

Nacherwärmung bei der Silageentnahme vermeiden – aber wie?

Mit der Klimaerwärmung steigen auch die Anforderungen an die Futtermittelkonservierung. Neue Siliermittel bzw. Milchsäurebakterienstämme können helfen, die aerobe Stabilität von Silagen zu verbessern.

Ueli Wyss, Agroscope, Schweiz

Die Nacherwärmungen stellen bei der Entnahme der Silagen in der Praxis oft ein Problem dar. Wie verhalten sich die verschiedenen Mikroorganismen bei höheren Temperaturen? Ist das Risiko von Nacherwärmungen bei der Sommersilagefütterung erhöht? Im Zuge einer Klimaveränderung sollten die verschiedenen Siliermittel deshalb auch bei höheren Temperaturen (30 bis 40 °Celsius) geprüft werden.

Silierdauer entscheidend für Nacherwärmungen

Auf Milchviehbetrieben in Brasilien und Italien untersuchten Gervasio et al. (2018), inwieweit der pH-Wert in den Silagen als Indikator für die Nacherwärmungen genutzt werden kann. Dazu wurden nach dem Öffnen der Silos Referenzproben gezogen und die Werte mit Werten in später gezogenen Proben verglichen. Obwohl teilweise noch kein Schimmelbefall festgestellt werden konnte, zeigte sich, dass

eine Erhöhung des pH-Wertes um 0,25 Einheiten auf eine Nacherwärmung hindeutete. Die Silierdauer hatte einen großen Einfluss auf das Risiko von Nacherwärmungen. In Untersuchungen von Hünting et al. (2018), wo Silos nach zwei und sieben Wochen geöffnet wurden, war der Hefekeimbesatz nach der längeren Lagerdauer niedriger. Dadurch verbesserte sich die aerobe Stabilität nach dem Öffnen von 7,3 auf 10,0 Tage. Die Verfütterung der Maisilagen aus Hochsilos direkt nach dem Einsilieren im Vergleich zu Silos, die erst nach einer Lagerdauer von zwei Monaten geöffnet wurden, führte zu einem hohen Hefen- und Schimmelpilzbefall und kann nicht empfohlen werden. Zudem besaßen die länger gelagerten Silagen im Vergleich zu den direkt entnommenen Silagen eine bessere aerobe Stabilität (Abbildung).

Nacherwärmte Maissilagen wiesen nach zwei bis sechs Tagen nach der Entnahme einen höheren pH-Wert und Hefekeimbesatz im Vergleich zum Entnahmetag auf.

Dadurch fraßen Ziegen diese Silagen schlechter. Durch den Einsatz von chemischen Siliermitteln konnten die Nacherwärmungen vermindert und der negative Effekt auf die Futtermittelaufnahme verhindert werden.

Siliermittel

Im Zeitraum von 1979 bis 1996 wurden in Europa mehrere nationale Zulassungssysteme für Silierzusätze eingeführt. Heute sind nur noch zwei Zulassungsschemata in Kraft: die EU-Zulassung von den einzelnen Wirkstoffen (obligatorisch) und das deutsche DLG-Zulassungsschema (DLG-Gütezeichen) für die Siliermittel (freiwillig), wie sie dann auch eingesetzt werden.



Die Silierdauer hat großen Einfluss auf Nacherwärmungen. Wird das Silo zu früh geöffnet, ist der Hefekeimbesatz noch hoch.

Da die EU-Zulassung für alle Wirkstoffe obligatorisch ist und die meisten Siliermittel aus mehr als einem Wirkstoff bestehen, bietet sie Beratern oder Landwirten keine unmittelbare Hilfe bei der Auswahl eines geeigneten Produktes.

Das DLG-Zulassungsschema verfolgt einen stärker verbraucherorientierten Ansatz und kann vollständige Produkte unter einer Vielzahl von Bedingungen testen, die als „Aktionskategorien“ bezeichnet werden. Es gibt sechs verschiedene Kategorien. Die beiden wichtigsten sind die Wirksamkeit im Hinblick auf die Verbesserung des Gärverlaufes und zur Verbesserung der aeroben Stabilität. Auf der aktuellen Liste der DLG haben nun 49 Produkte ein DLG-Gütezeichen. Auf der DLG-Website (DLG-Gütezeichen – Produktliste Siliermittel) sind die Produkte gelistet. Diese Webliste ist die einzige Quelle für produktneutrale Informationen über Silierzusätze im deutschsprachigen Raum. Es gibt 22 Produkte zur Verbesserung des Gärverlaufes, 23 Produkte zur Verbesserung der aeroben Stabilität sowie vier Produkte, die für beide Anwendungsbereiche eingesetzt werden können.

Neu erarbeitet die DLG-Gütezeichenkommission für Siliermittel auch Tests, um Siliermittel zur Verbesserung der aeroben Stabilität bei einer frühzeitigen Siloöffnung und Produkte zur Stabilisierung von TMR-Mischungen zu testen.

Neue Stämme von Milchsäurebakterien

Mit dem Bakterienstamm *Lactobacillus buchneri* ist ein Milchsäurebakterien-Impf-

A.B.S.

