



*Hohe Schlagkraft sichert beste Qualität...*

# Futterkonservierung: Der Lohnunternehmer ist gefordert

Lohnunternehmen sind in der Schweizer Landwirtschaft als Dienstleistungsbetriebe bei Feld- und Erntearbeiten nicht mehr wegzudenken. Dabei stellen die Auftraggeber hohe Anforderungen an die Arbeitserledigung generell und speziell, was die Raufutterkonservierung betrifft. Was ist diesbezüglich speziell zu beachten und was muss der Lohnunternehmer über Siliermittel wissen?



*... doch muss dazu die einwandfreie Pressung im Fahrsilo stimmen. (Bilder: Ueli Zweifel, Ueli Wyss, ALP)*

Ueli Wyss

Das Umfeld hat sich in den letzten Jahren verändert und wird es weiterhin tun: Die landwirtschaftlichen Betriebe einerseits und die Maschinen andererseits sind immer grösser geworden. Vermehrt werden Arbeiten an die Lohnunternehmen ausgelagert. Die Ansprüche steigen und die Verantwortung für eine erfolgreiche Ernte- und Einlagerung des Futters auch. Gefragt sind nicht nur mo-

\* Ueli Wyss, Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP. Dieser Beitrag ist ein Résumé des Referats, gehalten an der Generalversammlung von Lohnunternehmer Schweiz am Strickhof Wülfingen.

derne und leistungsfähige Maschinen, sondern auch Fachkenntnisse bezüglich der Silage- und Dürrfutterbereitung. Alle wollen von kurzen Schönwetterperioden profitieren. Der Zeit- und Kosten- druck wächst. Doch langfristig sichert nur Vertrauen und Qualitätsarbeit die wirtschaftliche Zukunft.

## Vom Feld zum Futtertisch

Vor einigen Jahren beschränkten sich die Lohnunternehmer bei der Futterkonservierung auf einzelne Arbeitsschritte wie Ballenpressen von Silage, Heu oder Stroh, beziehungsweise Häckseln von Gras und Silomais. Heutzutage wird zum Teil die ganze Arbeitskette (Abb. 1) mit Mähen, Bearbeiten, Einbringen und Einlagern zur Lohnarbeit. Auch Saat, Düngerausbringung und Pflanzenschutz werden an den Lohnunternehmer delegiert, wobei der Landwirt konkrete Qualitätsanforderungen an die Arbeits- erledigung stellt. Einerseits geht es um Bodenschonung, andererseits um einwandfrei eingelagertes Futter von hoher Qualität.

## Faktoren der Silagequalität

Der Schnittzeitpunkt sowie auch die botanische Zusammensetzung einer Wiese beeinflussen massgeblich den Nährwert des Futters. Mit der Schnitt- höhe und auch der richtigen Einstellung der Bearbeitungs- und Erntemaschinen wird die Futterverschmutzung stark beeinflusst. Versuche mit Herbstfutter an der ALP haben gezeigt, dass ein Tiefschnitt auf 3–4 cm im Vergleich zu einem Normalschnitt auf 7–8 cm den Rohaschegehalt um bis 100 g ansteigen und die NEL-Werte um 0.9 MJ pro kg TS sinken lässt. Ein hoher Verschmut- zungsgrad erhöht zudem das Risiko einer Buttersäuregärung.

**Abb. 1: Vom Feld bis zum Futtertisch**

Ausgangsmaterial	Konservierung	Lagerung (Zustand der Lager)	Entnahme und Verfütterung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiesenpflege</li> <li>• Düngung</li> <li>• Mähen und Bearbeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silieren</li> <li>• Ballenpressen</li> <li>• Häckseln, Einfüllen, Verdichten</li> <li>• Dürrfutterbereitung</li> <li>• Ballenpressen</li> <li>• Ernte und Befüllung</li> <li>• Belüftungsanlage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silage:</li> <li>• Ballen, Hochsilo, Flachsilo</li> <li>• Dürrfutter: Ballen, Heubelüftung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silogrösse und Tierbe- stand, tägliche Entnahmemengen</li> </ul>

**Abb. 2. Ursachen und Folgen von Nachgärungen**

Phase	Ursachen	Folgen
<b>Einsilieren</b>	<b>Siliergut und Luft</b> → Hefen entwickeln sich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau einer Hefepopulation</li> </ul>
<b>Lagerung</b>	<b>keine Luft</b> (gute Bedingungen)  <b>Luft</b> (schlechte Bedingungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silagen sind stabil</li> <li>• Silagen verderben bereits während der Lagerung</li> </ul>
<b>Entnahme</b>	<b>Silage und Luft</b> → Hefen werden wieder aktiv → Vermehrung weiterer Schadorganismen (z. B. Schimmelpilze)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silagen werden warm</li> <li>• Nährstoffverluste</li> <li>• Silagen verderben</li> <li>• Rückgang der Futteraufnahme</li> </ul>

