

top agrar-Serie
FUTTERPROTEIN



► Soja
 • Weiße Lupine
 • Erbse
 • Weitere folgen

Heimisches Eiweiß in der Ration

Verschiedene Futtermittel aus Deutschland können die Eiweißversorgung von Kühen sicherstellen. Wir stellen einige vor.



Der Anbau von mehr Eiweißfuttermitteln in Deutschland soll die „Eiweißlücke“ verkleinern. Denn bislang wird ein großer Teil dessen importiert. Im Wirtschaftsjahr 2018/19 waren es laut der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung ein Drittel des Verbrauchs. Doch die Produktion in Übersee steht in der Kritik – allen voran von Soja.

Könnten Milchviehhalter mehr hiesige Proteinfuttermittel auf den Futterschüssel legen? In den kommenden Ausgaben berichten wir in einer Serie über die Potenziale und Grenzen der Verfütterung von z.B. Sojavollbohne und weißer Lupine, aber auch von anderen Eiweißträgern wie Weizenschlempe.

Denn mit der Steigerung des Anbaus von Körnerleguminosen allein lässt sich die Eiweißlücke wohl nicht schließen. „Um in Deutschland Importsoja vollständig durch Körnerleguminosen zu ersetzen, bräuchten wir aktuell rund 15 bis 20% der verfügbaren Anbaufläche“, sagt Dr. Robert Schätzl von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Aus rein ökonomischer Sicht könnten die Körnerlegumi-

SCHNELL GELESEN

Heimische Proteinfuttermittel sollen die Eiweißlücke verkleinern.

Die Anbaufläche von Soja steigt. In Milchviehrationen lassen sich bis zu 3 kg Sojavollbohnen/Tier und Tag einsetzen.

Die Wärmebehandlung steigert den UDP-Gehalt der Bohnen. Preiswürdig gegenüber Rapsextraktionsschrot sind diese bei einem um 14% geringeren Preis.

Foto: Höner

nosen zudem beim Anbau noch nicht mit den Preisen aus Übersee mithalten. „Wenn wir aber über ganze Fruchtfolgen denken, kann es wirtschaftlich interessant sein, Soja und Ackerbohnen anzubauen“, sagt Schätzl. In Süddeutschland gibt es einen klaren Trend zum Sojaanbau. Bei den restlichen Leguminosen sei dies deutschlandweit nicht so deutlich.

Das unterstreicht ein Beispiel aus Sachsen: In den dortigen Milchviehrationen sind aktuell im Mittel nicht mehr als 0,2 % des Proteinbedarfs durch Erbsen, Ackerbohnen und Lupinen abgedeckt. Das sagt Professor Olaf Steinhöfel vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Hauptverantwortlich dafür sei noch deren mangelnde Preiswürdigkeit gegenüber den Extraktionsschrotten. „Zudem ist die im Vergleich zu den Extraktionsschrotten zu geringe Proteinbeständigkeit in den Vormä-

gen der Wiederkäuer ein Hindernis“, sagt Steinhöfel. Hier soll die Forschung, wie in unseren Serien-Beiträgen zu lesen, helfen. Denn diese zeigen, das der Einsatz klappen kann.

„Der aktuell am meisten eingesetzte Eiweißträger neben Soja ist das Rapsextraktionsschrot“, sagt Dr. Hubert Schuster von der LfL. Die deutsche Raps-Anbaufläche sank bis zum letzten Jahr aber stark. Das Schrot eigne sich allerdings in der Ration sehr gut in Kombination mit den Körnerleguminosen.

Wer auf Alternativen setzen will, sollte die Verfügbarkeit sicherstellen. „Man sollte die Grundration möglichst wenig verändern“, so Schuster. Daher müssen die Futtermittel, ob selbst erzeugt oder über den Handel bezogen, bestenfalls ganzjährig in möglichst gleichbleibender Qualität verfügbar sein.

© julia.bufelschulte@topagrar.com

Wann lohnt sich hiesiges Soja?

Die Anbaufläche von Soja in Deutschland wächst. Funktioniert ein Austausch von Importsoja gegen die einheimische Variante?

UNSER AUTOR

Prof. Dr. Olaf Steinhöfel, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Köllitsch (Sachsen)

Nur 2 % der in Deutschland eingesetzten Sojabohnen kommt auch von hier. Nach Informationen des Deutschen Sojaförderings e.V. bauten deutsche Landwirte 2019 auf rund 29 200 ha Soja an. Schwerpunkte waren Bayern (15 700 ha) und Baden-Württemberg (7 668 ha). Der Ruf nach mehr heimischem Soja wird lauter. Aber lohnt es sich, wenn die Anbaufläche steigt, für Milchviehhalter auf Dauer überhaupt auf deutsches Soja zu setzen?

