

Impressum

Herausgeber:

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
August-Böckstiegel-Straße 1, 01326 Dresden

Internet:

WWW.LANDWIRTSCHAFT.SACHSEN.DE/LFL

Redaktion:

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland
Dr. H.-J. Alert
Telefon: 034222 46171
Telefax: 034222 46109
e-mail: Joachim.Alert@fb08.lfl.smul.sachsen.de

Redaktionsschluss: Januar 2003

Bestelladresse: siehe Redaktion

Rechtshinweis

Alle Rechte, auch die der Übersetzung sowie des Nachdruckes und jede Art der phonetischen Wiedergabe, auch auszugsweise, bleiben vorbehalten. Rechtsansprüche sind aus vorliegendem Material nicht ableitbar.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.



Das Lebensministerium



Einsatz von Rapsextraktionsschrot und Rapskuchen in der Milchkuhfütterung

Januar 2003

Gesamteinschätzung der Verfütterung von Rapsprodukten an Milchkühe

Zur Deckung des Proteinbedarfs in der Fütterung von Hochleistungskühen ist es möglich, Sojaextraktionsschrot vollkommen durch Rapsextraktionsschrot zu ersetzen, denn beide Extraktionsschrote sind hinsichtlich ihres Beitrages zur Versorgung mit nutzbarem Rohprotein im Dünndarm (nXP) auch bei sehr hohen Milchleistungen gleichwertig, wie aus neusten pansenphysiologischen Untersuchungen von Südekum und Spiekers (2002) hervorgeht.

Wichtig ist außerdem, dass Rapskuchen, ebenso wie Rapssaat, die Fettsäurezusammensetzung des Milchfettes positiv beeinflussen kann (Erhöhung des Anteils an ungesättigten Fettsäuren). Die daraus hergestellte (Raps)butter „Herzgut“ der Landmolkerei Schwarza / Th. kann somit als ein „kardioprotektives“ funktionelles Lebensmittel betrachtet werden.

Rapsextraktionsschrot ist in der Ration hauptsächlich ein Proteinergänzer. Rapsextraktionsschrot enthält relativ viel Phosphor, der bei der Mineralstoffversorgung der Tiere beachtet werden muss, außerdem sind Schwefel und Methionin reichlich vorhanden. Methionin ist sehr bedeutungsvoll für das Wachstum der Pansenmikroben und die Milchbildung.

Die niedrigen Gehalte an Glucosinolaten in den deutschen Rapssaaten und der Glucosinolatabbau während der Extraktion machen beim Wiederkäuer keine Einsatzbegrenzung erforderlich. Rapsextraktionsschrot bietet sich als Ausgleichsfutter und als Eiweißkomponente im Milchleistungsfutter an. Rapskuchen wird bisher wenig in der Mischfutterindustrie verarbeitet, er wird vorrangig in hofeigenen Futtermischungen eingesetzt.

Während bis vor einigen Jahren die gesamte Rapsanbaufläche Deutschlands mit 00-Sorten (erucasäure- und glucosinolatarm) bestellt war, geht man heute dazu über, Rapspflanzen mit Eigenschaften für den jeweiligen Verwendungszweck zu schaffen („Industrieraps“, Anbau in Sachsen 2001 300 ha). Man hat z.B. festgestellt, dass das Fehlen der Erucasäure sich ungünstig auf das Kälteverhalten des Rapsöls auswirkt. Außerdem wirkt erucasäurereiches Öl als Schaumbremse in Waschmitteln. Aus diesem Grund werden heute erucasäurereiche Rapssorten (80 – 90 % Erucasäure) produziert.

Bevor Rapskuchen verfüttert wird, ist also nicht nur der Fettgehalt, sondern auch das Fettsäuremuster zu analysieren. Erucasäurehaltiger Rapskuchen ist fütterungsuntauglich. Erucasäure ist eine einfach ungesättigte Fettsäure, die das Öl ungenießbar macht, da sie einen kratzigen Geschmack bewirkt. Sie führt außerdem zur Verfettung des Herzmuskelgewebes, denn sie wird in den Herzmitochondrien viel langsamer abgebaut, als andere Fettsäuren (Lindner, 1990).