## Das schwächste Glied

Der Lohnunternehmer setzt Feldhäcksler und Grossraumladewagen mit zunehmender Schlagkraft ein. Damit die Qualität am Schluss noch stimmt, muss die Silierkette auf das schwächste Glied Rücksicht nehmen. Es darf daher nur soviel Futter eingeführt werden, wie mit dem Walztraktor auch verarbeitet werden kann. Bei ungenügender Verdichtung sind Nachgärungen vorprogrammiert. Schwierigkeiten macht sich der Landwirt aber oft auch selbst, wenn die Silogrösse nicht dem Tierbestand

angepasst ist und die zu entnehmende Silagemenge zu gering ist, so dass es zu Nachgärungen kommt. Der Zusammenhang zwischen den Ursachen und Folgen von Nachgärungen ist aus Abbildung 2 ersichtlich.

Dichte Silos beziehungsweise gute Folien sind eine wichtige Voraussetzung für eine luftdichte Abdeckung. Hier geht es vor allem darum, die Fahrsilos und Ballensilagen nur mit Qualitätsfolien abzudecken beziehungsweise einzwickeln. Beim Einsatz von billigen Folien steigt das Risiko der Verschimmelung der Silage.



# Gute Kenntnisse zum Siliermitteleinsatz sind entscheidend für eine gute Wirkung

Gefordert ist der Lohnunternehmer auch beim Siliermitteleinsatz. Es ist in seiner Kompetenz, zu entscheiden welches Siliermittel bei der aktuellen Situation am besten geeignet ist. Für den Einsatz eines Siliermittels spielt auch der Preis eine wichtige Rolle. Generell sind die chemischen Produkte teurer im Vergleich zu Milchsäurebakterien-Impfzusätzen. Die Preise variieren jedoch innerhalb einer Kategorie von Produkt zu Produkt.

## Zwei Wirkungsrichtungen lassen sich unterscheiden:

- Verbesserung des Gärverlaufs (Förderung der Milchsäuregärung beziehungsweise Hemmung der Buttersäuregärung)
- Vorbeugen von Nachgärungen

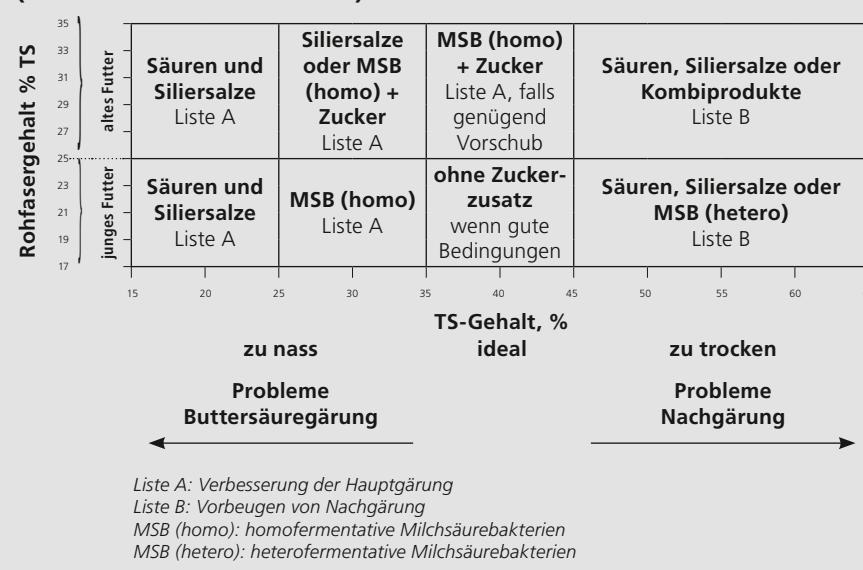
In Abbildung 3 ist der Siliermitteleinsatz bei Gras schematisch dargestellt. Es gibt leider kein Wundermittel, das bei allen Bedingungen eingesetzt werden kann. Dazu kommt, dass der Lohnunternehmer an einem Tag nicht nur für einen Landwirt siliert und sich also die Bedingungen für die Siliermittelwahl von Betrieb zu Betrieb ändern können.

**Bei der Wirkungsrichtung «Förderung der Hauptgärung» wird die Wahl eines Siliermittels durch die Silierbarkeit des Futters beeinflusst.**

*Bildreihe unten:*

*Mähen, Zetten, Schwaden, Bergen: Schlagkraft und Qualität machen den Lohnunternehmer zum unentbehrlichen Dienstleister.*

**Abb. 3: Schema zur Siliermittelwahl bei Gras (modifiziert nach Nussbaum)**



- Bei schwer silierbarem nassem Futter unter 25 % TS empfiehlt es sich, chemische Produkte einzusetzen, um Buttersäuregärung zu verhindern.
- Bei mittelschwer silierbarem Futter können biologische Produkte auf der Basis von Milchsäurebakterien-Impfzusätzen eine gute Alternative zu den chemischen Produkten sein. Hier muss aber genügend Nährsubstrat für die zugeführten Milchsäurebakterien vorhanden sein, die sonst verhungern. Altes Futter ist in dieser Hinsicht besonders problematisch.
- Bei leicht silierbarem Futter lässt sich in der Regel auch ohne Zusatz eines Siliermittels eine Silage von guter Qualität herstellen.

