

Ackerbohnen – Rohproteinquelle für die Lämmermast

DR. JÖRG MARTIN

In letzter Zeit haben sich die seit längerem anhaltenden Diskussionen zur Nutzung heimischer pflanzlicher Proteinträger als Ersatz für Sojaextraktionsschrot wieder verstärkt, deren Ursachen vor allem in folgenden Faktoren zu sehen sind:

- zunehmende Verteuerung von Sojaextraktionsschrot,
- wachsende Ablehnung von gentechnisch verändertem Soja als Futterkomponente durch die Verbraucher sowie
- Ressourcenschonung im Interesse des Klima- und Umweltschutzes.

Die wichtigsten einheimischen Proteinquellen sind Produkte der Rapsverarbeitung sowie Getreideschlempen. Zunehmend wurde das öffentliche Interesse in den letzten Wochen jedoch auch wieder auf die Körnerleguminosen gerichtet, für die nicht nur der Rohprotein-gehalt spricht, sondern auch der Vorfruchtwert, da sie wesentlich zur Bodenverbesserung (P-Mobilisierung, N-Bindung, Verbesserung Bodenstruktur und Humusbilanz) beitragen.

Diesen langjährigen Diskussionen Rechnung tragend, und um den Schäfern Empfehlungen für einen möglichst wirtschaftlichen Einsatz dieser Futterressourcen zu geben, werden bereits seit 1998 am Institut für Tierproduktion der Landesforschungsanstalt vielfältige Untersuchungen zur Nutzung einheimischer Proteinquellen in der Lämmermast durchgeführt.

Heimische Eiweißträger - eine Alternative zur Proteinversorgung in der Fütterung?

Ein wesentlicher Vorteil des Einsatzes heimischer pflanzlicher Eiweißträger ist, dass sie unter der Voraussetzung der Nutzung heimischer Rohstoffe der Erfüllung der Forderungen nach enger Flächenbindung der Produktion sowie der Ablösung von Futterimporten entgegenkommen. Allerdings muss bei ihrem Einsatz als Mischfutterkomponente beachtet werden, dass sie gegenüber Sojaextraktionsschrot zwar einen günstigeren Preis, aber auch ein ungünstigeres Rohprotein-Energie-Verhältnis, eine etwas ungünstigere Proteinbewertung sowie z. T. deutlich erhöhte Rohfett- und Rohfasergehalte aufweisen (Tab. 1).

Tabelle 1: Vergleich des Futterwertes verschiedener pflanzlicher Eiweißträger¹⁾

Futtermittel	Gehalt je kg Frischmasse (standardisiert auf 88 % T)						
	Roh- protein	RNB ²⁾	Roh- fett	Roh- faser	um- setzb. Energie	Mineralstoffe	
	g				MJ ME	Ca g	P g
Pflanzliche Eiweißträger							
Sojaextraktionsschrot	455	31,2	12	58	12,1	3,5	6,8
Rapskuchen	344	21,7	101	111	12,1	6,6	9,3
Rapsextraktionsschrot	351	22,0	23	121	10,6	7,2	10,0
Trockenschlempe	318	16,4	52	77	10,6	1,0	8,2
Ackerbohnen	262	14,9	14	78	12,0	1,2	4,6
Blaue Lupinen	295	16,2	51	145	12,6	2,6	5,2
Futtererbsen	225	9,9	12	62	11,8	0,9	3,9

1)Analyseergebnisse der LFA MV

2)ruminale N-Bilanz → kennzeichnet den N-Versorgungsgrad im Pansen

Aus der Sicht der Tierernährung sind infolge ihres Rohproteingehaltes neben den Produkten aus der Rapsverarbeitung (Rapsextraktionsschrot bzw. -kuchen) und Getreideschlempen aus der Bioethanol-Erzeugung, auch Körnerleguminosen von hoher Bedeutung. Die proteinreichsten Körnerleguminosen sind Blaue Lupinen, deren Eiweiß zudem aus ernährungsphysiologischer Sicht günstiger zu bewerten ist als das der Ackerbohnen und Futtererbsen. Demgegenüber erzielen die Ackerbohnen, trotz ihres um etwa 10 % geringeren Rohproteingehaltes gegenüber Blauen Lupinen, infolge ihrer Ertragsstärke die höchsten Rohproteinträge pro Flächeneinheit. Dies macht sie aufgrund ihrer damit besseren Verfügbarkeit auch für die Fütterung interessant.

