

Verwertung von Getreideschlempen und Ölkuchen bei Wiederkäuern

Dipl.-Ing. Marcus URDL und Univ.DoZ. Dr. Leonhard GRUBER

Institut für Nutztierforschung der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning

In Europa ist ein beachtlicher Trend in Richtung erneuerbarer Energieträger zu verzeichnen. Deren Förderung im Rahmen des Biomasse-Aktionsplanes der Europäischen Union schafft einen neuen Markt für Eiweißfuttermittel. Durch den Anstieg der Bioethanolproduktion aus Getreide werden ab 2007 jährlich ca. 145.000 t getrocknete Getreideschlempen auf den österreichischen Markt kommen. Bei der Pflanzenölgewinnung (auch für Speisezwecke) durch Warm- oder Kaltpressverfahren fallen als Nebenprodukte Ölkuchen an. Grundsätzlich lassen sich alle Ölfrüchte verpressen (Sonnenblumen, Rapssamen, Leinsamen, Kürbiskerne, Palmkerne, u.a.), spezielles Augenmerk soll hier jedoch dem Rückstand aus der Produktion von Rapsöl, dem Rapskuchen, geschenkt werden.

Getrocknete Getreideschlempen

Beim Produktionsprozess von Ethanol wird Stärke in Zucker umgewandelt und daraus mit Hilfe von Hefen Alkohol fermentiert. Der Entzug der Stärke bewirkt, dass die übrigen Nährstoffe des Getreidekornes angereichert werden. Durch die Vermehrung der Hefezellen kommt es außerdem zur Neubildung von Protein und Vitaminen. Während der Proteingehalt von Getreideschlempen gegenüber Getreide etwa um das 2,7-fache erhöht ist, ist er doch niedriger als in Sojaextraktionsschrot und in etwa gleich dem Rapskuchen. Getreideschlempen sind daher typische Eiweißfuttermittel. Hervorzuheben ist die hohe Beständigkeit des Proteins im Pansen (niedrige Proteinabbaubarkeit), die durch den Trocknungsprozess begründet ist. Dies macht diese Futtermittel interessant für die Erzielung hoher Milchleistungen, die aus ernährungsphysiologischen Gründen Rationen mit hohem UDP-Gehalt erfordern.

Um die getrockneten Getreideschlempen beim Einsatz in der Milchviehfütterung zu testen und weitere Informationen für

deren Bewertung zu erhalten, wurden an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein Fütterungsversuche mit Milchkühen (3 Gruppen: „Weizenschlempe“, „Maisschlempe“, „Rapskuchen/Sojaextraktionsschrot“ = Kontrolle), ein Verdauungsversuch mit Hammeln und *in situ*-Untersuchungen mit fistulierten Ochsen durchgeführt.

Die Ergebnisse der Inkubationsversuche zeigen, dass sowohl getrocknete Weizen- als auch getrocknete Maisschlempe auf Grund der relativ niedrigen Abbaubarkeit des Rohproteins hohe UDP-Anteile besitzen (getrocknete Weizenschlempe zwischen 27,6 (UDP 2, Passagerate 0,02) und 54,8 % von XP (UDP 8); getrocknete Maisschlempe zwischen 42,2 (UDP 2) und 64,1 % (UDP 8)). Die im Verdauungsversuch ermittelten Energiegehalte der Getreideschlempen (siehe Tabelle) entsprechen in etwa den wenigen existierenden tabellarischen Werten. Unter den gewählten Bedingungen zeigten sich im Fütterungsversuch weder in der Futteraufnahme noch in den Milchleistungsparametern signifikante Unterschiede zwischen der Kontroll- und den Versuchsgruppen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass beim Einsatz von getrockneten Getreideschlempen immer zwischen Weizen- und Maisschlempe unterschieden werden muss, da die unterschiedlichen Nährstoffgehalte der Ausgangsmaterialien zu qualitativ verschiedenen Endprodukten (Energiekonzentration, Rohfettgehalt) führen. Diese Eiweißfuttermittel stellen eine Alternative zur herkömmlichen Proteinversorgung mit Sojaextraktionsschrot dar. Allerdings muss bei Hochleistungskühen auf eine ausgeglichene Rationszusammenstellung Acht gegeben werden. Da das Aminosäuremuster der Getreideschlempen niemals die Qualität des von Sojaextraktionsschrot erreichen wird, sind weitere Versuche bei hohem Leistungsniveau erforderlich, um unproblematische Einsatz-

mengen in Mais-betonnten Milchviehrationen festzulegen. Unterschiedliche Produktionsstandorte (wachsende Anzahl an Bioethanolanlagen) können zu Schwankungen in Zusammensetzung und somit Futterwert von getrockneten Getreideschlempen führen, die bei der Rationsplanung zu berücksichtigen sind.

