

Einfluss von Kleegrassilage mit und ohne Siliermittelzusätze (Melasse und Milchsäurebakterien) bzw. einer separaten Melassezulage zum Zeitpunkt der Futtervorlage auf Leistungsparameter und Futteraufnahme von Milchkühen

W. Preißinger, A. Obermaier,

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Prof.-Dürrwaechter-Platz 3, 85586 Poing-Grub

1. Einführung und Zielsetzung

Zur Wirkung von biologischen Siliermitteln gibt es unterschiedliche Ergebnisse. In einer Literaturübersicht von Jochmann et al. (1998) wurde zwar im Durchschnitt eine Steigerung der Milchleistung von 2 % gemessen. Aber nur in den wenigsten Fällen konnte diese Steigerung abgesichert werden. Des Weiteren wird auch von Minderleistungen von 7,9 % berichtet (Cushnahan und Mayne, 1995). Andererseits wird in neueren Untersuchungen (Thaysen 2001) von positiven Effekten auf Futteraufnahme und Leistung bei Milchkühen berichtet, insbesondere wenn als Siliermittel eine Kombination aus Melasse und Milchsäurebakterien (MSB) eingesetzt wird. Ähnliches wird auch aus der landwirtschaftlichen Praxis berichtet. Auch stellt sich die Frage, ob ein Einsatz von Melasse als Futtermittel in einer TMR oder aufgewerteten Mischration nicht günstiger hinsichtlich Futteraufnahme und Milchleistung zu bewerten ist. Diese Fragestellungen sollten in der vorliegenden Arbeit geklärt werden.

2. Material und Methoden

Der Fütterungsversuch fand auf dem Versuchsgut Grub der Abteilung Versuchsstationen der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft von Ende Juni bis Mitte August 2003 statt. Die 33 Versuchskühe hatten im Durchschnitt 2,0 Laktationen und standen im Mittel im 131. Laktationstag. Die Zuteilung der Tiere auf die einzelnen Gruppen erfolgte nach Milchleistungsparameter, Futteraufnahme, Lebendmasse, Anzahl der Laktationen und Laktationstage. Der Versuch gliederte sich in eine zweiwöchige Vorperiode zur Ermittlung der als Kovariable verwendeten Milchleistungs- und Futteraufnahmeparameter sowie in eine Versuchsperiode mit einer Dauer von 5 Wochen.

Versuchsfuttermittel waren zwei Kleegrassilagen: Variante 1 ohne Siliermittelzusatz und Variante 2 mit Siliermittelzusatz (Melasse und MSB). Je Tonne Siliergut wurden 30 kg Melasse zugesetzt. Zusätzlich wurde die Kleegrassilage der Variante 1 mit einer Melassegabe zum Zeitpunkt der Fütterung getestet. Die Höhe der Melassegabe orientierte sich dabei an der zudosierten Menge von Variante 2. Die insgesamt drei Varianten wurden in aufgewerteten Grundfütterationen (vgl. Tabelle 1) den Kühen ad libitum vorgelegt. Die Mischrationen ließen Futteraufnahmen erwarten, die für 25 kg Milch pro Tag ausreichten. Die Zusammensetzung des eingesetzten Kraftfutters geht aus Tabelle 2 hervor.

Weitere Angaben zur Futterkonservierung, zur Siliertechnik und zu den Gärparametern sind einer gesonderten Arbeit (Richter und Zehner, 2004) zu entnehmen.

Tabelle 1: Zusammensetzung der aufgewerteten Mischrationen (kg in der Frischmasse)

Komponente	Mischung 1	Mischung 2	Mischung 3
Kleegrassilage ohne Zusätze	20	--	20
Kleegrassilage Melasse + MSB	--	20	--
Melasse	--	--	0,75
Kraftfutter-Teilmischung	5,0	4,8	4,5
Maissilage	15	15	15
Heu	1,5	1,5	1,5

Zusätzliches Kraftfutter wurde den Kühen im Melkroboter nach einem Zuteilungsplan gegeben, wobei die Grundfutterverdrängung berücksichtigt wurde. Bei dem Leistungskraftfutter handelte es sich um eine Eigenmischung, die einem Milchleistungsfutter mit 18 % Rohprotein der Energiestufe 3 entsprach (vgl. Tabelle 2).

