



A VIZES SZILÁZSOK ERJEDÉSÉNEK JAVÍTÁSA SZELEKTÍV MIKROBAGÁTLÓ ADALÉKANYAGGAL

Dr. Orosz Szilvia

(Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft., Gödöllő)

Forrás

M. Knicky¹, R. Spörndly, F. Eide, B. Gertzell (2016): Different experimental designs in testing of silage additives. VII. Skandináv Takarmányozás-tudományi Konferencia, 2016; 21-25. p.

¹Svéd Mezőgazdaság-tudományi Egyetem, Kungsängen Kutatóközpont, Svédország (Uppsala)
E-mail: martin.knicky@huv.slu.se

BEVEZETÉS

Tovább folytatjuk a szilázs higiéniájának témakörét, különös tekintettel a *Clostridium*ok és az élesztőgombák gátlására. Az ún. szelektív mikrobagátlók, azaz a klasszikus tartósítószerrek segíthetnek megvédeni a kora tavaszi (áprilisi) betakarítású gabona- és keverékszilázsokat az anaerob és az aerob romlástól egyaránt. A legnagyobb kihívást az jelenti, hogy csapadékos, hűvös kora tavaszon, a vizes, nagy fehérjetartalmú és egyben nagy hozamú alapanyagokat hogyan tudjuk jól besilózni és etethető minőségű takarmányt előállítani. A költséghatékony mikrobiális adalékanyagok nem adnak biztos védelmet a 25% alatti szárazanyag-tartalmú alapanyagokban a hazai nagyüzemi körülmények között. A másik nehézség, hogy ezen problémás takarmányok esetében is előfordulhatnak tömörítési hibák. Mi történik az értékes, de vizes alapanyaggal, ha laza a

kazal? Jelen cikk ezt a témát boncolgatja. Nem véletlen, hogy megint svéd kutatók eredményeit mutatjuk be, náluk bizony a fenti kérdések évtizedek óta fennálló problémát jelentenek. Adataikat mi vonatkoztathatjuk a hazai áprilisi betakarítású rozs-, tritikálé-, fű- és keverékszilázsainkra.

Jelen kísérlet célja az volt, hogy vizsgálják egy szelektív mikrobagátló silózási adalékanyagok hatását olyan füveshere szilázsban, amit *Clostridium tyrobutyricum* baktériummal fertőztek meg és átlevégőztettek. A silózási adalékanyag a kereskedelmi forgalomban is kapható termék volt, 20% nátrium-benzoátot, 10% kálium-szorbátot és 5% nátrium-nitritet tartalmazott.

MÓDSZEREK

A füveshere keveréket 2015. június 15-én kaszálták (Svédországban, Uppsala mellett, 1. kaszálás). A keverék vöröshereből (39%, bimbózás előtt) és füvekből állt (mezei komócsin kalászhányásban: 15%; angolperje kalászhányás előtt: 30%; réti csenkesz kalászhányás előtt: 16%). Az alapanyagot nem fonnyasztották. Az alkalmazott szecsakahossz 2 cm volt. A friss keveréket *Clostridium tyrobutyricum* baktériummal fertőzték meg (10^5 /g zöld anyag). A kezelt keveréket két részre osztották és az egyik felét lekezelték fertőzött silózási adalékanyaggal (Safesil: 20% nátrium-benzoát,

10% kálium-szorbát és 5% nátrium-nitrit keveréke, 3 liter/tonna dózisban). A nem kezelt alapanyag, mint negatív kontroll szerepelt a kísérletben. Az alapanyagot 1,7 literes befőttes üvegekbe silózták be (3-szoros ismétléssel), nagy tömörséggel. A minisilók felébe egy gumidugót helyeztek be (6 mm), amit minden héten két órára eltávolítottak, ezzel biztosítva a levegő beáramlását a rendszerbe. A műanyag minisilókat 98 napig tárolták 20°C-on. A 98. napot követően kinyitották a silókat, és elvégezték a laboratóriumi vizsgálatokat, valamint az aerob stabilitási kísérletet.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az alapanyag táplálóanyag-tartalma az 1. táblázatban látható.