Trotzdem muss bei der Einsatzplanung in der Tierernährung berücksichtigt werden, dass der Anbau von Körnerleguminosen mit dem Getreide- und Rapsanbau sowie den Kosten für importierte Eiweißfuttermittel konkurriert und ohne öffentliche Förderung nicht ökonomisch ist. Dies ist auch ein Grund für die gegenwärtig geringe Verfügbarkeit von Körnerleguminosen, die durch erhebliche Ertragsschwankungen insbesondere bei Futtererbsen und Lupinen zusätzlich beeinträchtigt wird.

Einsatz von Ackerbohnen in der intensiven Lämmermast

Das Ausschöpfen des genetischen Leistungsvermögens der Mastlämmer wird von der Energieversorgung und der Proteinzufuhr bestimmt. Dabei kommt der optimalen Rohproteinversorgung aus der Sicht der Menge und der Qualität eine hohe Bedeutung zu.

Da sich die in den Fokus des öffentlichen Interesses gerückten heimischen Körnerleguminosen erheblich hinsichtlich ihres Energie- und Rohnährstoffgehaltes unterscheiden, erfolgten unter den standardisierten Bedingungen der Mastprüfanstalt Laage auch Untersuchungen zum Einsatz von Ackerbohnen als Eiweißkomponente im

Lämmermischfutter. Tabelle 2 enthält einen Überblick über die Zusammensetzung der eingesetzten Futtermischungen, die mittels einer fahrbaren Mischstation hergestellt wurden. Sie wurden anhand der Ergebnisse der Rohnährstoffanalyse der Einzelkomponenten so aufeinander abgestimmt, dass nahezu gleiche Energie- und Rohproteingehalte gesichert werden konnten.

Tabelle 2: Zusammensetzung und Futterwert der eingesetzten Futtermischungen (Angaben je kg Originalsubstanz)

Eiweißträger im Mischfutter		SES	ABO SES	ABO RES
Sojaextraktionsschrot	... SES %	20	15	•
Rapextraktionsschrot	... RES %	•	•	15
Ackerbohnen	... ABO %	•	12	22
Gerste	%	25	20	12
Hafer	%	18	16	20
Triticale	%	30	30	16
Mineralstoffe (Ca-reich)	%	3	3	3
Futterkalk	%	2	2	2
Öl (zur „Staubbindung“)	%	2	2	2
Futterwert				
Energiekonzentration	MJ ME	11,2	11,3	11,2
Rohprotein	g	180	181	181
Ruminale N-Bilanz	g	3,7	4,2	4,8
am Dünndarm nutzbares Rohprotein	g	157	155	151
Rohfett	g	48	46	43
Rohfaser	g	44	47	59

- Fleischleistung von Lämmern bei Einsatz von Ackerbohnen im Mischfutter

Die Erzeugung der vom Markt geforderten Lämmer mit gut ausgeprägter Bemuskulung der wertvollen Teilstücke (Kotelett, Lende, Keule) erfordert die optimale Nutzung der hohen Wachstumsintensität bei günstiger Futtermittelverwertung junger Masttiere. Voraussetzung ist dabei eine leistungsgerechte Ernährung über energie- und proteinreiche Futterrationen.

In Tabelle 3 sind Untersuchungsergebnisse zum Einsatz von Ackerbohnen im Lämmermischfutter zusammengefasst. Die Ergebnisse machen deutlich, dass nur durch ein hohes Niveau der Mast das individuelle Wachstumsvermögen der Tiere weitgehend ausgeschöpft werden kann.

Die Tiere aller Gruppen erreichten, als Voraussetzung für hohe tägliche Zunahmen, einen hohen Futterverzehr und damit eine hohe Energie- und Nährstoffaufnahme. Tendenziell war allerdings eine leichte Verringerung der Mischfutteraufnahme bei der Nutzung von Ackerbohnen im Vergleich zur SES-Gruppe zu beobachten. Dies wurde jedoch durch eine höhere Heuaufnahme weitgehend kompensiert.

Tabelle 3: Ergebnisse zur Gewichtsentwicklung und Futtermittelverwertung sowie zu Schlachtertrag und -körperqualität der Mastlämmer

