

Proteinwert der Rapsprodukte beim Rind neu gefasst

Stellungnahme
des DLG-Arbeitskreises Futter und Fütterung
(www.futtermittel.net)

Dezember 2011



Proteinwert der Rapsprodukte beim Rind neu gefasst

Für die Milchviehfütterung wird die Wertigkeit des Proteins über das nutzbare Rohprotein (nXP) und die ruminale N-Bilanz (RNB) gefasst. Die Werte für die Futtermittel sind den Futterwerttabellen für Wiederkäuerfutter (DLG,1997) und eventuellen Ergänzungen zu entnehmen (www.futtermittel.net). Entscheidende Größen sind der Energiegehalt, der Rohproteingehalt und der Anteil an unabbaubarem Rohprotein (UDP). Die ersten beiden Größen werden nach Möglichkeit für die aktuelle Charge ermittelt. Beim Anteil UDP ist die Bestimmung für die einzelne Charge kaum möglich, da nur bedingt vereinfachte Analysemöglichkeiten bestehen. Hier wird daher auf Tabellenwerte, die in **5%**-Schritten festgelegt werden, zurückgegriffen. Eine Änderung der Werte hat bei entsprechend neuen Informationen zu erfolgen.

Aus Sicht der Fütterungspraxis ist die Bewertung bei den klassischen Eiweißfuttermitteln Raps- und Sojaextraktionsschrot von besonderem Interesse. Auf der Grundlage umfangreicher Untersuchungen ist in 2002 eine Anpassung der Bewertung von Raps- und Sojaextraktionsschrot vorgenommen worden (Südekum und Spiekers, 2002). Die vorliegenden Ergebnisse führten zu der Empfehlung für Raps- und Sojaextraktionsschrot einen UDP-Anteil am Rohprotein von **30 %** zu unterstellen. In der Fütterungspraxis war die Empfehlung sehr erfolgreich. Der Einsatz von Rapsextraktionsschrot nahm in der Folge entsprechend zu.

Weitere Untersuchungen insbesondere mit Rapsprodukten führten zu der Frage, ob die Eiweißwertigkeit beim Rapsextraktionsschrot nicht unterschätzt und die von nicht wärmebehandelten Rapskuchen überschätzt werden. Vom DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung wurde daraufhin eine Arbeitsgruppe eingesetzt, die die vorliegenden Ergebnisse sichten und wichten soll. Es wurden alle neueren Arbeiten recherchiert und teils gezielt noch nicht publizierte Daten nachgefragt. Die Recherche bezog sich auf die im Milchviehbereich üblichen Eiweißfuttermittel.

An dieser Stelle werden die Ergebnisse und die resultierenden Empfehlungen für die Rapsprodukte dargestellt. Zum Vergleich wird auch das Sojaextraktionsschrot angeführt. Für die Fütterungspraxis ist die Rangierung der Futtermittel untereinander von großer Bedeutung. Um eine Übereinstimmung mit den bisher tabellierten Werten zu gewährleisten, ist eine mittlere Passagerate von 5 % je Stunde unterstellt. Die höchste Aussage kommt Fütterungsversuchen an darmfistulierten Kühen zu. Neuere Untersuchungen liegen zu den interessierenden Futtermitteln jedoch nicht vor. Als Basis dienen daher Untersuchungen in situ, in vitro und zur chemischen Fraktionierung. Von besonderem Interesse sind Untersuchungsreihen mehrerer Futtermittelchargen mit gleicher Methodik bzw. verschiedener Futtermittel mit gleicher Methodik.