MAXIMAL 3 KG VOLLBOHNEN

Die Sojabohne besteht zu einem Drittel aus Eiweiß und zu 18 % aus Fett. Die Einsatzempfehlung liegt bei maximal 3 kg verarbeiteten Vollbohnen

je Kuh und Tag unter Berücksichtigung aller möglichen Restriktionen:

1. Soja enthält sekundäre Inhaltsstoffe, die die Einsatzhöhe bei einigen Tierarten begrenzen. Bekannt sind Stoffe wie Trypsininhibitoren, Phytinsäure, Hämaglutinine oder Lipooxidasen. Diese führen zu Problemen bei Schweinen und Geflügel. Für Wiederkäuer sind sie wenig relevant.

2. Für Rinder ist die hohe Konzentration an Urease problematisch. Wenn Sojavollbohnen und Futterharnstoff in der Ration sind, kann es zu einer Freisetzung von Ammoniak kommen. Das kann die Futteraufnahme beeinträchtigen. Zudem kann es zu einer Übersättigung der Ammoniakkonzentration in den Vormägen führen.

3. Milchkühe sollten max. 800 g ungeschütztes, das heißt nicht pansenstabiles Fett pro Tag aufnehmen. Das entspricht 4 kg Sojabohnen pro Tag.

4. Der erhöhte Zuckergehalt von ca. 100 g je kg Sojavollbohne ist unprob-

Rastzeitmanagement



Mehr Informationen:
Online-Seminar-Aufzeichnung für Landwirte
Fortpflanzung in der Milchviehhaltung
mit Prof. Dr. Wolfgang Heuwieser
www.akademie.vet (kostenlos)

→ **Presynch-, Ovsynch- und Resynch-Verfahren**

→ **Verkürzung der Rast- und Gützeiten**

→ **Terminierte Besamung, höhere Trächtigkeitsrate**

Fragen Sie Ihre Tierärztin oder Ihren Tierarzt nach dem **Veyx-Rastzeitmanagement**



Veyx-Pharma GmbH
 Söhreweg 6 · 34639 Schwarzenborn
 Tel. 05686 9986-0 · Fax 05686 1489
 E-Mail zentrale@veyx.de
www.veyx.de

ÜBERSICHT 1: PEISWÜRDIGKEIT DER WÄRMEBEHANDLUNG VON SOJAVOLLBOHNEN

UDP	Austausch- äquivalent kg/kg RES	Rapsextraktionsschrot (RES, €/t)						
		180	200	220	240	260	280	300
% d. RP								
20	1,2	150	167	183	200	217	233	250
45	0,7	257	286	314	343	371	400	429
max. Kosten für Wärmebehandlung (€/t)		107	119	131	143	154	167	179

UDP = Pansenbeständiges Protein; RP = Rohprotein top agrar; Quelle: Steinhöfel

△ Die Wärmebehandlung steigert den UDP-Gehalt des Sojas, aber auch den Preis. Je nach den Kosten für RES kann es sich dennoch lohnen.



Foto: Berning

lematisch, wenn nicht schon die übrige Ration hohe Zuckergehalte aufweist.

5. Es gibt Hinweise, dass es bei der Fütterung von mehr als 2 kg Vollbohnen pro Tag zu Geruchs- und Geschmacksveränderungen in der Milch kommen kann. Dies wird auf den hohen Gehalt an ungesättigten Fettsäuren und deren aerobe Instabilität (Peroxidbildung, Fettbegleitstoffe) zurückgeführt.

6. Der hohe Gehalt an ungesättigten Fettsäuren kann die Butterfettkonsistenz und deren Haltbarkeit (weiche Butter, hohe Jodzahl) beeinflussen.

UDP-GEHALT ENTSCHIEDEND

Bei steigender Milchleistung (> 25 kg) kommt es darauf an, dass die Kuh ausreichend mit Protein versorgt wird. Hier spielt das Futterdurchflussprotein (UDP) eine große Rolle. UDP ist pansenbeständig und wird erst im Dünndarm abgebaut. Daher sind Proteinkonzentrate im hohen Milchleistungsbereich nur und auch preiswürdig, wenn sie hohe UDP-Gehalte aufweisen.

Rein in Bezug auf das Rohprotein ersetzt ca. 1 kg Sojavollbohnen auch 1 kg RES. Um aber 1 kg RES (35 % UDP) aus Sicht des UDP zu ersetzen, sind 1,2 bis 1,6 kg rohe Sojabohnen (15 bis 20 % UDP) nötig. Der Preis der Sojaprodukte müsste somit um ein Drittel günstiger sein als der des RES, um einen auch wirtschaftlich gleichwertigen Ersatz zu haben.

Es gibt allerdings Möglichkeiten, die Proteinqualität von Sojavollbohnen für Milchviehhalter zu verbessern. Mittels Wärmebehandlung lässt sich die Proteinbeständigkeit verbessern.

PREISWÜRDIG MIT BEHANDLUNG

In Versuchen mit dem Eco-Toaster der Firma Agrel stieg mit steigender Temperatur der Anteil pansenstabilen Proteins

bis ca. 170 °C um das Dreifache an. Die Proteinlöslichkeit reduzierte sich um den Faktor 5. Ab ≥ 190 °C waren drastische Proteinschäden erkennbar. Ein Viertel des Eiweißes war so stark geschädigt, dass es unverdaulich wurde.

