



HOGYAN HAT AZ ERJEDÉS AZ ERJEDÉSRE?

A silózási adalékanyagok használatának legfőbb célja, hogy a tömegtakarmányok biztonsággal, megfelelő higiéniai állapotban, hosszú ideig tárolhatóak legyenek. Ma már azonban az is kiemelt jelentőséggel bír, hogy a kitárolás után minél hosszabban maradjon stabil, tehát megfelelő legyen az aerob stabilitása. Emellett kis veszteséggel erjedjen, a tehén szívesen fogyassza az így tartósított takarmányt, és lehetőleg kedvező hatással legyen a termelésre is. A bendőre, az energiasztátuszra és a szaporodásbiológiai állapotra gyakorolt hatás egy-két új elemét mutatjuk be jelen cikkben.

A szilázsok és szenázsok erjesztéssel, fermentálással tartósított takarmányok, de ne feledjük, hogy a bendőben is fermentáció zajlik. A kísérleti eredmények azt mutatják, hogy az első (a silótérben lezajló) fermentáció jelentős

hatással lehet a második, azaz a bendőben zajló fermentációra.

A silózást követő erjedési folyamat során olyan fermentációs termékek keletkeznek a szilázsokban, melyek hatással lehetnek a bendő mikroflóra energiaellátására. Harrison és mtsai (2003) kimutatták, hogy egy intenzíven erjedt szilázs etetésének a hatására a bendőben a propionsav-koncentráció emelkedett.

Ezzel szemben, a savval kezelt, kevésbé erjedt takarmány etetésekor az ecetsav-koncentrációja nőtt a bendőben. Cushman és mtsai (1995) szintén kimutatták, hogy egy kevésbé erjedt szilázs etetésekor a bendőfolyadékban az ecetsav : propionsav arány nőtt a jól erjedt szilázshoz képest.

AZ ENERGIASZTÁTUSZRA GYAKOROLT HATÁS

Martin és mtsai (1990) szerint a bendőbaktériumok képesek hasznosítani a szilázst tartósító tejsavat. A szilázs erjedése során keletkezett tejsav a bendőben propionsavvá alakul át a bendő mikroflóra hatására. Szoros pozitív összefüggést találtak a szilázs tejsav-koncentrációja és a bendőfolyadék propionsav-tartalma között. A propionsav-termelés közben a mikrobák hidrogént használnak fel, bontják az ecetsavat és a vajsavat, így kevesebb metán keletkezik. Miközben egy tejsav molekula egy molekulányi propionsavvá alakul át, mellette 0,5 molekula metánt 'megspórol'. Ezáltal javul az energiahasznosítás hatékonysága a tejsavtermelő baktériumokkal kezelt szilázs etetésekor. A tejsav kb. 23 MJ/kg energiaértékkel számolható. Összességében, ha

1 kg szárazanyagnyi szilázst etetünk, ami 50 g/kg sza. tejsavat tartalmaz, akkor +1 MJ nettó energiát szolgáltat a napi adagban a tejsavas erjedése révén (Davies és Orosz, 2015). Ez az emészthető táplálóanyagokon kívül megjelenő többletenergia. A számítások szerint 6 kg szárazanyagnyi kukoricaszilázs (kb. 20 kg szilázs) legalább 6 MJ többletenergiát jelenthet a tehénnek naponta, ahhoz képest, ha nem tejsavval lenne tartósítva. Tehát a tejsavnak van önálló táplálóhatása (energiatartalma), ami kedvezően hat a tehenre az ellést követő energiahiányos időszakban. Az egy másik kérdés, hogy ez megjelenik-e a laborok által közölt energiaértékben, mivel a klasszikus nettó energiaszámítási módszer ezt az értéket nem veszi figyelembe. A ketózis

Dr. Orosz Szilvia
Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

megelőzésének és a szaporodásbiológiai eredmények javításának egyik kulcsa az ellést követő hetek energiaellátottsága. Utóbbi esetben közvetlen hormonhatás is van, mert az energiahiány csökkenti a progeszteronszintet a vérben. Nézzük meg, hogy a silózási adalékanyagok lehetnek-e hatással a tehen energiaellátottságára, és lehet-e különbség az adalékanyagok között.

