

Einsatz von Yea Sacc (*Saccharomyces cerevisiae*) in aufgewerteten Mischrationen für Milchkühe

R. Maierhofer, A. Obermaier,

1. Einleitung

Yea Sacc ist als Hefe (*Saccharomyces cerevisiae*) ein Probiotika. In Fütterungsversuchen führte ein Einsatz von Yea Sacc zu Laktationsbeginn zu einer Steigerung der Futteraufnahme und Milchleistung von Milchkühen (Robinson und Garrett, 1999; Soder und Holden, 1999). Unterschiedlich sind die Ergebnisse bei Milchkühen die sich in einem mittleren Laktationsstadium befunden haben. So konnten Adams et al., 1995; Dann et al., 2000; Piva et al. 1993 eine Steigerung der Milchleistung feststellen. In den Versuchen von Kampf und Flachowski, 1997 und Swartz et al., 1994 war die Milchleistung mehr oder weniger gleich. Bei Arambel und Kent, 1990 fiel die Milchleistung sogar geringer aus. Alle Ergebnisse wurden jedoch unter abweichenden Produktionsbedingungen erzielt, was die Rationszusammensetzung betrifft. Die Firma Alltech, GmbH, der Hersteller von Yea Sacc empfiehlt einen Einsatz über die ganze Laktation.

In dem beabsichtigten Versuchsvorhaben werden beide Bereiche – Laktationsbeginn und mittlerer Laktationsbereich - untersucht, um sinnvolle Einsatzempfehlungen abzuleiten. Des Weiteren wurden zwei Verdauungsversuche mit Hammeln mit der aufgewerteten Mischration eines Tages mit der Rationszusammensetzung vor und nach Weihnachten wobei zu der Ration 50 g Sojaextraktionsschrot bzw. eine Mischung aus 48 g Sojaextraktionsschrot und 2 g Yea Sacc zugelegt wurde.

2. Material und Methoden

2.2 Versuchsort, -zeit, Versuchstiere und statistische Auswertung

Der Fütterungsversuch fand auf dem staatlichen Versuchsgut Hübschenried von Ende Oktober 2001 bis Mitte Februar 2002 statt. Die Versuchsdauer umfasste 2 Wochen Vorperiode und 12 Wochen Hauptperiode. In der Zeit 21. Dezember 2001 bis 9. Januar 2002 wurden die Rationen beibehalten, aber keine Daten erhoben. Die 12 Wochen Hauptperiode waren somit in zwei 6 Wochenabschnitte vor und nach Weihnachten untergliedert. Die 24 Versuchskühe hatten im Mittel ?? Laktationen. Die statistische Auswertung erfolgte mittels einer Varianzanalyse mit dem Programmpaket SAS nach folgendem Modell:

$$Y = \mu + \text{Ration} + \text{Periode} + \text{Ration} * \text{Periode} + \varepsilon;$$

In den Tabellen sind die LS- Means angegeben, sowie die Wahrscheinlichkeiten extremere Unterschiede bei Gültigkeit der Nullhypothesen zu erhalten. Zusätzlich dazu wurden von ausgewählten Parametern in Graphiken die Wochenmittelwerte angegeben.

2.3 Fütterung

Nach diesen zwei Wochen werden die Kühe aufgeteilt. Die Menge errechnet sich aus der Milchleistung der Vorwoche. Danach kommt eine Meßperiode von 6 Wochen. In der Weihnachtszeit werden keine Daten erhoben, die Rationen allerdings beibehalten. Ab 9. Januar 2002 erfolgt eine 2. Meßperiode von 6 Wochen. Das Versuchsfutter wird auf zwei Tagesportionen aufgeteilt.

Die Rationszusammensetzung der beiden Versuchsgruppen ist aus Übersicht 1 abzulesen. Beide wurden ad libitum verfüttert. In der Vorperiode wurde Ration der Kontrollgruppe verfüttert. Die Ration im Hauptversuch setzte sich aus einer aufgewerteten Mischsilage, Versuchsfutter (1 kg Sojaextraktionsschrot bzw. 990 g Sojaextraktionsschrot und 10 g Yea Sacc) und Leistungskraftfutter zusammen. Das eingemischte Kraftfutter (Kraftfutter- TMR) setzte sich in den ersten 6 Versuchswochen aus 25 % Weizen, 25 % Körnermais 20 % Melasseschnitzel, 25 % Rapsextraktionsschrot und 5 % Melasse zusammen. Nach den ersten sechs Wochen wurde ein anderer Grassilageschnitt eingesetzt und damit gleichzeitig die Kraftfutterergänzung in der Mischung angepasst. Aus der ersten Mischung wurden 15 % Rapsextraktionsschrot durch 15 % Körnermais ersetzt (siehe Übersicht 2). Die aufgewertete Mischration aus 45 % Maissilage, 45 % Grassilage, 2,5 % Heu und 7,5 % Kraftfutter- TMR ließ eine Futteraufnahme erwarten, die für 21 kg Milchleistung ausreichte. Das Leistungskraftfutter wurde den Kühen über das Mobitron, ein umlaufender Kraftfutterautomat, als pelletiertes Futtermittel tierindividuell zugeteilt, wobei sich die Menge auf sechs Tagesportionen aufteilte. Die Zuteilung erfolgte nach einem Zuteilungsplan nach ZIFO, wobei die Grundfutterverdrängung berücksichtigt wurde. Bei dem Leistungskraftfutter handelte es sich um ein handelsübliches Milchleistungsfutter mit 18 % Rohprotein der Energiestufe 3. Die verfütterte Menge wurde wöchentlich an das durchschnittliche Ergebnis der Milchleistungsprüfung der vorangegangenen Woche angepaßt. Die Menge in der ersten Versuchswoche richtete sich nach der Milchleistung eines extra Probemelkens unmittelbar vor Versuchsbeginn.

