

## Klee und Luzerne erfolgreich silieren!

Die vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft ins Leben gerufene Eiweißpflanzenstrategie hat sich zum Ziel gesetzt den Anbau von Leguminosen deutschlandweit zu fördern sowie Wettbewerbsnachteile von heimischen Eiweißpflanzen zu verringern. Ihre hohe Stickstofffixierleistung und die daraus resultierende verbesserte Bodenfruchtbarkeit sowie der hohe Gehalt an strukturwirksamer Faser und Eiweiß machen Leguminosen nicht nur für ökologisch wirtschaftende Betriebe zu einer durchaus attraktiven Kultur.

Klee und Luzerne gehören zu den kleinkörnigen Leguminosen und sind in ihrer Verwertung vielfältig. Klassischerweise werden sie in Reinkultur oder im Gemenge mit Gras angebaut und in Form von Silage in der Wiederkäuerfütterung eingesetzt.

Bei der Konservierung von kleinkörnigen Leguminosen gilt es jedoch einiges zu beachten, damit die Qualität der Silage am Ende stimmt. Ziel ist es, eine hygienisch einwandfreie Silage mit hohem Futterwert zu erzeugen, die schmackhaft ist und die Futteraufnahme der Tiere fördert.

Welche Qualitätsfaktoren sind für die Silierung von kleinkörnigen Leguminosen wichtig und wie können diese beeinflusst werden?

### Schwierige Ausgangsbedingungen

Aufgrund ihres hohen Eiweißgehalts und relativ niedrigen Zuckergehalts gehören Leguminosen zu den weniger gut silierbaren Futterpflanzen. Die im Ausgangsmaterial enthaltenen Milchsäurebakterien haben es also schwerer, mit dem wenig vorhandenen Zucker die benötigte Menge Milchsäure zu bilden, um den pH-Wert im Silo auf unter 4,8 zu senken. Außerdem ist die Menge an Milchsäurebakterien auf dem Siliergut zu Beginn des Silierprozesses unbekannt. Stehen weder ausreichend Zucker, noch genügend Milchsäurebakterien zur Verfügung, kann es zu einer Dominanz von buttersäurebildenden Bakterien (Clostridien) im Silo kommen. Ein niedriger Anwelkgrad (TM-Gehalte von <27 %) birgt die Gefahr der Sickersaftbildung und wirkt sich zusätzlich negativ auf den Silierprozess aus, da sich Gärschädlinge hier besonders wohl fühlen und mehr Milchsäure gebildet werden muss, um stabile Silagen zu erzeugen.

### Verschmutzungen vermeiden/ Schnitthöhe anpassen

Die Voraussetzungen für eine gute Silage können bereits vor der eigentlichen Ernte geschaffen werden. Neben der Auswahl der richtigen Sorte bzw. der geeigneten Saatgutmischung für die entsprechenden klimatischen Gegebenheiten und Bodenverhältnisse haben auch die Pflegemaßnahmen Einfluss auf den Bestand und die spätere Qualität des Ernteguts. Die Gefahr des Eintrags von Verschmutzungen, z.B. durch Maulwurfshügel vom Winter, sollte im Vorfeld minimiert werden. Das zeitige Abschleppen bzw. Walzen im Frühjahr kann hier Abhilfe schaffen. Bei lückigen Beständen kann eine Nachsaat helfen, die Grasnarbe zu schließen. Auch die Schnitthöhe kann das Ausgangsmaterial für die spätere Silierung beeinflussen und sollte daher angepasst werden. Eine Schnitthöhe von 8-10 cm sollte dabei nicht unterschritten werden, um den Eintrag von Schmutz ins Futter zu reduzieren und das schnelle Wiederaustreiben der Pflanze zu fördern. Doch weshalb stellt verschmutztes bzw. verunreinigtes Futter eine Gefahr für den anschließenden Silierprozess und somit für die Futterqualität dar? Im Boden kommen natürlicherweise eine Vielzahl von Mikroorganismen wie Bakterien, Hefen und Pilzen vor. Durch anhaftende Bodenpartikel können über das Erntegut beispielsweise Clostridien in das Silo gelangen. Clostridien können unter anaeroben Bedingungen (Luftabschluss) Zucker, Milchsäure und Eiweiß abbauen. Es kommt zu einer Fehlgärung im Silostock. Das Ergebnis sind hohe Buttersäuregehalte und die Bildung von Ammoniak, welche den Anstieg des pH-Werts im Silo begünstigt. Außerdem können durch den Abbau von Aminosäuren biogene

