



Automatische Raufuttervorlage

# Tücken der Futterzwischen- lagerung



Matthias  
Schick



Anne  
Grothmann

Immer häufiger werden automatische Fütterungsverfahren (AFV) in Mast- und Milchviehställen eingesetzt. Diese erleichtern die tägliche Arbeit deutlich. Welche Auswirkungen die häufigere Futtervorlage jedoch auf Leistung, Futteraufnahme und Verhalten der Tiere hat, wurde bislang nicht untersucht. Wie es sich mit der Futterhygiene verhält ebenfalls nicht. In einem Forschungsprojekt wurde daher diesen Fragen nachgegangen.



deutsche Ausgabe

UFA-Revue  
8401 Winterthur  
058 433 65 30  
www.ufarevue.ch/

Medienart: Print  
Medientyp: Fachpresse  
Auflage: 60'132  
Erscheinungsweise: monatlich



Seite: 30  
Fläche: 161'967 mm<sup>2</sup>



**Kanton Zürich**  
**Baudirektion**

Auftrag: 1088177  
Themen-Nr.: 540.003

Referenz: 66574291  
Ausschnitt Seite: 2/4

**Schimmelpilze wachsen im Sommer besonders gut**

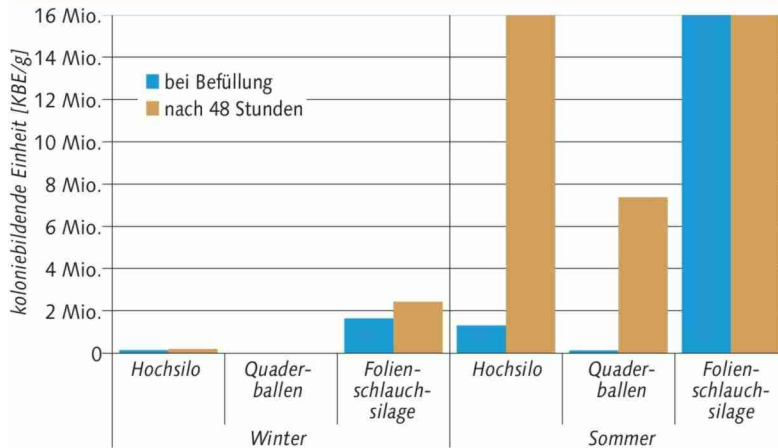


Bild links:  
**Die Futtevorlage bei der AFV erfolgt meist in speziellen Vorratsbehältern.**  
Bild: Matthias Schick

**E**in Grossteil der Kosten und des Arbeitszeitbedarfs in der Tierhaltung entfällt auf die Fütterung. Eine bessere Ausnutzung des Leistungspotenzials der Tiere und eine höhere Arbeitseffizienz können wesentlich zur Produktivität des Betriebes beitragen. Die automatische Grundfuttevorlage ist dabei ein weiterer Schritt in der Automatisierung. Ziel ist es dabei, über eine häufigere Futtevorlage, die physiologischen Ansprüche der Tiere optimal zu bedienen, stets frisches Futter anzubieten und gleichzeitig die Futterverluste zu reduzieren. Die automatische Fütterung ermöglicht die Erstellung verschiedener Rationen und häufigere Futtevorlagen ohne Erhöhung des Arbeitszeitbedarfs. Die Versuche fanden im Milchviehstall der Forschungsanstalt Agroscope in Tänikon statt. Es wurden zwei Versuchsgruppen mit je 17 Tieren der Rassen Braunvieh und Fleckvieh x Red Holstein eingeteilt. Das Verhältnis der Fress- und Liegeplätze zur Tierzahl betrug 1 : 1. Die aufgewertete Mischration bestand aus Heu, Gras- und Maissilage

sowie Milchleistungs- (MLF) und Proteinausgleichsfutter (PAF). Die Fütterung erfolgte bis zu zwölfmal am Tag mit einer Anlage der Firma Pellon Group Oy, Finnland. Das schienengeführte automatische Fütterungsverfahren bestand neben dem Roboter zum Mischen und Austragen der Ration aus fünf Vorratsbehältern.

**Futteraufnahme und Milchleistung steigen**

Der Vergleich ergab bei der Futtervorlage mit AFV mit 20.8kg TS/Tier und Tag eine um 600g höhere Futteraufnahme als bei der Nutzung des herkömmlichen Futtermischwagens (FMW) mit 20.2kg TS/Tier und Tag. Die Milchleistung lag bei der AFV bei knapp 28kg und damit 0.8kg je Tier und Tag höher als bei FMW.

**Kein Einfluss auf Fress- und Wiederkauaktivität**

Die Art der Fütterung hatte keinen Einfluss auf die Wiederkaudauer pro Tag. Die Fressdauer erhöhte sich beim AFV um 20 Min./Tag gegenüber dem FMW. Die Anzahl Kauschläge/Bolus (AFV:

57.5 Kauschläge/Bolus; FMW: 56.2 Kauschläge/Bolus) unterschieden sich zwischen beiden Fütterungsvarianten zwar signifikant. Der Unterschied war aber nur gering und stellt nach heutigem Kenntnisstand keinen entscheidenden Einfluss auf das Tierwohl dar.