Übersicht 1: Zusammensetzung der Ration für beide Gruppen

Rationskomponenten	Menge
Mischsilage Maissilage (37 % T)	45 %
Grassilage (37 % T)	45 %
Heu	2,5 %
Kraftfutter- TMR	7,5 %
Mineralfutter	150g
Leistungskraftfutter bis maximal 9 kg	ab 21 kg Milch

Übersicht 1: Zusammensetzung der Kraftfutterergänzung in der Mischsilage (Kraftfutter- TMR)

Komponenten	Anteile in Prozent bis 21. 12. 2001	Anteile in Prozent ab 21. 12. 2001
Weizen	25 %	25 %
Körnermais	25 %	40 %
Melasseschnitzel	20 %	20 %
Rapsextraktionsschrot	25 %	10 %
Melasse	5 %	5 %

2.4 Ermittlung der Meß- und Analysedaten

Die Milchmenge wurde zweimal pro Woche mit Hilfe von Tru-Test- Milchmeßgeräten festgestellt, wobei beim Morgen- und Abendmelk aliquote Proben zur Bestimmung von Fett, Protein, Laktose, Harnstoff und Zellgehalt der Milch entnommen wurden. Die aufgewertete Mischsilage wurde einmal pro Tag erstellt und in ausreichender Menge vormittags den Kühen vorgelegt. Die Futtermischung wurde wöchentlich an vier aufeinanderfolgenden Tagen tierindividuell eingewogen und die Reste wieder zurückgewogen. An den anderen Tagen erfolgte die Zuteilung in ausreichender Menge bei gleicher Rationszusammensetzung. Die Trockenmasse wurde von den aufgewerteten Mischsilagen an jedem Meßtag bestimmt und daraus eine Sammelprobe pro Woche für die Weender Analyse erstellt. Das Versuchsfutter und das Leistungskraftfutter wurde einmal pro Charge analysiert. Für die Gras- und Maissilage wurden zur Kontrolle Weender Analysen erstellt. In der Verrechnung wurden für die Futterreste die Trockenmasse- und Rohnährstoffgehalte der Mischsilagen unterstellt. Die Berechnung der Rohprotein- und Rohfaseraufnahme erfolgte mit den wöchentlichen Analysen der Mischsilagen und mit den mittleren Gehalten der Kraftfuttermischungen. Die Energiegehalte für Mais- und Grassilage sowie für die Kraftfuttermischungen wurden mit den Schätzformeln nach ZIFO (Zielwert- Futteroptimierung) ermittelt. Für die Mischsilagen hätten sich dabei 6,16 bzw. 6,17 MJ NEL für die zwei Perioden ergeben. Bei diesen Energiegehaltsberechnungen wurden jedoch die Verdaulichkeiten aus dem jeweiligen Hammelversuch unterstellt. In Übersicht 3 sind die mittleren Gehalte an Trockenmasse, Rohfaser und Rohprotein, sowie der errechnete Energiegehalt und das nutzbare Protein zusammengestellt.

Übersicht 3: Nährstoffgehalte der eingesetzten Futtermittel in der Trockenmasse

Futtermittel	T g/kg T	Rohfaser g/kg T	Rohprotein g/kg T	nXP g/kg T	Energie ME MJ/kg T
Maissilage	373	191	67	129	6,61
Grassilage in Periode 1	369	250	136	127	5,76
Grassilage in Periode 2	366	241	170	129	5,60
Mischsilage in Periode 1	381	218	114	136 / 139	6,29 / 6,50
Mischsilage in Periode 2	412	202	122	137 / 139	6,19 / 6,38
Versuchskraftfutter (Soja)	866	92	486	306	8,58
Versuchskraftfutter (Yea Sacc)	874	86	488	307	8,63
Leistungskraftfutter	884	122	197	179	7,86

