

TMR-Vorratssilage - Vorteile und Risiken

CH. KALZENDORF

In einigen Regionen und überwiegend in kleineren sowie mittleren Grünlandbetrieben hat die Silierung von totalen oder auch teilweisen Mischrationen einen gewissen Stellenwert erlangt. Durch den Lohnunternehmer werden die verschiedenen Grund- und Kraftfuttermittel gemäß der Rationsplanung in großvolumigen Mischwagen (Fassungsvermögen von etwa 10 - 15 m³) gemischt und einsiliert. Hierbei werden im allgemeinen auch Gras- und Maissilagen in die Mischung integriert und ein zweites Mal vergoren. Solche Silagen werden im folgenden als Vorrats-TMR-Silagen bezeichnet.

Dieses Verfahren findet insbesondere dort Zuspruch, wo bislang noch auf die Investition eines eigenen Futtermischwagens verzichtet werden muss, aber dennoch die Vorteile einer Totalen Mischration genutzt werden sollen (*Übersicht 1*). Mit der Bereitung von Vorrats-TMR-Silagen kann auch in kleineren Betrieben sowie in reinen Grünlandregionen eine hochwertige Futterzusammensetzung

Tabelle 1: Gärqualität von Silagen bei erneuter Silierung (Laborsiliverversuch; anaerobe Lagerdauer = 33 Tagen)

Kenndaten	AWS	Laborsiliverversuch	
		TMR _{frisch}	TMR _{Silage}
TM in %	58,2	41,3	39,4
RP in % d. TM	14,6	16,6	10,2
Rfa in % d. TM	23,5	18,8	19,8
ES + PS in % d. TM	0,07	0,4	1,5
BS in % d. TM	0,65	0,0	0,0
MS in % d. TM	0,77	1,2	7,0
NH ₃ -N am Ges.-N in %	9,3	4,7	8,1
pH-Wert	5,8	5,6	4,2
DLG-Pkt.	30	45	93

mit verschiedenen Komponenten praktiziert werden. Des Weiteren werden Zeit- und Arbeitsaufwendungen reduziert, weil kein tägliches Mischen der Futterration erforderlich ist.

Als nachteilig ist jedoch aufzuführen (*Übersicht 2*), dass mit dem erneuten Silieren von Gras- oder Maissilagen ein weiteres Mal Nährstoff- und Trockenmasseverluste auftreten. Zudem muss die so bereitete Mischung an alle Kühe verfüttert werden, weshalb man sich bei der Rezeptur an dem oberen Leistungs-

drittel der Herde orientiert. Eine leistungsabhängige Gruppenfütterung kann nur dann gewährleistet werden, wenn entweder mehrere Mischungen hergestellt oder zusätzliche Gaben von weiteren strukturreichen Grundfuttermitteln verabreicht werden.

Untersuchungen haben gezeigt, dass das erneute Einsilieren von Gras- und Maissilagen im Rahmen einer Vorrats-TMR-Silage prinzipiell möglich ist und eine erneute Gärung stattfindet (*Tabellen 1 und 2*). Es ist aber mit zusätzlichen Netto-Trockenmasseverlusten von ca. 8 % zu rechnen. Die Vorrats-TMR-Silagen sind zumeist durch einen höheren Essigsäuregehalt gegenüber den Ausgangsmaterialien gekennzeichnet. Bei guter Siliertechnik, anaeroben Bedingungen und dem Verwenden von Silagen mit guten Gärqualitäten wurde im allgemeinen keine Verschlechterung der Gärqualität beobachtet (*Tabelle 3*). Mängel in Form von erwärmten und verpilzten Vorrats-TMR-Silagen traten im Rahmen der Untersuchungen lediglich dann auf, wenn das verwendete Ausgangsmaterial bereits instabil war und/oder die Silierung unter Luftstressbedingungen erfolgte.