Amine entstehen, die sich negativ auf die Tiergesundheit und Fruchtbarkeit auswirken können. Die Folgen der Buttersäuregärung sind vielschichtig und gehen mit hohen Energie- und TM-Verlusten einher. Infolge einer schlechteren Futteraufnahme sinkt die Grundfutterleistung und die Kosten für Kraffutter steigen. Als Richtwert gilt: je 1 g Buttersäure/kg TM im Futter sinkt die Futteraufnahme bei Milchkühen um 0,4 kg TM und Tag.

### Wahl des richtigen Schnitzeitpunkts

Neben der Gewinnung von sauberem Erntegut und der richtigen Einstellung der Schnitthöhe ist auch die Wahl des Schnitzeitpunkts maßgebend für die Erzeugung einer qualitativ hochwertigen Silage. Es kann sich dabei am Vegetationsstadium des Hauptbestandbildners orientiert werden. Luzerne sollte zwischen Beginn des Knospenstadiums und Blüte geschnitten werden, Klee gras im Knospenstadium bzw. zum Beginn der Blüte. Angestrebt wird ein optimales Verhältnis zwischen Fasergehalt, Energiegehalt und Eiweißanteil. Überständiges, sehr faserhaltiges Pflanzenmaterial kann zu Problemen beim späteren Verdichten im Silo führen und den Futterwert negativ beeinflussen. Um Bröckelverluste bei der Werbung zu vermeiden, muss das Siliergut zügig und schonend angewelkt werden. Die richtige Einstellung des Zetters und Schwaders ist hierfür die Grundvoraussetzung. Drehzahl und Kreiseldurchmesser beim Zetten beeinflussen eine gleichmäßige Verteilung des Futters. Eine hohe Fahrgeschwindigkeit bei langsamer Kreiseldrehzahl arbeitet schonender als eine langsame Geschwindigkeit und hohe Drehzahl. Beim Schwaden gilt es, die passende Fahrgeschwindigkeit (max. 12 km/h) sowie Höhen- und Seitenneigungseinstellung zu wählen. Dies verhindert auch eine zusätzliche Verschmutzung des Futters. Das Siliergut sollte einen TM-Gehalt zwischen 30-40 % aufweisen.

### Silocontrolling

Das Management beim Befüllen und Abdecken des (Fahr-)Silos spielt eine entscheidende Rolle für den Erfolg des Gärverlaufs und die aerobe Stabilität der geöffneten Silage. Dünne Schichten von max. 30 cm fördern eine gleichmäßige und gute Verdichtung. 2-3 Überfahrten pro Schicht bei Walzgeschwindigkeiten von max. 5 km/h haben sich bewährt. Das Mindestwalzgewicht lässt sich berechnen aus der Bergeleistung (t Futter) je Stunde geteilt durch Faktor 3 bis 4 (DLG, 2012). Es sollte darauf geachtet werden, das Silo keinesfalls zu überfüllen. Es empfiehlt sich, eine Randfolie zwischen Silowand und Siliergut zu verwenden, um einen möglichen seitlichen Eintritt von Sauerstoff in den Silostock zu vermeiden. Abgedeckt werden sollte das Silo zuerst mit einer dünnen Unterziehfolie (ca. 40 µm) und anschließend mit der eigentlichen, dickeren Silofolie (ca. 180 µm). Wird die Folie zusätzlich über den Rand des Silos gezogen, beugt dies dem Eindringen von Regenwasser bzw. Sauerstoff vor. Ein oberhalb aufliegendes Schutzgewebe verhindert die Beschädigung der Folien durch Vögel oder Schädlinge. Wichtig ist, dass das Silo so schnell wie möglich abgedeckt wird, damit der Silierprozess zügig unter anaeroben Bedingungen einsetzt und unerwünschte Abbauprozesse unterbunden werden.