Die eingesetzte Maissilage war mit 37,3 % Trockenmasse, einem Rohfasergehalt unter 20 % und einem Energiegehalt von 6,61 MJ NEL für die gegebenen Produktionsbedingungen eine qualitativ sehr hochwertige Maissilage. Ebenso wiesen die verwendeten Grassilagen einen optimalen Trockenmasse- und günstigen Rohfasergehalt auf. Die angegebenen mittleren Gehalte der Mischsilagen beruhen auf jeweils 6 Weender Analysen. Die Standardabweichungen für Rohprotein mit 2 bzw. 6 g und für Rohfaser von 6 bzw. 5 g zeugen von einer sehr guten Mischgenauigkeit und einer gleichmäßigen Zusammensetzung der Einzelkomponenten. Die geringen Differenzen im Versuchskraftfutter – Versuchskraftfutter Soja war reines Sojaextraktionsschrot und Versuchskraftfutter Yea Sacc bestand aus 990 g Sojaextraktionsschrot und 10 g Yea Sacc (Bierhefe) ist zufällig bedingt, da zum Mischen jeweils die gleiche Sojaextraktionsschrotcharge verwendet wurde.

3. Ergebnisse

3.1 Milchmenge und –inhaltsstoffe

In Übersicht 4 sind die durchschnittlichen Milchparameter wiedergegeben. Die Fütterung frischer Mischsilage erbrachte eine um 0,7 kg nominal höhere Milchleistung. Der prozentuale Milchfettgehalt war durch die Verfütterung von Vorrats- Mischsilage im Durchschnitt des Versuches um 0,05 % nominal höher. Absolut war die Fütterung frisch gemischter Mischsilage um 17 g Milchfett der Vorrats- Mischsilage nominal überlegen. Im Milcheiweiß lag die Differenz zwischen den zwei Versuchsgruppen bei 0,04 % bzw. 32 g gering, wobei sich aber die 32 g Milcheiweiß hoch signifikant absichern ließen. Eine höhere Rohprotein- und Futteraufnahme vor allem in der 2. Versuchsperiode erklärt diese Abweichung. Die Differenzen von 0,01 % bei dem Parameter Milchzucker und 8000 Zellen nomineller Unterschied waren von einer statistischen Signifikanz weit entfernt. Für die Milchmenge in FPCM (Fat and protein corrected milk) errechnete sich eine um 0,6 kg Milch in der Tendenz höhere Menge bei der frischen Mischsilage. Der nominal höhere Milchnharnstoffgehalt bei der Fütterung frischer Silage war durch die höhere Rohproteinaufnahme zu begründen.

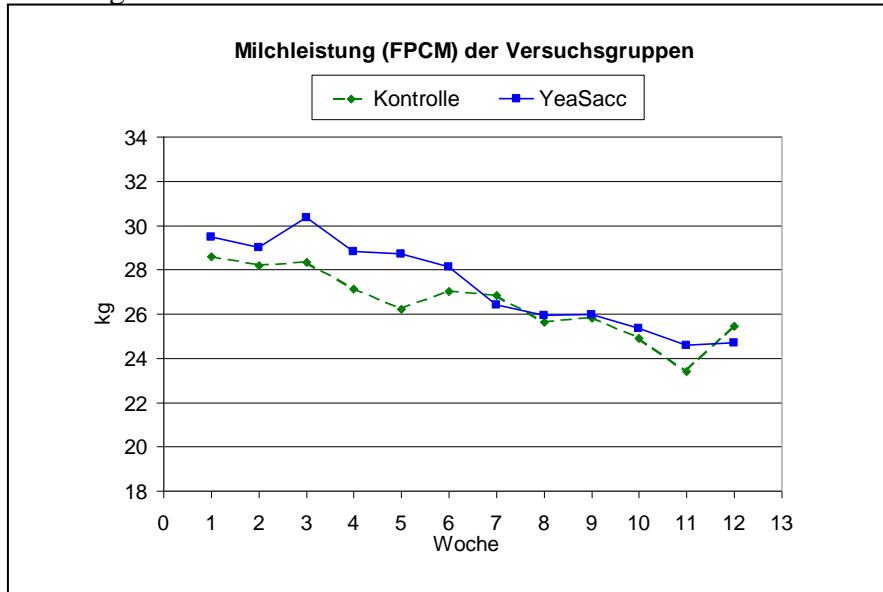
Übersicht 4: Milchleistung und Milchinhaltstoffe (LS-Means, Signifikanzniveau, 24 Kühe)

Parameter		Yea Sacc	Kontrolle	Signifikanz
Milchmenge	kg	26,4	25,5	ns (p < 0,22)
Milchfett	%	4,18	4,40	* (p < 0,02)
Milchfett	g	1115	1087	ns (p < 0,33)
Milcheiweiß	%	3,52	3,60	ns (p < 0,16)
Milcheiweiß	g	930	894	ns (p < 0,16)
Zellgehalt	in Tsd	162	144	ns (p < 0,57)
FPCM	kg	27,3	26,5	ns (p < 0,22)
Harnstoffgehalt	mg/100ml	21,9	20,5	ns (p < 0,14)

