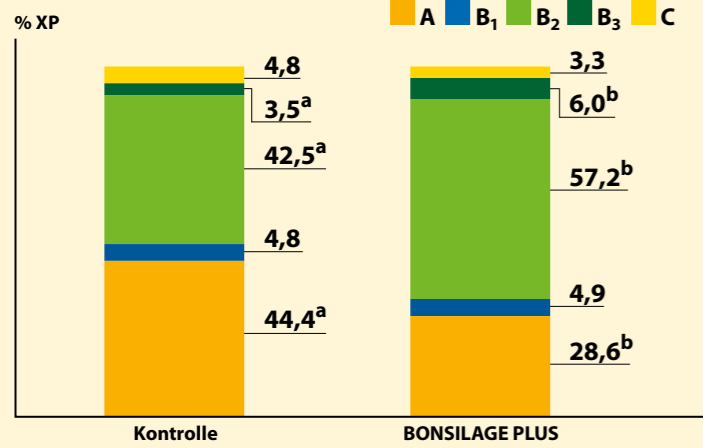


Ergebnisse Proteinqualität

Hinsichtlich der Proteinfractionierung ergaben sich eindeutige Unterschiede zwischen den unbehandelten Varianten und der Behandlung mit Bonsilage Plus. Als Beispiel ist die Verteilung der Proteinfractionen für den TM-Bereich von 30-40 % dargestellt (s. Darst. 4).

Wie schon durch den signifikant niedrigeren NH3-N-Anteil (6,2 % gegenüber 9,6 %) vermutet, verringerte sich bei Einsatz von Bonsilage Plus der Anteil der Fraktion A hochsignifikant von 44 % auf 28 % (p < 0,001). Weiterhin erhöhte sich der Anteil des nach mittlerer Geschwindigkeit im Pansen verfügbaren Proteins in Fraktion B₂ von 42 % auf 57 % (p < 0,001). Und auch die teilweise pansenstabile Fraktion B₃ wurde mit Bonsilage Plus fast verdoppelt (p < 0,05).

Darst. 4: BONSILAGE PLUS reduziert den Proteinabbau (TM-Bereich von 30-40 %)



a; b: unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede

Insgesamt konnten die beschriebenen Effekte gerade in den Fraktionen A und B₂ für jeden TM-Bereich und jede Düngevariante beobachtet werden - und das jeweils statistisch signifikant. Das belegt eindeutig, dass das pflanzliche Protein beim Einsatz von Bonsilage Plus in wesentlich geringerem Umfang ab- und umgebaut wird. Dies ist darauf zurückzuführen, dass mit Einsatz der speziellen Milchsäurebakterien-Kombinationen der Bonsilage-Produkte, hier Bonsilage Plus, der pH-Wert in den ersten Tagen der Silierung wesentlich schneller und im weiteren Silierverlauf auch tiefer gegenüber einer unbehandelten Variante abgesenkt wird. So bleibt insgesamt weniger Zeit für die pH-Wert-abhängigen, pflanzlichen Enzyme und Gärerschädlinge, das pflanzliche Protein abzubauen.

Die Verschiebung in den Fraktionen resultiert für die Kuh in einer niedrigeren RNB-Bilanz, weniger Leberbelastung durch geringere, in Harnstoff umzuwandelnde Mengen an N und eine im Zeitverlauf insgesamt gleichmäßigere Protein-Verfügbarkeit im Pansen. Letztgenanntes ist im Hinblick auf eine synchrone Versorgung von Protein und Energie von zusätzlicher Bedeutung.

Mehr UDP spart teure Protein-Kraftfuttermittel

Als Konsequenz aus den Unterschieden in den Proteinfractionen ergeben sich für alle Versuchsvarianten höhere UDP-Anteile am Rohprotein von ca. 2 bis 6 %, sofern man eine mittlere Pansen-Passagerate bei mittleren Futteraufnahmen unterstellt.



Ausgehend von einer Beispielration lässt sich durch einen um 4 % höheren UDP-Gehalt in der Grassilage die Menge von 0,28 kg Soja-/Rapsextraktionsschrot je Kuh und Tag und damit ca. 5 ct/Kuh/Tag einsparen (s. Darst. 5).

Unberücksichtigt bei den Berechnungen in Darstellung 5 sind die ohnehin mit Einsatz der Bonsilage-Produkte erzielbaren geringeren TM-Verluste (unter der Folie und an der Anschnittfläche) sowie die höhere Verdaulichkeit, die im Durchschnitt 0,2-0,3 MJ NEL/kg TM höhere Energiegehalte nach sich zieht.



