



Raps statt Soja in den Trog

Christian Koch LVAV Hofgut Neumühle und Dr. Franz-Josef

Romberg, DLR Westpfalz

Die Rapsverarbeitung boomt in Deutschland. Die dabei entstehenden eiweißreichen Nebenprodukte stellen hochwertige Futtermittel dar. Hierbei sind Rapsextraktionsschrot und Rapskuchen zu nennen. Das eiweißreiche Rapsextraktionsschrot kann sehr gut in Rationen von Mastlämmern eingesetzt werden. Das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Westpfalz, Hofgut Neumühle hat im Rahmen eines Fütterungsversuches untersucht, ob Sojaextraktionsschrot in der Lämmermast ohne Leistungseinbußen durch Rapsextraktionsschrot ersetzt werden kann?

Der Rapsanbau hat in den letzten Jahren in Deutschland und auch in der EU ständig zugenommen. Im Jahre 2007 hat er mit 1,54 Mio ha in der Bundesrepublik Deutschland einen Höchststand erreicht (vgl. Tabelle 1). 5 Mio Tonnen Raps wurden im vergangenen Jahr allein in deutschen Ölmühlen verarbeitet (Tendenz steigend). Gründe sind neben pflanzenbaulichen Vorteilen die gestiegene Nachfrage nach Rapsöl für die Ernährungsindustrie und insbesondere die Biodieselherstellung. Die dabei anfallenden Produkte wie Rapsextraktionsschrot suchen einen Markt. Was liegt näher, als diese einheimischen eiweißreichen Nebenprodukte als hochwertige Futtermittel auch in Rationen für Mastlämmer zu etablieren.

Tabelle 1: Anbauflächen, Hektarerträge und Erntemengen von Raps

| Fruchtart | Anbaufläche | | Hektarertrag | | Erntemenge | |
|-----------------------|-------------|------|--------------|------|------------|------|
| | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 |
| | 1000 ha | | dt | | 1000 t | |
| Raps und Rüben | 1429 | 1548 | 37,3 | 34,4 | 5336 | 5321 |
| Winterraps | 1410 | 1539 | 37,6 | 34,5 | 5297 | 5301 |

Quelle: Statistisches Bundesamt (2008)

Die Verwendung von Sojaextraktionsschrot in der Tierernährung hat sich in den letzten Jahrzehnten als universell nutzbares und eiweißreiches Futtermittel erwiesen und gilt zurecht als das Eiweißfuttermittel. Jedoch sind in jüngster Zeit auch kritische Stimmen zu vernehmen. Neben der früher im Vordergrund stehenden Kritik, die sich eher auf wirtschaftliche und ökologische Aspekte des Anbaus und Transports bezog, werden heute auch Bedenken aufgrund der gentechnischen Veränderung an verschiedenen Sorten dieses etablierten Eiweiß- und Öllieferanten geäußert. So verbietet sich der Einsatz von Sojaextraktionsschrot grundsätzlich in Betrieben, die nach den Prinzipien des ökologischen Landbaus wirtschaften. Die Verwendung von einheimischen Eiweißfuttermitteln, wie das Rapsextraktionsschrot, kann auch Vorteile in der regionalen Vermarktung der Mastlämmer als Qualitätskriterium bieten.

Futterwert von Futtermitteln

Der Wert von Futtermitteln wird generell von den Gehalten an Nährstoffen und Energie bestimmt. Aufgrund einzelner Verarbeitungsschritte bei Raps (vgl. Abbildung 1) werden die Inhaltsstoffe der anfallenden Nebenprodukte jeweils angereichert oder reduziert.

In der Tabelle 2 sind einige Inhaltsstoffe von Rapssaat, Rapskuchen sowie Rapsextraktionsschrot im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot dargestellt.

Rapskuchen liegen im Rohproteingehalt niedriger und im Fettgehalt höher als Sojaextraktionsschrot. Je nach Abpressgrad sind hier zwei Fettbereiche aufgeführt. Der Phosphorgehalt ist in Rapsfuttermitteln bedeutend höher als im Sojaextraktionsschrot. Der Energiegehalt variiert mit dem Fettgehalt, d. h. je mehr Restfett im Rapskuchen enthalten ist, desto höher ist der Energiegehalt. Mit steigendem Fettgehalt nehmen jedoch alle anderen Nährstoffe ab. Z. B. enthält Rapskuchen ca. 320 g Rohprotein in der Frischsubstanz im Vergleich zu ca. 200 g Rohprotein im Ausgangsmaterial Rapssaat. Somit lässt sich der Rapskuchen als energiereiches Eiweißfuttermittel einstufen, welches in der Fütterung landwirtschaftlicher Nutztiere gut eingesetzt werden kann. Der Schalenanteil der Rapskörner führt zu einem höheren Rohfasergehalt im Rapskuchen.