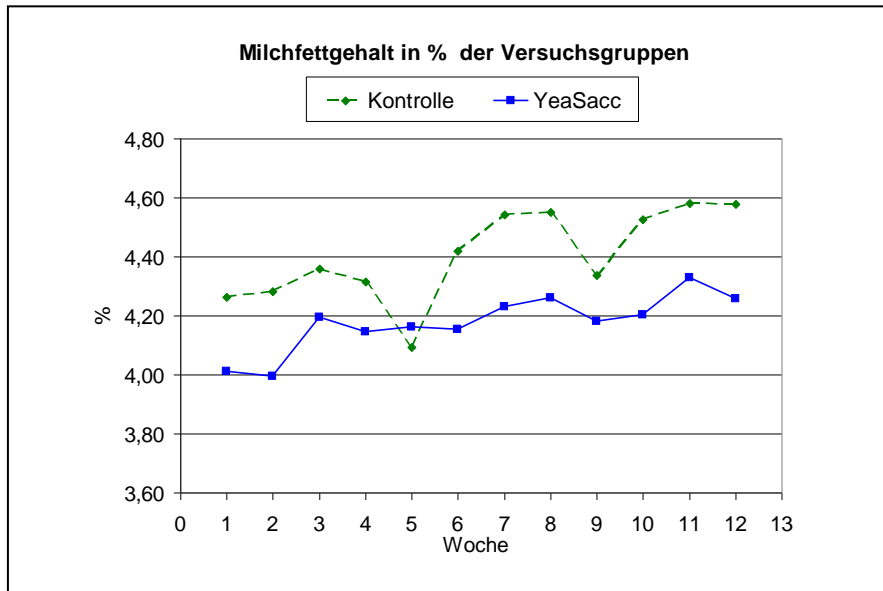
ns = nicht signifikant; + = tendenziell;

Der Verlauf der Wochenmittelwerte zeigt einmal den Einbruch in der 2. Versuchswoche auf, der durch Verdauungsprobleme bedingt war. Der Unterschied zwischen beiden Fütterungsmethoden kam in der 2. Versuchsperiode zustande. Verursacht war der Unterschied durch eine geringere Futtermittelaufnahme der Kühe 1-10 zu diesem Zeitpunkt. Nicht zu klären ist, ob die Differenz Tier bedingt verursacht ist oder durch eine etwas geringere Schmackhaftigkeit der Vorrats- Mischsilage entstanden war.

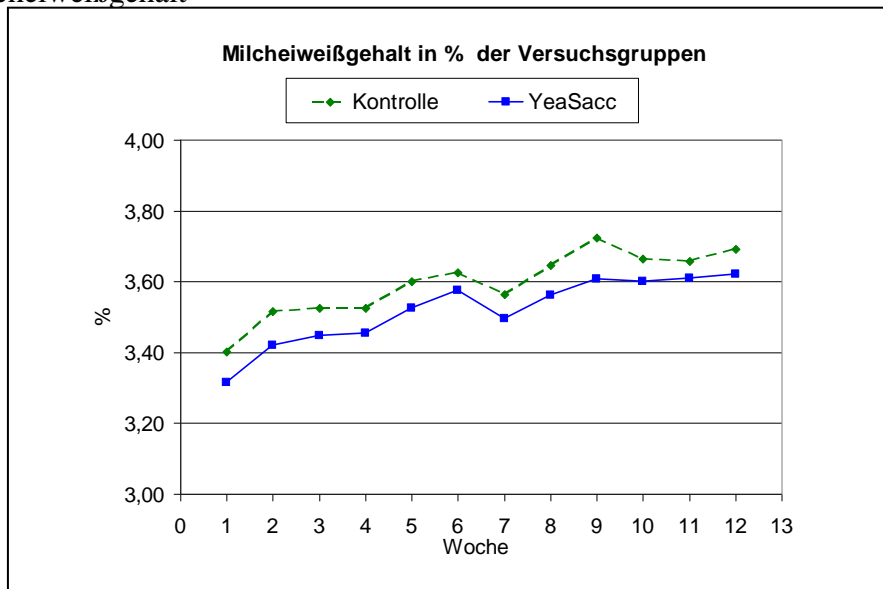
Graphik 1: Milchleistung in FPCM



Graphik 2: Milchfettgehalt



Graphik 3: Milcheiweißgehalt



Auch beim zeitlichen Verlauf des Milchfettgehaltes sind größere Differenzen in der zweiten Versuchsperiode aufgetreten. Die Zahlen besitzen jedoch keine statistische Relevanz, so dass ein Einfluß der Futterqualität in der 2. Versuchsperiode spekulativ bleibt. Im Gegensatz zum Fettgehalt wiesen die Kühe 11- 20 unabhängig von der Fütterung jeweils die höheren Eiweißgehalte auf. Die Differenzen in der 2. Versuchsperiode in Verbindung mit einer höheren Milchmenge trugen zu der hoch signifikanten Absicherung der Milcheiweißmenge bei.

