

Zum Einsatz von Weizenschlempe mit Lysinergänzung in der Fresseraufzucht

1 Einleitung

Seit einigen Jahren ist im deutschsprachigen Raum ein erhöhtes Angebot an heimischen Proteinträgern aus der Erzeugung von Bioethanol in Form getrockneter Schlempen zu verzeichnen. Untersuchungen zur Einsatzwürdigkeit in der Nutztierernährung wurden vor allem beim Wiederkäuer durchgeführt. Eine Reihe von Milchviehfütterungsversuchen erbrachte dabei bei Einsatz von Schlempen auf Getreide bzw. Getreide/Mais-Basis zufriedenstellende Ergebnisse (Urdl et al., 2006; Ettle, 2007). In der Rindermast zeigte sich dagegen, dass bei Einsatz von Trockenschlempen auf Getreidebasis als alleinigem Proteinergänzer mit Einbußen in der Zuwachsleistung zu rechnen ist (Spiekers et al., 2006; Ettle et al., 2009). Da ein Merkmal der Trockenschlempen ein vergleichsweise niedriger Lysingehalt ist und andererseits Lysin unter bestimmten Bedingungen die erstlimitierende Aminosäure für wachsende Rinder darstellen kann (Schwab et al., 2005), sollte in vorliegender Untersuchung überprüft werden, ob durch eine Zulage an pansengeschütztem Lysin bei schnell wachsenden Rindern solche Minderleistungen verhindert werden.

2 Material und Methoden

Der Fütterungsversuch wurde mit 42 männlichen Fleckviehtieren auf der Versuchsstation Karolinenfeld der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) über einen Zeitraum von insgesamt 14 Wochen hinweg durchgeführt. Die Tiere waren zu Versuchsbeginn im Mittel 42 ± 9 Tage alt und 80 ± 4 kg schwer. Sie wurden unter Berücksichtigung von Lebendmasse, Alter und Abstammung (Vater) gleichmäßig auf drei Versuchsgruppen aufgeteilt und getrennt nach Versuchsgruppe in 3 Tiefstreubuchten untergebracht. Das Krafffutter der Versuchsgruppe 1 („Raps“) enthielt als Hauptproteinträger Rapsextraktionsschrot, das Krafffutter der Versuchsgruppe 2 („DDGS“) Weizen-Gerste-Schlempe (Tabelle 1). Im Krafffutter der Versuchsgruppe 3 („DDGS+Lys“), das ebenfalls Weizen-Gerste-Schlempe als Hauptproteinträger enthielt, wurde der Brutto-Lysin-Gehalt durch Zulage von pansengeschütztem Lysin auf das Niveau im Krafffutter der Versuchsgruppe Raps angehoben. Da es sich bei dem pansengeschützten Lysin um ein fettummanteltes Produkt handelt, wurde der Fettgehalt in den Krafffuttern der Gruppen Raps und DDGS durch Zulagen eines geschützten Fettes der selben Qualität (gleicher Hersteller) angepasst. Die Krafffutter waren so konzipiert, dass der Rohprotein- (20 % in der TM) und Energiegehalt (12,4 MJ ME/kg TM) für die 3 Versuchsgruppen gleich war. Der analysierte Lysingehalt der Krafffutter Raps, DDGS und DDGS+Lys betrug $0,97 \pm 0,15$ % der TM, $0,46 \pm 0,05$ % der TM und $0,90 \pm 0,12$ % der TM (n=4 je Krafffutter).

Tabelle 1: Zusammensetzung (%) der Krafffutter

	Versuchsgruppe		
	Raps	DDGS	DDGS+Lys
Rapsextraktionsschrot	35,0	-	-
Schlempe	-	32,0	30,2
Gesch. Lysin	-	-	2,1
Gesch. Fett	2,5	1,6	-
Gerste	24,5	24,4	24,5
Weizen	24,0	28,0	29,2
Trockenschnitzel	10,0	10,0	10,0
Mineralfutter	4,0	4,0	4,0

