minimum 30% lucerna esetében), és legyen gyors a pH-csökkenés (adalékanyag). A tudatos adalékanyag-használatról írt korábbi cikkben pontosan leírtuk a döntési mechanizmust ilyen nehéz körülmények esetére (a sötét árnyalatait).

A kórokozó vagy szaprofita anaerob baktériumok és aerob gombák, az általuk termelt anyagcseretermékek általában egymás hatását erősítve, súlyos termelőkiesést vagy állományszintű állategészségi kockázatot, és elhullást okozhatnak. Az állategészségi problémát

okozó mikroorganizmusok, a *Clostridiumok*, valamint az aerob bacillusok, az *Escherichia coli*, a *Salmonella* fajok továbbá az élesztő és a penészgombák egy része földszennyeződéssel kerül a szilázsba. Ez a veszély felmerülhet a paratuberkulózist okozó *Mycobacterium* esetében is. Mivel a gyógykezelés nehézkes, költséges és gyakran nem eredményes, ezért a megelőzésen van a hangsúly: az alkalmazott szántóföldi agrotechnika, a betakarítási és a silózási technológia, a silózási adalékanyagok alkalmazása és a kitárolási technológia (silófal-menedzsment), valamint az állományszintű vakcinázás egyaránt fontos tényező a megelőzésben és a tejelő állomány egészségének, valamint termelésének védelmében.



A SZILÁZSOK MIKROFLÓRÁJÁNAK ÖSSZETÉTELÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

Az állategészségi problémát okozó mikroorganizmusok, a szaprofita és kórokozó anaerob *Clostridiumok*, valamint az aerob bacillusok, az *Escherichia coli*, a *Salmonella* fajok, továbbá az élesztőgombák egy része földszennyeződéssel kerül a szilázsba. A talajban élő mikroorganizmusok közül 2010-ben az anaerob *Clostridiumok* okozták a legnagyobb problémát. Ennek oka, hogy a belvízzel

borított területeken a talaj levegőtlené vált, így az anaerob baktériumok felszaporodhattak a felső talajrétegben. Ennek következtében még a kismértékű földszennyeződés esetében is jelentős problémát okoztak egyes állományokban (gázgangréna, elhullás). **Ez újból előfordulhat 2018-ban is!**

Az anaerob fázisban a káros, vajsavas erjedési folyamatokért elsősorban (szintén a talajszennyeződéssel bekerült) szaprofita vajsavtermelő-baktériumok tehetők felelőssé, melyek tej minőségi problémákat is okoznak (*Clostridium tyrobutyricum*, *Clostridium butyricum*, *Clostridium sporogenes*). Számos szaprofita *Clostridium* faj található a talajban, melyek az erjedés során minőségromlást okoznak a szilázsban. Ezen *Clostridium*ok bontják a szénhidrátokat és a fehérjét, mely az enterobaktériumokhoz hasonlóan táplálóanyag-veszteséget, a takarmány minőségi romlását és káros aminok termelését okozzák a szilázsokban. Továbbá a *Clostridium*ok a tej minőségét is rontják. Ez annak következménye, hogy a baktérium spórái képesek a szarvasmarha emésztőcsatornáján sértetlenül áthaladni, majd a spórák a bélsárral szennyezett tőgyről fejéskor a tejbe juthatnak. A savtolleráns *Clostridium tyrobutyricum* a leggyakrabban előforduló faj szarvasmarhákánál. Szénhidrátbontó hatásán kívül ezen baktériumok képesek a tejsavat vajsavvá, hidrogénné és szén-dioxid gázzá bontani. Ez a gázok fejlődésével járó vajsavas erjedés nemcsak a tejsavas erjedés mértékét befolyásolja a szilázsokban, de ugyanez a káros gáztermelés figyelhető meg a sajtgyártás során is, mely a Gouda, Ementáli és Parmezán (kemény) sajtok minőségromlását okozza. A *Clostridium*ok és egyéb enterobaktériumok amikor bontják a fehérjét, az ammónia, a vajsav és CO₂ mellett különféle biogén aminok (putreszcin, hisztamin, kadaverin, tiramin) is keletkeznek. Általában nagy

fehérjetartalmú és vizes (lucerna-) szilázsokra jellemző ez a romlási folyamat. A vajsav és az egyes biogén aminok rendkívül bűzösek. Több biogén amint hullaméregként tartunk számon (ugyanis a bomló állati tetemben is ezek képződnek a fehérjebomlás során). Következmény, hogy növelik a táplálóanyag-veszteséget, csökkenthetik a takarmányfelvételt, mérgezőek lehetnek, valamint ketogén hatásúak (a ketonanyagok alapanyagai). A szaprofita *Clostridium*okat a kémhatásnak a kritikus pH-szint alá történő gyors leszorításával és a vízáktiváltságviszonyok szabályozásával (fonnyasztással) lehet az erjesztésből kirekeszteni (Schmidt, 2003).