**Vorsicht im Sommer**

Bei automatischen Fütterungsverfahren übernehmen Vorratsbehälter häufig die Aufgabe der Zwischenlagerung. Um verschiedene Futterrationen pro Tag zu erstellen und zu verteilen, müssen alle Komponenten jederzeit abrufbar sein. Das bedeutet, dass das Futter für mindestens 24 Stunden in den Vorratsbehältern gelagert wird. Besonders im Sommer kann der Luftkontakt die Futterqualität deutlich mindern. Die Folgen können eine verminderte Futteraufnahme und schlechtere Tiergesundheit sein. Es stellt sich daher die Frage, wie sich die Futterqualität und -hygiene durch das Lagern in Vorratsbehältern bei verschiedenen Temperatureinflüssen auswirkt.



deutsche Ausgabe

UFA-Revue  
8401 Winterthur  
058 433 65 30  
www.ufarevue.ch/

Medienart: Print  
Medientyp: Fachpresse  
Auflage: 60'132  
Erscheinungsweise: monatlich



Seite: 30  
Fläche: 161'967 mm<sup>2</sup>



**Kanton Zürich**  
**Baudirektion**

Auftrag: 1088177  
Themen-Nr.: 540.003

Referenz: 66574291  
Ausschnitt Seite: 3/4

Hierzu wurden sowohl im Winter als auch im Sommer Maissilagen aus drei Konservierungsverfahren (Hochsilo-, Quaderballen- und Folienschlauchsilage) über 48 Stunden in den Vorratsbehältern gelagert und die Temperatur im Futter, die Umgebungstemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit im Stall mittels Temperatursensoren alle 15 Minuten erfasst.

Darüber hinaus wurden Hefen, Schimmelpilze und aerobe Fremdkeime sowie der pH-Wert bei Befüllung und nach zwei Tagen Lagerung bestimmt. Die Inhaltsstoffe und die aerobe Stabilität wurden unter Laborbedingungen bestimmt.

Um den Einfluss auf die Tiere zu ermitteln, wurden Futteraufnahme und Milchleistung gemessen. Dafür wurden Versuchsgruppen eingeteilt. Diese waren in Bezug auf mittlere Laktationsnummer und -tag sowie Milchleistung vergleichbar.

### **Unterschiedlich starke Erwärmung**

Die durchschnittliche Aussentemperatur während der Versuche lag bei 6.7°C (-6.7 bis 21.3°C) im Winter und 20.2°C (11.2°C bis 33.0°C) im Sommer. Im Sommer variierte trotz der höheren Umgebungstemperaturen die Temperatur in der Silage aus Quaderballen kaum (21.4°C ± 1.82°C). Bei der Silage aus dem Hochsilo stieg die Temperatur schon nach 24 Stunden an (23.9°C ± 7.63°C), während beim Futter aus dem Folienschlauch schon nach wenigen Stunden im Vorratsbehälter ein starker Anstieg der Temperatur zu verzeichnen war (34.3°C ± 9.7°C).

Der Trockensubstanzgehalt der Silagen lag zwischen 37.6 und 39.5 Prozent. Der pH-Wert der Proben lag zu

Beginn zwischen 3.68 und 3.96. Während sich der Wert bei der Quaderballensilage im Vorratsbehälter sowohl im Sommer als auch im Winter kaum änderte, stieg er bei der Silage aus dem Hochsilo und dem Folienschlauch im Sommer über 4.6. Der kritische pH-Wert (max. pH = 4.5) wurde im Winter nicht überschritten. Im Sommer überschritten die Werte beim Hochsilo und in der Schlauchsilage nach zwei Tagen im Vorratsbehälter mit 4.64 und 4.76 leicht den kritischen Wert.

Sowohl das Konservierungsverfahren, als auch die Jahreszeit (Sommer/Winter) haben damit Einfluss auf die aerobe Stabilität der Silagen. Die Maissilagen waren im Winter bei jedem Verfahren deutlich länger stabil im Vorratsbehälter, als im Sommer. Es gab aber erhebliche Unterschiede zwischen den Konservierungsverfahren. Im Sommer hatten sowohl die Hochsilosilage mit 43.0 Stunden (± 5.2) als auch die Folienschlauchsilage mit 34.3 Stunden (± 5.3) eine geringere Stabilität als die Quaderballensilage (71.9 ± 17.1).

### **Hefen und Schimmelpilze sind problematisch**

Die schlechtere aerobe Stabilität zeigt sich auch in den Ergebnissen der mikrobiologischen Analysen. Im Sommer waren besonders beim Futter aus dem Hochsilo und dem Folienschlauch steigende Gehalte an Schimmelpilzen nach zwei Tagen festzustellen (*Grafik*). Den Orientierungswert überstieg jedoch nur die Folienschlauchsilage.

