



VEREDLUNGSPRODUKTION

PROTEINMARKT.de

Das INFOPORTAL für Fütterung & Management

*Wirtschaftliche Futtermittel:*

Pansengeschütztes Sojaschrot für hohe Milchleistungen

Dr. Katrin Mahlkow-Nerge, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

Eiweißversorgung der Kühe

Die Proteinversorgung der Wiederkäuer unterscheidet sich grundsätzlich vom Proteinstoffwechsel anderer Nutztiere. Das Futtereiweiß gelangt in die drei Vormägen und unterliegt den bakteriellen Umsetzungen. Nur ein kleiner Anteil

von circa 15–30% passiert die Vormägen unabgebaut und ist direkt im Darm der Kühe nutzbar. Den Wiederkäuern stehen damit zwei Eiweißquellen im Darm zur Verfügung:

- Mikrobenprotein und
- unabgebautes Futterprotein.

Eiweißbewertungssystem

Das Deutsche System der Eiweißbewertung enthält folgende Kennwerte für die Proteinversorgung:

XP = Rohprotein im Futter

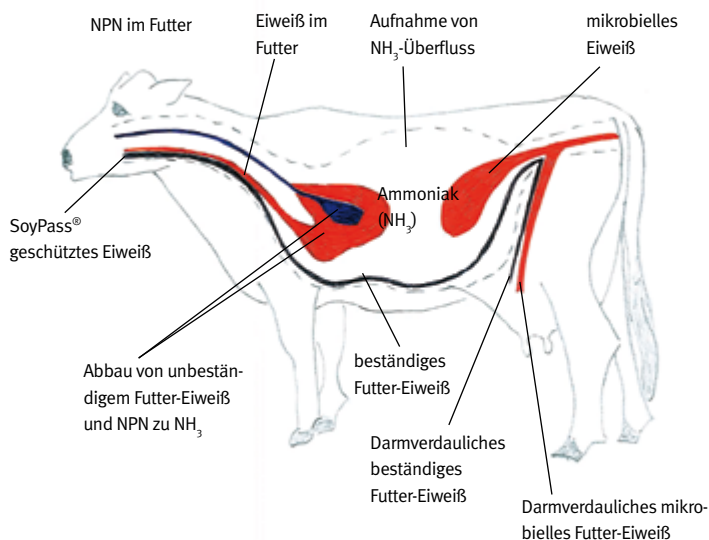
RNB = ruminale Stickstoffbilanz – ein Maßstab für die N-Versorgung der

Bakterien, die Proteinausnutzung und die Stoffwechselbelastung

UDP = unabgebautes Futterprotein – ein Maßstab für das direkt im Darm verfügbare Futterprotein

nXP = nutzbares Protein im Dünndarm – ein Maßstab für die Eiweißversorgung der Kuh

Abbildung 1: Eiweißverwertung im Wiederkäuer



SPEZIAL

► Proteinversorgung der Wiederkäuer richtig bewerten



► Geschütztes Eiweiß: besonders gut für die Versorgung der Hochleistungskuh



► Versuchsergebnisse bestätigen positive Effekte

Eiweißbewertung von Futtermitteln

Das bedeutsamste Grobfutter mit in der Regel einem größeren Rohprotein-

als nXP-Gehalt und damit einer positiven RNB ist Grassilage. Im Gegensatz dazu sind Maissilagen proteinarm

aber energiereich und liefern mehr nXP als Rohprotein und damit eine negative RNB.

