

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

Fachbereich 6 Tierische Erzeugung Referat 62 Tierhaltung, Fütterung

04886 Köllitsch, Am Park 3

Internet: <http://www.smul.sachsen.de/lfl>

Bearbeiter: Dr. Joachim Alert, Brigitte Fröhlich

E-Mail: Joachim.Alert@smul.sachsen.de

Tel.: 034222 - 46-171 Fax: 034222 - 46-109

Einsatz von NaOH behandeltem Getreide in der Milchkuhfütterung

Einleitung

In der Milchkuhfütterung hat insbesondere bei der Herstellung von Mischrationen, der Einsatz von wirtschaftseinigem Getreide zugenommen. Neben der Verabreichung von Mineralfutter ist es üblich, den hohen Natriumbedarf der Milchkühe durch zusätzliche Viehsalzgaben abzudecken. Aber auch andere Na-Quellen können dafür genutzt werden.

Bekannt geworden ist der Natronlaugeeinsatz für den Strohaufschluss, der allerdings unter unseren Verhältnissen an Bedeutung verloren hat, da genügend preiswerte energiereiche Futtermittel angeboten werden.

Heute gestatten Futtermischwagen mit entsprechenden Mischwannen die Zugabe von Natronlauge, so dass auch ganze Getreidekörner behandelt werden können, man spricht von "Sodagrain" (entwickelt von Prof. ØRSKOV, Ende der 70er Jahre in Schottland). Die notwendigen Natronlauge mengen belaufen sich für Weizen auf 2,5 - 3,0 %, für Gerste auf 3,5 und für Hafer auf 4,0 %. Bewährt hat sich die Vermischung von Natronlaugeperlen mit dem Getreide im Futtermischwagen (ca. 15 Min.) und die anschließende Zugabe von ca. 25 % Wasser bei ständigem Mischen. Dabei erwärmt sich das Getreide und muss vor der Verfütterung mindestens 2, besser 8 bis 10 Tage lagern.

Bei einem Trockenmassegehalt des Getreides von 86 - 88 % hat das Endprodukt einen Trockenmassegehalt von ca. 70 % und einen pH-Wert von 10,5 - 11,5. In einigen Betrieben wird Getreide im Gemisch mit anderen Futtermitteln z. B. Rapssaat oder Ackerbohnen derartig mit Natronlauge behandelt und in einer Totalen - Misch - Ration an Milchkühe verfüttert. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt im

Wegfall des Getreideschrotens; denn die Zellwände werden aufgeschlossen, so dass die gequollene Stärke vollständig verdaut werden kann. Allerdings ist der Umfang des Stärkeabbaus im Pansen deutlich reduziert, d. h. es entstehen weniger Fermentationsverluste, so dass im Dünndarm mehr Glucose bereitgestellt wird, ein Effekt, der von der Maisstärke bekannt ist. Der pH-Wert im Pansensaft fällt weniger stark ab als bei Verfütterung von Getreideschrot.

Beim Vermischen von "Sodagrain" mit sehr sauren Silagen kann teilweise eine Neutralisation stattfinden, wodurch die Futteraufnahme begünstigt wird.

Ersatz von 3 kg T Quetschgerste durch 3 kg T Sodagrain - Gerste in der Milchviehration im LVG Köllitsch