Eiweißträger im Mischfutter			SES	ABO SES	ABO RES
Anzahl			10	10	10
Alter	... Mastbeginn	Tage	62,3	62,4	62,4
	... Mastende	Tage	104,4	114,8	119,8
Gewichtsentwicklung und Futtermittelverwertung					
Futtermittelaufnahme je Masttag	Mischfutter	kg	1,26	1,21	1,20
	Heu	kg	0,17	0,22	0,24
	Trockenmasse	kg	1,26	1,25	1,27
	Energie	MJ ME	15,5	15,4	15,3
	Rohprotein	g	247	244	245
Lebendgewicht	Mastbeginn	kg	23,7	22,8	22,5
	28. Masttag	kg	36,5	33,7	32,6
	Mastende	kg	43,0	43,0	43,0
tägliche Zunahmen	Einstellung - Mastbeginn ¹⁾	g/d	229	101	57
	Mastbeginn - 28. Masttag	g/d	455	392	362
	29. Masttag - Mastende	g/d	465	419	393
	Mastbeginn - Mastende	g/d	462	406	382
Futtermittelaufwand je kg Zuwachs	Mischfutter	kg	2,74	2,99	3,14
	Energie	MJ ME	33,5	37,9	40,0
	Rohprotein	g	535	601	640
Schlachtertrag und -körperqualität					
Schlachtausbeute		%	49,46	49,16	48,81
Schlachtgewicht (warm)		kg	20,3	20,2	20,0
Nettozunahme		g	195	178	171
Nierenfett		g	201	231	248
		%	0,99	1,15	1,24
Bemuskelung		Note	7,3	6,9	6,8
Fleischigkeitsklasse ²⁾		Note	2,6	2,9	3,0
Muskeldicke (Ultraschall)		mm	28,4	27,8	27,7
Fettdicke (Ultraschall)		mm	6,5	7,4	7,6

1) 7tägige Umstellungsphase

2) E = 1 ... P = 5

Trotz der nahezu ausgeglichenen Trockenmasseaufnahme zeigte sich in der Wachstumsintensität und der Futtermittelverwertung dagegen eine differenzierte Wirkung des angebotenen Mischfutters. Das höchste Leistungsniveau (Zunahme, Futtermittelaufwand je kg Zuwachs) wurde für die Tiere der SES-Gruppe ermittelt. Dagegen führte die Nutzung von Ackerbohnen als Mischfutterkomponente zu einer verminderten Wachstumsintensität und Futtermittelverwertung.

Bei der Wertung der Ergebnisse zum Schlachtertrag und zur Schlachtkörperqualität ist zu berücksichtigen, dass eine gewichtsabhängige Schlachtung mit einer anschließenden Korrektur auf ein einheitliches Mastendgewicht (von 43,0 kg) erfolgte. Obwohl die Schlachtkörper unabhängig von der verabreichten Ration die für junge Lämmer bekannte gute Qualität aufwiesen, muss auf folgende Faktoren besonders geachtet werden:

- In den Nettozunahmen spiegeln sich das Schlachalter und der damit erreichte Reifegrad sowie die differenzierten Schlachtausbeuten zwischen den Gruppen wider.
- Im Verfettungsgrad zeigt sich die bei Lämmern ausgeprägte Altersabhängigkeit dieses Merkmals, die durch die differenzierte Energie- und Nährstoffverwertung deutlich verstärkt wurde.

Dabei zeigen die Ergebnisse, dass bei der Nutzung von Ackerbohnen als Eiweißquelle im Mischfutter infolge der ungünstigeren Konformation (Bemuskelung → Fleischigkeitsklasse, Muskeldicke) und Verfettung (Nierentalg, Fettdicke) mit einer verringerten Schlachtkörperqualität zu rechnen ist.

- Ökonomische Bewertung des Einsatzes von Ackerbohnen

Das vorrangige Ziel einer wirtschaftlichen Schafhaltung muss darauf ausgerichtet sein, die vom Markt geforderten fettarmen Lämmer mit gut entwickelter Bemuskelung der wertbestimmenden Teilstücke (Rücken und Keule) zu erzeugen, da über 90 % der Markterlöse in der Schafhaltung auf den Verkauf der Mastlämmer entfallen.

Allerdings weist die Kalkulation zu wirtschaftlichen Aspekten der Lämmermast bei Einsatz von Ackerbohnen selbst unter der Voraussetzung eines nahezu gleichen Energie- und Nährstoffgehaltes auf wirtschaftliche Nachteile gegenüber der Nutzung von Sojaextraktionsschrot als alleinige Proteinquelle im Mischfutter hin (Tabelle 4). Insbesondere die um 10 bzw. 15 Tage verlängerte Mastdauer der beiden Ackerbohnen-Gruppen zum Erreichen eines marktüblichen Endgewichtes führt zu einer um 21 bzw. 33 % verringerten Marge.