Um Nachgärungen vorzubeugen, zeigen vor allem chemische Produkte auf der Basis von Propionsäure eine gute Wirksamkeit. Homofermentative Milchsäurebakterien-Impfzusätze sind für diesen Anwendungsbereich nicht geeignet, denn behandelte Silagen sind oft anfälliger für Nachgärungen als unbehandelte, besonders dann, wenn bei der Verfütterung zuwenig Silage entnommen wird. Als Alternative zu den chemischen Produkten können hier Produkte mit heterofermentativen Milchsäurebakterien eine gute Wirkung erzielen. Diese produzieren nebst Milchsäure auch noch Essigsäure. Eine gute Wirkung kann man auch mit Kombiprodukten



aus chemischen Komponenten und homofermentativen Milchsäurebakterien erreichen.

## Lagerung und Anwendung

Bei den Milchsäurebakterien-Impfzusätzen ist es wichtig, dass das Mindesthaltbarkeitsdatum beachtet wird und die Lagerung in einem Kühlschrank oder an einem kühlen, trockenen Ort gewährleistet ist. Die Vitalität der Milchsäurebakterien ist beschränkt und nimmt mit der Zeit ab.

Bezüglich der Anwendungsformen ist zwischen Produkten in Pulver-, Granulat- oder flüssiger Form zu unterscheiden. Da alle Inhaltsstoffe sowohl bei den chemischen als auch bei den biologischen Siliermitteln nur in gelöster Form wirken, ist besonders bei trockenerem Ausgangsmaterial flüssigen Siliermitteln der Vorzug zu geben. Zudem wirken die flüssig applizierten Milchsäurebakterien-Impfzusätze schneller und führen dadurch zu einer deutlich rascheren pH-Absenkung und zur schnelleren Unterdrückung der Bildung von Enterotoxinen.

Die Zudosierung der Siliermittel erfolgt am besten mit Hilfe von Dosiergeräten. Es gibt Dosiergeräte für Granulat oder Pulver, Flüssigdosierer und sog. Ultra-Low Volume-Dosierer, die jedoch nur beim Häcksler eingesetzt werden können.

Im Weiteren ist wichtig, zwischen den Einsätzen von verschiedenen Siliermitteln das Dosiergerät und den Tank gründlich zu reinigen.

Falls Rückstände eines chemischen Siliermittels im Dosiergerät sind und ein anderes chemisches Produkt eingefüllt wird, können chemische Reaktionen auftreten (z. B. Nitrosegasbildung). Falls Rückstände eines chemischen Siliermittels im Dosiergerät sind und ein biologisches Produkt (Milchsäurebakterien-Präparat) eingefüllt wird, kann es vorkommen, dass die Milchsäurebakterien abgetötet werden.

## Ausblick

- Die Lohnunternehmer müssen die Faktoren, welche die Silagequalität beeinflussen, gut kennen.
  - Gutes Ausgangsmaterial und die Einhaltung der Silierregeln sind die Voraussetzung für eine gute Qualität
- Die Lohnunternehmer sind gefordert, ihre Fachkenntnisse stets zu erweitern.

Bekannt sind die dreitägigen Seminare «SiloProfi werden» der DLG. In diesen Seminaren lernen die Teilnehmenden, wie man Ernteverfahren im Hinblick auf den Technik- und Personaleinsatz erfolgreich plant. Zum Programm gehören auch: Beurteilung gärbiologischer Eigenschaften verschiedener Futterpflanzen, Massnahmen zur Beeinflussung der Gärprozesse und die

Beherrschung der guten fachlichen Praxis der Silobefüllung, Verdichtung und Abdeckung. Zudem werden fertige Silagen und befüllte Silos im Sinne des Qualitäts-Controllings beurteilt. Bei einer entsprechenden Nachfrage, müsste der Verband der Lohnunternehmer sich überlegen, einen solchen Kurs auch einmal in der Schweiz anzubieten. ■



*Wenn Siliermittel eingesetzt werden, dann müssen die Siliermittelwahl, die Einsatzmenge und die Verteilung stimmen.*



*Siliermittelapplikation: Die Technik mit Ultra-Low Volume-Dosierung kann nur beim Häcksler eingesetzt werden. (Bild: Gerhard Ziehli, Matra)*