Szerves és hígtrágya alkalmazásakor figyelemmel kell lenni a *Mycobacterium avium ssp paratuberculosis* baktériumokra is. A fertőzés forrása a beteg felnőtt állat bélsara, valamint a bélsárral szennyezett takarmány és ivóvíz. A bélsárral a baktériumok legkorábban 3-5 hónappal a fertőzést követően, de már jóval a klinikai tünetek megjelenése előtt ürülnek. A kórokozók a külvilágban 6-9 hónapig életben maradnak (Varga és mtsai, 2007). A legújabb kutatások szerint a baktérium a pasztőrözést is túléli. Lucerna és fű betakarításakor a későn és nem szakszerűen alkalmazott szerves- vagy hígtrágya, továbbá a fertőzött talaj, magát a növényt is megfertőzheti, ami szilázsként visszakerül a telepre. Az ilyen szilázs növelheti a paratuberculosis esetek előfordulását az állományban. Ennek megerősítésére további vizsgálatok szükségesek.

A CLOSTRIDIUMOK HATÁSA AZ ÁLLATI SZERVEZETBEN

A talajban élő mikroorganizmusok között megtalálhatók ún. obligát (feltétlen) kórokozó fajok. Ezek az erjedés során nem játszanak jelentős szerepet, de az etetést követően az állat szervezetében elszaporodva megbetegedést okozhatnak. Továbbá léteznek olyan fakultatív (feltételesen) patogén (kórokozó) törzsek, melyek jelen vannak a gazdaszervezetben (légutakban, emésztőcsatorna nyálkahártyájában), de csak akkor idéznek elő megbetegedést, ha az állat ellenálló képessége valamilyen okból kifolyólag csökken (Varga és mtsai, 2007). A *Clostridium perfringens* D, C és B típusok fakultatív patogén baktériumok, a bélsátról tömegesen elszaporodva enterotoxinokat termelnek (enterotoxémiát okozva), melyek általában ún. necrotikus enteritist (elhalásos bélgyulladás, bélvérzést stb.) eredményeznek.

- A *Clostridium perfringens* C a gázugrénna, sercegő üszök kialakulását is előidézheti a földdel szennyezett sebekből kiindulva. Az emberi sebfertőzéshez társuló gázödémát viszont a *Clostridium perfringens* A törzs okozza.
- Az ember elhalásos bélgyulladásáért a *Clostridium perfringens* C a felelős. Ezek spórái különösen ellenállóak magas hőmérsékleten!
- A *Clostridium haemolyticum* szintén talajban élő kórokozó baktérium, mely a májban kezd a spórából kicsírázni, és itt kezd el véresejtoldó hatását kifejteni. Következmények: sötétvörös vizelet-vérfestékvizelés, kiterjedt belső vérzések,

lázás állapot. A betegség lefolyása gyors, az állatok általában egy-két nap alatt elhullanak. Azokban az országokban, ahol nagyobb gyakorisággal fordul elő, vakcináznak ellene.

- Ekkor gyakran van jelen a *Clostridium septicum* és a *Clostridium histolyticum* is, amelyek önmagukban kevésbé patogének.
- A *Clostridium tetani* baktérium sebekbe jutva halálos kimenetelű merevgörcsöt idézhet elő állatokban és emberben egyaránt. A *Clostridium tetani* spórái a talaj felső rétegében mindenütt megtalálhatók. Takarmánnyal az állatok bélsátról kerülve a spórák kicsíráznak, elszaporodnak, és a bélsárral ürülnek. A fertőzött állatok bélsarában ezért sok tetanus-bacillus mutatható ki. A trágyázott mezőgazdasági területen különösen sok spórát lehet találni a talajban.



HOGYAN CSÖKKENHETJÜK A VAJSAVAS ERJEDÉS ÉS A KÓROKOZÓKKAL VALÓ FERTŐZÉS KOCKÁZATÁT?

A kórokozó anaerob mikroorganizmusok elleni védekezés egyik alapja a földszennyeződés csökkentése a betakarított tömegetakarmányban.

1. Nagy kiterjedésű, belvízzel borított területeken ezért kerülni kell az alacsony vágási magasságot (legalább 8 cm), mert az növeli a földszennyeződés mértékét, amely a *Clostridiumok*, az élesztőgombák és penészgombák felszaporodását eredményezheti a fyonnyasztás és a silózás során.
2. A gépi rendelkezés megfelelő módon való végrehajtásával és a silózás technológiájának szigorításával csökkenthető a kockázat. A rendelkezőt emeljük meg, még azon az áron is, hogy zöld anyagot hagyela renden. Ha a földszennyeződés mértékét nem akarjuk növelni, akkor az időjárási körülmények, a rend magassági mérete és a szársértés hatékonyságának függvényében a rendterítés elhagyható, széles rendet képezve a kasza után. A tömegetakarmányok nagyobb szárazanyag-tartalmával (35% felett), tehát a hatékony fyonnyasztásával korlátozhatjuk a *Clostridiumok* szaporodását a szilázsban.