Nach dem Öffnen der Silos besteht die Gefahr der Nacherwärmung. Beim Abbau von Zucker, Stärke und Milchsäure durch Hefen wird Wärme freigesetzt. Die Folgen sind steigende Temperaturen im Silo und ein Anstieg des pH-Werts, insbesondere bei zu geringem Vorschub. Um Nacherwärmung im Silo zu vermeiden, ist grundsätzlich ein Vorschub von mind. 1,5 m in der kalten Jahreszeit und 2,5 m pro Woche im Sommer anzustreben. Bei Silagen mit höherem Leguminosenanteil ist das Problem der Nacherwärmung, aufgrund der niedrigeren Restzuckergehalte, im Allgemeinen geringer.

Bei kleineren Erntemengen bietet die Erzeugung von Ballensilagen Vorteile gegenüber der Fahrsilobereitung, da jeder Ballen eine einzelne Einheit darstellt und damit auch transportfähig ist. Die Problematik des zu geringen Vorschubs entfällt und auch sehr trockene Schnitte können in Form von Heulage konserviert werden. Auf eine ausreichende Wicklung, mindestens vier bis sechs Lagen, sollte bei stängelreichem Erntegut wie Luzerne

geachtet werden. Die Lagerung der Ballen erfolgt auf der Stirnseite und diese sollten möglichst nicht gestapelt werden.

### Siliermittel sinnvoll einsetzen

Der Einsatz von Siliermitteln kann die Qualität und Stabilität von Silagen bzw. den Silierprozess verbessern. Besonders unter schwierigen Bedingungen wie hohe Verschmutzungsgrade oder sehr niedrige TM-Gehalte des Silierguts, ist es eine Möglichkeit, den Silierverlauf zu steuern. Bei der Silierung von Leguminosen oder deren Grasgemengen können Siliermittel der Wirkungsrichtung 1 (WR 1 „Verbesserung der Vergärung“) eine rasche Absenkung des pH-Wertes unterstützen und auf diese Weise Gärerschädlinge hemmen. Bei den Siliermitteln der WR 1 handelt es sich um homofermentative Milchsäurebakterien (biologische Siliermittel) bzw. um chemische Siliermittel. Homofermentative Milchsäurebakterien bilden aus Zucker bzw. Stärke die erwünschte Milchsäure. Chemische Produkte wirken aufgrund ihrer enthaltenen Salze und Säuren direkt auf die Absenkung des pH-Werts ein und sind unter sehr schwierigen Silierbedingungen wirkungssicherer (z.B. bei sehr niedrigen oder hohen TM-Bereichen). Kombinationsprodukte vereinen die Vorteile von biologischen und chemischen Siliermitteln. Allerdings können auch Siliermittel keine Wunder bewirken, sie sind aber eine sinnvolle Unterstützung bei schwierigen Ausgangsbedingungen.

Die erfolgreiche Silierung kleinkörniger Leguminosen verlangt ein optimales Management während der gesamten Silierkette. Beachtet man bei der Silagebereitung jedoch einige Grundsätze, können Klee und Luzerne in Form von Silage oder Heu eine wertvolle Ergänzung der Ration darstellen. Um den Siliererfolg zu überprüfen, kann die Sinnenprüfung erste Hinweise auf die Silagequalität liefern. Es empfiehlt sich jedoch, von den erzeugten Silagen eine repräsentative Probe zu ziehen und diese im Labor analysieren zu lassen. Neben den Inhaltsstoffen der Silage, die insbesondere für die Rationsberechnung von Bedeutung sind, sollten auch die Gärqualitätsparameter untersucht werden. Die Gärqualität wird durch den pH-Wert und den Gehalt an Milchsäure, Essigsäure und Buttersäure bestimmt und gibt Aufschluss darüber, inwieweit eine erfolgreiche Vergärung stattgefunden hat und wie lagerstabil die erzeugte Silage ist. Die Untersuchung von Mineralstoff- und Spurenelementgehalten kann eine sinnvolle Ergänzung darstellen.

Artikel erschienen im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt, Heft 18, 01. Mai 2020

### Weitere Informationen

<https://www.demonet-kleeluzplus.de/>



Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen der Eiweißpflanzenstrategie.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages