

Schimmelt Silage oder erwärmt sie nach, so führt dies zu Verlusten und hygienischen Problemen in der Rinderfütterung. Eine Erhebung auf österreichischen Silomaisbetrieben ergab, dass fast ein Drittel der silierten Partien vom Vorjahr mit Nacherwärmung und rund zwei Drittel der Maissilagen mit Schimmelbesatz zu kämpfen hatten.



Nacherwärmung und Schimmel in Maissilage keine Chance geben

Von Ing. Reinhard RESCH, LFZ Raumberg-Gumpenstein

Rinderbetriebe hatten heuer vermehrt Schimmelprobleme in Maissilage. Die betroffenen Landwirte berichteten über Abraumverluste, Leistungseinbußen bzw. tiergesundheitsliche Probleme. Daher wurde im Spätwinter eine Befragungsaktion mit Schwerpunkt Nacherwärmungs- und Schimmelproblematik in den Arbeitskreisen Milchproduktion bzw. Mast der einzelnen Bundesländer gestartet. Der Fragebogen spannte sich von der Sortenwahl über die Kulturführung und Maisernte bis zur Lagerung und Entnahme der Konserve.

Erwärmung ist Energieverlust

Silage temperaturen über 20 °C deuten bei vergorenen Maissilagen auf beginnende mikrobiologische Instabilität hin. In 226 Fällen waren 63 Maissilagen (29 %) von Nacherwärmung betroffen. Verantwortlich für die Erwärmung sind meist Hefen und Schimmelpilze. Hefepilze können sich bereits unter Luftabschluss vor der Siloöffnung vermehren, tun dies jedoch verstärkt sobald der Silo aufgemacht wird und Luftsauerstoff zur Anschnittfläche gelangt. Nacherwärmungen treten gerne im nicht optimal verdichteten Randbereich auf. Wertvolle Inhaltsstoffe wie Stärke werden durch Nacherwärmung reduziert, was zu mehr oder weniger starken Trockenmasse- und Energieverlusten führt. Mit der Erwärmung sind auch

geruchliche Veränderungen und futterhygienische Beeinträchtigungen verbunden. Erwärmte Maissilagen riechen häufig nach einer Mischung aus Hefegeruch (Germ) und lösungsmittelartigem Alkoholgeruch, was die Futteraufnahme verschlechtert.

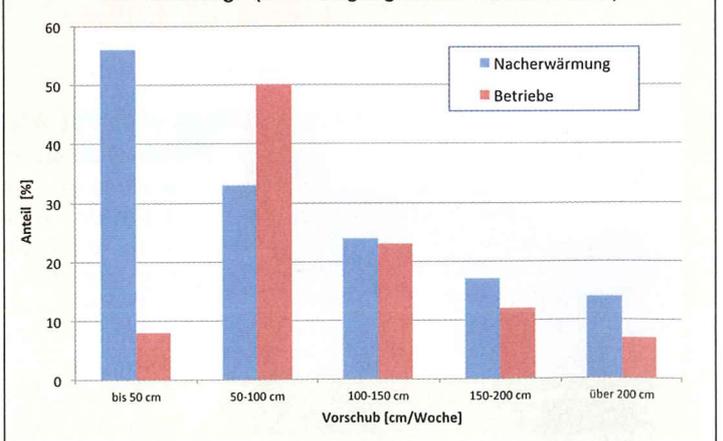
Schimmel entfernen

Bei 82 % der nacherwärmten Maissilagen trat eine leichte und bei 7 % eine stärkere Schimmelbildung auf. Hauptproblemzone beim Schimmel war der Oberflächenbereich (41 % Randbereich, 19 % Oberflächenschimmel und 13 % an der Anschnittfläche). Massivere Schimmelprobleme treten oftmals in Form von faustgroßen Schimmelknollen in sehr gut verdichteten Zonen in der Silomitte, etwa 30–70 cm unterhalb der Silooberfläche auf (Abb. 2). Blauweißliche Knollen weisen auf den Schimmelpilz *Penicillium roqueforti* und rote Knollen auf den Pilz *Monascus ruber* hin. Die Ursachen der Entstehung der be-

schriebenen Schimmelknollen sind zurzeit noch nicht genau erforscht.

Durch bestimmte Schimmelpilze entstehen Toxine (Giftstoffe), die in der Fütterung die Gesundheit der Nutztiere gefährden (Durchfall, Abort, Immunschwäche etc.). Die Beratung empfiehlt, schimmeliges Futter nicht zu verfüttern. Schimmelpilze wachsen in der Silage infiltrativ, d.h. dass sich das Pilzmyzel weiter als über den sichtbar angegriffenen Bereich ausbreitet. Neben dem Schimmelnest ist es daher notwendig auch die Entsorgung des farblich veränderten Futters (rund 30 cm Material rund um den Schimmelkernbereich) durchzuführen.