Rapsextraktionsschrot ist fettarm und rohproteinreich. Ebenfalls relativ hoch ist der Gehalt an Rohfaser mit 117 g/kg (vgl. Tabelle 2). Die Rohfaser stammt in erster Linie aus der Rapsschale und ist mit 40 % relativ gering verdaulich. Die Energiegehalte liegen mit 10,5 MJ ME/kg Futter bzw. 11,8 MJ ME/kg Trockenmasse nur im mittleren Bereich. Darüber hinaus enthält das Rapsextraktionsschrot einen hohen Gehalt an Phosphor und somit bewirkt das Rapsextraktionsschrot eine starke Phosphorergänzung was bei der Mineralstoffversorgung

unbedingt Beachtung finden sollte und nicht zuletzt auch aufgrund der stark angestiegenen Phosphorpreise.

Weitere Besonderheiten beim Rapsextraktionsschrot sind der relativ hohe Gehalt an Schwefel und beim Protein an Methionin. Die Aminosäure Methionin hat eine große Bedeutung sowohl für das Wachstum der Pansenmikroben als auch für die Milchbildung. Die langjährige konsequente Züchtung auf 00-Raps und den daraus resultierenden niedrigen Glucosinolatgehalten (Senföle und deren Abbauprodukte) und der Glucosinolatabbau während des Toastens machen beim Wiederkäuer keine mengenmäßige Einsatzbegrenzung erforderlich.

Tabelle 2: Futterwert von Rapskuchen (RK), Rapssaat und Rapsextraktionsschrot (RES) im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot

| | Einheit | Rapskuchen | | SES | Rapssaat | RES |
|------------------------------|---------|------------|----------|-------|----------|-------|
| Rohfettgehalt | % | 8 – 12% | 12 – 20% | | | |
| Rohprotein | g/kg | 333 | 315 | 449 | 200 | 399 |
| Rohfaser | g/kg | 115 | 100 | 59 | 66 | 117 |
| Rohfett | g/kg | 91 | 140 | 13 | 391 | 25 |
| NEL | MJ/kg | 7,2 | 7,8 | 7,4 | 9,46 | 6,57 |
| ME | MJ7kg | 11,75 | 12,63 | 12,21 | 15,45 | 10,67 |
| nXP | g/kg | 193 | 198 | 253 | 195 | 242 |
| modifiziert nach WEISS, 2006 | | | | | | |

Fütterungsversuch

Im Rahmen eines Fütterungsversuchs am Hofgut Neumühle sollte geklärt werden, ob durch den Austausch von Sojaextraktionsschrot durch Rapsextraktionsschrot gleiche biologische Leistungen in der Lämmermast zu erzielen sind. Hierzu wurden 62 Lämmer der Rasse Merinolandschaf in zwei Gruppen aufgeteilt. Die beiden Gruppen wurden in zwei voneinander getrennten Abteilen mit Tiefeinstreu gehalten. Als Fütterungsregime wurde eine kontrollierte ad libitum Fütterung der Kraftfuttermischung über Jalousierauten gewählt. Weiterhin wurde den Tieren hygienisch einwandfreies Futterstroh sowie Trinkwasser zur freien Aufnahme angeboten. Tabelle 3 zeigt die Zusammensetzung der Kraftfuttermischungen im Versuch.