Aus der Tabelle 1 sind neuere Arbeiten zur Abschätzung des UDP-Anteils in situ ersichtlich. Mit Rapssamen liegen keine Ergebnisse vor. In einer Arbeit von Gruber et al. 2005 ergeben sich auf Basis der chemischen Fraktionierung 12 % UDP. Im Vergleich Rapskuchen zu Rapsextraktionsschrot zeigen sich eindeutig höhere Anteile an UDP beim Extraktionsschrot. Zu erklären ist dies mit den thermischen Effekten bei der Aufbereitung. Bei den Rapskuchen handelt es sich um Kaltpressung. Maßgebend für die Bewertung der Rapskuchen ist die gezielte Prüfung unterschiedlicher Chargen in der Arbeit von Steingaß et al. (2008). Bei der Prüfung von 12 Rapskuchen ergab sich bei relativ geringer Streuung ein mittlerer UDP-Anteil von 12%. Bei dem von Schröder und Schwarz (2010) geprüften Rapskuchen ist die Herkunft nicht bekannt und eine Wärmebehandlung nicht auszuschließen. Aus den vorliegenden Daten ist ein zu erwartender UDP-Anteil von 15% für kaltgepresste Rapskuchen anzusetzen. In Analogie wird für die Rapssaat der gleiche Wert vorgeschlagen.

Tabelle 1: Untersuchungen in situ zum UDP-Anteil (% des XP) in unbehandelten Rapsprodukten, Passagerate 5% je h im Vergleich zu bisherigen Tabellenwerten

Produkt	Rapssamen	Rapskuchen	Rapsextraktions-schrot
aktueller Tabellenwert	20	30	30
Hiendl et al., 2007		15	33
Kurtz et al., 2007			26
Rathje, 2007			23
Steingaß et al., 2008*		12	
Kneer et al., 2010**			36
Schröder und Schwarz, 2010		44***	31

*n = 13, **n = 10, *** evtl. Behandlung?

Bei Rapsextraktionsschrot ist eine gewisse Streuung zwischen den Untersuchungen ersichtlich. Eine gezielte Prüfung unterschiedlicher Chargen ist durch Kneer et al. (2010) erfolgt. Es kommen Schrote unterschiedlicher Ölmühlen zur Untersuchung. Aus der Tabelle 2 sind die wichtigsten Kenngrößen und Ergebnisse ersichtlich. Der Hauptunterschied zwischen den Chargen lag im Gehalt an NDF_{OM}. Dies kann durch die Ausgestaltung der Rapsschale bedingt sein.

Die Ergebnisse der 10 Rapsextraktionsschrote sind ebenfalls aus der Tabelle 2 ersichtlich. Angeführt sind die Ergebnisse bei Anwendung der in situ Methode und des modifizierten Hohenheimer-Futterwerttestes (modHFT) für eine Passagerate von 5 und 8 % je Stunde. Die beiden Methoden führen zu vergleichbaren Ergebnissen. Ferner zeigt sich, dass die Passagerate erheblichen Einfluss auf das Niveau des UDP-Anteils am XP hat. Durch die schnellere Passage steigt der Anteil an UDP. Die angesprochene Standardisierung auf eine Passagerate von 5 %/h ist zur Vergleichbarkeit der Werte daher unverzichtbar.

Tabelle 2: Untersuchung von 10 Chargen Rapsextraktionsschrot zu Inhaltsstoffen und zum Proteinwert in situ und in vitro bei einer Passagerate von 5 und 8 % je h, Kneer et al. (2010) und Steingaß et al., (2011)

<u>Inhaltsstoffe:</u>	Mittelwert und Spannbreite
– Rohprotein:	381 g/kg TM (360 -401)
– Rohfett:	39 g/kg TM (28 - 55)
– NDF _{OM} :	265 g/kg TM (214 - 315)
– Glucosinolat:	9 mmol (5 - 13)

Passagerate	5 %/h	8 %/h
TM-Abbau, %	59 (53 - 63)	52 (44 - 55)
UDP, % in situ	36 (28 - 45)	46 (37 - 56)
UDP, % in vitro (modHFT)	35 (29 - 43)	49 (43 - 57)

Bei der festgelegten Passagerate von 5%/h ergibt sich ein mittlerer Anteil an UDP von 36 bzw. 35 % bei einer merklichen Spanne. Diese Spanne erklärt auch die Differenz zwischen den weiteren Untersuchungen der Tabelle 1 in denen wenige Chargen zur Untersuchung gelangten. Um den Vergleich zum Sojaextraktionsschrot beurteilen zu können sind in Tabelle 3 die vorliegenden Ergebnisse bei Raps- und Sojaextraktionsschrot aufgeführt. Nur in wenigen Untersuchungen wurden beide Futtermittel untersucht. In der Tendenz ist Rapsextraktionsschrot dabei jeweils etwas höher im UDP-Anteil.