Darst. 5: Effekt der besseren Proteinqualität einer mit BONSILAGE-behandelten Grassilage anhand einer Beispielration je Kuh und Tag*

UDP-Gehalt Grassilage	+ 4 %
Einsparung Soja / Raps	0,28 kg = 8,4 ct
Kosten BONSILAGE	3,4 ct
Einsparungspotenzial BONSILAGE	5,0 ct

*Annahmen: 33 kg Milch; 18 kg FM-Aufnahme Grassilage; 18 kg FM-Aufnahme Maissilage; leistungsbezogener Zusatz an Soja/Raps; Kosten Soja/Raps (50/50) = 30 €/dt; Kosten BONSILAGE = 1,70 €/t

Fazit

Der Einsatz der Bonsilage-Produkte verbessert die Proteinqualität von Grassilagen nachhaltig. Dies bestätigen die Analyse-Ergebnisse der Universität Hohenheim mit dem umfangreichen Versuchsmaterial der LWK Niedersachsen.

Höhere UDP-Gehalte bei gleichzeitig geringerer Belastung der Tiergesundheit schlagen sich auch deutlich in der Wirtschaftlichkeit nieder, da so die Einsparung von teuren Proteinfuttermitteln möglich ist. Der Einsatz von Bonsilage rechnet sich, fragen Sie Ihren Schaumann-Fachberater.

Erfolg im Stall



SONDERAUSGABE

BONSILAGE

Mehr Eiweiß am Dünndarm

031124DE



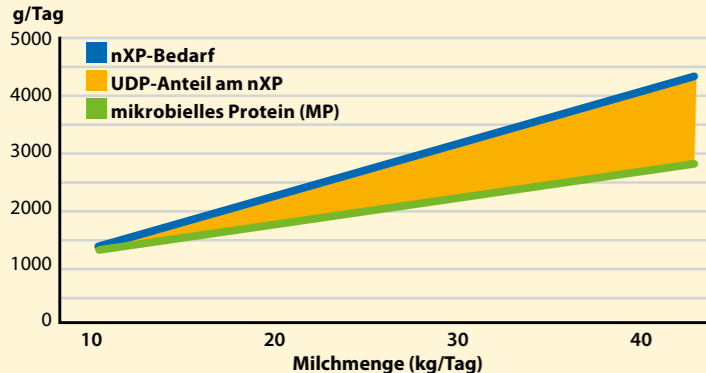
Mit Bonsilage Plus mehr nutzbares Rohprotein am Dünndarm

Untersuchungen der Universität Hohenheim zur Proteinqualität in Grassilagen bestätigen: Mit Bonsilage Plus erhöht sich die Menge an Durchflussprotein (UDP).

Proteinbewertungssystem für Wiederkäuer

Das deutsche Proteinbewertungssystem für Wiederkäuer beruht auf dem Prinzip des Nutzbaren Rohproteins am Dünndarm (nXP), welches sich aus dem im Pansen von den Mikroben gebildeten Mikrobiellen Protein (MP) sowie dem Durchflussprotein (UDP) zusammensetzt. Weiterhin ist allgemein bekannt, dass in der Ration einer Hochleistungskuh im Vergleich zur durchschnittlich leistenden Kuh die Menge an UDP zunehmen muss, um den Bedarf an nXP zu decken (s. Darst. 1).

Darst. 1: nXP-Bedarf sowie Zusammensetzung des nXP in Abhängigkeit der Milchleistung (Steinhöfel, 2009, verändert)



Proteinqualität des Grundfutters Gras

Im Verlauf der Silierung finden in größerem Umfang Ab- und Umbauprozesse des pflanzlichen Proteins statt (~ Proteolyse). Dabei verringert sich die Menge an UDP und es entstehen Nicht-Protein-Stickstoff (NPN)-Verbindungen, zu denen NH₃-N, freie Aminosäuren (AS) bzw. Peptide und biogene Amine zählen. Diese führen, sofern in größeren Mengen vorliegend, zu erheblichen Überschüssen an Stickstoff (N) im Pansen und müssen zum Teil über Harnstoff in der Leber entgiftet werden. Das geht häufig zu Lasten der Tiergesundheit.

Die Umbauvorgänge des pflanzlichen Proteins werden nicht von den Analyselaboren erfasst, es findet per Routineanalyse einer Silage lediglich die Bestimmung des Rohproteins (XP), ohne weitere Kenntnis von z. B. UDP-Gehalt, statt.

Mit einer umfangreichen Analyseverfahren ist es neuerdings möglich, den UDP-Gehalt von Silagen zu berechnen. Dafür ist es notwendig, das pflanzliche Protein mittels diverser nasschemischer Kochvorgänge bestimmten Fraktionen nach ihrer Geschwindigkeit und dem Umfang der Freisetzung im Pansen zuzuordnen (so genanntes CNCPS-System – s. Darst. 2).