Die verfütterte Menge wurde wöchentlich an das durchschnittliche Ergebnis der Milchleistung der vorangegangenen Woche angepasst. Die Menge in der ersten Versuchswche richtete sich nach der Milchleistung der Vorperiode.

Tabelle 2: Zusammensetzung der eingesetzten Kraftfuttermittel (% in der Frischmasse)

Komponente	Kraftfutter –Mischwagen	Kraftfutter - Roboter
Weizen	40	15
Gerste	--	15
Maiskörner	31	30
Rapsextr.-Schrot	15	--
Sojaextr.- Schrot	10	25
Trockenschnitzel	--	10
Melasse	--	2
Kohlensaurer Futterkalk	2	
Mineralfutter	2	3

Die Auswertung des Fütterungsversuches erfolgte mittels einer Kovarianzanalyse mit dem Programmpaket SAS.

In den Tabellen sind die LS- Means angegeben. Signifikante Unterschiede wurden durch unterschiedliche Hochbuchstaben gekennzeichnet.

Die Trockenmasse der aufgewerteten Mischsilagen wurde 3 mal wöchentlich bestimmt und daraus eine Sammelprobe pro Woche für die Weender-Analyse erstellt. Die Berechnung der Energiegehalte erfolgte mit dem Programm Zifo. Zusätzlich wurden die Energiegehalte in parallel durchgeführten Verdauungsversuchen mit Hammeln experimentell bestimmt. Die eingesetzten Silagen wurden wöchentlich, die Kraftfuttermittel pro Charge und Heu einmal während des Versuches nach Weender analysiert. In den Tabellen 3 bis 5 sind die mittleren Gehalte an Trockenmasse und an Rohnährstoffen sowie der errechnete Energiegehalt und das nutzbare Rohprotein für die getesteten Silagen angegeben. Ausserdem sind die Nährstoffgehalte für die Futtermischungen, die Kraftfuttermittel sowie die Einzelkomponenten getrennt für den Verdauungsversuch und den Fütterungsversuch zusammengestellt.

Tabelle 3: Rohrnährstoff- und Energiegehalte der eingesetzten Kleegrassilagen (in T)

Komponente	TS (g/kg)	XA (g/kg)	XF (g/kg)	XP (g/kg)	nXP (g/kg)	XL (g/kg)	NEL (MJ/kg)
Ohne Zusatz (Verdauungsversuch)	343	94	196	241	162	34	6,96
mit Siliermittel (Verdauungsversuch)	399	99	166	236	162	238	7,10
Ohne Zusatz (Fütterungsversuch)	333	103	192	240	161	34	6,92
mit Siliermittel (Fütterungsversuch)	370	101	165	233	162	25	7,09

Tabelle 4: Rohrnährstoff- und Energiegehalte der aufgewerteten Mischrationen (in T)

Komponente	TS (g/kg)	XA (g/kg)	XF (g/kg)	XP (g/kg)	NxP (g/kg)	XL (g/kg)	NEL (MJ/kg)
Mischung 1 (Verdauungsversuch)	421	66	184	175	158	31	6,84
Mischung 2 (Verdauungsversuch)	445	66	176	177	160	29	7,04
Mischung 3 (Verdauungsversuch)	422	66	177	167	156	30	6,95
Mischung 1 (Fütterungsversuch)	438	69	179	162	155	34	6,85
Mischung 2 (Fütterungsversuch)	452	69	170	165	157	30	7,03
Mischung 3 (Fütterungsversuch)	436	71	175	163	155	30	6,92