Ölkuchen

Die früher bei Rapsprodukten auftretenden Akzeptanzprobleme (bitterer Geschmack und stechender Geruch auf Grund hoher Senfölgelalte und Glucosinolate) gehören seit der züchterischen Entwicklung der 00-Sorten der Vergangenheit an. Die Pressverfahren der Rapsaat bedingen, je nach Ölausbeute, einen relativ hohen Fettgehalt des Rapskuchens von 8 bis 20 %. Um eine ungestörte Pansenfunktion aufrecht zu erhalten und die Rohfaserverdauung nicht zu vermindern, sollten an Milchkühe nicht mehr als 800-1000 g Fett je Tier und Tag verfüttert werden (max. 125 g pro 100 kg Lebendmasse). Dies beschränkt die maximalen Einsatzmengen des energiereichen Rapskuchens (je nach Fettgehalt bis zu 8,6 MJ NEL) im Gegensatz zu Rapsextraktionsschrot, wo diese hauptsächlich vom Protein- und Energiegehalt bestimmt werden. Die Laboranalysen der letzten Jahre haben gezeigt, dass die im Handel erhältlichen Rapskuchen im Fettgehalt stark schwanken. Der Mittelwert (siehe Tabelle) liegt bei 148 g Rohfett/kg TM, die Streuung reicht allerdings von 74 bis 220 g/kg TM. Die Berücksichtigung des tatsächlichen Fettgehaltes im Futtermittel ist bei der Rationsgestaltung unerlässlich.

Der Anteil an unabbaubarem Futtereiweiß (UDP), welcher das darmverfügbare Rohprotein (nXP) mitbestimmt, weicht in der Praxis erheblich von dem in den DLG-Futterwerttabellen veröffentlichten 30 % ab. Die darauf untersuchten Proben kaltgepresster Rapskuchen liefern einen Durchschnittswert von

Durchschnittliche Nährstoffgehalte von Getreideschlempen und Ölkuchen (DLG 1997, URDL et al. 2006, TIEFENTHALER 2007)

Anzahl Proben		Trockenmasse	Unabbaubares Rohprotein	Nutzbares Rohprotein	Ruminale N-Bilanz	Rohfett	Rohfaser	Nettoenergie Laktation	Umsetzbare Energie	
n	Futtermittel	TM g	XP g/kg TM	UDP % XP	nXP g/kg TM	RNB g/kg TM	XL g/kg TM	XF g/kg TM	NEL MJ/kg TM	ME MJ/kg TM
Getreideschlempen										
2	Weizenschlempe, getr.	952	351	46 ¹⁾	267	13	27	65	6,93	11,48
2	Maisschlempe, getr.	906	293	57 ¹⁾	279	2	122	66	8,18	13,34
Ölkuchen										
13	Rapskuchen	908	332	10 ²⁾	216	19	148	122	8,50	13,82
14	Rapskuchen 8-12 % Fett - DLG 1997	900	370	30	217	25	101	128	7,99	13,06
6	Sonnenblumenkuchen	904	268	-	152	19	196	237	7,24	12,25
5	Sonnenblumenkuchen teilgeschält 8-12 % Fett - DLG 1997	930	335	30	186	24	99	232	6,66	11,29
1	Leindotterkuchen	904	299	-	-	-	226	103	13,34	18,71
109	Leinkuchen 8-12 % Fett - DLG 1997	910	357	35	224	21	98	100	7,92	12,98
1	Kürbiskernkuchen	940	580	-	-	-	-	25	8,39	13,15
1	Sojakuchen	897	467	-	250	35	138	49	9,40	15,10

¹⁾ UDP 5, *in-situ*-Untersuchung

²⁾ UDP 8, 6 Proben

10 % UDP, womit auch das nutzbare Rohprotein nicht bei > 200 g/kg TM, sondern bei etwa 150-180 g nXP/kg TM liegt. In dieser Hinsicht ist der Rapskuchen gegenüber Sojaextraktionsschrot oder Rapsextraktionsschrot unterlegen.