Abbildung 2: Energie- und Nährstoffgehalte einiger Futtermittel

| Futtermittel | Trockenmasse g/kg Frischmasse | umsetzbare Energie MJ ME/kg TM | Nettoenergie MJ ME/kg TM | Rohprotein g XP/kg TM | nutzbares Protein am Dünndarm g nXP/kg TM | Ruminale N-Bilanz g RNB/kg TM | unabgebautes Protein % UDP |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Grobfutter | | | | | | | |
| Weide, Frühjahr | 160 | 11,5 | 7,0 | 225 | 151 | 12,0 | 10 |
| Grassilage, 1.Schnitt | | | | | | | |
| 23 % Rohfaser | 350 | 10,7 | 6,5 | 180 | 139 | 6,6 | 10 |
| 26 % Rohfaser | 350 | 10,2 | 6,1 | 165 | 137 | 4,5 | 15 |
| 26 % Rohfaser | 350 | 10,0 | 6,0 | 140 | 131 | 1,4 | 15 |
| Maissilage gut | 320 | 11,0 | 6,6 | 80 | 133 | -8,5 | 25 |
| Kraftfutter | | | | | | | |
| Weizen | 880 | 13,4 | 8,5 | 138 | 172 | -5,0 | 20 |
| Rapsextraktionsschrot | 890 | 12,0 | 7,3 | 392 | 239 | 24,0 | 30 |
| Sojaextraktionsschrot erhitzt, ungeschälte Saat | 880 | 13,8 | 8,6 | 510 | 293 | 35,0 | 30 |
| erhitzt, geschälte Saat | 880 | 13,8 | 8,6 | 548 | 305 | 39,0 | 30 |
| geschützt, geschälte Saat | 880 | 13,8 | 8,6 | 548 | 470 | 12,4 | 65 |
| Milchleistungsfutter | | | | | | | |
| Standard (18/3) | 880 | 12,3 | 7,6 | 205 | 181 | 4,0 | 25-30 |
| Spezial nXP-reich (18/3) | 880 | 12,3 | 7,6 | 205 | 201 | 1,0 | 40-45 |
| Spezial nXP-reich (20/3) | 880 | 12,3 | 7,6 | 227 | 203 | 4,0 | 35-40 |

Weizen als Beispiel für ein energiereiches eiweißarmes Kraftfutter mit relativ viel nXP, aber negativer RNB eignet sich zum Ausgleich proteinreicher Grobfut-

termittel. Als bedeutsamste Eiweiß-Kraftfuttermittel stehen Raps- und Soja-schrot zur Verfügung. Sie unterscheiden sich in ihrer XP-, nXP-Lieferung und in

der RNB. Bei der Beurteilung der Proteinversorgung sind stets beide Werte – nXP und RNB – auf Rationsbasis zu beachten!

Geschütztes Eiweiß – besonders für die Versorgung der Hochleistungskuh

Mit zunehmenden Leistungen steigen die Forderungen an die Energie- und Eiweißversorgung. Dabei nimmt der Bedarf an nXP stärker zu als der Bedarf an NEL.

Außerdem wird in den ersten Laktationswochen, wenn die Kühe ihre Körper-

reserven nutzen müssen, gerade der Eiweißbedarf oft nicht gedeckt. Körperfett liefert zwar Energie für die Kuh, aber keine Energie für die Bakterien und praktisch keine Eiweißbausteine für die Milcheiweißsynthese.

Unter solchen Bedingungen fehlt mikrobielles Eiweiß. Wird der nXP-Mangel nicht durch unabgebautes Futterprotein



Mit zunehmender Leistung der Milchkuh steigt auch ihr Energiebedarf

ausgeglichen, sinken der Milcheiweißgehalt und/oder die Milchleistung. Durch gezielte technische Behandlungen kann Sojaschrot vor dem bakteriellen Abbau in den Vormägen geschützt werden. Bekannte Schutzverfahren verwenden hierfür bestimmte Zusatzstoffe, wie z.B.

Holzzucker (SoyPass®), andere physikalische Verfahren arbeiten unter dem Einfluss von Druck, Temperatur und Feuchte (z.B. opticon®-Verfahren). Bei gut geschützten Produkten gelangen mehr als 65 % des Eiweißes in den Dünndarm. Mit steigenden UDP-Anteilen erhöht sich

die Menge an nXP im Darm. Es sinkt der N-Überschuss in den Vormägen (Abbildung 3). Insgesamt reicht 1 kg geschütztes Sojaschrot für die Bildung von 4,5–5 kg Milch aus nXP, während handelsübliche Ware nur für 3,4 kg Milch nXP liefert.