Beim Hefebesatz zeigte sich, dass das Konservierungsverfahren und die Jahreszeit in Beziehung stehen. Insgesamt war der Anstieg im Winter

bei allen Konservierungsverfahren geringer als im Sommer. Bei der Quaderballensilage stieg der Hefegehalt im Vergleich zu Hochsilo- oder Folienschlauchsilage im Sommer nur wenig an. Bei den Hefepilzen war der Ausgangsgehalt im Sommer bei allen Konservierungsverfahren höher. Bei der Folienschlauchsilage stieg er über den Orientierungswert von 106 KBE (koloniebildende Einheiten) je Gramm. Nach zwei Tagen im Vorratsbehälter waren auch die Werte der Hochsilosilage über dem Orientierungswert. Die Quaderballensilage zeigte noch die geringsten Gehalte an Hefen, während die Folienschlauchsilage die höchste Hefenpopulation und die geringste aerobe Stabilität aufwies.

### **Schlussfolgerungen**

Automatische Fütterungsverfahren können eine höhere Futteraufnahme mit höheren Tierleistungen ermöglichen und die Fresszeiten entzerren. So wird auch rangschwächeren Tieren die Möglichkeit geboten, in Ruhe zu fressen und durch die häufigere Vorlage der Ration frisches Futter aufzunehmen.

Wenn Maissilage unverdichtet über zwei Tage bei warmer Temperatur in den Vorratsbehältern liegt, mindert dies allerdings die Silagequalität und -hygiene. Die Ergebnisse machen jedoch deutlich, dass dies auch stark von der Ausgangslagerung abhängt. Luftzutritt und Umgebungstemperatur beeinflussen den Zustand der Silage wesentlich. Schimmelpilze haben ihre optimalen Entwicklungsbedingungen bei 20°C bis 35°C und einem pH-Wert von 4.5 bis 6.5. Diese Verhältnisse liegen im Sommer häufig vor. Quaderballen sind daher unter schweizerischen



deutsche Ausgabe

UFA-Revue  
8401 Winterthur  
058 433 65 30  
www.ufarevue.ch/

Medienart: Print  
Medientyp: Fachpresse  
Auflage: 60'132  
Erscheinungsweise: monatlich



Seite: 30  
Fläche: 161'967 mm<sup>2</sup>



**Kanton Zürich  
Baudirektion**

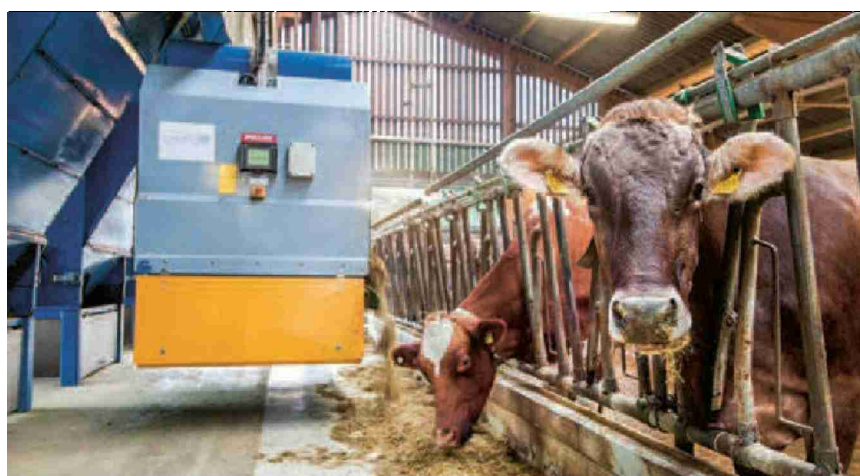
Auftrag: 1088177  
Themen-Nr.: 540.003

Referenz: 66574291  
Ausschnitt Seite: 4/4

Bedingungen empfehlenswert. Silageblöcke können eine gute Alternative sein, wenn diese sehr gut verdichtet sind und verlustfrei transportiert werden können. Im Optimalfall kann das Futter direkt aus dem Hochsilo in den Mischroboter gefüllt werden.

Der grösste Vorteil von automatischen Fütterungsanlagen liegt aber immer noch in der Verringerung der Arbeitsbelastung und der Verbesserung der Flexibilität auf dem Landwirtschaftsbetrieb.

Der grösste Nachteil liegt derzeit immer noch bei den hohen Investitionskosten. ■



**Autoren**  
Matthias Schick,  
Bereichsleitung  
Tierhaltung & Milch-  
wirtschaft Strickhof,  
8315 Lindau  
Anne Grothmann,  
Bonn

**Die automatische Fütterung erlaubt die Vorlage kleiner Futterportionen über den gesamten Tagesverlauf und regt die Tiere damit zum Fressen an.**

*Bild: Matthias Schick*