Beim Einsatz höherer Mengen an Rapskuchen sind die hohen Calcium- (ca. 7 g/kg TM) und Phosphorgehalte (ca. 11 g/kg TM) zu berücksichtigen. Bei der Kalkulation der Mineralstoffversorgung können Mineralfutter mit geringerer Phosphatergänzung verwendet und dadurch Kosten eingespart werden. Ebenfalls positiv zu bewerten ist der hohe Anteil schwefelhaltiger Aminosäuren (Methionin).

Rapskuchen kann mit Einsatzmengen von 2 bis 3 kg je Tier und Tag sowohl in Rationen, die Gras- und Maissilage als Grundlage haben, als auch in Rationen von reinen Grünland- oder Ackerbaustandorten sinnvoll als Eiweißfuttermittel eingesetzt werden.

Auch in der Kälber- und Jungviehaufzucht wie auch in der Rindermast eignet sich Rapskuchen sehr gut. Die empfohlenen Einsatzmengen sind vom Lebendgewicht der Tiere und dem Zunahmestadium abhängig (Kälber: ca. 0,5 kg, Jung- rinder: ca. 1 kg, Rinder- und Stiermast: 1-2 kg; alle Werte je Tier und Tag).

Ration für Milchkühe 30 kg MilchGrünlandstandort (nach DLG-Werten)

Menge in kg	Futtermittel
29	Grassilage
3,0	Heu
2,5	Rapskuchen (8-12 % Fett)
2,5	Gerste
2,5	Weizen
1,5	Mais
0,05	Viehsalz
0,20	Mineralstoffe
MJ NEL/kg TM	7,0
nXP (g/kg TM)	155
RNB (g/Tag)	44
Rohfett (% TM)	4,1
Rohfaser (% TM)	17,3

Ration für Milchkühe 30 kg MilchAckerbaustandort (nach DLG-Werten)

Menge in kg	Futtermittel
19	Maissilage
14	Luzernesilage
0,75	Heu
2,5	Weizen
3,5	Wintergerste
2,5	Rapskuchen (8-12 % Fett)
0,4	Sojaextraktionsschrot
1,0	Melasseschnitzel
0,75	Weizenstroh
0,20	Mineralstoffe
MJ NEL/kg TM	6,8
nXP (g/kg TM)	158
RNB (g/Tag)	41
Rohfett (% TM)	3,8
Rohfaser (% TM)	17,5

Ration für Milchkühe 40 kg Milchgemischter Standort (nach DLG-Werten)

Menge in kg	Futtermittel
18	Grassilage
24	Maissilage
1,5	Heu
3	Gerste
2,5	Weizen
2	Sojaextraktionsschrot
2,5	Rapskuchen (>12 % Fett)
0,20	Mineralfutter
MJ NEL/kg TM	7,1
nXP (g/kg TM)	162
RNB (g/Tag)	46
Rohfett (% TM)	4,3
Rohfaser (% TM)	17,2

Literatur

- DLG (Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft), 1997: DLG-Futterwerttabellen - Wiederkäuer. 7. Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt/Main, 212 S.
- SCHÖNE, F., S. DUNKEL, G. SCHWARTING, und S. STERR: Rapskuchen in der Rinderfütterung. CMA-Informationenbroschüre.
- TIEFENTHALER, F., 2007: unveröffentlichte Analysendaten.
- URDL, M., L. GRUBER, J. HÄUSLER, G. MAIERHOFER und A. SCHAUER, 2006: Untersuchungen zur Bewertung und zum Einsatz von getrockneten Getreideschlempen in der Milchviehfütterung. Proceedings of the 15th Conference on Nutrition of Domestic Animals „Zdravec-Erjavec Days“, Radenci, 9.-10.11.2006, 107-118.