Das Kraftfutter wurde in Mischung mit Maissilage und Heu als TMR täglich einmal zur freien Aufnahme vorgelegt. Die TMR wurde für jede Versuchswoche nach Plan angepasst, wobei der Anteil der Einzelkomponenten an der TMR der drei Versuchsgruppen stets gleich war. In den ersten 38 Versuchstagen wurde neben der TMR Milchaustauschertränke (MAT mit 40 % Magermilchpulveranteil, 100 g/l Tränke, MAT-Aufwandmenge 25 kg/Tier) am Tränkeautomaten nach Plan angeboten. Von den TMR wurden wöchentliche Mischproben erstellt und daran die Roh Nährstoff- bzw. Energiegehalte nach Weender analysiert (Naumann et al., 1997) bzw. mit dem Programm „Zifo“ unter Nutzung der hinterlegten Verdaulichkeiten berechnet (Tabelle 2). Die Energie- und Roh Nährstoffversorgung wurde aus den täglich ermittelten TMR- und MAT-Aufnahmen und deren Roh Nährstoffgehalten errechnet. Die Versorgung mit Lysin wurde anhand der Aufnahme an Einzelkomponenten und den analysierten (Naumann et al., 1997) Lysingehalten der Einzelkomponenten errechnet. Die Lebendmasse der Tiere wurde alle 2 Wochen festgestellt und daraus die Tageszunahmen errechnet. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programmpaket SAS (Varianzanalyse, Mittelwertvergleich). Signifikante Unterschiede ($p \leq 0,05$) wurden mit unterschiedlichen Hochbuchstaben gekennzeichnet.

Tabelle 2: Roh Nährstoff- und Energiegehalte der TMR im Mittel des Versuches (n=14 je Gruppe)

	TM	XA	XP	XL	XF	ME
	g/kg		g/kg TM			MJ/kg TM
Raps	685±58	59±7	161±16	39±3	160±14	11,5±0,2
DDGS	692±48	55±3	158±9	37±3	145±10	11,7±0,2
DDGS+Lys	689±63	56±4	162±13	36±3	140±14	11,8±0,2

3 Ergebnisse und Diskussion

Die TM-Aufnahme lag während der Tränkephase in der Gruppe DDGS+Lys etwas höher, als in den Vergleichsgruppen (Tabelle 3).

Tabelle 3: Tägliche Futter-, ME-, XP- und Lysinaufnahme je Tier in den Mastabschnitten

	Versuchsgruppe		
	Raps	DDGS	DDGS+Lys
Tränkephase			
TM-Aufnahme (kg)	1,23	1,28	1,34
ME-Aufnahme (MJ)	17,0	17,6	18,4
XP-Aufnahme (g)	240	248	260
Lys-Aufnahme (g)	14,9	12,6	16,3
Absetzen-Versuchsende			
TM-Aufnahme (kg)	4,62	4,51	4,20
ME-Aufnahme (MJ)	53,5	53,0	49,3
XP-Aufnahme (g)	714	690	647
Lys-Aufnahme (g)	28,6	15,8	24,8
Gesamter Versuch			
TM-Aufnahme (kg)	3,27	3,28	3,14
ME-Aufnahme (MJ)	38,8	39,6	38,0
XP-Aufnahme (g)	523	521	507
Lys-Aufnahme (g)	22,7	14,5	21,2

Während der Phase vom Absetzen bis zum Versuchsende lag die Futteraufnahme in der Gruppe DDGS+Lys dagegen niedriger, als in den anderen Versuchsgruppen, was sich auch in den Mittelwerten über den gesamten Versuchszeitraum hinweg zeigt. Insgesamt lag die TM-Aufnahme auf dem Niveau früherer Versuche an derselben Einrichtung bei TMR-Fütterung (Ettle et al., 2010) und damit höher als in Versuchen mit getrennter Kraftfuttermischung über Automaten (z.B. Spiekers et al., 2006). Die niedrigere Futteraufnahme in der Phase nach dem Absetzen führte im Mittel des Versuches in der Gruppe DDGS+Lys zu einer um 3-4 % erniedrigten ME- und XP-Aufnahme. Die tägliche

Aufnahme an Lysin fällt in der Gruppe DDGS gegenüber der Gruppe Raps deutlich ab. In den Gruppen Raps und DDGS+Lys war die Lysinaufnahme auf Grund der Zulage an pansengeschütztem Lysin zum Krafftutter der Gruppe DDGS+Lys vergleichbar.

Tabelle 4: Gewichtsentwicklung und tägliche Zunahmen

	Versuchsgruppe		
	Raps	DDGS	DDGS+Lys
Lebendmasse (kg)			
Beginn	79,8±3,8	79,6±3,8	79,4±3,5
Absetzen	110,4±8,5	110,6±6,5	109,8±8,3
Ende	206,0±15,3	194,5±11,7	196,9±17,1
Tägliche Zunahmen (g)			
Tränkephase	826±219	838±137	822±192
nach Absetzen	1568±134 ^a	1376±168 ^b	1427±177 ^b
gesamter Versuch	1288±155	1173±125	1199±165