Aus Harn- und Blutuntersuchungen ging hervor, dass in der Milchkuhherde des LVG Köllitsch eine azidotische Stoffwechsellaage und Natriummangel bestanden, eine Feststellung, die für viele Hochleistungsmilchviehherden zutrifft. In einem Fütterungs- und Verdauungsversuch mit Milchkühen sollte deshalb geklärt werden, ob durch Sodagrain-Einsatz diese Probleme verringert bzw. beseitigt werden können. Dazu wurden die in der Milchkuhration enthaltenen 3 kg T Quetschgerste durch 3 kg T Sodagrain - Gerste ersetzt. [Tabelle 1](#) zeigt diese Ration mit Sodagrain bzw. Quetschgerste. Die in [Tabelle 1](#) enthaltene Ration wurde 60 Tage an 30 Milchkühe (zweites Laktationsdrittel) im Laufstall eingesetzt. Um den direkten Vergleich zu führen, wurden außerdem 8 entsprechende Milchkühe bei Anbindehaltung einzeln gefüttert, dabei erhielten 4 Kühe die Sodagrain- und 4 Kühe die Quetschgerste Ration. Wichtig war, dass die Sodagrain Ration natriumfreies Mineralstoffgemisch enthielt, denn Sodagrain steigert die Natriumzufuhr um 15 - 20 g je kg Getreide, d. h. der Gehalt im Getreide erhöhte sich fast um das Fünffache. Bei den 8 einzeln gefütterten Kühen wurde auch das Restfutter gewogen, so dass die Trockenmasse- und Nährstoffaufnahme ermittelt werden konnte. Außerdem wurden diese Tiere zur Bestimmung der Nährstoffverdaulichkeit (5 Tage Kotsammelperiode), zu Messungen im Pansensaft und zur Ermittlung von physiologischen Harn- und Blutwerten genutzt.

[Tabelle 2](#) zeigt die Milchleistungsdaten der in Einzelfütterung stehenden Kühe. Im Laufstall konnte bei Sodagrain-Einsatz leider keine Vergleichsgruppe (Quetschgerste) mitgeführt werden. Aus [Tabelle 2](#) geht hervor, dass sich der Sodagrain-Einsatz nicht auf die Milchleistung auswirkt.

In [Tabelle 3](#) sind ausgewählte Parameter zur Nährstoffverdaulichkeit im Vergleich mit Literaturergebnissen dargestellt. In den Untersuchungen von Lebzien u. a. (1995) mit darmfistulierten Kühen, wird die Pansen- und Darmverdaulichkeit ausgewiesen, wodurch deutlich wird, dass bei Sodagrainweizen nur 55 % der Stärke im Pansen fermentiert werden, bei Weizenschrot dagegen 89 %.

[Tabelle 4](#) zeigt den pH-Wert und den Gehalt an flüchtigen Fettsäuren im Pansensaft drei Stunden nach Fütterungsbeginn. Sodagrain verursacht demnach einen verminderten pH-Wert Abfall und erhöht den Essigsäureanteil. Die Harnparameter ([Tabelle 5](#)) zeigen, dass durch Sodagrain, ebenso wie durch Quetschgerste, im Vergleich zum Einsatz von Gerstenschrot, der azidotischen Stoffwechsellaage entgegenwirkt (niedrige NSBA-Werte, hohe P-Ausscheidung) und die Natriumversorgung der Milchkühe abgesichert werden kann. Der Vorteil von Sodagrain liegt auch darin, dass relativ feuchte Partien verarbeitet werden können. Die Haltbarkeit des Sodagrains liegt bei einem Vierteljahr.

Nachteile des Verfahrens sind die hohen Kosten von 6 - 8 DM/100 kg Sodagrain sowie der beachtliche Arbeitsaufwand bei der Herstellung und die Gefahr beim Umgang mit der konzentrierten Natronlauge. Es muss berücksichtigt werden, dass der Natriumgehalt der Ration zu einem erhöhten Trinkwasserbedarf führt.

Fazit

Bei Milchkühen wird in Verbindung mit dem Einsatz von Futtermischwagen in einigen Betrieben die Behandlung des Getreides mit Natronlauge praktiziert ("Sodagrain"). Im LVG Köllitsch wurde das Sodagrain 60 Tage lang an Milchkühe verfüttert. Damit konnte einer azidotischen Stoffwechsellaage der Kühe entgegengewirkt werden.