Im Versuchsbetrieb der Landwirtschaftskammer Weser-Ems wurden die Vorrats-TMR-Silagen auch in Fütterungsversuchen der Milchkuhherde eingesetzt. Hierbei erfolgte zunächst ein Vergleich

Übersicht 1: Vorteile von Vorrats-TMR-Silagen

- gleichbleibende Ration und stabile Pansenflora
- bessere Futteraufnahme und Leistungssteigerung sowie Tiergesundheit
- TMR auch bei kleinen Herden möglich
- TMR auch ohne Futtermischwagen möglich
- Verwendung der bisherigen Technik zur Entnahme und Futtervorlage
- Fütterung von günstig zu erwerbenden sowie geeigneten Neben- oder Beiprodukten
- Arbeitserleichterung bzw. -verkürzung

Übersicht 2: Nachteile von Vorrats-TMR-Silagen

- Rationszusammensetzung kann nicht kurzfristig geändert werden
- Einheitsration für alle Tiere (Leistungsgruppen, Trockensteher, Rinder)
- spezielle Beratung (Rationsgestaltung) und Technik notwendig (schlagkräftiger Mischer)
- hoher Zeitaufwand beim Mischen und Einsilieren
- zusätzliches Silo und viel befestigter Rangierplatz notwendig
- rechtzeitige Zwischenlagerung geeigneter Neben- oder Beiprodukte erforderlich
- doppelte Silierversluste
- Risiko von alkoholischer Gärung und Nacherwärmung bei instabilen Ausgangsilagen
- Risiko von Fehlgärungen an den angeschnittenen Gras- und Maissilagen nach dem Mischen

Autor: Dr. Christine KALZENDORF, LWK Weser-Ems, Fachbereich Grünland und Futterbau, Mars-la-Tour-Straße 13, D-26121 OLDENBURG

Tabelle 2: Gärqualität von Silagen bei erneuter Silierung (Netzbilanzversuch; anaerobe Lagerdauer = 33 Tage)

Kenndaten	AWS	Netzbilanzversuch	
		TMR _{frisch}	TMR _{Silage}
TM in %	48,0	38,1	36,4
RP in % d. TM	19,3	14,9	14,9
Rfa in % d. TM	24,6	22,3	23,8
ES + PS in % d. TM	1,6	1,2	3,5
BS in % d. TM	0,0	0,0	0,0
MS in % d. TM	7,71	5,4	5,9
NH ₃ -N am Ges.-N in %	16,1	14,0	13,8
pH-Wert	4,7	4,6	4,5
DLG-Pkt.	85	80	86

Tabelle 3: Gärqualität und aerobe Stabilität von Vorrats-TMR-Silagen bei unterschiedlichen Silierbedingungen und unter Berücksichtigung von Siliermittelzusatz (Vergleich zwischen Ergebnisse aus Laborsilivversuchen innerhalb der Wirkungsrichtung 1C und 2; n = 3)

Variante	TS %	ES u. PS in % der TM	BS	NH ₃ -N am Ges.-N	pH-Wert	pH-Wert nach ASTA-Test*
ohne Luftstress						
Kontrolle	30,9	6,9	0,2	11,5	4,5	4,7
MSB homof	31,8	4,7	0,1	8,2	4,2	4,5
Lb. Buchneri	31,1	5,8	0,1	9,2	4,4	4,4
Harnstoff	31,8	6,0	0,1	8,0	4,5	4,6
Na-Benzoesäure und -propionat	31,3	6,4	0,1	10,7	4,6	4,7
mit Luftstress						
Kontrolle	31,3	4,1	0,1	7,9	4,3	9,0
MSB homof	32,1	3,6	0,1	7,8	4,2	4,3
Lb. Buchneri	31,8	3,7	0,1	8,2	4,3	6,5
Harnstoff	32,7	3,9	0,1	7,2	4,3	9,0
Na-Benzoesäure und -propionat	32,0	3,7	0,1	8,1	4,3	7,4

Tabelle 4: Ergebnisse zur Futteraufnahme (Zusammenfassung von zwei Fütterungsperioden)

- Futterration bestehend aus Grassilage (38,5 %), Maissilage (28,8 %), Birtreber (9,6 %), Kartoffelreißel (15,4 %), ZR-Schnitzel (7,7%)
- Verfütterungsdauer: 6 Wochen je Periode, danach Futterwechsel (crossing-over-Fütterung)
- Gruppengröße: 42 Kühe je Variante

Parameter		Tiergruppe TMR frisch gemischt	Tiergruppe Vorrats-TMR-Silage
Mittelwert zur			
Grundfutteraufnahme	in kg TM je Tier u. Tag	11,5	11,2
Krafftfutteraufnahme	in kg TM je Tier u. Tag	7,3	7,0
Gesamt-TM-Aufnahme	in kg TM je Tier u. Tag	18,8	18,2
Differenz zur Kontrollgruppe			
Grundfutteraufnahme	in kg TM je Tier u. Tag		- 0,30
Krafftfutteraufnahme	in kg TM je Tier u. Tag		- 0,30
Gesamt-TM-Aufnahme	in kg TM je Tier u. Tag		- 0,60

zwischen der bisherigen Grassilageration und der Vorrats-TMR-Silage. Erwartungsgemäß konnte in der Tiergruppe mit der Vorrats-TMR-Silage sowohl eine verbesserte Grundfutteraufnahme als auch eine Milchleistungssteigerung nachgewiesen werden.