Tabelle 3: Zusammensetzung der Kraftfuttermischungen

| Komponente (%) | Kontrollgruppe „Soja“ | Versuchsgruppe „Raps“ |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Sojaextraktionsschrot | 22 | -- |
| Rapsextraktionsschrot | -- | 30 |
| Gerste | 72 | 64 |
| Sojaöl | 2 | 2 |
| Mineralfutter | 2 | 2 |
| Futterkalk | 2 | 2 |
| Rohprotein % | 17,2 | 17,3 |
| MJ ME/kg | 10,8 | 10,4 |
| Kosten in Euro je dt* | 21,20 | 19,50 |

*Preise in Euro pro dt: Sojaextraktionsschrot (43-44 % Rohprotein) 33,80; Rapsextraktionsschrot (34 % Rohprotein) 22,30; Gerste 12; Mineralfutter 70; Futterkalk 20; Sojaöl 65; Mahl- und Mischkosten 2

Ergebnisse

Die Qualität eines Eiweißfuttermittels wird generell durch den Gehalt an Aminosäuren bestimmt, wobei essentielle und nicht essentielle zu unterscheiden sind. Der intermediäre Eiweißstoffwechsel (Stoffwechsel der Aminosäuren, Proteinbiosynthese) ist beim Wiederkäuer im Prinzip der gleiche wie bei anderen Tierarten auch. Auch hat der Wiederkäuer einen physiologischen Bedarf an essentiellen Aminosäuren wie der Nichtwiederkäuer. Im Unterschied zu monogastrischen Tieren (z. B. Schwein) vermag der Wiederkäuer jedoch mit Hilfe der Bakterienflora des Pansens essentielle Aminosäuren zu synthetisieren und ist dadurch auf die Zufuhr dieser Aminosäuren über das Futter weniger angewiesen. Die Versuchsfuttermischung mit Rapsextraktionsschrot lieferte eine höhere Menge an schwefelhaltigen Aminosäuren bzw. Schwefel für die mikrobielle Eiweißsynthese im Pansen. Der auf der Basis von Tabellenwerten errechnete Gehalt an Methionin und Cystin lag in der Rapsmischung bei 7,55 g/kg Futtermittel. Damit erreichte er 125 % des für die Sojaextraktionsschrotgruppe kalkulierten Wertes von 6,04 g/kg.

Die Trockenmasseaufnahme aus Kraftfutter lag in der Versuchsgruppe bei durchschnittlich 1,0 kg pro Tier und Tag. In der Kontrollgruppe wurde ebenfalls eine Futteraufnahme von 1,0 kg TM erzielt. Das Versuchsfutter wurde von den Tieren ohne Probleme aufgenommen. Die Tabelle 4 zeigt die biologischen Leistungen der Lämmer in den jeweiligen Gruppen.

Tabelle 4: Mastleistungsergebnisse beim Einsatz von Soja- und Rapsextraktionsschrot in der Lämmermast

| | Sojagruppe | | Rapsgruppe | |
|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Bocklämmer | Mutterlämmer | Bocklämmer | Mutterlämmer |
| Ø Gewicht der Tiere (kg) | | | | |
| Anfangsgewicht | 25,0 | 22,1 | 25,0 | 23,0 |
| Anfangsgewicht Gruppe | 23,7 | | 24,0 | |
| Mastendgewicht | 46,0 | 40,8 | 44,9 | 40,3 |
| Mastendgewicht Gruppe | 43,4 | | 42,6 | |
| Ø tägliche Zunahme (g) | | | | |
| Mittelwert | 378 ^a | 289 ^b | 349 ^a | 307 ^b |
| Mittelwert Gruppe | 335 | | 328 | |
| Futterverwertung | | | | |
| MJ ME/kg Zuwachs | 39,3 | | 39,1 | |
| kg Kraftfutter/kg Zuwachs | 3,54 | | 3,49 | |

^{a,b} unterschiedliche Buchstaben in einer Zeile bedeuten signifikante Unterschiede

Die Tageszunahmen lagen in der vorliegenden Untersuchung auf einem für die Rasse Merinolandschaf mittleren Niveau. Unter Einbeziehung aller Versuchslämmer errechnet sich eine durchschnittliche Zunahme von 363 g für die Bocklämmer und 299 g für die Mutterlämmer.

Die Unterschiede bezüglich der Tageszunahmen zwischen den Geschlechtern innerhalb der Gruppen betragen 42 g (Rapsgruppe) und 89 g (Sojagruppe). Die Mutterlämmer erreichten rund 82 % der täglichen Zunahmen der Bocklämmer und spiegeln damit die geringere Wachstumsintensität wider. Die geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Rapsgruppe sind jedoch um 52 % geringer als in der Sojagruppe. Ob sich die ermittelte Differenz auf das Rapsextraktionsschrot zurückführen lässt, kann an Hand dieser Untersuchung nicht

abschließend geklärt werden. Die geschlechtsbedingten Unterschiede waren erwartungsgemäß signifikant.