3.2 Fütterung

Tabelle 4 zeigt einige Fütterungsparameter auf. Die Kühe nahmen bei der Fütterung der frischen Mischsilage nominal um 40 g mehr Trockensubstanz auf. Diese Differenz erhöhte sich durch eine höhere Zuteilung an Kraftfutter auf nominal 340 g Trockensubstanz bei der Futteraufnahme gesamt. Aufgrund des Hammelversuches (siehe 3.3.1) errechnete sich für die Vorrats- Mischsilage eine höhere Energiekonzentration des Futters, so dass die Differenzen in der Energieaufnahme und beim nutzbaren Eiweiß, eine von der Energieaufnahme abhängige Variable, nicht zu signifikanten Unterschieden führten. Bedingt durch höhere Rohfaser- und Rohproteingehalte pro kg Trockensubstanz (siehe Tabelle 5) und einer höheren Futteraufnahme konnte die höhere Rohfaseraufnahme hoch signifikant und die Rohproteinaufnahme in der Tendenz bei der frischen Mischsilage abgesichert werden.

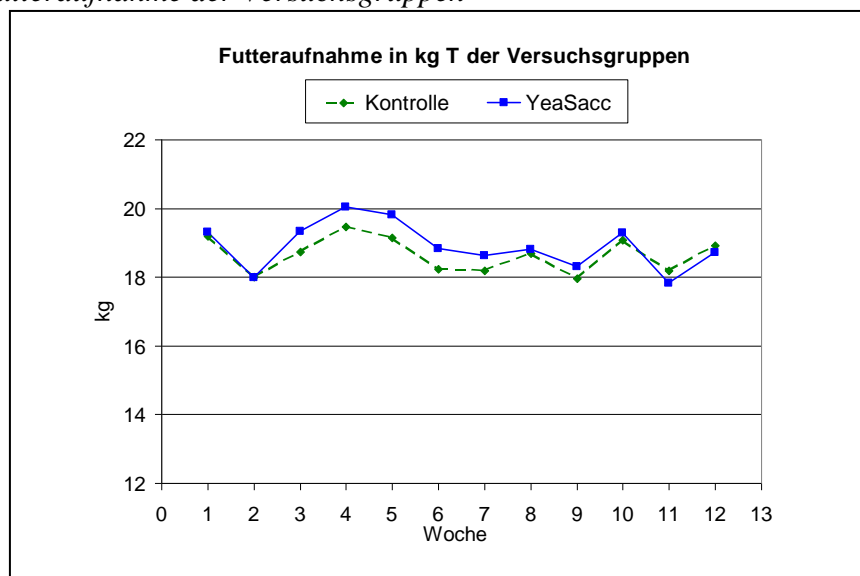
Tabelle 4: Fütterungsparameter der beiden Versuchsgruppen (LS-Means, Signifikanzniveau)

Parameter		Yea Sacc	Kontrolle	Signifikanz
Aufnahme Mischsilage	kg T/Tag	14,83	14,79	ns (p < 0,91)
Versuchskraftfutter	kg T/Tag	0,87	0,87	
Leistungskraftfutter	kg T/Tag	3,19	3,01	ns (p < 0,66)
Futteraufnahme gesamt	kg T/Tag	19,05	18,81	ns (p < 0,47)
Energieaufnahme	MJ NEL/Tag	128,1	123,4	+ (p < 0,08)
Rohproteinaufnahme	g/Tag	2798	2757	ns (p < 0,52)
Nutzbare Protein	g/Tag	2904	2821	ns (p < 0,17)

ns = nicht signifikant; + = tendenziell; ** = hoch signifikant, p < 0,01;

Unabhängig von den Versuchstieren konnte bei der Verfütterung von frischer Mischsilage in fünf von 6 Versuchswochen eine höhere Futteraufnahme erzielt werden (siehe Graphik 5). Der gleiche Verlauf ist auch bei der Rohproteinaufnahme zu beobachten, wobei die Kühe 1-10 in der 1. Versuchsperiode um 46 g und die Kühe 11-20 in der 2. Versuchsperiode um 136 g mehr Rohprotein aufnahmen (Graphik 5).

Graphik 4: Futteraufnahme der Versuchsgruppen



Bei der Rohfaseraufnahme waren die Kühe 11- 20 in beiden Versuchsperioden höher, wobei die höhere Aufnahme in der Vorrats- Mischsilage Fütterung 67 g betrug und bei der Ration mit frischer Mischsilage 277 g betrug.

In Tabelle 5 sind nochmals einige Rahmenbedingungen des Versuches zusammengefaßt. So lag der Rohfasergehalt in Prozent der Ration mit Vorrats- Mischsilage um 0,17 % niedriger als in der Ration frischer Mischsilage. Die entsprechenden Rohproteingehalte unterschieden sich um 0,2 %. Für die Energiedichte errechnete sich mit 6,96 MJ NEL/kg T und 6,90 MJ NEL/kg T in beiden Rationen ein sehr hoher Wert. Beide basieren auf sehr hohen Verdaulichkeiten, die im Hammelversuch ermittelt wurden.