Die täglichen Zunahmen während der Tränkeperiode zeigten keine Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen. Auch bei Spiekers et al. (2006) zeigten sich nach Austausch von Sojaextraktionsschrot durch Weizenschlempe im Krafftutter für Fresserkälber während der Tränkephase keine Unterschiede in den täglichen Zunahmen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Anteil des Krafftutters an der Gesamtfutter- und Nährstoffaufnahme in den ersten Wochen der Fresseraufzucht vergleichsweise gering ist. In der Phase nach dem Absetzen bis zum Versuchsende waren die täglichen Zunahmen in der Gruppe DDGS gegenüber der Gruppe Raps um annähernd 200 g ($p < 0,05$) erniedrigt. Über den gesamten Versuchszeitraum ergibt sich eine nominale Differenz von etwa 100 g/Tag. Damit bestätigen sich die Daten von Spiekers et al. (2006), bei denen der Austausch von Rapsextraktionsschrot durch Weizenschlempe bei Fressern in der Phase nach dem Absetzen bei einem insgesamt etwas geringeren Leistungsniveau zu signifikant verringerten Zuwachsleistungen führte. In ähnlicher Weise führte der Austausch von Sojaextraktionsschrot durch getrocknete Weizen-Gerste-Zucker-Schlempe in der Mast von Fleckviehbullen (220 -750 kg Lebendmasse) zu deutlich verringerten Zuwachsraten (Ettle et al., 2009). In der Mast von schwarzbunten Bullen führte der vollständige Austausch von Soja- oder Rapsextraktionsschrot durch Weizen-Gerste-Schlempe zu etwa 100 g/Tag verminderten Zuwachsleistungen, wobei die Effekte in dieser Untersuchung nicht signifikant waren (Meyer et al., 2008). Keine Minderleistungen wurden beobachtet, wenn die Trockenschlempen nur einen Anteil am Proteinergänzer in der Mast ausmachten (Meyer et al., 2008; Leitgeb et al., 2010). Insgesamt zeigen die angeführten Ergebnisse in Übereinstimmung mit vorliegender Untersuchung, dass Trockenschlempe auf Getreidebasis als alleiniges Proteinfuttermittel in der Rindermast im Vergleich zu Soja- oder Rapsextraktionsschrot zu verminderten Zuwachsleistungen führt. Als Ursache wurden eine ungünstige Aminosäurezusammensetzung der Trockenschlempen bzw. deren vergleichsweise niedriger Lysingehalt diskutiert (Spiekers et al., 2006), was in vorliegender Untersuchung überprüft werden sollte. Dabei führte die Zulage von pansengeschütztem Lysin in der Gruppe DDGS+Lys im Vergleich zur Gruppe DDGS nur zu einem geringfügigen Anstieg der Zuwachsleistungen. Im Vergleich zur Gruppe Raps waren die täglichen Zunahmen in der Phase nach dem Absetzen auch in der Gruppe DDGS+Lys noch deutlich verringert. Dementsprechend lässt sich folgern, dass der Lysingehalt der Ration in vorliegender Untersuchung nicht den allein limitierenden Faktor für die Mastleistung darstellte. Auch wenn die Lysinzulage im Krafftutter DDGS+Lys analytisch annähernd wieder gefunden wurde, bleibt dabei unklar, ob der Lysinbedarf bereits in der Gruppe DDGS gedeckt war, oder ob das zugelegte Lysin zumindest teilweise im Pansen abgebaut wurde und dementsprechend wenig zu einer gesteigerten Bedarfsdeckung beitrug. Bei der Untersuchung von bei allen Tieren zu Versuchsende gezogenen Proben von Blutplasma konnte kein freies Lysin nachgewiesen werden. Die Gesamtgehalte an Lysin im Plasma lagen in allen Versuchsgruppen auf sehr niedrigem Niveau und zwischen den Gruppen ergaben sich keine Unterschiede. Dementsprechend lassen sich auch aus diesem

Parameter keine Rückschlüsse ziehen. In einer Untersuchung von Krugmann (2001) mit Fleckviehfressern im Lebendmassebereich von 110 bis 190 kg wurden verschiedene Zulagestufen an pansengeschütztem Lysin (0, 4 bzw. 8 g Lysin/kg Kraftfutter) zu einem Kraftfutter mit pansengeschütztem Methionin (3 g Methionin/kg Kraftfutter) bei einer auf Mais und Heu basierenden Ration überprüft. Bei vergleichbaren Gehalten an Methionin im Kraftfutter ergaben sich für die Versuchsgruppen ohne bzw. mit 4 und 8 g Lysin/kg Kraftfutter Aufnahmen von 15,4, 23,4 und 28,0 g Lysin/Tag. Die Abstufung in der Lysinversorgung lag damit in einem mit vorliegender Untersuchung vergleichbaren Bereich. Bei einem relativ niedrigen Zunahmeniveau von etwa 1000 g/Tag ergaben sich in dieser Untersuchung nur geringfügige Unterschiede in der Mastleistung zwischen den Gruppen. Insgesamt lässt sich folgern, dass der Lysinbedarf bei Fressern bei praxisüblichen Rationen bzw. Kraftfuttern relativ bald gedeckt ist und dementsprechend durch Zulagen an pansengeschütztem Lysin keine Leistungssteigerungen zu erwarten sind. Andererseits wird auch die Feststellung bestätigt, dass der geringe Lysingehalt von Trockenschlempen auf Getreidebasis nicht den entscheidenden Einfluss auf Leistungskriterien in der Rindermast hat.