Abbildung 3: Bedeutung des Schutzes von Sojaprotein für die nXP-Versorgung bei Eigenmischungen

| Mischung** | Nettoenergie | | Rohprotein g XP/kg | nutzbares Protein | | Ruminale N-Bilanz g RNB/kg |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| | MJ NEL/kg | reicht für ... kg Milch* | | g nXP/kg | reicht für ... kg Milch* | |
| 1. 70 % Weizen + 3 % Mineralfutter | | | | | | |
| 1.1 + 27 % Soja mit 30 % UDP | 7,3 | 2,2 | 206 | 176 | 2,3 | 5 |
| 1.2 + 27 % Soja mit 65 % UDP | 7,3 | 2,2 | 206 | 212 | 2,8 | -1 |
| 1.3 + 27 % Soja mit 50 % UDP | 7,3 | 2,2 | 206 | 196 | 2,6 | 2 |
| 1.4 + 13,5 % Soja mit 30 % UDP + 13,5 % Soja mit 65 % UDP | 7,3 | 2,2 | 206 | 194 | 2,5 | 2 |
| 2. 57 % Weizen + 3 % Mineralfutter + 40 % Soja mit 30 % UDP | 7,3 | 2,2 | 249 | 190 | 2,5 | 10 |
| 3. 77 % Weizen + 3 % Mineralfutter + 20 % Soja mit 65 % UDP | 7,3 | 2,2 | 183 | 195 | 2,5 | -2 |
| * bei 4,2 % Fett und 3,4 % Eiweiß | | | | | | |
| ** zur besseren Staubbindung kann in allen Mischungen 2 % Sojaöl im Austausch mit Weizen verwendet werden | | | | | | |

Anhand von Eigenmischungen soll der Effekt gezeigt werden: Ersetzt man Sojaschrot (30% UDP) durch die gleiche Menge an geschütztem Sojaschrot mit 65% UDP, erhöht sich der Milchherzeugungswert aus nXP von ca. 2,2 kg auf 2,8 kg Milch je kg der Eigenmischung (Abbildung 3, Mischung 1.2), gleichzei-

tig sinkt die RNB von + 5 auf -1 g RNB. Für eine nach nXP und Energie ausgeglichene Mischung (Mischung 2) wären ca. 40% Sojaschrot in der Mischung erforderlich bei einem Eiweißgehalt von 25%. Sehr hohe RNB-Werte wären die Folge. Die gleiche nXP-Versorgung kann auch mit nur 20 % geschütztem Sojaschrot

(65 % UDP) in der Mischung erreicht werden. Durch die negative RNB passt diese Mischung gut zu proteinreichen Grundrationen oder zur Ergänzung von Weidegras. Für die Kraftfutterergänzung von ausgeglichenen Grundrationen eignen sich die Mischungen Nr. 1.3 bzw. 1.4 mit leicht positiven RNB-Werten.

Einsatzgrenzen von geschütztem Eiweiß

Geschütztes Eiweiß kann Fehler in der Rationsgestaltung nicht beheben und sollte daher stets nur nach entsprechender Rationsberechnung auf Basis betriebseigener Daten eingesetzt werden. Der Einsatz von geschütztem Eiweiß führt stets zu geringeren RNB-Werten.

Voraussetzung für die optimale Wirkung ist, aber eine bestmögliche Vormagentätigkeit. Deshalb sollte die Grundration eine ausgeglichene bis leicht positive RNB aufweisen. Proteinarme Grundrationen mit einer negativen RNB sind vorher über die Einmischung eines Eiweiß- bzw. N-Trägers mit ausreichend

abbaubarem Protein auszugleichen. Milchwahnhstoffgehalte unter 180 mg je kg könnten als Hinweis für eine nicht ausreichende N-Versorgung in den Vormägen gewertet werden und sollten in jedem Fall zu einer Rationsüberprüfung, ggf. zu einer möglichen Rationsveränderung führen.