A fyonnyasztás felgyorsítása, a megfelelő szársértő alkalmazása a másik kulcsa ezen mikroorganizmusok kiszorításának. A *Clostridiumok*, az élesztők és az aerob bacillusok elsősorban a fyonnyasztás alatt szaporodnak fel a szennyezett alapanyagban. O'Kiely és mtsai (2002 a,b, 2007) szerint szignifikáns különbség van a *Clostridiumok*, az élesztők és az aerob bacillusok számában a 24 órás és a 48 órás fyonnyasztási időtartam között. Ezért a szársértők alkalmazásának és az azonnali rendterítésnek nagy jelentősége van a fyonnyasztás időtartamának csökkentésében, következésképpen a káros mikroorganizmusok visszaszorításában.

A szaprofita (vajsavas erjedést okozó) *Clostridiumok* a szilázsban tovább szaporodnak, ha megfelelőek a feltételek (magas kémhatás, nagy nedvességtartalom). **A minimum 28-30% szárazanyag-tartalom elérése gabona- és fűfélékben, minimum 30% a lucerna esetében a legolcsóbb és a leghatékonyabb erjedést szabályozó tényező.** A *Clostridiumok* a hozzáférhető víz (a_w) szintjére érzékenyek, egyszerűen fogalmazva: **a vizes alapanyagot kedvelik, abban szaporodnak jól.** A kórokozó *Clostridiumokra* ez nem vonatkozik, mert a spóra a már fertőzött alapanyagban jelen van és az állat szervezetében 'kicsírázhat' (ott újra van nedvesség a baktérium 'újjaszületéséhez'). **Tehát ha elérjük a 35% szárazanyag-tartalmat, akkor biztonságban van a szaprofita *Clostridiumoktól* az alapanyag.**

A szaprofita *Clostridium* fertőzés nagy nedvességtartalmú (kevesebb, mint 30% szárazanyag-tartalom), magas kémhatású (pH 5), valamint jelentős ammóniatartalmú szilázsokra jellemző. Ezért a **szilázs erjedését irányítva, alacsony kémhatás mellett** (hasonlóképpen az enterobaktériumokhoz) gátolhatjuk a *Clostridiumok* szaporodását.

A silózási adalékanyagok okszerű használata: a 28-30% alatti gabona és fű alapanyagok esetében, idei körülmények (esőzések után és/vagy belvizes területeken) a pufferolt (nem ADR besorolású) savkészítmények alkalmazása javasolható (járvaszecskezővel adagolva), vagy Na-nitrit és K-szorbát alapú sók. **Ezek jelentős költséggel járnak, de nagy értéket menthetnek meg!** A tejsavtermelő baktériumok csak alacsony földszennyeződés mellett, nagy cukortartalmú alapanyagokban és kiváló silózási technológia esetében lehetnek eredményesek alacsony szárazanyag-tartalom esetében (<30%). A 30% feletti szárazanyag-tartalom azonban már elégségesnek tekinthető, és ha a földszennyeződés mértéke nem nagy, a silózás pedig nem vontatott, akkor a tejsavtermelők alkalmazása költséghatékony megoldás. Törekedjünk a 35% elérésére, amikor a kockázat tovább csökkenthető még nem ideális feltételek mellett is. *Röviden összegezve, esős áprilisban, nagy hozam és nehéz silózási körülmények esetében inkább pufferolt savat és sót javaslok, májustól szeptemberig viszont a baktériumos oltás lép előtérbe. Használjuk ki a napsugár erejét, mert a fyonnyasztás a legolcsóbb erjedést szabályozó eszköz a kezünkben!*

A lucerna esetében mindig legyünk szigorúbbak, mint a gabonafélék vagy a fűfélék esetében, mert a lucerna:

- kevesebb kiindulási cukrot tartalmaz,
- nagyobb a fehérjetartalma,
- nagyobb a pufferkapacitása (lúgosító hatás), mint a fűféléknek.

Mindezek mellett javasolható a **vakcinázás** a *Clostridium* patogén törzsei ellen, különösen az idei évben. Két vakcinázás szükséges, 6 hét eltolással a teljes védettség kialakulásához. **Ezért azon telepek, melyek május végén bontják az új tavaszi betakarítású silókat, már gondolkodhatnak is a döntésen.**

Kérem, menjenek ki a területre, vegyék szemügyre, hogy mi a helyzet, és ez alapján döntsenek a technológiáról.