Tabelle 3: UDP-Anteile (% des XP) bei Soja- und Rapsextraktionsschrot, Passagerate 5%/h

Produkt	Sojaextraktionsschrot	Rapsextraktionsschrot
bisheriger Tabellenwert	30	30
<u>in situ</u>		
– Rotger et al. 2006	33	
– Hiendl et al., 2007	30	33
– Kurtz et al., 2007		26
– Kleinschmidt et al., 2007	41	
– Rathje, 2007	20	23
– Kilic et al., 2009	36	
– Kneer et al., 2010 (n=10)		36
– Schröder und Schwarz, 2010	29	31
<u>in vitro</u>		
– Rathje, 2007	16	24
– Kneer et al., 2010 (n=10)		35

Insgesamt wird der bisherige Wert von 30% UDP beim Sojaextraktionsschrot bestätigt. Für das Rapsextraktionsschrot legen die Untersuchungen eine Anhebung auf 35% UDP nahe. Die breiten und aktuellen Untersuchungen von Kneer et al. (2010) und Steingaß et al. (2011) sind hierbei entscheidend. Fachlich schwierig ist die Wichtung der vorliegenden Ergebnisse zur chemischen Fraktionierung, da hier offensichtlich noch Fragen zur Methodik bei Anwendung für Sojaextraktionsschrot bestehen (z.B. sehr geringe Werte an fasergebundenem Protein (PNDF)). In den vorliegenden Daten ergeben sich hierdurch eher geringere UDP-Anteile für Sojaextraktionsschrot. Beim Rapsextraktionsschrot werden die 35% UDP bestätigt.

Für die Futterbewertung wird auf Basis der vorliegenden Werte bei Rapsextraktionsschrot ein Wert von **35%** und für Sojaextraktionsschrot von **30%** empfohlen. Die vorliegenden Streuungen zwischen Chargen und die methodischen Fragen zeigen, dass die Praxis der Abstufung in 5% Stufen richtig ist. Für die Zukunft wäre die Abschätzung für die einzelne Charge hilfreich. Die noch offenen methodischen Fragen bei der chem. Fraktionierung gilt es hierfür zu klären. Ein weiterer brauchbarer Ansatz ist die Nutzung des modifizierten HFT, um direkt das nXP abzuschätzen.

Fazit und Umsetzung in der Praxis

Auf Basis der vorliegenden Ergebnisse werden folgende UDP-Anteile am XP für die Bewertung der Futtermittel empfohlen:

– Rapssaat	15 %	UDP vom XP
– Rapskuchen (kaltgepresst)	15 %	UDP vom XP
– Rapsextraktionsschrot	35 %	UDP vom XP
– Sojaextraktionsschrot	30 %	UDP vom XP

Die neuen Daten sollen unmittelbar in die Fütterungsberatung allgemein Eingang finden. In Futterwerttabellen und Rationsberechnungsprogrammen sind die Werte entsprechend anzupassen.

Literatur:

DLG (1997): DLG-Futterwerttabellen–Wiederkäuer. DLG-Verlag Frankfurt.

Gruber, L., Stögmüller, G., Taferner, K., Haberl, L., Maierhofer, G., Steiner, B., Steinwider, A., Schauer, A., Knaus, W. (2005): Protein- und Kohlenhydrat-Fractionen nach dem Cornell System sowie ruminaler Trockenmasseabbau in situ von energie- und proteinreichen Kraffuttermitteln. Übersichten Tierernährung 33, 129-143.