Geschütztes Sojaschrot – Versuchsergebnisse bestätigen positive Effekte

Ergebnisse aus Versuchen – beispielgebend die aus der sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft (Abbildung 4) – und Erfahrungen aus der Praxis bestätigen die positiven Auswirkungen einer besseren Versorgung durch geschütztes Protein.

stalt für Landwirtschaft (Abbildung 4) – und Erfahrungen aus der Praxis bestätigen die positiven Auswirkungen einer besseren Versorgung durch geschütztes Protein.

Abbildung 4: Einsatz von geschütztem Sojaextraktionsschrot (ALERT, 2004)

| Merkmal | Einheit | Kontrollgruppe | Versuchsgruppe mit Bioprofin | Versuchsgruppe mit SoyPass |
|-----------------------------------------------------|-----------------|----------------|------------------------------|----------------------------|
| Kühe | Anzahl | 60 | 60 | 60 |
| Milchmenge Veränderung ggü. der Kontrollgruppe | kg/Tier und Tag | | 0,9 | 0,7 |
| Eiweißgehalt Veränderung ggü. der Kontrollgruppe | % | | 0,05 | 0,11 |
| Fettgehalt Veränderung ggü. der Kontrollgruppe | % | | -0,09 | 0 |
| Mehrerlös | €/Tier und Tag | | 0,28 | 0,13 |



V Versuchsergebnisse bestätigen positive Effekte

Praktische Einsatzempfehlungen

Beim Einsatz von geschützten Eiweißen gibt es zwei wesentliche Einsatzrichtungen

1. Verbesserung der Eiweißversorgung im Darm bei geringen N-Überschüssen
Hierbei erfolgt der Einsatz im Wesentlichen auf der Basis gleicher Rohproteinmengen im Futter. Erwartet wird eine höhere Leistung bei geringer Stoffwechselbelastung und guter Fruchtbarkeit der Kühe. Die hauptsächlichen Einsatzbereiche liegen bei der Versorgung hochleistender Kühe (> 35 kg Milch/Tier und Tag), zur Sicherheit der nXP-Versorgung bei Energiemangel (v.a. 1. und 2. Laktationsmonat) und zur Ergän-

zung sehr proteinreicher Grundrationen (Weide, proteinreiche Grassilagen).

2. Verminderung des Futterproteineinsatzes bei gleicher Eiweißversorgung
Hierbei erfolgt der Einsatz im Wesentlichen auf Basis gleicher nXP-Mengen. Erwartet wird die gleiche Leistung bei geringeren N-Ausscheidungen im Harn. Die hauptsächlichen Einsatzbereiche liegen in der verbesserten Proteinausnutzung (geringere N-Ausscheidungen, Dünge-Verordnung), der Einsparung von Futterprotein und der Entlastung des Leberstoffwechsels von der Harnstoffsynthese.

DIESE INFO WURDE IHNEN ÜBERREICHT VON:

Stand 11/2018

Autorin

Prof. Dr. Katrin Mahlkow-Nerge

Kontaktadresse

FH Kiel/Hochschule für Angewandte Wissenschaften
University of Applied Sciences
Fachbereich Agrarwirtschaft
Grüner Kamp 11
D-24783 Osterrönfeld
Tel.: 04331/845138
Fax: 04331/21068138
katrin.mahlkow-nerge@fh-kiel.de

Herausgeber

OVID – Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland e. V.
Dr. Jörg Eggers
Am Weidendamm 1A
10117 Berlin

Redaktion PROTEINMARKT.de

c/o agro-kontakt GmbH
Bahnhofstrasse 36
52388 Nörvenich
Tel. 0 24 26-90 36 13
info@proteinmarkt.de
www.proteinmarkt.de