Tabelle 4 Durchschnittliche Milchleistungsparameter während der Laktation im Gruppenfütterungsversuch (LfL Köllitsch)

	Rapskuchen	Rapsextraktionsschrot
Milchmenge, kg	9267 ⁺	8660
Milchfett %	3,83 ⁺	4,07
Milcheiweiß %	3,53	3,60
Fettmenge kg	355	352
Eiweiß kg	327	312

⁺signifikant gegenüber RE (p<0,05)

Tabelle 5 Preiswürdigkeit von Rapsextraktionsschrot im Austausch gegen Sojaextraktionsschrot und Weizen auf Basis nXP (nutzbares Rohprotein) und NEL für Milchkühe (nach Spiekers und Südekum, 2002)

Preis (€/dt) für Sojaextraktions- schrot	Weizen		
	10	11	12
18	14,60	14,70	14,80
20	16,20	16,20	16,30
22	17,70	17,80	17,80
24	19,20	19,30	19,40
26	20,80	20,90	20,90

Tabelle 2 TMR Zusammensetzung und Aufnahme kg T je Kuh und Tag im Gruppenfütterungsversuch (LfL Köllitsch)

	1. Laktationshälfte LM 650 kg, 32 kg Milch 4,3 % Fett, 3,6 % Eiweiß	2. Laktationshälfte LM 680 kg, 18 kg Milch 4,7 % Fett, 3,7 % Eiweiß
Maissilage (32,2 % T)	5,6	7,5
Grassilage (1.Schn. 38,5% T)	4,0	4,6
Heu	1,4	1,0
Gerste	3,4	1,0
Weizenkleie	0,4	1,0
Press- bzw. Tr.schnitzel	1,9	2,2
MLF 18/4	1,6 ¹⁾	1,0 ²⁾
Sojaextraktionsschrot	1,3	-
RK bzw. RE	1,8/1,7	1,2/1,0
Mineralfutter	0,15	0,12
Aufnahme	20,1 / 21,0	19,3 / 19,3

¹⁾leistungsabhängig über Transponderabruf mit 20 % RK bzw. 18 %RE-Gehalt

²⁾Bestandteil der TMR

Tabelle 3 Durchschnittliche Parameter der eingesetzten TMR im Gruppenfütterungsversuch (LfL Köllitsch)

	1. Laktationshälfte LM 650 kg, 32 kg Milch 4,3 % Fett, 3,6 % Eiweiß	2. Laktationshälfte LM 680 kg, 18 kg Milch 4,7 % Fett, 3,7 % Eiweiß
MJ NEL/Tag	RK 152 / RE 148	RK 109 / RE 108
MJ NEL je kg T	6,9 / 6,8	6,3 / 6,3
nXP g je Tag	3112 (=94 %)	2137 (=101 %)
RNB	52	-2
strukt. Rohfaser g je Tag	2800	2800
strukt. Rohfaser kg/100 kg LM	0,43	0,41
Rohfett g je Tag	RK 942 / RE 760	RK 717/ RE 622
Rohfett (% T)	4,3 / 3,5	4,2 / 3,6

Aktuelle Versuchsergebnisse zum Einsatz von Rapsextraktionsschrot im Austausch gegen Sojaextraktionsschrot

Auf der EURO-Tier 2002 wurden im Rahmen der UFOP-Praxisinformationen die aktuellen Versuchsergebnisse verschiedener Einrichtungen zur Verfütterung von Rapsextraktionsschrot vorgestellt (Tabelle 1).

Aus allen Versuchen wird deutlich, dass die Proteinqualität von Rapsextraktionsschrot der vom Sojaextraktionsschrot nicht nachsteht.

Erfolgt die Versorgung proteinäquivalent (bezogen auf nXP), werden gleiche Leistungen erreicht. Bei hohen Rapsextraktionsschrotgaben ist besonders darauf zu achten, dass die NEL-Gehalte in der Gesamtration stimmen. Durch die angestrebte Energiekonzentration in der Gesamtration ergeben sich aufgrund des beschränkten Energiegehaltes im Rapsextraktionsschrot Einsatzgrenzen.

Sind in den neben Rapsextraktionsschrot eingesetzten Futterkomponenten ausreichend hohe Energiegehalte vorhanden, so ergeben sich hierdurch für das Rapsextraktionsschrot keine Einsatzgrenzen.

Im LVG Köllitsch wurde nach dem in Tabelle 1 ausgewiesenen Einzelfütterungsversuch, ein Gruppenfütterungsversuch durchgeführt, der auch den geburtsnahen Zeitraum beinhaltete, unter besonderer Berücksichtigung der Kolostrumqualität und der Kälbergesundheit.