Silos
Kostengünstig und sicher
– zur Lagerung von
Getreide und Futter

A.B.S. Silo- und Förderanlagen GmbH
Tel. 06291 64220 | www.abs-silos.de



Siliermittel verbessern den Gärverlauf und die arobe Stabilität der Silage. Geeignete Siliermittel sind in der DLG-Produktliste aufgeführt. Fotos: landpixel

zusatz auf dem Markt, der beim Mais zur Verbesserung der aeroben Stabilität eingesetzt werden kann. Doch dieser Stamm ist nur gut wirksam, wenn das Silo mindestens sechs bis acht Wochen geschlossen bleibt. Wird das Silo früher geöffnet, ist noch nicht genügend Essigsäure gebildet worden, um die Hefen wirksam unterdrücken und das Risiko von Nacherwärmungen reduzieren zu können.

Der Stamm *Lactobacillus diolivorans* ist in der Lage, relativ früh nach dem Einsilieren Propanol und 1,2-Propandiol zu produzieren und dadurch die aerobe Stabilität der Silagen zu verbessern. Die untersuchten Silagen zeigten nach 14, 28, 49 und 90 Tagen Silierdauer eine bessere aerobe Stabilität im Vergleich zur Negativkontrolle ohne Zugabe von *L. diolivorans* (Abbildung).

Die Untersuchungen von Borreani et al. (2018) sowie Szucs et al. (2018) zeigten, dass auch mit dem Stamm *Lactobacillus hilgardii*, der mit dem Stamm *Lactobacil-*

lus buchneri in Kombination in Anwendung kam, die aerobe Stabilität der Maissilagen bereits nach einer Silierdauer von 15 Tagen verbessert werden konnte.

Technik für die Zukunft

Es gibt verschiedene Ansätze, wie die Konservierung von Mais in Zukunft aussehen könnte. Nach Wilkinson und Muck (2018) könnten in Zukunft die Maisfelder vor der Ernte mit Drohnen überflogen werden, um die Erträge und Gehalte zu schätzen. Dadurch könnte der Zeitpunkt der Ernte besser geplant werden. Nach Davies et al. (2018) sollte in Zukunft mit speziellen Geräten die Verdichtung des Futters während des Walzens laufend bestimmt werden. Damit könnte die Walzarbeit optimal gestaltet und dadurch das Risiko von Nacherwärmungen bei der Entnahme vermindert werden. Mit Wärmebild-Kame-

ras könnten außerdem die Fahrtilos während der Entnahme überwacht werden, um Nacherwärmungen frühzeitig erkennen zu können.

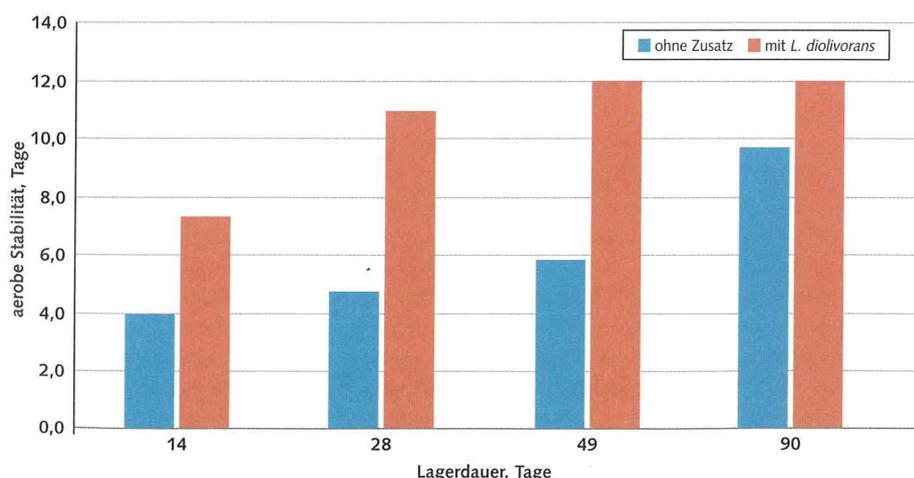
Fazit

Das Problem Nacherwärmungen spielt bei den Maissilagen nach wie vor eine große Rolle. Das Auftreten von Nacherwärmungen kann entweder durch eine längere Silierdauer oder durch den Einsatz von Siliermitteln reduziert werden. In Zukunft sollen mit neuen Techniken zur Überprüfung der Verdichtung oder mit Wärmebildkameras verschiedene Probleme frühzeitig erkannt werden können. <<

Die Literatur liegt der Redaktion vor.

Abbildung: Einfluss der Lagerdauer und des Einsatzes von *Lactobacillus diolivorans* bei Grassilagen mit 28 % TS

(Thaysen und Kramer, 2018)



Ueli Wyss

Agroscope

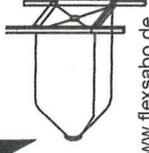
Forschungsgruppe Wiederkäuer
Posieux, Schweiz

KOSA Tausendfach bewährte Futterlagertechnik

Gesunde, atmungsaktive und auslaufsichere Futtermittellagerung in flexiblen Silos, auch für Holzpellets geeignet



Silos für Innen und Außen von 0,7 t bis 19,8 t in allen Ausführungen direkt vom Hersteller



www.flexsabo.de

Flexsabo Silo- und Anlagenbau GmbH
Alte Römerstraße 3 · 74706 Osterburken
Tel. 06291 / 66166 · Fax 66168