Tabelle 1: Zusammensetzung der täglichen TMR-Futtermischung im Fütterungs- und Verdauungsversuch mit Milchkühen (2. Laktationsdrittel)

	Ration			
	Sodagrain-Gerste		Quetschgerste	
	kg FS	kg T	kg FS	kg T
Grundfutter				
Anwelksilage	10	4,48	10	4,48
Maissilage	18	6,05	18	6,05
Heu	1,2	1,03	1,2	1,03
Krafftutter				
Milchleistungsfutter 14/4	3,5	3,15	3,5	3,15
Sodagrain-Gerste	4,6	3,0		
Quetschgerste			3,5	3,05
Kleie Weizen	1	0,9	1	0,9
Sojaextraktionsschrot	0,7	0,63	0,7	0,63
Milchleistungsfutter 20/4	1,3	1,17	1,3	1,17
Mineralstoffgemisch ohne Natrium	0,4	0,39	-	
Mineralstoffgemisch Typ 004	-		0,4	0,38
Angebot	40,7	20,8	39,6	20,8
T-Aufnahme (Ø von 5 Tagen)		17,8		18,4

Tabelle 2: Milchleistungskenndaten bei Einsatz von Sodagrain-Gerste bzw. Quetschgerste

Versuchsdauer, d	60					60				
	4 Kühe Einzelfütterung					4 Kühe Einzelfütterung				
	2,50 kg T Sodagrain-Gerste					2,70 kg T Quetschgerste				
Tierzahl, n	A	B	C	B% zu A	C% zu A	A	B	C	B% zu A	C% zu A
Milchleistung, kg/d	20,45	20,15	18,05	99	88	26,27	26,80	23,87	102	91
Fett, %	5,24	5,30	5,16	101	98	4,73	4,59	4,29	97	91
Eiweiß, %	4,13	4,07	3,97	99	96	3,78	3,75	3,82	99	101

A = Durchschnittswerte der Milchleistungskontrolle vor Sodagrain-Einsatz
 B = Durchschnittswerte der Milchleistungskontrolle 30 Tage nach Sodagrain-Einsatz
 C = Durchschnittswerte der Milchleistungskontrolle 60 Tage nach Sodagrain-Einsatz

Tabelle 3: Mittlerer Abbau von organischer Substanz, Rohfaser und Stärke im Verdauungstrakt

	(Lebzien u. a. 1995)		(Alert u. a. 1999)	
	Weizenschrot (n=5)	Sodagrain- Weizen (n=6)	Quetschgerste (n=2)	Sodagrain- Gerste (n=2)
Organische Substanz				
Aufnahme (g/Tag)	12328	11941	16828	16315
Verdaut (% d. Zufuhr)				
Gesamt	83	82	71	72
Rohfaser				
Aufnahme (g/Tag)	1563	1519	2646	2519
Verdaut (% d. Zufuhr)				
Gesamt	72	84	51	54
Stärke				
Aufnahme (g/Tag)	5200	5247	4680	4567
Verdaut (% d. Zufuhr)				
Im Pansen	89	55		
Im Darm	10	41		
Gesamt	99	96	97	98

Tabelle 4: pH-Wert und Mittlerer Gehalt an flüchtigen Fettsäuren sowie Fettsäurenmuster im Pansensaft 3 Stunden nach Fütterungsbeginn

	(Lebzien u. a. 1995)		(Alert u. a. 1999)	
	Weizenschrot	Sodagrain- Weizen	Quetsch- gerste	Sodagrain- Gerste
	(n=5)	(n=6)	(n=4)	(n=4)
Gesamt-Fettsäuren (mMol/l)	105	93	94,5	95,7
Mol % Essigsäure	61	65	58	58
Mol % Propionsäure	22	18	22	20
Mol % Buttersäure	11	12	14	14
Essigsäure : Propionsäure	2,9	3,6	2,7	2,9

Tabelle 5: Harnparameter

Versuchsfutter		Vor dem Versuch Gerstenschrot	Sodagrain- Gerste	Quetsch- gerste
Anzahl Kühe	n	11	4	4
Parameter				
Dichte		1,02	1,03	1,03
pH-Wert		7,94	8,56	8,46
Na	mmol/l	17	138	95
K	mmol/l	159	270	282
Basen	mmol/l	153	354	262
Säuren	mmol/l	70	68	59
NH ₄	mmol/l	22	6,2	6,6
NSBA	mmol/l	61	280	196
P	mmol/l	1,62	0,25	0,35