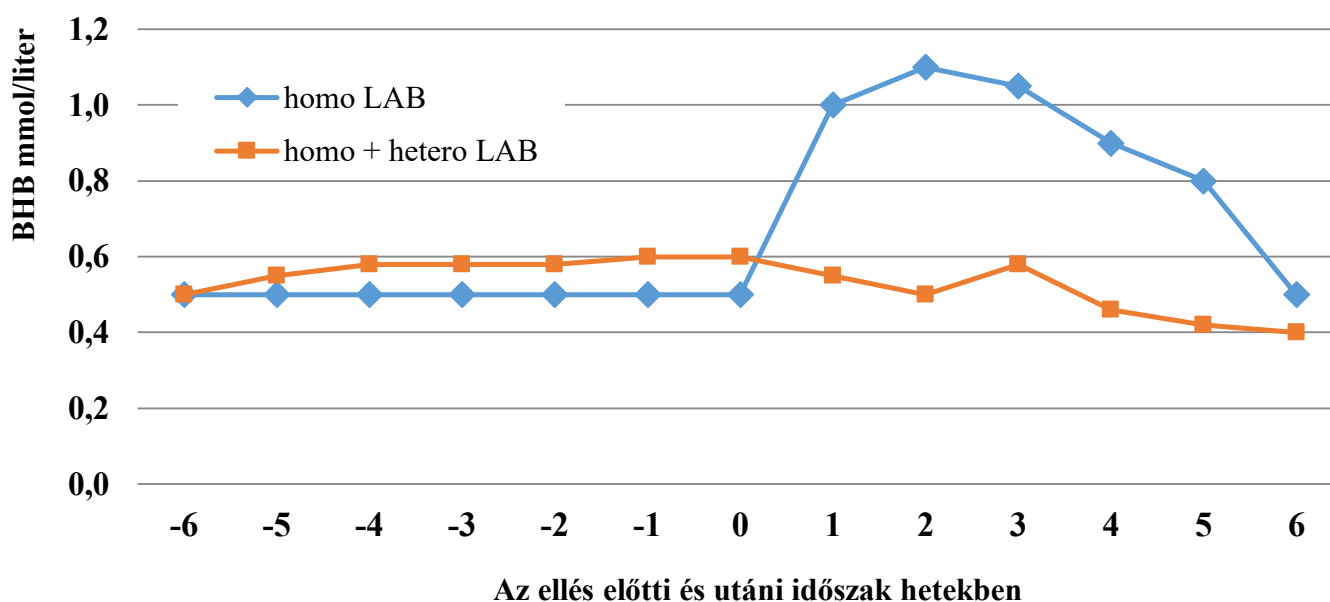
Az energiahiány mérséklésére az egyik lehetséges segítség, hogy glicerint vagy propilén-glikolt (500 g/nap/tehen) etetünk a tehenekkel (Trabue és mtsai, 2007). Egy propilén-glikol molekula egy molekula propionsavvá alakul át a bendőben, majd felszívódik a bendőfalon keresztül. A propilén-glikol 28 MJ/kg energiaértékkel számolható. Ez a többletenergia jelentős hatással van a termékenységre. A *Lactobacillus buchneri* jelentős mennyiségű propilén-glikolt termel (fűszilázsban > 4% sza., Nishino és mtsai, 2003). Amennyiben a tejelő tehen 8 kg szárazanyagnyi fűszilázst kap a napi adagjában (20-25 kg fűszilázs naponta), és a fűsziláznak 4% sza. a propilén-glikol koncentrációja, úgy a napi propilén-glikol felvétel 320 g.

Egy 2016 májusában, Németországban (Gut Huelsenberg, Wahlstedt) végzett kísérlet során (Lau és mtsai, 2018) a homofermentatív (HO LAB: *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*) és homo+heterofermentatív baktériumokat (HOHE LAB: *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus buchneri*) tartalmazó keverékkel kezelt fűszilázs hatását vizsgálták 120 (60 HO LAB és 60 HOHE LAB), frissen ellett és nagytejű tejelő tehenben (12.000 kg/tehen/laktáció termelési szinten). A takarmányadag (TMR) 25,7% kukoricaszilázst, 34,1% fűszilázst és 39,5% abrakot tartalmazott a szárazanyagban (NEL: 7.12 MJ/kg sza.; nyersfehérje:

175 g/kg sza). A HO LAB csoportban az átlagos laktáció 2.0 ± 1.1 ; az átlag laktációs nap 206 ± 96 volt, míg a HOHE LAB csoportban 2.1 ± 1.3 ; és 204 ± 118 nap. A frissen ellett tehenek (HOHE LAB: $n = 12$ és HO LAB $n = 11$) az ellést követő 3. napon kerültek be a kísérletbe.