Tabelle 5: Rohrnährstoff- und Energiegehalte der Futterkomponenten und Kraftfuttermittel (in T)

Komponente	TS (g/kg)	XA (g/kg)	XF (g/kg)	XP (g/kg)	nXP (g/kg)	XL (g/kg)	NEL (MJ/kg)
Melasse	773	139	0	111	148	0	7,58
Maissilage	392	33	151	79	138	36	7,06
Heu	891	56	326	110	120	0	5,35
Kraftfutter- (Mischwagen)	889	70	58	198	181	37	8,00
Kraftfutter (Roboter)	878	58	50	208	185	26	8,08

Die Milchmenge wurde täglich durch den PC am Melkroboter registriert. Für die Bestimmung der Milchinhaltstoffe lief zweimal pro Woche ein Probenshuttle über 24 Stunden mit. Daraus wurde pro Versuchskuh eine Probe für die Bestimmung des Fett- und Proteingehaltes der Milch verwendet. Die aufgewerteten Mischsilagen wurde einmal pro Tag erstellt und in ausreichender Menge vormittags den Kühen vorgelegt. Die Futteraufnahme wurde durch die ständigen Messungen der Wiegetröge ermittelt.

3. Ergebnisse

3.1 Verdaulichkeiten der Kleegrassilagen und der aufgewerteten Futtermischungen

Die Verdaulichkeiten von organischer Substanz und Rohnährstoffen der Kleegrassilagen sowie der drei aufgewerteten Futtermischungen wurden in Verdauungsversuchen an Hammeln bestimmt und sind in Tabelle 6 bis 7 dargestellt.

Tabelle 6: Verdaulichkeiten (%) und errechnete Energiegehalte der Kleegrassilagen

	ohne Zusatz	Melasse + MSB
org. Substanz	79,2	79,2
Rohprotein	75,4	75,0
Rohfaser	76,8	74,1
Rohfett	69,2 ^a	61,3 ^b
NfE	82,3	83,8
MJ NEL	6,88	6,79

Tabelle 7: Verdaulichkeiten (%) und errechnete Energiegehalte der aufgewerteten Mischrationen

	Mischung 1 ohne Zusatz	Mischung 2 mit Zusatz	Mischung 1 Melasse extra
org. Substanz	77,4	79,0	78,1
Rohprotein	71,9	73,3	72,0
Rohfaser	68,4	70,8	69,7
Rohfett	75,1 ^b	80,2 ^a	82,6 ^a
NfE	81,9	83,3	82,3
MJ NEL	6,84	7,04	6,95

Die Verdaulichkeit der organischen Substanz beider Kleegrassilagen war mit 79,2 % identisch. Es zeigte sich aber eine in der Tendenz etwas verminderte Rohfaserverdaulichkeit nach Einsatz von Melasse und MSB als Siliermittel mit entsprechenden Auswirkungen auf den Energiegehalt. Mit Ausnahme der Verdaulichkeit des Rohfettes konnten keine statistisch gesicherten Unterschiede festgestellt werden.

Ein etwas anderes Bild ergab sich bei den Verdaulichkeiten der aufgewerteten Mischrationen. Hier ergab ein Melassezusatz verbesserte Verdaulichkeiten von organischer Substanz und Rohfaser. Signifikante Unterschiede ließen sich nur bei der Verdaulichkeit des Rohfettes absichern.

3.2 Fütterung

In Tabelle 8 sind die erfassten Fütterungsparameter dargestellt. Kühe, die Melasse zum Zeitpunkt der Fütterung vorgelegt bekamen, nahmen im Mittel 0,7 kg mehr an Grundfutter auf. Dieser Unterschied ließ sich statistisch jedoch nicht absichern.

Bedingt durch unterschiedlich hohe Gaben an Kraftfutter in den einzelnen Versuchsgruppen ergaben sich Gesamtfutteraufnahmen von 18,3, 18,4 und 18,8 kg T für die Gruppen 1 bis 3. Analog der Futteraufnahme erhöhte sich auch die Aufnahme an Energie und nutzbarem Rohprotein.