Tabelle 4: Wirtschaftliche Aspekte des Ackerbohnen-Einsatzes in der Lämmermast (Angaben in € je Tier)

Eiweißträger im Mischfutter		SES	ABO SES	ABO RES
Mastdauer	Tage	42	52	57
Mischfuttermittelverbrauch	kg	53,2	63,6	68,9
Mischfuttermittelpreis	€ je dt	27,18	27,56	26,47
dar. Kosten Eiweißträger	%	34	41	46
Marktleistung		91,42	90,73	90,20
Kosten (ohne Tiereinsatz)		38,67	47,22	50,59
dav.	Mischfutter	14,45	17,52	18,24
	Heu	0,77	1,20	1,45
	Lohn	8,72	10,16	10,84
	sonstige ¹⁾	14,73	18,34	20,06
Marge ²⁾		52,75	43,51	39,61

1) u. a. Einstreu, Tierarzt, Wasser und Energie, Gebühren, Abschreibungen

2) Erlösbeitrag zur Kostendeckung Mutterschafhaltung, entspricht Marktleistung abzüglich Kosten

Daher muss nachdrücklich darauf hingewiesen werden, dass auch bei der Nutzung heimischer pflanzlicher Proteinträger hohe Zunahmen in Verbindung mit einer guten Schlachtkörperqualität Voraussetzung für ein wirtschaftlich tragbares Ergebnis der Mast sind. Notwendig für die Sicherung des wirtschaftlichen Erfolges ist deshalb u. a. eine sorgfältige Rationsplanung und -bilanzierung.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Ein wichtiger Faktor für eine wirtschaftliche Lammfleischerzeugung ist die Fütterung. Nur durch eine leistungs- und bedarfsgerechte Versorgung mit hochwertigen, energie- und eiweißreichen Futtermitteln (Misch- und Grobfutter) ist die optimale Nutzung der hohen Wachstumsintensität bei günstiger Futtermittelverwertung junger Tiere und die Sicherung der vom Handel geforderten guten Konformation der Schlachtkörper als Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit der Fleischerzeugung zu gewährleisten.

Aus den Untersuchungsergebnissen zum Einsatz von Ackerbohnen in der Mastlammherzeugung können folgende Schlussfolgerungen abgeleitet werden:

- Die Nutzung heimischer Proteinpflanzen als Eiweißquelle in der Tierernährung kommt unter der Voraussetzung, dass Ware aus inländischer Erzeugung eingesetzt wird, der Erfüllung der Forderungen nach
 - enger Flächenbindung der Produktion und Ablösung von Futterimporten* entgegen. Zu beachten sind dabei:
 - der relativ günstige Preis im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot, aber auch
 - die z. T. deutlich erhöhten Rohfett- und Rohfasergehalte.
- Von den heimischen Körnerleguminosen sind auch Ackerbohnen bei entsprechender Verfügbarkeit eine für die Lämmermast interessante Rohproteinquelle. Berücksichtigt werden muss beim Einsatz, dass sie mit ≈ 22 g RP/MJ ME ein ungünstigeres Rohprotein-Energie-Verhältnis im Vergleich zu Extraktionsschroten (> 33 g RP/MJ ME) aufweisen. Daher ist eine besondere Sorgfalt bei der Rationsplanung und -bilanzierung notwendig.
- Folgende Empfehlungen sollten beim Einsatz in hofeigenen Futtermischungen für Mastlämmer beachtet werden:
 - Ackerbohnen sind vor allem als hochwertige Ergänzung zu anderen Eiweißträgern einzusetzen, um
 - eine ausgewogene Nährstoffzusammensetzung des Mischfutters bei einer hohen Verwertbarkeit der Energie und Nährstoffe zu sichern sowie
 - eine mögliche Wirkung verzehrs-mindernder Futterbestandteile zu minimieren. Dabei sind sie gut mit Sojaextraktionsschrot kombinierbar.
 - Da sowohl die Eiweißträger als auch Getreide ein ungünstiges Ca-P-Verhältnis aufweisen, ist auf die Mineralstoffversorgung der Lämmer besonders zu achten:
 - weites Calcium-Phosphor-Verhältnis (*etwa 3:1*) im Mischfutter sichern
 - Einsatz calciumreiches, phosphorarmes Mineralfutter und Futterkalk,
 - Ziel: Vermeidung der Bildung von Harn- bzw. Blasensteinen (*Urolithiasis*).
- Bei Einsatz von Ackerbohnen ist mit keiner Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Lammfleischerzeugung zu rechnen. Verursacht wird dies durch
 - eine ungünstigere Futtermittelverwertung bei verringerter Wachstumsintensität,
 - eine verlängerte Mastdauer zum Erreichen marktüblicher Endgewichte und
 - eine ungünstigere Schlachtkörperqualität.