Tabelle 5: Rahmenbedingungen zur Fütterung (LS-Means, Signifikanzniveau)

Parameter		Yea Sacc	Kontrolle
Rohfasergehalt Ration	%	19,0	19,1
Rohproteingehalt Ration	%	14,8	14,7
Energiedichte	MJ NEL/kg T	6,72	6,56

3.3 Verdauungsversuche Hammel

Begleitend zum Fütterungsversuch in Hübschenried als auch zu dem abgebrochenen Versuch in Grub (siehe 3.3.2) wurde die Verdaulichkeit von Vorrats- Mischsilage und der frischen Mischsilage im Tierversuch mit Hammeln festgestellt.

Bei dem Versuch in Hübschenried wurde das Versuchsfutter der frischen Mischsilage beim Mischen der Vorrats- Mischsilage Ende Oktober gewonnen, wobei von jeder Wagenmischung zwei Säcke zu 20 – 25 kg Futter abgesackt wurden. Die frische Mischsilage stellt damit eine durchschnittliche Probe dar. Das Versuchsfutter der Vorrats- Mischsilage wurde drei Wochen später aus dem Silostock entnommen. Durch die vertikale Entnahme stellt dies ebenfalls eine repräsentative Probe über mehrere Wagenmischungen dar, da die einzelnen Mischungen hori-

zontal aufgebracht wurden. Das Ernährungsniveau im Hammelversuch lag bei 1,3 des Erhaltungsbedarfes. In Tabelle 6 sind die Ergebnisse aufgeführt. Die Abweichungen bei der Verdaulichkeit des Rohfettes und der N- freien Extraktstoffe ließen sich signifikant absichern. Das Modell lautete: $Y = \mu + \text{Ration} + \text{Tier} + \varepsilon$;

Die Hammel wurden zeitlich verschoben mit den beiden Mischsilagen gefüttert. Ein etwaiger Einfluß daraus, wurde dabei ausgeschlossen. Zum Einsatz kamen die gleichen fünf Hammel. In der signifikanten Abweichung bei dem Rohfettgehalt ist der geringe Fettanteil zu berücksichtigen.

Tabelle 6: Rohnährstoff-, Energiegehalte und Verdaulichkeit (Hammelversuch) Mischration Periode 1 und 2 bei Zugabe von 8 g Sojaextraktionsschrot und 2 g Yea Sacc bzw. 10 g Sojaextraktionsschrot in Mischung

Parameter		Versuchsfutter Periode 1			Versuchsfutter Periode 2		
		Gehalte	Verdaulichkeiten		Gehalte	Verdaulichkeiten	
	Yea Sacc		Kontrolle			Yea Sacc	Kontrolle
Trockenmasse	%	37,1			40,1		
Rohasche	%	6,8			10,2		
organ. Substanz	%	93,2	73,7	72,0	89,8	73,0	71,3
Rohprotein	%	11,4	58,6	54,5	13,4	60,7	59,5
Rohfett	%	2,7	78,5	75,6	3,4	82,7	81,0
Rohfaser	%	22,1	69,3	68,0	21,4	72,3	70,8
NfE	%	56,9	78,3	77,0	51,6	76,0	73,9
Nettoenergie	MJ		6,35	6,18		6,16	5,98

NfE = N- freie Extraktstoffe,

Übersicht z: Durchschnittliche Verdaulichkeiten der beiden Versuchsgruppen (LS-Means, Signifikanzniveau)

Parameter		Yea Sacc	Kontrolle	Signifikanz
organ. Substanz	%	73,4	71,6	* (p < 0,02)
Rohprotein	%	59,7	57,0	* (p < 0,02)
Rohfett	%	80,6	78,3	* (p < 0,02)
Rohfaser	%	70,8	69,4	ns (p < 0,16)
N- freie Extraktstoffe	%	77,1	75,5	* (p < 0,02)

Bei dem Versuch in Grub wurde das Versuchsfutter der frischen Mischsilage und der Vorrats-Mischsilage aus einer Mischung gewonnen. Dabei wurden die Säcke alternierend gefüllt. Die frische Mischsilage für den Verdauungsversuch wurde in Plastiksäcke tief gefroren. Für die Vorrats- Mischsilage wurden Nylonsäcke gefüllt, die dann gemeinsam mit der Vorrats-

Mischsilage siliert wurden. Durch diese Methode schien ein gleiches Versuchsfutter am ehesten gewährleistet. Der Verdauungsversuch selbst wurde analog zum Verdauungsversuch Hübschenried durchgeführt. In diesem Verdauungsversuch war die frische Mischsilage der Vorrats- Mischsilage in der Verdaulichkeit der organischen Substanz, der Rohfaser und der N-freien Extraktstoffe nominell überlegen. In der Verdaulichkeit von Rohprotein war die Vorrats- Mischsilage nominell besser.

Das Fazit dieser beiden Verdauungsversuche ist, dass auf die Verdaulichkeit und der daraus resultierenden Energiedichte kaum ein Einfluß durch das erneute Silieren gegeben ist. Es bleiben somit nur die absoluten Nährstoffverluste (siehe 3.3.3).