Tabelle 2 zeigt die Zusammensetzung der zweimal täglich angebotenen Totalen Mischration (TMR), Tabelle 3 die entsprechenden durchschnittlichen Parameter.

In Tabelle 4 sind die durchschnittlichen Milchleistungsparameter aus dem Gruppenfütterungsversuch angegeben. Es zeigt sich, dass der Einsatz der Rapsprodukte in Kombination mit Sojaextraktionsschrot (1 : 0,7) den aus dem vorangegangenen Einzelfütterungsversuch bekannten signifikanten Abfall der Milcheiweißprozente bei der Rapskuchenvariante verhindern konnte. Dies sei ein interessanter Ansatz für weitere Fütterungsversuche, um ein optimales Mischungsverhältnis von Sojaschrot und Rapsprodukten zur Fütterung der Hochleistungskuh zu finden, meint Prof. Rodehutschord von der Universität Halle – Wittenberg (VEREDLUNGSPRODUKTION 3/2002).

Die Fütterung der Kühe mit Rapskuchen und Rapsextraktionsschrot im geburtsnahen Zeitraum verursachte keine Ketose bei den Kühen und hatte keinen Einfluss auf Kolostrumqualität, Kälbergesundheit und Gewichtsentwicklung der Kälber.

Es war notwendig auch die Kälbergesundheit zu beurteilen, konnte es doch von vornherein nicht ausgeschlossen werden, dass auch der im 00-Raps noch vorhandene geringe Glucosinolatgehalt z.B. bei Kälbern eine strumigene Wirkung entfaltet, denn einige aus Alkenyl-Glucosinolaten gebildeten Derivate (z.B. Goitrin aus Progoitrin) beeinträchtigen die Biosynthese der Schilddrüsenhormone, wodurch es zur Kropfbildung kommt.

Einsatzwürdigkeit von Rapsextraktionsschrot und Rapskuchen

Für die Einsatzwürdigkeit von Rapsextraktionsschrot ist vorrangig der Preis maßgebend. Eine Grobkalkulation für den Einzelbetrieb ermöglicht die Austauschmethode (Rapsextraktionsschrot gegen Sojaextraktionsschrot und Weizen) auf Basis von NEL und nXP (Tabelle 5).

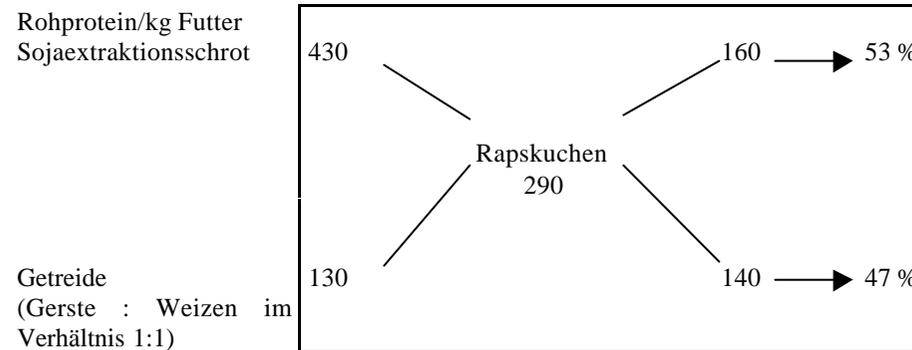
Bei einem Sojaextraktionsschrotpreis von 22 €/je dt und einem Weizenpreis von 11 €/je dt darf Rapsextraktionsschrot danach 17,80 €/je dt Kosten, um Kostengleichheit zu erzielen. Im Vergleich zu früheren Bewertungen verbessert sich die Preiswürdigkeit von Rapsschrot erheblich, denn hier wurden die neuesten Versuchsergebnisse zur Proteinqualität des Soja- und Rapsextraktionsschrotes berücksichtigt, d.h. Sojaextraktionsschrot und Rapsextraktionsschrot werden nicht mehr mit 35 und 25 % unabbaubarem Proteinanteil (UDP) angegeben, wie in der aktuellen DLG Futterwerttabelle von 1997, sondern einheitlich mit 30 % wie in Versuchen mittels Pansenbeuteltechnik ermittelt werden konnte (Südekum und Spiekers 2002).