Tabelle 8: Fütterungsparameter der Versuchsgruppen (LS-Means)

Parameter		Gruppe 1 ohne Zusatz	Gruppe 2 mit Zusatz	Gruppe3 Melasse extra
Aufnahme aufgewertete Mischration	kg T/Tag	17,1	17,1	17,8
Aufnahme Leistungskraftfutter	kg T/Tag	1,2	1,3	1,0
Futteraufnahme	kg T/Tag	18,3	18,4	18,8
Energieaufnahme	MJ NEL/Tag	127	131	131
Rohproteinaufnahme	g/Tag	3009	3087	3103
Nutzbare Rohprotein	g/Tag	2897	2973	2991

3.3 Milchmenge und –inhaltsstoffe

In Tabelle 9 sind die durchschnittlichen Milchparameter angegeben. Erstaunlicherweise ergab sich in Gruppe 1 eine gegenüber den beiden Gruppen mit Melasseinsatz eine um 1 kg erhöhte Milchleistung sowie ein um 0,1 % höherer Fettgehalt. Bei beiden Kenngrößen ließen sich die Unterschiede jedoch nicht statistisch abgesichern.

Tabelle 9: Milchleistung und Milchinhaltsstoffe (LS-Means)

Parameter		Gruppe 1 ohne Zusatz	Gruppe 2 mit Zusatz	Gruppe3 Melasse extra
Milchmenge	kg/d	24,8	23,8	23,8
Milchfett	%	3,80	3,68	3,70
Milchfett	g/d	926	912	860
Milcheiweiß	%	3,34	3,34	3,35
Milcheiweiß	g/d	826	800	791
Milchharnstoff	mg/100ml	26,7	25,4	26,3
ECM	kg/d	24,0 ^a	23,3 ^b	22,4 ^b
Zellen	Tsd.	292	184	291

4 Zusammenfassung und Ausblick

Die drei Fütterungsvarianten der vorliegenden Arbeit zeigten nur einen geringen Effekt auf Fütterungs- und Milchleistungsparameter. Die Fragestellung, ob es sinnvoller ist, Melasse als Siliermittel oder als Futtermittel einzusetzen, kann deshalb nicht eindeutig geklärt werden. Die Witterung des Jahres 2003 führte zu sehr ungünstigen Rahmenbedingungen. Aufgrund des nur spärlichen Aufwuchses war die Dauer des Versuchs sehr kurz. Weiterhin zeigte sich die mit Melasse und Milchsäurebakterien behandelte Silage weniger aerob stabil. Es war eine deutliche Schimmelbildung zu erkennen, so dass ein Teil dieser Silage nicht verfüttert werden konnte. Dies wirkte sich zusätzlich negativ auf die Versuchsdauer aus. Futteraufnahme und Tiergesundheit waren durch die extreme Hitze während des Versuches beeinträchtigt. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sind deshalb nur begrenzt aussagekräftig, weitere Versuche zu dieser Thematik sind erforderlich.

5 Literatur

Jochmann, K., Lebzien, P., Flachowsky G., 1998: Einfluss von Milchsäurebakterien als Siliermittel auf pansenphysiologische Parameter, die Verdaulichkeit der Silagen sowie Leistung von Milchkühen. Übersicht Tierernährung 26, 123- 155

Cushnahan, A., Mayne, C.S., 1995: Effects of ensilage of grass on permormance and nutrient utilization by dairy cattle. Animal Science 60, 337-345

Richter W., M. Zehner 2004: Einfluss der Zugabe von Melasse und biologischen Siliermitteln bei der Silagebereitung (in Vorbereitung)

Thaysen, J. (2001): Einfluss der Milchsäurebakterien (*Lactobacillus phantarum*) und Melasse auf die Qualität von Grassilage und die Leistung von Milchkühen. Diss. Uni. Bonn