

Verschenken Sie kein Protein

Mit der Graskonservierung beeinflussen Sie direkt die Proteinfractionen im Grundfutter. Agroscope hat das Futter vom ersten und dritten Aufwuchs einer Kunstwiese sowie drei verschiedene Leguminosenarten untersucht.



Ueli Wyss,
Agroscope,
Posieux

Der Einsatz von Futterkonserven von guter Qualität ist in der Schweiz eine wichtige Voraussetzung zur kostengünstigen Milch- und Fleischproduktion. Das Leistungsniveau der heutigen Milchkühe stellt hohe Anforderungen an deren Energie- und Proteinversorgung.

Neuerungen bei der Proteinbewertung bietet das Cornell Net Carbohydrate and Protein System (CNCPS). Hier werden fünf verschiedene Rohproteinfractionen in Abhängigkeit ihrer Abbaueigenschaften im Pansen beschrieben: Schnell löslicher Nichtprotein-Stickstoff (NPN, Fraktion A), im Pansen abbaubares Protein mit hoher, mittlerer und geringer Abbaurate (Fraktionen B1, B2 und B3) sowie zellwandgebundenes, nicht abbaubares Protein (Fraktion C).

Bei der Silageherstellung ist bekannt, dass es durch die bei der Silierung stattfindenden Prozesse der Proteolyse und Desmolyse zu einem Verlust an Reinprotein beziehungsweise Reineiweiss (Summe der Fraktionen B1, B2, B3 und C) und damit zu einem Anstieg der leicht löslichen NPN-Fraktion (Fraktion A) kommt. Als

Proteolyse bezeichnet man die enzymatische Spaltung von Proteinen bis zu den Aminosäuren. Anschliessend an die Proteolyse findet die Desmolyse statt, wo die Aminosäuren, vor allem durch Buttersäurebakterien, weiter abgebaut werden.

Bei der Dürrfutterherstellung gibt es jedoch nur wenige Untersuchungen, die den Einfluss verschiedener Heukonservierungsverfahren auf das Protein untersucht haben.

Zudem scheinen auch gewisse Inhaltsstoffe wie Tannine oder Polyphenoloxidase die Proteinfractionen beziehungsweise den Proteinabbau zu beeinflussen.

Silierungsprozesse haben den grössten Einfluss

In einem Versuch konservierten Forscher Gras vom ersten und dritten Aufwuchs einer Kunstwiese als Silage, Belüftungs- und Bodenheu. Zudem wurde frisches Gras auf einer Kleintrocknungsanlage während zwei Tagen bei 35 °C getrocknet.

Zum Vergleich dienten folgende Futterproben von derselben Wiese:

Frisch geschnittenes Gras, angewelktes Gras beim Einsilieren, Anwelkgras, welches wir auf die Heubelüftung einfuhrten und Bodenheu bei der Einlagerung. Nach einer dreimonatigen Lagerdauer entnahmen die Forscher nochmals Proben von den Silagen, vom Belüftungs- und Bodenheu und analysierten daraus nebst den Inhaltsstoffen auch die fünf Proteinfractionen.

Das Gras des ersten beziehungsweise dritten Aufwuchses wies 123 bzw. 137 g Rohprotein und 242 bzw. 250 g/kg TS Rohfaser auf.

Bereits während der Anwelkphase auf dem Feld wurden die verschiedenen Proteinfractionen beeinflusst (Abbildung 1). Die Fraktionen A, B3 und C nahmen leicht zu und die beiden Fraktionen B1 und B2 leicht ab.

Die Lagerung vom Belüftungs- und Bodenheu beeinflusste die Proteinfractionen nur wenig. Hingegen hatte der Silierungsprozess einen grossen Einfluss auf das Protein im Grundfutter. So nahm die Fraktion A bei beiden Aufwüchsen stark zu und die Fraktionen B1, B2 und B3 ab.

Die Fraktion C wurde nur geringfügig verändert. Ein zu hoher Anteil an der Fraktion A kann unerwünschte Auswirkungen haben. Die NPN-Verbindungen werden im Pansen von den Pansenmikroben zu Ammoniak umgebaut. Kann der Ammoniak nicht vollständig genutzt werden, muss er in der Leber entsorgt beziehungsweise entgiftet werden, was längerfristig zu gesundheitlichen Problemen und Leistungseinbußen führen kann.

Spezielle Inhaltsstoffe beeinflussen Proteinabbau

In einem weiteren Versuch wurde der Einfluss der Silierung auf die Proteinfractionen der drei Leguminosenarten Luzerne, Rotklee und Esparsette beim ersten und dritten Aufwuchs untersucht. Dazu wurden Proben von fri-



Im Gras oder Heu sind die Anteile der drei erwünschten Proteinfractionen B1, B2 und B3 höher als in der Grassilage.

schem, angewelktem und siliertem Material genommen. Unabhängig von der Leguminosenart nahm der Anteil an Nicht-Protein-Stickstoff (NPN, Fraktion A) vom frischen zum angewelkten und silierten Futter stark zu, was wie oben erwähnt, den Stoffwechsel der Tiere belasten kann.