Sojafuttermittel sind per se methioninarm (ca. 1 % des RP), aber lysinreich (> 6 % am RP). Doch bereits bei 170 °C Einblastemperatur im Toaster war zwischen handelsüblichem RES und Sojavollbohne kein Vorteil vom Soja mehr nachweisbar. Grund dafür waren sogenannte Maillard-Reaktionen.

Die Wärmebehandlung bleibt somit notwendig, muss aber dringend standardisiert werden. Sie sollte gezielt erfolgen, um die Eiweiße bzw. Aminosäuren nicht zu schädigen. Hier besteht noch weiterer Forschungsbedarf. Zudem braucht es verlässliche Laboranalysen zur Kontrolle von Handelsware.

Landwirte brauchen zudem hofeigene oder mobile Toaster, um arbeits- und energieeffizient arbeiten zu können.

Ob sich die Wärmebehandlung in Dienstleistung rechnet, hängt vom Effekt auf den UDP-Gehalt und vom Marktpreis der Alternativfuttermittel wie RES ab. In Übersicht 1 ist dargestellt, wie viel die Wärmebehandlung maximal kosten darf, um bei unterschiedlichen RES-Preisen den UDP-Gehalt an Rohprotein in Sojaprodukten von 20 auf 45 % zu steigern. Um preiswürdig Rapsextraktionsschrot aus der Milchviehration zu verdrängen, darf die Einheit getoasteter Sojavollbohnen nicht mehr als 14 % über dem Rapsextraktionsschrotpreis liegen.

PRAXISTEST: AUSTAUSCH KLAPPT

Um den Praxiseinsatz zu untersuchen, hat das LVG Köllitsch das hofeigene Soja in der Fütterung getestet.

ÜBERSICHT 2: FUTTERWERT KÖLLITSCHER SOJAVOLLBOHNEN UND RAPSEXTRAKTIONSSCHROT

	Rapsextraktionsschrot	Sojavollbohne getoastet
Trockenmasse g/kg FM	882	915
Energie (NEL) MJ/kg TM	7,36	9,81
Zucker g/kg TM	77	74
Stärke g/kg TM	58	119
Rohfaser g/kg TM	137	47
Rohfett g/kg TM	35	216
Rohprotein g/kg TM	347	352
Methionin g/kg TM	7,68	5,24
nRP g/kg TM	242	310
Proteinlöslichkeit % d. RP	69,6	65,8
UDP5 % d. RP	35	41

◁ Für eine genaue Rationsberechnung sollte der Futterwert der Futtermittel bekannt sein.

top agrar; Quelle: Steinhöfel



◁ Die Anbaufläche von Soja in Deutschland wächst.

Der Betrieb toastete die Sojavollbohnen mit einer Einblastemperatur von 140 °C bei einem Durchsatz von 100 kg/Std. vor Ort und schrotete sie anschließend. In Übersicht 2 sind ausgewählte Futterwertdaten der Vollbohnen im Vergleich zum Rapsextraktionsschrot zusammengestellt. Während die beiden Proteinkonzentrate sich nur geringfügig im Proteingehalt unterscheiden, sind die Unterschiede im Fett-, Stärke- und damit Energie- und Fasergehalt sehr deutlich. Rapsextraktionsschrot hatte erwartungsgemäß einen höheren Methioningehalt. Die geschätzten UDP-Gehalte im Rohprotein waren wiederum bei den getoasteten Sojabohnen höher.

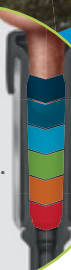
In einem 60-tägigen Fütterungsversuch mit zwei homogen zusammengesetzten Gruppen mit je 30 Kühen (ca. 40 kg Milchleistung) tauschten Wissenschaftler 3,3 kg TM Rapsextraktionsschrot vollständig durch 2,9 kg TM getoastete Sojavollbohnen ohne weitere Rationskorrekturen aus. Dabei untersuchten sie den Einfluss auf die Futteraufnahme, Milchleistung, Milchezusammensetzung sowie diverse Parameter in Kot und Harn.

Das Ergebnis: Hofeigen erzeugte Sojavollbohnen können Rapsextraktionsschrot vollständig in Milchviehrationen für 40 kg Milchleistung ersetzen. In der Köllitscher Testration war damit kein importiertes Futtereisweiß mehr enthalten. Der Einsatz von knapp 3 kg geschroteten Sojavollbohnen führte zu gleichen Tierleistungen und war in der Stickstoff-Ausnutzung sogar überlegen.

@ julia.bufelschulte@topagrar.com



NEU:
Mit In-Liner-Technologie inkl. Vordippen!



Meine beste Sparanlage? Steht im Stall!

Der GEA DairyRobot R9500.

Die perfekte Lösung, damit sich Milchproduktion für Sie lohnt:

- 30% Strom sparen durch bis zu vier Boxen mit nur einer Versorgungseinheit
- Innovative In-Liner-Technologie inklusive Vordippen sorgt für erstklassige Hygiene und Milchqualität
- Eutergesundheit einfach im Blick behalten mit dem optionalen Zellzahlsensor

Ihr GEA Fachzentrum berät Sie gern!

GEA engineering for a better world

gea.com