4 Schlussfolgerungen

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in vorliegender Untersuchung der vollständige Austausch von Rapsextraktionsschrot durch Trockenschlempe Leistungseinbußen in der Fresseraufzucht bewirkte, die auch durch Zulage an pansengeschütztem Lysin nicht kompensiert werden konnten. Nach derzeitigem Kenntnisstand sollte Trockenschlempe dementsprechend nicht als alleiniger Proteinergänzer in der Rindermast eingesetzt werden. Nach Empfehlungen der DLG (2009) sind für Fresser bzw. Mastbullen je nach Alter und Rationsanteil bis 0,5 bzw. 1 kg Trockenschlempe je Tier und Tag zu empfehlen, was in etwa 50 % des gesamten Proteinergänzers entspricht.

5 Literaturangaben

- DLG, 2009: Futterwert und Einsatz von getrockneter Weizen- und Weizen/Gerste-Schlempe aus der Bioethanolproduktion beim Rind. Stellungnahme des DLG-Arbeitskreises Futter und Fütterung. www.futtermittel.net.
- Ettle, T., 2007: Einsatz industriell erzeugter Proteinfuttermittel (RaPass, Schlampe) in der Milchviehfütterung. Abschlussbericht Forschungsprojekt 100079, BMLFUW, Wien.
- Ettle, T., Obermaier, A., Preißinger, W., Hitzlsperger, L., Meiser, H., Spiekers, H., Potthast, C., 2009: Einsatz von getrockneter Getreideschlempe (Weizen-Gerste-Zucker), Raps- und Sojaextraktionsschrot in der intensiven Mast von Bullen der Rasse Fleckvieh. In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 2009, Herausgeber: Verband der Landwirtschaftskammern (VLK), Bonn, 58 – 61.
- Ettle, T., Obermaier, A., Schuster, H., 2010: Vergleich zweier Fütterungsstrategien in der Fresseraufzucht. In: Tagungsband 9. BOKU-Symposium Tierernährung, 300-305.
- Krugmann, D., 2001: Experimentelle Untersuchungen zum Einfluss von Rohproteinversorgung und pansengeschütztem Methionin und Lysin auf Leistungskriterien bei Aufzuchtkälbern. Diplomarbeit, Technische Universität München-Weihenstephan.
- Leitgeb, R., Wiedner, G., Hirschböck, J., Figl-Wolfsberger, T., 2010: Einsatz von DDGS im Eiweißergänzungsfutter für die Stiermast. in: Tagungsband 9. BOKU-Symposium Tierernährung, 112-119
- Meyer, U., Schwabe, A., Flachowsky, G., 2008: Untersuchungen zum Einsatz von Getreideschlempe, Raps- und Sojaextraktionsschrot in der Bullenmast. In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 2008, Herausgeber: Verband der Landwirtschaftskammern, Bonn, 109-112.
- Naumann, C., Bassler, R., Seibold, R., Barth, C., 1997: Methodenbuch, Band 3: Die chemische Untersuchung von Futtermitteln. VDLUFA-Verlag, Darmstadt.
- Schwab, C. G., Huhtanen, P., Hunt, C. W., Hvelplund, T., 2005: Nitrogen Requirements of Cattle. In: Pfeffer, E., Hristov, A. (Hrsg.): Nitrogen and Phosphorus Nutrition of Cattle, CAB international, U.K., 13-70.

- Spiekers, H., Gruber, L., Preißinger, W., Urdl, M., 2006: Bewertung und Einsatz von Getreideschlempen beim Wiederkäuer; in: 5. BOKU-Symposium Tierernährung, 25-34.
- Urdl, M., Gruber, L., Häusler, J., Maierhofer, G., Schauer, A., 2006: Influence of distillers dried grains with solubles (Starprot) in dairy cow feeding. Slovak. J. Anim. Sci., 43-50.