

A keményítő cukorral történő részleges helyettesítése és ennek hatása a tejtermelésre

Összeállította: Luiza Fernandes
cukorspecialista
ED&F Man Liquid Products Italia s.r.l.

Fordította: Dr. Orosz Szilvia
Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft,
Gödöllő

Forrás

G. A. Broderick,¹ N. D. Luchini,² S. M. Reynal,³ G. A. Varga,⁴ and V. A. Ishler⁴ (2008):

Effect on Production of Replacing Dietary Starch with Sucrose in Lactating Dairy Cows



¹Agricultural Research Service, USDA, US Dairy Forage Research Center, Madison, Wisconsin Állam

²Conti-Group Inc., 745 Riverside Drive, Chicago, Illinois Állam

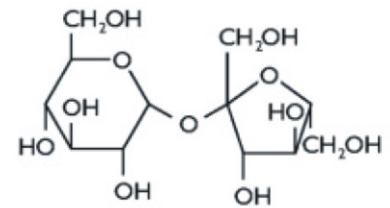
³Department of Dairy Science, Wisconsin Egyetem, Madison, Wisconsin Állam

⁴Animal Science Department, Pennsylvania Állami Egyetem, Pennsylvania Állam

J. Dairy Sci. 91:48014810 (2008)

BEVEZETÉS A lucernaszilázsra alapozott takarmányadagok általában jelentős mennyiségű, bendőben lebomló fehérjét (RDP) tartalmaznak (Muck, 1987; McDonald et al., 1991). Ilyen karakterű TMR etetések az adag szénhidrát tartalmának lebomlása általában túl lassú ahhoz, hogy a bendő-mikroorganizmusok fehérjét tudjanak előállítani a gyorsan felszabaduló RDP-ből (Kim et al., 1999). Ebben az esetben a szénhidrátok bendőbeli fermentációjának javítása növelheti a fehérje mikrobákba történő beépülését, ami a tehén jobb fehérjeellátását fogja eredményezni. Kísérletileg igazolt tény, hogy a cukorkiegészítés növeli a mikrobiális fehérje mennyiségét *in vitro* (Stokes et al., 1991). A cukrok gyorsabban bomlanak le a bendőben, mint a keményítő (Chamberlain et al., 1993), ami megerősíti a cukroknak a jelentőségét a lucernaszilázszt tartalmazó takarmányadagokban. A Cornell Nettó Szénhidrát és Fehérje Rendszer (NRC, 2001) szerint az oldódó cukrot fermentáló bendő-mikroorganizmusok 18%-kal több mikrobiális fehérjét tudnak előállítani, mint azok, melyek a nedves roppantott kukoricából származó keményítővel vannak ellátva.

CÉLKITŰZÉS A szerzők azt vizsgálták, hogy a takarmányadag cukorkiegészítése milyen hatással van a tejelő tehenre. Ezért a kutatócsoport olyan lucernaszilázs-alapú TMR-t állított össze, melyben jelentős volt a keményítő koncentrációja. Több lépcsőben helyettesítették a keményítő egy részét cukorral (répacukor=szacharóz: glükóz+fruktóz) annak érdekében, hogy vizsgálni tudják a hatását tejelő tehenben.



KEZELÉSEK: A kísérletben 2 x 24 holstein tehén vett részt 41 kg/nap tejtermeléssel. A teheneket 8 hétig etették a kísérleti takarmányadaggal. A takarmányadag összetétele az 1. táblázatban látható. A négy kísérleti adag az alábbiak szerint alakult:

1. alapadag+7.5% kukoricakeményítő, +0% szacharóz (TMR: keményítő 28,2% sza., összecukor 2,7% sza.)
2. alapadag+5% kukoricakeményítő, +2,5% szacharóz (TMR: keményítő 27,4% sza., összecukor 5,1% sza.)
3. alapadag+2.5% kukoricakeményítő, +5% szacharóz (TMR: keményítő 24,5% sza., összecukor 7,1% sza.)
4. alapadag+0% kukoricakeményítő, +7,5% szacharóz (TMR: keményítő 21,5% sza., összecukor 10% sza.)

Eredmények és értékelésük A vizsgálat eredményeinek kivonata a 2-4. táblázatban látható. A keményítő lépcsőzetes helyettesítése cukorral (szacharóz), a lucernaszilázsra alapozott takarmányadagban (16,7% nyersfehérje, 30% NDF), pozitív lineáris összefüggést adott a szárazanyag-felvétellel, a tej zsírtartalmával és a napi zsírtermeléssel (növelte azt). Míg negatív lineáris összefüggést mértek a bendőfolyadék ammóniatartalmával, az elágazó láncú illósavakkal, a

vizelettel történő nitrogén- és karbamid-N ürítéssel, valamint a vizelet karbamid-N tartalmával (csökkentette ezen paramétereket). A keményítő egy részét helyettesítő cukorkiegészítés növelte a fehérjehasznosulás hatékonyságát tejelő tehénben. A nitrogénhasznosulás mért kedvezőbb hatékonyságának (ebben a kísérletben) nem volt hatása a tej fehérjetartalmára (2-4. táblázat).

Összességében a keményítő egy részét helyettesítő cukorkiegészítés kedvező hatással volt a tejelő tehén szárazanyag-felvételére és a mikrobiális fehérjeszintézisre, csökkentette a nitrogénürítést, következésképpen javította a nitrogénhasznosulás hatékonyságát.