A propilén-glikol mennyisége a napi adagban négyszer nagyobb volt, mint a homofermentatív (HO) baktériumokat tartalmazó adalék esetében (HOHE LAB 401 ± 41.9 g vs. HO LAB 96 ± 13.9 g). Ennek oka a különböző adalékkal kezelt szilázsok eltérő erjedése volt (propilén-glikol HOHE LAB: $3.89 \pm 0.07\%$ sza. vs. HO $0.06 \pm 0.08\%$ sza.) A szárazanyag-felvétel a HOHE LAB csoportban nem romlott a HO LAB csoportéhoz képest (HOHE LAB 23.6 ± 1.03 kg/nap vs. HO LAB 22.7 ± 0.58 kg/nap). A tejtermelés a HOHE csoportban 41.2 ± 3.74 kg/nap volt, míg a HO csoportban 40.7 ± 3.63 kg/nap. A szubklinikai ketózis állapotában a BHB koncentrációja (béta-hidroxibutirát, mint a ketózis indikátora) 1.0 - 1.4 mmol/l (Van Saun, 2007, Oetzel, 2004). Az ellést követő 6 hétben a HOHE LAB csoportban szignifikáns mértékben csökkent a BHB-szint A csökkenés mértéke 43% volt (1. ábra). A NEFA értéke (nem észterifikált zsírsavak, mint a zsírmobilizáció indikátora) az ellést követő 6 hétben nem emelkedett a HOHE csoportban (HOHE: 0.25 ± 0.18 mmol/l; HO: 0.25 ± 0.09 mmol/l), míg a HO csoportban növekedett az érték (fokozott zsírmobilizációra utal). A kísérlet konklúziója érdekes volt. A két csoport TMR-ének számított energiatartalma azonos volt (7.12 MJ NEL/kg sza.), a BHB koncentrációja mégis alacsonyabb lett a HOHE csoportban, mint a homofermentatív baktériummal kezelt szilázs etetésekor. A silózási adalékanyagban található heterofermentatív mikrobák által termelt propilén-glikol hatására csökkent a ketonanyagok mennyisége a vérben 6 héttel az ellést követően tejelő tehenben a homofermentatív baktériummal kezelt szilázshoz képest.

1. ÁBRA BÉTA-HIDROXI-BUTIRÁT KONCENTRÁCIÓ HOMOFERMENTATÍV (HOLAB, $n=11$) ÉS HOMOFERMENTATÍV+HETEROFERMENTATÍV (HOHELAB, $n=12$) TEJSAVTERMELŐ BAKTÉRIUMOKKAL KEZELT FŰSZILÁZS ETETÉSEKOR FRISSEN ELLETT TEHENEBEN.



Ezen eredmények még akkor is figyelemre méltóak, ha fűszilázzsal végezték őket és nem kukoricaszilázzsal, ami hazai körülmények között relevánsabb. A különbség a keletkező propilén-glikol mennyiségében lehet, de ennek a tejelő tehen BHB-szintjére gyakorolt hatása

nem találtam kísérleti adatot. Felhívom a figyelmet, hogy a homofermentatív tejsavtermelő baktériumok egyes törzsei között jelentős különbségek lehetnek a tejsavtermelésben (ami szintén energiaszolgáltató), amit viszont ezen kísérletben nem vizsgáltak.

SZAPORODÁSBIOLOGIAI HATÁS

A szaporodásbiológiai eredményeket az energiaellátás mellett más tényezők is befolyásolják, mint például a vér karbamidszintje. Utóbbi kapcsolatban állhat a kezelt/nem kezelt szilázs ammóniatartalmával, az inokulánssal kezelt szilázsokban található valódi fehérje mennyiségével, annak bendőbeli oldhatóságával, valamint a bendőben zajló mikrobiális fehérjeszintézis hatékonyságával (NUE). A vizsgálati eredmények szerint tejsavtermelő baktériummal való kezelés hatására javul a nitrogénhasznosulás hatékonysága a tehenben (Davies és mtsai, 1999, Contreras-Govea és mtsai 2013). Minél nagyobb hatékonysággal tudja a tehen hasznosítani a fehérjét, annál kevesebb lesz a veszteség (tejjel, vizelettel és bélsárral ürülő N), annál kisebb fehérjekoncentrációkat lehet alkalmazni a TMR-ben, ami a termékenységre is kedvező hatással lehet. Davies és mtsai (2012) az Egyesült Királyságban található 103 telepet vizsgáltak meg ebből a

szempontból. A vizsgálat során 49 tehenészetben (1.162 tehen) tejsavbaktériummal (*L. plantarum* Aber F1) kezelt szilázst etettek, míg a másik 54 telepen (13.415 tehen) kezeletlen vagy más *L. plantarum* baktériumokkal kezelt szilázst használtak. A fruktán hidroláz enzimet termelő homofermentatív *L. plantarum* Aber F1 törzssel kezelt szilázst fogyasztó tehenek esetében átlagosan 125 nap volt a termékenyülésig eltelt idő, míg a másik csoportban 135 volt az üres napok száma. Ez a felmérés azt jelzi, hogy a témával érdemes lenne okszerűen foglalkozni. Mivel a termékenység multifaktoriális hátterű, ezért tovább kell vizsgálni ezt a témát a silózási adalékanyag hatásának igazolása érdekében.

Mint látható, számos kísérlet igazolta a különböző silózási adalékanyagoknak a tehen és a bendő energiaellátottságára, valamint a szaporodásbiológiai állapotra gyakorolt hatását.