Die grösste Zunahme der NPN-Fraktion wurde bei der Luzerne festgestellt, wo der Anteil in der Silage zwischen 59% und 71% betrug (Abbildung 2). Beim Rotklee und der Esparsette betrug dieser Anteil nur zwischen 33% und 48%. Ein möglicher Grund

für den reduzierten Proteinabbau könnten die kondensierten Tannine in der Esparsette und die Aktivität des Enzyms Polyphenoloxidase im Rotklee sein.

Auswirkungen auf das Tier

Diese Stoffe hemmen die Proteolyse bzw. die Spaltung der Proteine. Dadurch ist der Anteil an der Fraktion A geringer, was erwünscht ist.

Es stellt sich die Frage, wie sich diese unterschiedlichen Proteinfractionen beim Tier beziehungsweise bei

den Mikroorganismen im Pansen beim Wiederkäuer auswirken. Aus diesem Grunde wurde in einem weiteren Versuch von der gleichen Fläche Silage, Belüftungsheu und Bodenheu hergestellt und ein Stickstoffbilanz-Versuch mit Milchkühen durchgeführt. Im Moment werden die Daten ausgewertet. Die Fütterungsergebnisse folgen später.

Fazit

■ Im Futter möchte man möglichst einen hohen Anteil an den drei Proteinfractionen B1, B2 und B3 haben, die sich unterschiedlich schnell abbauen.

■ Ein zu hoher Anteil an A belastet die Leber.

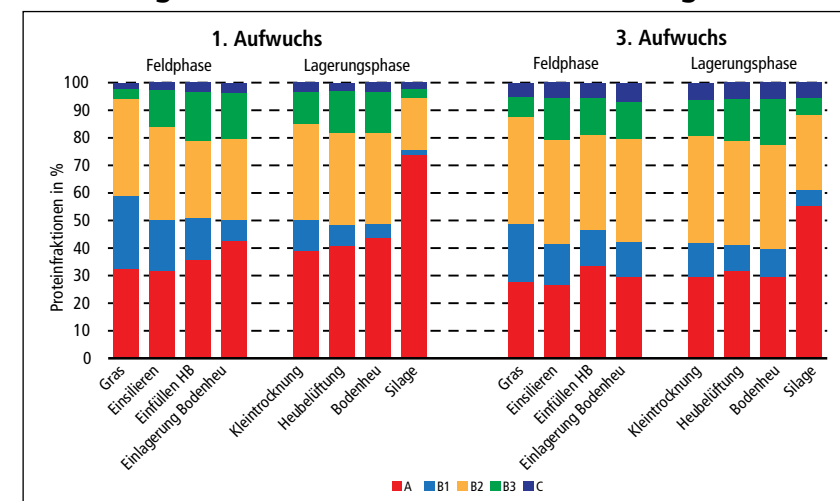
■ Den Anteil C kann die Kuh nicht verwerten. Er ist daher unerwünscht.

■ Im Gras und Heu sind die drei erwünschten Fraktionen B1, B2 und B3 in einem höheren Anteil als in den Silagen vorhanden, was für die Verfütterung von Gras oder Heu spricht.

■ Eine Verringerung des Reineiweissgehaltes in Grassilagen gegenüber derer im Gras ist nicht zu verhindern, da während des Silierungsprozesses durch die stattfindende Proteolyse und Desmolyse ein Proteinabbau erfolgt.

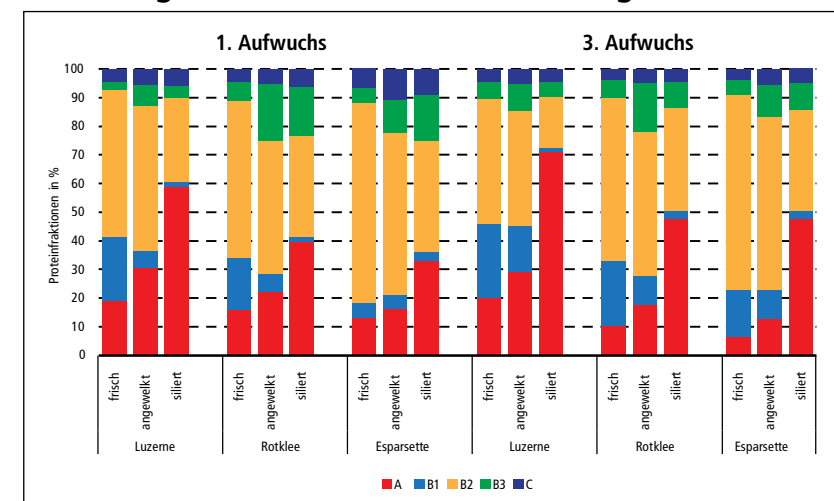
■ Der Einsatz von Mischungen, die Rotklee oder Esparsette enthalten, kann sich da positiv auswirken.

Abbildung 1: Proteinfractionen von Gras, Silage und Heu



Hohe Anteile der Proteinfractionen B1, B2 und B3 sind im Grundfutter erwünscht.

Abbildung 2: Proteinfractionen in den Leguminosenarten



Der Anteil A soll tief sein. Mischungen mit Rotklee und Esparsette erreichen dies.