Hiendl, J.-G., Alert, H.-J., Südekum, K.-H., Gabel, M., Zeyner, A. (2007): Rohproteinabbau von Roggenpressschlempe und Weizen/Getreidetrockenschlempe im Pansen von Milchkühen im Vergleich zu Soja- und Rapsprodukten (Degradation of crude protein from different feedstuffs in the rumen of dairy cows measured sacco). 13th International Conference Production Diseases in Farm Animals, Leipzig, Proceedings, 308.

Kleinschmidt, D. H., Anderson, J. L., Schingoethe, D. J., Kalscheur, K. F., Hippen, A. R. (2007): Ruminal and intestinal degradability of Distillers Grains plus solubles varies by source. Journal of Dairy Science 90, 2909-2918.

Kilic, A., Metwally, A., Zeller, F., Schuster, M., Schwarz, F. J. (2009): Ruminal crude protein degradability of different concentrates. Proceedings of the Society of Nutrition Physiology 18, 123.

Kneer, G., Steingaß, H., Rodehutscord, M. (2010): Ruminaler Abbau der Trockenmasse und des Rohproteins von Rapsschroten; VDLUFA-Tagung 2010, Kiel, Kurzfassungen der Referate S. 79, Eigenverlag VDLUFA.

Kurtz, H., Eisenreich, R., Schuster, M., Schwarz, F. J., (2007): Zur ruminalen Abbaubarkeit des Rohproteins von Birtreber, Weizenschlempe sowie Raps- und Sonnenblumenextraktionsschrot. VDLUFA –Schriftenreihe Band 62/2007, VDLUFA-Verlag, Darmstadt.

Rathje, H. (2007): Welchen Einfluss hat die Fütterung von Eiweißfuttermitteln in Rationen für Milchkühe auf die Futteraufnahme und Leistung der Tiere? Diplomarbeit. Fachbereich für Agrarwirtschaft der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen / Geislingen an der Steige.

Rotger, A., Ferret, A., Calsamiglia, S., Manteca, X. (2006): In situ degradability of seven plant protein supplements in heifers fed high concentrate diets with different forage to concentrate ratio. *Animal Feed Science and Technology* 125 (1-2), 73-87.

Schröder, C., Schwarz, F. J. (2010): Ruminale Abbaubarkeit verschiedener Eiweißfuttermittel sowie Ermittlung der Gehalte an UDP und nXP. *VDLUFA –Schriftenreihe Band 66/2010*, 732 - 737, VDLUFA-Verlag, Darmstadt.

Südekum, K.-H., Spiekers, H. (2002): Raps- und Sojaextraktionsschrot neu bewertet. *Krafftutter/Feed Magazine* **85**, 62-68.

Steingaß H., Essig-Kozo, C., Südekum K.-H. (2008): Ruminaler Abbau der Trockenmasse und des Rohproteins von Rapskuchen; *VDLUFA-Tagung 2008, Jena, Kurzfassungen der Referate* S. 54, Eigenverlag VDLUFA.

Steingaß, H, Kneer, G., Rodehutschord M. (2011): In situ ruminal degradation of crude protein and amino acids and in vitro protein digestibility of undegraded protein in rapeseed meals, *Proceedings of the Society of Nutrition Physiology* (2011) 20, 26

Erarbeitet von:

Arbeitsgruppe des DLG-Arbeitskreises Futter und Fütterung

Dr. Hubert Spiekers, LfL, Grub

Dr. Peter Lebzien, FLI, Braunschweig

Prof. Dr. Karl-Heinz Südekum, Universität Bonn

Dr. Susanne Kirchhof, Kiel

Prof. Dr. Volker Potthast, DLG, Frankfurt

Priv. Doz. Dr. Leonhard Gruber, BAL Gumpenstein, Irdning

Dr. Herbert Steingaß, Universität Hohenheim

Redaktion: Dr. Walter Staudacher, DLG e.V., Frankfurt am Main

Herausgeber: DLG e.V.

Eschborner Landstraße 122
60489 Frankfurt am Main

Der Inhalt dieser Mitteilung ist von den Autoren in der Zeitschrift „Feed Magazine/Krafftutter“, Ausgabe 9-10/2011 auf den Seiten 20-22 veröffentlicht