1. TÁBLÁZAT A FRISS ALAPANYAG PROFILJA (n=2)

	Sza.	Nyers- fehérje	Hamu	NDF	Nitrát-N	Ammónia-N	Puffer- kapacitás	Vízoldékony szénhidrát
	g/kg	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	mg/kg sza.	össz N%	g tejsav/kg sza.	g/kg sza.
Füves here keverék	199	116	95	448	2,1	1,2	7,1	157

	Homoferm. tejsavtermelő	Heteroferm. tejsavtermelő	Clostridium spóra
	log CFU/g friss		log CFU/g friss
Füves here keverék	6,2		3,9
	Clostridium spóra log CFU/g friss		
	3,8 (kezelés után)		

Az eredmények a 2-3. táblázatban és az 1. ábrán láthatóak.

2. TÁBLÁZAT A SILÓZÁSI ADALÉKANYAGGAL TÖRTÉNT KEZELÉS ÉS AZ ÁTLEVEGŐZTETÉS HATÁSA A FÜVESHERE ERJEDÉSÉRE AZ ERJEDÉS 98. NAPJÁN (n=3)

	Sza.	pH	NH ₃ -N	Tejsav	Ecetsav	Vajsav	Etanol	2,3 butándiol	Vízoldékony szénhidrát
	%		g/kg összN	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.
Kontroll	181	4,5	10,9	93	26	17	20	29	7
Kezelt	194	4,1	4,9	116	14	0	4	1	64
Átlevégőztetett kontroll	179	4,6	11,1	54	65	10	19	19	8
Átlevégőztetett kezelt	193	4,1	5,9	112	24	0	5	5	56
P-érték (kezelés)*		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
P-érték (átlevégőztetés) *		0,01	0,001	0,001	0,001	0,001	0,6	0,4	0,003

*A P < 0,05 érték szignifikáns eltérésnek tekintendő.

3. TÁBLÁZAT A SILÓZÁSI ADALÉKANYAGGAL TÖRTÉNT KEZELÉS ÉS AZ ÁTLEVEGŐZTETÉS HATÁSA A FÜVESHERE AEROB STABILITÁSÁRA ÉS MIKROBIOLÓGIAI STÁTUSZÁRA AZ ERJEDÉS 98. NAPJA UTÁN SZOBAHŐMÉRSÉKLETEN (20°C, n=3)

	+3°C	Max. hőm.	Max. hőm. vált.	pH	Élesztő	Clostridium spóra	Homoferm. tejsavterm.	Heteroferm. tejsavterm.	Súly- vesztesség
	óra	°C	°C		log CFU g/kg friss	log CFU g/kg friss	log CFU g/kg friss	log CFU g/kg friss	% sza.
Kontroll	216	20,5	0,0	4,5	<1,7	4,6	<4,7	7,4	14,7
Kezelt	216	20,7	0,2	4,1	<1,7	1,7	<4,7	6,2	2,4
Átlevégőztetett kontroll	84	37,1	16,5	7,5	3,6	4,3	<4,7	7,9	15,1
Átlevégőztetett kezelt	216	20,7	0,1	4,1	<1,7	1,8	<4,7	4,7	4,2
P-érték (kezelés)*				0,001	0,001	0,2	nem szign.	0,001	0,001
P-érték (átlevégőztetés) *				0,001	0,001	0,02	nem szign.	0,001	0,001

EREDMÉNYEK: ERJEDÉS

A vizes alapanyag intenzíven erjedt, amit az alacsony kémhatás, a szerves savak jelentős koncentrációja és a 'cukorszerű anyagok' (WSC – vízdoldékony szénhidrátok) mennyiségének csökkenése jelez.