In der darauffolgenden Winterfütterungsperiode erhielten die beiden Tiergruppen mit jeweils 42 Kühen entweder

eine frisch bereitete TMR oder eine Vorrats-TMR-Silage.

Nunmehr waren sowohl die Grundfutteraufnahme¹ als auch Milchleistung stets in der Fütterungsgruppe mit der Vorrats-TMR-Silage tendenziell geringer

¹ In den Tiergruppen beider Varianten waren neben den laktierenden Kühen auch Trockensteher enthalten, durch welche die Grundfutteraufnahme insgesamt nur ein mittleres Niveau erreicht.

(Tabellen 4 und 5). Zwar sind die Differenzen insgesamt gering, allerdings wurden diese Unterschiede innerhalb der beiden Fütterungsperioden mit etwa gleicher Größenordnung beobachtet. Lediglich die Milchinhaltsstoffe waren bei beiden Tiergruppen ohne Differenz.

Fazit:

Das Einsilieren von Futtermischrationen führt im allgemeinen zu einer verstärkten Essigsäurebildung. Die Silierung ist mit zusätzlichen Nährstoff- und Trockenmasseverlusten verbunden.

Bei ordnungsgemäßer Siliertechnik (gute Verdichtung, sorgfältiger Luftabschluss) und einer mindestens 28-tägigen Lagerung unter Folie kommen Nacherwärmungen der verfütterten Silage in aller Regel selten vor.

Die Verfütterung von Vorrats-TMR-Silagen erbringt stets dann Vorteile, wenn das Leistungsniveau der Tiere aufgrund einfacher Grundfütterungen noch nicht ausgeschöpft wurde, zum Beispiel bei alleiniger Fütterung von Grassilage.

Im Vergleich zu einer frisch gemischten Ration wurden hingegen tendenziell ungünstigere Leistungsdaten hinsichtlich Futteraufnahme und Milchleistung ermittelt.

Das Verfahren der TMR-Silierung auf Vorrat sollte daher nur in den Betrieben in Betracht gezogen werden, bei denen aufgrund der Betriebsgröße die Anschaffung eines eigenen Futtermischwagens noch nicht lohnenswert ist, dennoch aber die Milchleistung im Stall deutlich verbessert werden soll.

Literatur:

KALZENDORF, CH., 2000: Doppelte Silierung - doppelte Verluste. Landwirtschaftsblatt Weser-Ems, 13/2000, 35-37.

KALZENDORF, CH. und G. OLDEMEINEN, 2001: Täglich frisch oder einsiliert verfüttern. Landwirtschaftsblatt Weser-Ems, 41/2001, 28ff.

Landwirtschaftskammer Weser-Ems, 2000: Prüfungen und Versuche im Futterbau - Ergebnisse und Berichte., Fachbereich Grünland und Futterbau., S. 99 ff.

Landwirtschaftskammer Weser-Ems, 2001: Prüfungen und Versuche im Futterbau., Fachbereich Grünland und Futterbau - Ergebnisse und Berichte., S. 93 ff.

Tabelle 5: Milchleistungsdaten (Zusammenfassung von zwei Fütterungsperioden)

Parameter	Tiergruppe TMR frisch gemischt	Tiergruppe Vorrats-TMR-Silage
Milchleistung in kg	30,7	29,9
Milchfett in %	4,4	4,4
Milcheiweiß in %	3,5	3,5
Differenz zur Kontrollgruppe		
Milchleistung in kg		0,8
Milchfett in %		0
Milcheiweiß in %		0

NUSSBAUM, H., 2002: Auswirkungen auf Gärverluste und aerobe Stabilität beim Silieren von Total-Misch-Rationen bei gras- und maisbetonten Rationen unter Verwendung stabiler bzw. instabiler Maissilagen. Unveröffentlichte Versuchsergebnisse der Lehr- und Versuchsanstalt Aulendorf.

SPIEKERS, H., 2002: TMR auf Vorrat. Mündliche Mitteilung.

THAYSEN, J., 2000: Mischsilagen - ein neues Gärsubstrat mit Fragezeichen. Vortrag am 05.10.2000 in Bonn anlässlich des DLG-Gütezeichengesprächs.