Interessant war die Reaktion der Kühe in der Gruppe 3 (Rest), wie schnell sie die unterschiedliche Qualität der Mischsilagen erkannten. Bereits am 2. Tag griffen sie gezielt auf die frische Mischsilage zurück. Von der gesamten Menge an aufgenommener Mischsilage stammte bereits 80 % von der frischen Mischsilage, wobei die vorgelegte Menge begrenzend wirkte. In den folgenden Tagen wurde die Menge an frischer Mischsilage erhöht, so dass ein Zugriff von über 90 % auf die frische Silage durch die Gruppe 3 möglich war. Durch diese Reaktion entstand ein sehr ungünstiges Tier- Freßplatz- Verhältnis von 3:1 für die Kühe in der Gruppe mit frischer Mischsilage und der Restgruppe. Die geringere Futteraufnahme gegenüber der Zeit vor dem Versuch war damit zu erklären.

4. Fazit

Die Zusammensetzung und Konzentration der Nährstoffe unterscheiden sich zwischen Vorrats- Mischsilage und frischer Mischsilage nur unwesentlich. Es ist allerdings mit absoluten Nährstoffverlusten von ca. 5 % zu rechnen.

Das erneute Silieren führt zu einer Steigerung der Gärssäuren, die möglicherweise die Stabilität der Silagen verbessert.

Die Silos mit einer Vorrats- Mischsilage sind so anzulegen, dass ein ausreichender Vorschub möglich ist und somit keine Probleme mit der Stabilität auftreten

Jedoch besteht die Gefahr, dass Silagen mit hohen Gehalten an Essigsäure durch das erneute Silieren die Essigsäure so ansteigt, dass die Mischsilage an Schmackhaftigkeit verliert und die Futteraufnahme sich verringert.

Mischen ist nur mit hochwertigen Silagen sinnvoll.

Trockensubstanz der Mischsilage sollte 40 % nicht wesentlich überschreiten um eine hohe Verdichtung zu erreichen. Dies hat zur Folge, dass der Anteil an Kraftfutter begrenzt bleibt und dem möglichen Trockenmassegehalt in der Grassilage enge Grenzen gesetzt sind.

Es bietet sich der Einsatz von billigen Nebenprodukten an (z.B. Preßschnitzel, Biertreber , Kartoffel).

Die Mischsilage sollte nach dem erneuten Silieren 2- 3 Wochen verschlossen bleiben, da ein erneuter Gärvorgang erfolgt.

Bei einer Vorrats- Mischsilage ist in der Regel keine Gruppenfütterung möglich.

Die Fütterung der Trockensteher und Jungtiere bedarf eine geringere Energiedichte im Futter, so dass ein offenes Grassilo trotzdem notwendig ist.

Folgende Bereiche spielen bei der Entscheidung für die Erstellung einer Vorrats- Mischsilage eine Rolle:

Wie kann infolge einer Leistungssteigerung gegenüber einer Einzelfütterung der frei werdende Stallplatz genutzt werden?

Ist ein zusätzliches Milchkontingent vorhanden?

Kann ich durch höhere Leistungen Zuchtvieh besser vermarkten?

Kann die täglich frei werdende Arbeitszeit genutzt werden?

Kann ich billige Futterkomponenten damit einsetzen?

Nutze ich die besseren Möglichkeiten (mehr Futterkomponenten) in der Rationsgestaltung?

Habe ich geringere Verluste durch einen besseren Vorschub bei der Entnahme der Silage?

Ist Platz für das zusätzliche Silo vorhanden oder sind dazu Investitionen nötig?

Die finanzielle Bewertung ist nur für den einzelnen Betrieb möglich!

Nur eine mögliche Leistungssteigerung ohne Zusatzeffekte rechtfertigt den Einsatz einer Vorrats- Mischsilage gegenüber einer Einzelfütterung nicht.

Kommen zusätzliche Effekte hinzu, wird die Vorrats- Mischsilage für den Einzelbetrieb interessant.

Eine höhere Schmackhaftigkeit frischer Mischsilage, eine höhere Variationsmöglichkeit in der Nährstoffkonzentration bei frischer Mischsilage, die Möglichkeit der Gruppenbildung, größere Kuhzahlen werden letztendlich zum Einsatz frischer Mischsilagen in den Betrieben führen.