Der große Vorteil dieser Methode beruht – neben der Berechnung des UDP-Gehalts – auf der Möglichkeit, mit der Bestimmung der Proteinfraktionen das Ausmaß der Veränderungen im pflanzlichen Protein vom Frischgras zum silierten Material zu dokumentieren.

Darst. 2: Chemische Fraktionierung des Rohproteins von Futtermitteln für Wiederkäuer (LICITRA et al., 1996)

Fraktion	Verfügbarkeit	Rohprotein-Fraktion
A	Im Pansen schnell abbaubar zu Ammoniak	NPN ¹ (Harnstoff, Peptide, Aminosäuren)
B ₁	Im Pansen schnell abbaubar zu Ammoniak	Reinprotein
B ₂	Im Pansen potenziell vollständig abbaubar	Reinprotein
B ₃	Im Pansen langsam, nicht unbedingt vollständig abbaubar	Zellwandgebundenes Reinprotein
C	Im Pansen und Dünndarm nicht verfügbar	An Lignin, Tannin oder Maillard-Produkten gebundenes Protein

¹⁾ NPN = Nicht-Protein-Stickstoff-Verbindungen

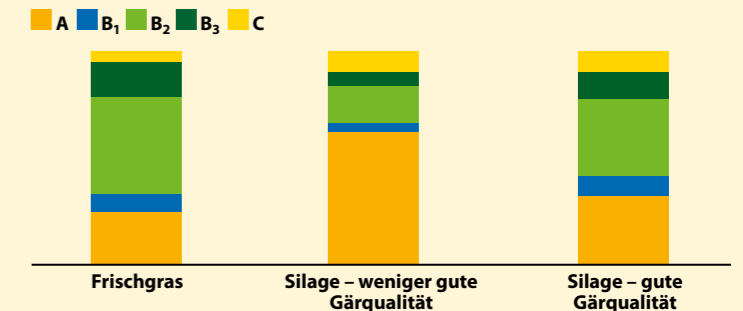
Die proteolytische Aktivität im Silierprozess ist zu einem gewissen Teil unvermeidbar und auf die Aktivität von pflanzlichen Enzymen zurückzuführen. Weiterhin bauen auch Clostridien und Enterobakterien Protein ab, die sich wiederum durch konkurrenzstarke Milchsäurebakterien unterdrücken lassen.

Mit dieser Kenntnis lässt sich auch erklären, warum ein Teil der Proteolyse pH-abhängig stattfindet, dessen Umfang durch eine schnelle und dauerhafte pH-Absenkung zu Beginn der Silierung deutlich reduziert werden kann.



In **Darstellung 3** sind die Proteinfraktionen nach dem CNCPS-System für Frischgras sowie für eine Silage mit guter und für eine Silage mit weniger guter Gärqualität aufgeführt. Die Unterschiede sind offensichtlich. Bei weniger guter Gärqualität ist der Anteil der Fraktion A deutlich höher und die Fraktion B₂ wesentlich geringer im Vergleich zum Frischgras und zur gut silierten Variante.

Darst. 3: Proteinfraktionen bei Frischgras sowie bei Silagen mit weniger guter und guter Gärqualität (schematische Darstellung)



Es ist erwiesen, dass sich mit dem gezielten Einsatz von spezialisierten Milchsäurebakterien der Gärverlauf von Grassilagen verbessern lässt. Dass damit auch ein geringeres Maß an Proteinabbau während der Silierung einhergeht, konnte bisher lediglich am Anteil NH₃-N am Gesamt-N abgeleitet werden. Dieser fällt beim Einsatz von speziellen Milchsäurebakterien deutlich geringer aus als bei einer unbehandelten Variante.

Versuchsergebnisse „Proteinqualität“ der LWK Niedersachsen und Universität Hohenheim

Im Rahmen eines groß angelegten Versuches wurde Dauergrünland des ersten Schnittes von der Versuchsstation Infeld in drei Trockenmassenstufen (20-30 %; 30-40 %; 40-50 %) und zwei Düngevarianten (25 m³ Gülle + 100 kg KAS; 25 m³ Gülle + 250 kg KAS) jeweils ohne Behandlung bzw. mit Behandlung von Bonsilage Plus siliert. Die Landwirtschaftskammer untersuchte die Rohnährstoffe sowie die Gärqualitäten, während die Proteinfraktionierung nach dem o. a. System von der Universität Hohenheim durchgeführt wurde.

Ergebnisse Gärqualität

Über alle TM-Stufen und Düngevarianten zeigte sich ein deutlicher Effekt von Bonsilage Plus - dokumentiert durch eine mittlere Anzahl an DLG-Punkten für Gärqualität von 99,5 von 100 möglichen Punkten gegenüber durchschnittlich 71,3 Punkten bei der unbehandelten Variante.