Abb. 1: Einfluss der Entnahmetiefe pro Woche auf die Nacherwärmung von Maissilage (LK-Befragungsaktion Silomais 2012)



Tab.: Einflussfaktoren und deren Risikopotenzial für Nacherwärmung bzw. Schimmelbildung in Maissilagen (LK-Befragungsaktion Silomais 2012)

Einflussfaktor	Nacherwärmung				Schimmelbildung			
	günstig	Risiko	ungünstig	Risiko	günstig	Risiko	ungünstig	Risiko
Reifezahl (Rz)	< 240	20 %	> 360	40 %	< 240	55 %	> 360	80 %
Frost	nein	28 %	ja	47 %	nein	69 %	ja	88 %
Beulenbrand	kein Einfluss				nein	67 %	ja	84 %
Hagel	kein Einfluss				nein	69 %	ja	77 %
Beschickung	Ladewagen + Dosiereinrichtung	8%	Kipper	33 %	Ladewagen + Dosiereinrichtung	50 %	Kipper, Abschiebewagen	70 %
Einfuhrmenge/Stunde	< 50 m³/h	25 %	> 200 m³/h	40 %	kein Einfluss			
Verteilung	Ladewagen + Dosiereinrichtung	13 %	Händisch	100 %	Ladewagen + Dosiereinrichtung	55 %	Händisch	100 %
Siliermittel	Säuren/Gärsalze	28 %	Bakterien	40 %	kein Einfluss			
Walzgewicht	> 20 t	20 %	< 5 t	30 %	> 20 t	40 %	< 5 t	80 %
Unterbrechung bei Befüllung	kein Einfluss				keine	55 %	> 24 h	> 90 %
Zusatzfolien (Wand-, Unterziehfolie, Schutzgitter)	ja	25 %	nein	40 %	ja	< 70 %	nein	> 85 %
Gärdauer	> 8 Wochen	25 %	< 3 Wochen	30 %	> 8 Wochen	65 %	< 3 Wochen	80 %
Vorschub/Woche	> 200 cm	14 %	< 50 cm	55 %	> 200 cm	54 %	< 50 cm	88 %
Entnahmetechnik	Frontlader, Blockschneider Fräse, Silokamm etc.	20–30 %	Händisch	55 %	Blockschneider	62 %	Händisch	82 %



Bei roten Schimmelknollen ist der Schimmelpilz *Monascus ruber* im Spiel.

Risikofaktoren

Die Problemursachen lassen sich in drei Gruppen einteilen, nämlich in Feld-, Konservierungs- und Entnahmephase. 20 % der Maissilagen mit frühreifen Sorten (Rz 220) neigten zur Siloerwärmung. Maissilage von spätreifen Sorten (Rz 400) wurde mit einer Wahrscheinlichkeit von 40 % warm. Frühreife Sorten wurden zu 55 % leicht schimmelig, während spätreife Sorten zu 80 % sichtbaren Schimmel aufwiesen. Frost

erhöhte das Risiko der Nacherwärmung, aber auch der Schimmelbildung. Maissilage aus Beständen mit Beulenbrand oder Hagelschäden hatten eher mit Schimmelproblemen zu kämpfen als gesunde Maisbestände.

Bei der Einbringung des Erntegutes waren Mengen von mehr 200 m³/Stunde im Trend problematischer als Einfuhrmengen von 50 m³/Stunde. Die Überfahrt mittels Ladewagen + Dosiereinrichtung minderte das Auftreten von Nacherwärmung auf unter 15 %. Die Entladung mit Kipper erhöhte das Risiko auf mehr als 30 %. Eine händische Verteilung zog in allen Fällen eine Nacherwärmung und auch Schimmelbildung nach sich. Der Einsatz von Silierhilfsmitteln zum Zeitpunkt der Silierung brachte bei den befragten Betrieben keine Senkung der Gefahr von Nacherwärmung bzw. Schimmelbildung.

Verdichtung optimieren

Die Verwendung schwerer Walzgeräte reduzierte das Auftreten von Schimmel in der Maissilage. Unterbrechungen bei der Silobefüllung wirkten sich speziell auf vermehrtes Schimmelaufreten aus, insbesondere wenn die Unterbrechung länger als 24 Stunden angedauert hatte. Die Verwendung von Wand- und Unterziehfolie konnte das Risiko futterhygienischer Probleme

senken. Auch ein Schutzgitter über der Silofolie war vorteilhaft.

Vorschub erhöhen

Die Dauer zwischen Silierung und Öffnung des Maissilos hatte einen Einfluss auf die Nacherwärmung bzw. Schimmelbildung. Wurde der Silo nach weniger als drei Wochen Gärdauer geöffnet, war insbesondere die Wahrscheinlichkeit der Schimmelbildung höher. Ganz entscheidend für die hygienische Qualität von Maissilagen war auf den befragten Betrieben der Vorschub und die Entnahmetechnik. Rund 60 % der Betriebe entnahmen weniger als 100 cm Maissilage pro Woche und waren dadurch einer höheren Verderbgefahr durch Nacherwärmung und Schimmelbildung ausgesetzt. Die händische Entnahme erwies sich im Hinblick auf Hygieneprobleme in der Maissilage als nachteilig, weil über 80 % dieser Silagen Schimmelbildung zu verzeichnen hatten und 55 % warm wurden.

Fazit

Die Silomaisernte 2013 steht bevor. Im Sinne einer optimalen Maissilage für die Nutztiere sollten alle Maßnahmen ausgeschöpft werden, welche die futterhygienische Qualität sicherstellen. Die richtige Sortenwahl, Einhaltung der elementaren Silierregeln bei der Konservierung sowie ausreichender Vorschub und gute Entnahmetechnik bringen beim Silomais auf jeden Fall Vorteile in der Lagerstabilität und Reduktion von Schimmelpilzen. Vorbeugung gegen Qualitäts- und Massenverluste ist bei Maissilage einfacher und kostengünstiger als die aufwändige und nicht immer erfolgreiche Problembehandlung.