1.táblázat A takarmányadagok összetétele és táplálóanyag-tartalma

		A		B		C!		D	
		+0% keményítő +0% cukor (22,9% keményítő és 2,6% cukor)	+7,5% keményítő +0% cukor (28,2% keményítő és 2,7% cukor)	+5% keményítő +2,5% cukor (27,4% keményítő és 5,1% cukor)	+2,5% keményítő +5,0% cukor (24,5% keményítő és 7,1% cukor)	+0% keményítő +7,5% cukor (21,5% keményítő és 10% cukor)			
Lucernaszilázs	% szá.	41	38,8	38,8	38,8	38,8			
Kukoricaszilázs	% szá.	20,4	20,8	20,8	20,8	20,8			
Nedves kukorica	% szá.	20,4	20,7	20,7	20,7	20,7			
Extrahált szója	% szá.	6,2	9,1	9,1	9,1	9,1			
Full fat szója	% szá.	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0			
Zsír	% szá.	1,4	2,0	2,0	2,0	2,0			
Kukoricadara	% szá.	6,8	7,6	5,0	2,5	0,0			
Cukor	% szá.	0	0	2,5	5,0	7,6			
Szóda (Na ₂ CO ₃)	% szá.	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4			
Só	% szá.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3			
Ca ₂ PO ₄	% szá.	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2			
Vitaminok	% szá.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			
Táplálóanyag-tartalom									
Nyersfehérje	% szá.	16,8	16,6	16,7	16,8	16,9			
NDF	% szá.	30	30	29,2	29,6	29,6			
ADF	% szá.	19,8	20,7	20	20,8	20,5			
NFC	% szá.	42,3	42,7	43,7	42,6	42,8			
NSC	% szá.	25,4	30,9	32,5	31,6	31,5			
Keményítő	% szá.	22,9	28,2	27,2	24,5	21,5			
Hozzáadott cukor	% szá.	0	0	2,4	4,4	7,3			
Cukor	% szá.	2,6	2,7	5,1	7,1	10			

A különböző betűjelek szignifikáns eltérést jeleznek ($p \leq 0,05$)

2.táblázat A cukorkiegészítés hatása a tejtermelésre és a nitrogénürítésre

		A		B		C!		D	
		+7,5% keményítő +0% cukor (28,2% keményítő és 2,7% cukor)	+5% keményítő +2,5% cukor (27,4% keményítő és 5,1% cukor)	+2,5% keményítő +5,0% cukor (24,5% keményítő és 7,1% cukor)	+0% keményítő +7,5% cukor (21,5% keményítő és 10% cukor)				
Szárazanyag -felvétel	kg/nap	24,5b	25,4ab	26a!	26a				
Tejtermelés	kg/nap	38,8	40,6	39,4	39,3				
Zsírra korigált tej (FCM 3,5%)	kg/nap	40,7	42,1	43,8	43,2				
Tej szárazanyag	kg/nap	37,5	38,8	40,3	39,5				
Tej kg /sza. felvétel		1,59	1,58	1,53	1,52				
FCM/sza. felvétel		1,68	1,63	1,68	1,66				
SCM/sza. felvétel		1,54	1,51	1,55	1,52				
Tejzsír	%	3,81b	3,80b	4,08ab!	4,16a				
Valódi fehérje	%	3,23	3,23	3,27	3,29				
Tejcukor	%	4,75	4,74	4,77	4,74				
Tejkarbamid	mg/dl	24,2	25,6	23,7	25,0				
Vizelet karbamid -N	g/nap	174a	157ab	147b!	137b				
Purinszármazékok	mmol/nap	484	459	447	463				

A különböző betűjelek szignifikáns eltérést jeleznek ($p \leq 0,05$)

3.táblázat A cukorkiegészítés hatása a bendőfolyadék szervessav-tartalmára

		A	B	C!	D
		+7,5% keményítő +0% cukor (28,2% keményítő és 2,7% cukor)	+5% keményítő +2,5% cukor (27,4% keményítő és 5,1% cukor)	+2,5% keményítő +5,0% cukor (24,5% keményítő és 7,1% cukor)	+0% keményítő +7,5% cukor (21,5% keményítő és 10% cukor)
pH		6,19	6,16	6,18	6,21
Ammónia	mg/dl	13,9a	13,7a	12,4ab !	11,5b!
Illósavak	mM	114	117,3	114,1	111,3
Ecetsav	mM	73,5a	74,5a	72ab	69,4b!
Propionsav	mM	20,4	22,1	21,7	21,9
E:P arány	mM	3,7a	3,44b	3,41b	3,30b!
Vajsav	mM	15,3	15,4	15,5	15,4

A különböző betűjelek szignifikáns eltérést jeleznek ($p \leq 0,05$)

4.táblázat A cukorkiegészítés hatása a bendőben zajló mikrobiális tevékenységre

		A	B	C!	D
		+7,5% keményítő +0% cukor (28,2% keményítő és 2,7% cukor)	+5% keményítő +2,5% cukor (27,4% keményítő és 5,1% cukor)	+2,5% keményítő +5,0% cukor (24,5% keményítő és 7,1% cukor)	+0% keményítő +7,5% cukor (21,5% keményítő és 10% cukor)
Bakteriális N	sza. %	7,16	7,32	7,48	7,44
Bakteriális szerves anyag	sza. %	84,4	81,4	84,2	83,3
Mikrobiális szárazanyag	g/nap	6,51	6,14	6,11	5,83
Bakteriális purinszármazékok	$\mu\text{mol/g}$	110b	116ab	118ab	121a
Látszólagos sza. emészthetőség	%	22,8	28,3	27,0	26,6

A különböző betűjelek szignifikáns eltérést jeleznek ($p \leq 0,05$)