Für Rapskuchen kann der Markt nicht wie bei Rapsextraktionsschrot nur einen Preis bilden, da Rapskuchen besonders im Fettgehalt und damit im Energiegehalt variiert und sich damit deutlich vom Rapsextraktionsschrot unterscheidet. Liegen keine Angaben zu Fett- und Glucosinolatgehalt vor, sollte Rapskuchen im Rahmen von Vereinbarungspreisen zwischen Biodieselproduzent und Landwirt wie Rapsextraktionsschrot gehandelt werden. In der folgenden Übersicht wird von Schöne (2001) die Preisfindung für eine gegebene Rapskuchencharge demonstriert.

Im ersten Schritt wird der Eiweißgehalt des Rapskuchens zwischen den von Sojaextraktionsschrot und Getreide gestellt und nach dem Mischkrenz die Austauschrelation berechnet. Da ein Teil Rapskuchen etwa 0,5 Teile Getreide ersetzt, stellt ein erster Ansatz den Preis des Eiweißfutters als Mittel zwischen aktuellem Sojaextraktionsschrot- und Getreidepreis dar. Im zweiten Schritt wird über die Analyse des Rohfettgehaltes der in der Regel zu niedrige Energiegehalt berücksichtigt. Das Prozent Rohfett (1 kg Fett je dt Kuchen) kostet 0,25 Euro. Dieser Preis resultiert aus 0,45 Euro je kg Rohöl, einer Verdaulichkeit des pflanzengebundenen Fettes von 80 % und der "Gegenrechnung" für die zu ersetzende fettfreie Masse von 0,13 Euro/kg (das ist der angenommene Rapsextraktionsschrotpreis). Im dritten Schritt wird für Rapskuchenchargen mit unbekanntem oder zu hohem Glucosinolatgehalt ein Risikoabschlag vorgenommen. Im Unterschied zur Saatgutzertifizierung ist für den Konsumraps und die Rapsfuttermittel die Glucosinolatbestimmung bisher nicht vorgeschrieben. Glucosinolatanalysen von Rapsfuttermittelchargen würden deren Einsatz sicherer machen.

Preisfindung für eine Rapskuchencharge (nach Schöne, 2001)

Mischkrenz: nach dem Proteingehalt ersetzt 1 kg Rapskuchen eine Mischung aus 530 g Sojaextraktionsschrot und 470 g Getreide



1. Preis als Mittel aus aktuellem Getreide- und Sojaextraktionsschrotpreis laut Mischkrenz
2. Analyse Rohfett - Bringe je Prozent Fett unter 17 % 0,25 €/dt in Abzug
3. Analyse Glucosinolate - Bringe bei Überschreiten von 20 mmol/kg 5 %, bei 25 mmol/kg 10 % des Preises in Abzug!
4. Setze bei fehlenden Analysezertifikaten für Fett und Glucosinolate lediglich den Marktpreis für Rapsextraktionsschrot an!

Tabelle 1 Versuche an Milchkühen zum Einsatz von Rapsextraktionsschrot (RE) im Austausch gegen Sojaextraktionsschrot (SE) (nach Spiekers und Südekum, 2002)

Einrichtungen	Futterbasis Anteile in der TMR	Fütterung	Einsatzmengen/ Kuh u. Tag	Milch- Menge kg/Tag	Milch- fett %	Milch- eiweiß %
LWZ Haus Riswick, Kleve (NRW) Versuch I						
	1/3 Maissil.	Einsatz im MLF	SE: 2,3 kg	31,1	3,9	3,1
	2/3 Grassil.		RE: 3,1 kg	31,3	3,9	3,2
Versuch II	1/2 Maissil.	Einsatz im MLF	SE: 1,6 kg	25,2	4,2	3,4
	1/2 Grassil.		RE: 2,2 kg	25,8	4,1	3,4
LfL Köllitsch (Sachsen) Einzelfütterung	1/2 Maissil.	Einsatz in TMR	SE: 1,6 kg	31,2	3,9	3,4
	1/2 Grassil.		RE: 2,0 kg	32,7	4,0	3,4
LVA Iden (Sachsen-Anhalt)	40 % Maissil. + LKS	Einsatz in TMR	SE: 4,0 kg	40,0	3,8	3,3
	25 % Grassil.		RE: 4,3 kg	40,5	3,9	3,3
Versuchsgut Hülsenberg (Schleswig-Holstein)	1/2 Maissil.	Einsatz in TMR	SE: 3,7 kg	34,6	3,7	3,2
	1/2 Grassil.		2/3 RE+1/3 SE 2,5 kg + 1,5 kg	35,3	3,7	3,2