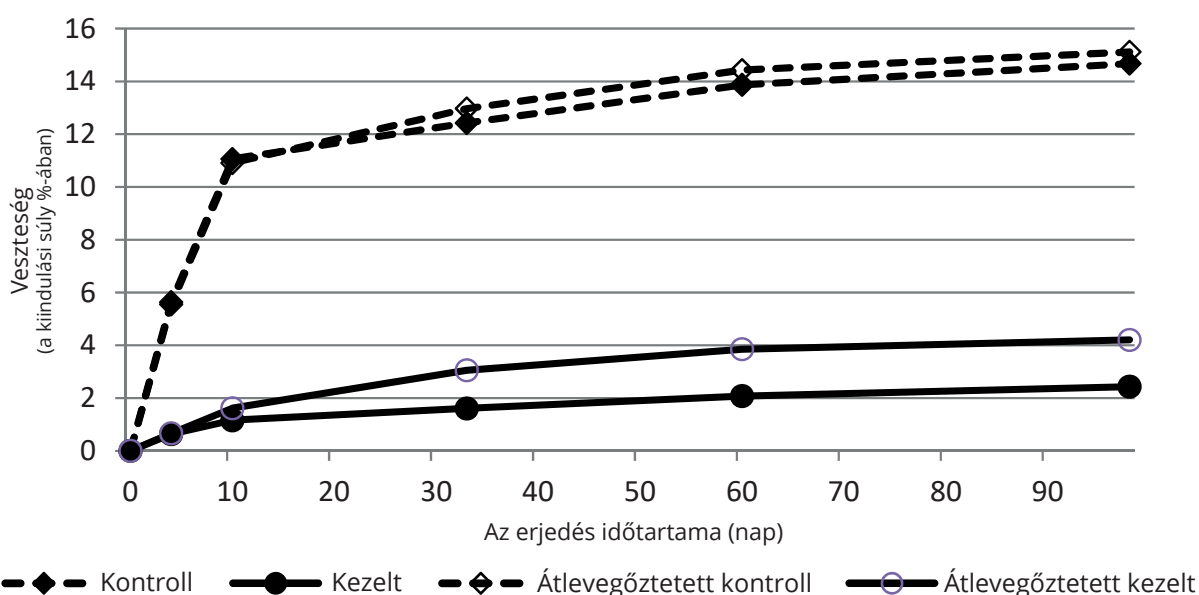
Az adalékanyag hatására a kontroll (mesterségesen fertőzött) és a kezelt (mesterségesen fertőzött) füveshere szilázsok erjedése között jelentős, szignifikáns különbség volt kimutatható: az adalékanyag csökkentette a kémhatást, az ecetsav, vajsav, az ammónia és az etanol mennyiségét, valamint növelte a tejsavat és a 'cukrok' koncentrációját a kontrollhoz képest. A cukorszerű szénhidrátból lényegesen több maradt az adalékanyaggal kezelt szilázsban, mint a kontroll esetében. Sőt, míg a kontroll szilászból gyakorlatilag eltűnt a 'cukor' az erjedés alatt (végtermék: 7 g/kg sza.), addig a kezelt szilázsban csak a felére csökkent (végtermék: 68 g/kg sza.). A Clostridium spórák száma szignifikánsan kisebb volt az adalékkal kezelt szilázsban, mint a kontroll szilázsban a 98. napon. A kontroll szilázsban nőtt, míg a kezelt szilázsban csökkent a spóraszám a kiindulási zöld alapanyag

értékéhez képest. Mivel az illósavak és az ammónia mennyisége kisebb volt a kezelt füveshere szilázsban, ezáltal a súlyvesztés is kisebbnek bizonyult.

Az átlevégőztetés hatására kontroll szilázs ecetsav-tartalma nőtt, míg tejsav- és vajsav-tartalma csökkent a nem átlevégőztetett és jól megtömörített szilázshoz képest. A tejsavat egyes aerob mikroorganizmusok ecetsavvá tudják alakítani (McDonald és mtsai, 1991), ez lehet az egyik ok. Továbbá meg kell jegyezni, hogy a vizes füveshere szilázsok között egyedül az átlevégőztetett kontroll szilázsban volt értékelhető számban élesztőgomba. A tömör kontroll és a kezelt szilázsok (tömör és átlevégőztetett) nem tartalmaztak mérhető számban élesztőgombát.

Összességében megállapítható, hogy a kísérletben alkalmazott adalékanyag tömör és átlevégőztetett alapanyagban egyaránt hatékony Clostridium-gátló hatású (a korábbi eredményekhez hasonlóan: Knicky és Spörndly, 2009, 2011), és ezáltal kedvezően befolyásolja az erjedés minőségét, valamint az erjedési veszteséget.

1. ÁBRA AZ ERJEDÉSI VESZTESÉG 98 NAPI TÁROLÁS ALATT (n=3)



EREDMÉNYEK: AEROB STABILITÁS

A fertőzött, de adalékanyaggal nem kezelt (kontroll) szilázs aerob stabilitása volt a legrosszabb, ez melegeedett fel a legnagyobb mértékben. Az átlevégőztetés során bekövetkező aerob folyamatokat az alkalmazott silózási adalékanyag megállította (3. táblázat).

KÖVETKEZTETÉSEK

Az átlevégőztetés (laza kazal modellezése) hatására romlási folyamatok indultak és káros mikroorganizmusok (élesztőgombák) szaporodtak el a vizes füveshere szilázsban. A kísérletben alkalmazott silózási adalékanyag javította a tömör és az átlevégőztetett szilázs erjedését és aerob stabilitását egyaránt, valamint csökkentette a Clostridiumok spóraszámát és az erjedési veszteség mértékét is.