Zusammenfassung

In einem Fütterungsversuch mit 20 Milchkühen wurde mit einer „cross over“ Versuchsanlage die Fütterung einer Vorrats- Mischsilage mit einer täglich frisch gemischten Mischsilage bei gleicher Rationszusammensetzung verglichen. Die Vorrats- Mischsilage wurde 10 Tage vor Versuchsbeginn erstellt. Die Versuchsdauer betrug zweimal 3 Wochen. Der Versuch wurde auf dem staatlichen Versuchsgut in Hübschenried von November bis Mitte Dezember 2000 durchgeführt. Die Ration bestand in beiden Gruppen aus einer aufgewerteten Mischsilage aus 17 kg Maissilage, 17 kg Grassilage 8 kg Preßschnitzel und 5 kg Kraftfutter (40 % Weizen, 30 % Raps-, 27,5 % Sojaextraktionsschrot, 2 % Mineral, 0,5 % Viehsalz). Die aufgewerteten Mischsilagen wurden ad libitum einmal täglich vorgelegt. Als Rohfaserergänzung kamen noch 1 kg Heu (Versuchswoche 1) bzw. 2 kg Heu vom 1. Schnitt hinzu. Das Leistungskraftfutter ein Zukaufskraftfutter, Energiestufe 3, 18 % Rohprotein wurde ab einer Milchleistung von 22 kg über einen umlaufenden Kraftfutterautomaten auf mehrere Tagesportionen verteilt verfüttert. Der Versuch wurde mittels Varianzanalyse mit dem Programmpaket SAS ausgewertet.

Die Rohnährstoffgehalte der aufgewerteten Mischsilagen unterlagen nur geringen Schwankungen in dem 6 Wochen dauernden Versuch. Ebenso waren die Unterschiede in den Rohnährstoffen zwischen den Versuchsgruppen gering. Zwei durchgeführte Stoffwechselversuche mit Hammeln erbrachten keinen eindeutigen Einfluß auf den Rohnährstoffgehalt und den er-

rechneten Energiegehalt der beiden Mischsilagen. Absolut gesehen wurde bei der Bereitung von Vorrats- Mischsilagen ein Nährstoffverlust von 2,5 % (Hübschenried) bzw. 6,3 % (Grub) festgestellt.

Der Fütterungsversuch ergab keine signifikanten Unterschiede in der Milchmenge, im MilCHFett- Milcheiweiß- und im Milchzuckergehalt. Ebenso konnten die nominalen Unterschiede in der MilCHFettmenge, im Zellgehalt und im MilChharnstoffgehalt nicht abgesichert werden. Die um 32 g höhere Menge an Milcheiweiß bei der Verfütterung der frisch gemischten Mischsilage konnte hoch signifikant abgesichert werden. Ebenso ist die um 0,6 kg höhere Milchleistung (FPCM) in der Gruppe mit frischer Mischsilage als tendenziell unterschiedlich zu betrachten. Das Leistungsniveau lag bei 24 kg Milch, 4,37 % MilCHFett und 3,65 % Milcheiweiß, 140 000 Zellen und 26,5 mg/100 ml MilChharnstoff.

Die 40 g T (Trockensubstanz) höhere Aufnahme an frischer Mischsilage, sowie die 300 g T höhere Aufnahme an Leistungskraftfutter konnten ebensowenig signifikant abgesichert werden, wie sich die daraus errechnete gesamte Futteraufnahme und Energieaufnahme. Die um 92 g höhere Rohproteinaufnahme kann statistisch als tendenziell unterschiedlich bezeichnet werden. Der Unterschied in der Rohfaseraufnahme von 103 g zu Gunsten der frisch gemischten Mischsilage war hoch signifikant.

Literatur

Adams, A. L., B. Harris JR., H. H. Van Horn, C. J. Wilcox, 1995: Effects of varying forage types on milk production responses to whole cottonseed, tallow and yeast. *J. Dairy Sci.* 78, 573- 581

Arambel, M.J., B. A. Kent, 1990: Effects of yeast culture on nutrient digestibility and milk yield in early- to midlactation dairy cows. *J. Dairy. Sci.* 73, 1560- 1563

Cazares, Jose Fernando Garza, 2001: Einfluss verschiedener Probiotika (*Bacillus cereus* und *Saccharomyces cerevisiae*) auf den in sacco Abbau und die Verdaulichkeit bei Schafen sowie die Mast- und Schlachtleistung von Jungbullen. Dissertation Georg- August- Universität Göttingen und dem Institut für Tierernährung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig

Chaucheyras-Durand, F., G. Fonty, 2002: Hefen in der Wiederkäuerfütterung. *Das Kraftfutter* 4/02, S146- 150

Dann, H. M., J. K. Drackley, G.C. McCoy, M. F. Hutjens, J. E. Garrett, 2000: Effects of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on prepartum intake and postpartum intake and milk production on Jersey cows. *J. Dairy Sci* 83, 123- 127

Piva, G., S. Belladonna, G. Fusconi, F. Sicbaldi, 1993: Effects of yeast on dairy cow performance, ruminal fermentation, blood components and milk manufacturing properties. *J. Dairy Sci.* 76, 2717- 2722

Robinson, P.H., J. E. Garrett, 1999: Effects of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on adaption of cows to postpartum diets and on lactational performance. *J. Anim. Sci.* 77, 988- 999

Soder, K. J., L. A. Holdent, 1999: Dry matter intake and milk yield and composition of cows fed yeast prepartum and postpartum. *J. Dairy Sci* 82, 605- 610

Swartz, D.L., L. D. Muller, G. W. Rogers, G. A. Varga, 1994: Effects of yeast cultures on performance of lactating dairy cows: A field study. *J. Dairy. Sci.* 77, 3073- 3080