Vergleicht man die Leistungen der beiden Versuchsgruppen, so erreichen beide das gleiche Niveau. Die Lämmer der Kontrollgruppe wiesen mit durchschnittlich 335 g rund 7 g (2,2 %) höhere Tageszunahmen auf als die Rapsgruppe. Diese geringe Differenz konnte statistisch nicht abgesichert werden.

Auch hinsichtlich des Nährstoffaufwands je kg Gewichtszuwachs ließen sich nur marginale Unterschiede feststellen. Die Versuchsgruppe mit Rapsextraktionsschrot wies hierbei die etwas günstigeren Werte auf.

Ein Teil der Tiere wurde nach Versuchsende nicht geschlachtet, sondern zur Zucht aufgestellt. Um dennoch eine Aussage bezüglich der Schlachtkörperqualität treffen zu können, wurde eine Ultraschallmessung am lebenden Tier durchgeführt. Bei den Ergebnissen (Tabelle 5) handelt es sich um Werte, die auf ein einheitliches Mastendgewicht bezogen wurden.

Tabelle 5: Schlachtkörpermaße beim Einsatz von Soja- und Rapsextraktionsschrot in der Lämmermast

| | Sojagruppe | | Rapsgruppe | |
|--------------------------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|
| Muskeldicke (mm) | Bocklämmer | Mutterlämmer | Bocklämmer | Mutterlämmer |
| Mittelwert ¹ | 26,3 | 25,7 | 24,0 | 26,0 |
| Mittelwert Gruppe ¹ | 25,9 | | 24,9 | |
| Fettauflage (mm) | | | | |
| Mittelwert ¹ | 6,4 | 7,1 | 6,0 | 6,8 |
| Mittelwert Gruppe ¹ | 6,8 | | 6,4 | |

¹ Werte bezogen auf ein Mastendgewicht von 42,8 kg (Bocklämmer) bzw. 39,8 kg (Mutterlämmer)

Die Ultraschallmessung zeigte Unterschiede in den Rückenmuskelflächen zwischen den Geschlechtern und auch zwischen den Fütterungsgruppen auf. Letztere waren statistisch nicht signifikant. Mit durchschnittlich 25,5 mm lagen die Werte in einer für Intensivmastlämmer üblichen Größenordnung.

Auch hinsichtlich der Fettauflage bestanden zwischen den Fütterungsgruppen zwar messbare, jedoch keine signifikanten Unterschiede. Einhergehend mit der etwas geringeren Rückenmuskeldicke wies die Rapsgruppe die geringsten Fettauflagen auf. Die Rückenfettauflagen lagen bei den Mutterlämmern erwartungsgemäß auf höherem Niveau

Fazit:

Aufgrund der wertgebenden Inhaltsstoffe von Rapsfuttermitteln (z. B. Rapsextraktionsschrot oder Rapskuchen) können diese als energiereiche Eiweißfuttermittel in Rationen von landwirtschaftlichen Nutztieren sehr gut eingesetzt werden. Im Rahmen des oben beschriebenen Fütterungsversuchs am Hofgut Neumühle wurde überprüft ob Rapsextraktionsschrot in Rationen von Mastlämmern Sojaextraktionsschrot ersetzen kann. Aufgrund des Austauschs konnten keine Unterschiede in den biologischen Leistungsmerkmalen wie Futteraufnahme, tägliche Zunahme, Futtermittelverwertung sowie Schlachtkörpermaße ermittelt werden. Rapsextraktionsschrot kann ohne Probleme als alleiniger Eiweißträger in der Lämmermast eingesetzt werden.

Aufgrund der GVO-Freiheit von europäischen Rapsfuttermitteln kann deren Einsatz auch als regionales Qualitätskriterium genutzt werden, um so den Absatz und durchaus auch den Preis zu verbessern. Ob der Einsatz von Rapsfuttermitteln aus ökonomischen Gründen sinnvoll ist, muss betriebsindividuell und an Hand der aktuellen Preise der zu ersetzenden Eiweißträger kritisch analysiert und bewertet werden (vgl. Tabelle 3).

Kontakt:

Dipl.-Ing.agr. Christian Koch

Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung

Hofgut Neumühle, 67728 Münchweiler an der Alsenz

Tel.: 06302/60343

e-mail: c.koch@neumuehle.bv-pfalz.de