

Dr. Thomas Jilg

Ackerbohnen in der Milchviehfütterung

Im Zusammenhang mit GVO-freier Fütterung gewinnen Körnerleguminosen, die in der Region angebaut werden zunehmend an Bedeutung. Die Eiweißinitiative der Landesregierung hat das Ziel, den Anbau von Körnerleguminosen zur Nutzung als Futter- und Lebensmittel auszudehnen und den Eiweißertrag von Grünland- und Ackerfutterflächen durch Futterleguminosen zu steigern. Das Hauptaugenmerk im Körnerleguminosenanbau liegt auf Sojabohnen, Ackerbohnen, Erbsen und in geringem Umfang auf der Blauen Lupine.

Das Landwirtschaftliche Zentrum Aulendorf (LAZBW) verzichtet schon seit 2005 auf importierten Sojaextraktionsschrot. Diese wurde zunächst durch Biertreber, Rapskuchen und Rapsextraktionsschrot ersetzt. Seit 2012 werden Ackerbohnen mit sehr gutem Erfolg angebaut. Dadurch soll der Zukauf von Rapsextraktionsschrot gesenkt werden. In einem Versuch mit Milchkühen wurden zwei Milchviehrationen mit oder ohne Ackerbohnen in ihrer Wirkung auf Futteraufnahme und Milchleistung verglichen.

Der Versuch wurde im Cross-Over Design mit 34 Fleckviehkühen durchgeführt (Tab. 1). Die Versuchsphasen dauerten 5 Wochen. Vor jedem Futterwechsel wurde eine Gewöhnungsphase von 7 Tagen eingeschaltet.

Futtermittel und Futterrationen

Die Futterrationen sind in Tabelle 2 in kg Frischmasse pro Tag und in % der Trockenmasse dargestellt. In Phase 2 wurde eine andere Grassilage gefüttert. Dies führte zu kleineren Änderungen in der Rationsgestaltung. Die unterschiedlichen Proteingehalte der Rationen wurden durch die Anteile an Biertreber und Rapsextraktionsschrot (RES) moduliert. Die Getreidemischung G-Mix bestand aus 50% Weizen (W), 44,5% Gerste (G), 3% Mineralfutter, 1,5% Natriumbicarbonat und 1% kohlenstoffreichem Futterkalk. Die Mischung G-Mix mit AB bestand aus 40,5% Gerste, 54,5% Ackerbohnen (AB), 3% Mineralfutter, 1,5% Natriumbicarbonat und 1% kohlenstoffreichem Futterkalk.

Tabelle 1
Versuchsdesign

	Phase 1	Phase 2
Tiergruppe	05.02 - 11.03.2013	19.03. - 22.04.2013
11 (n=18)	V: mit Ackerbohnen	K: ohne Ackerbohnen
12 (n=16)	K: ohne Ackerbohnen	V: mit Ackerbohnen

Tabelle 2
Futterrationen in kg Frischmasse/Tag und in % der TM

	V kg/ Tag	K kg/ Tag	V % TM	K % TM
Grassilage	10	10	19,1	19,1
Pressschnitzelsilage	8	8	10,9	11
Maissilage	12	12	20,2	20,2
Heu	1	1	4,2	4,2
Gerstenstroh	0,5	0,5	2,1	2,1
Biertrebersilage	10	10	10,7	10,7
G-Mix mit AB	7		28,7	
G-Mix		4,75		19,5
RES	1	3,25	4,1	13,2
Summe	49,5	49,5	100,0	100,0

	TS	XP	UDP	nXP	RNB	ADF _{OM}	NDF _{OM}	NEL
	g/kg TM		%	g/kg TM				MJ/kg TM
Grassilage	417	157	15	136	3	287	446	6,18
Heu	910	128	20	131	-1	346	543	5,64
Stroh	910	30	45	74	-7	523	815	3,72
Rapsextr.schrot	888	384	35	250	21	237	361	7,09
Ackerbohnen	886	274	15	190	13	207	375	8,45
G-Mix	892	141	21	166	-4	104	252	8,11
G-Mix mit AB	893	243	18	181	10	135	303	7,7
Biertrebersilage	233	226	40	196	5	328	637	6,62
Pressschnitzelsilage	298	89	30	139	-8	222	511	7,06
Maissilage	367	75	15	139	-10	194	421	7,2

Tabelle 3
Ergebnisse der
Futteruntersuchungen

In 14tägigem Abstand wurden Proben gezogen und im Futtermittellabor des LAZBW untersucht. Die Ergebnisse der Futteruntersuchungen sind in Tabelle 3 gelistet.

Die Nährstoffgehalte der Futtrationen sind in Tabelle 4 aufgeführt. Die Kontrollration enthielt 6,95 MJ NEL/kg TM, die Ration mit Ackerbohnen 6,93 MJ/kg TM. Die Rohproteingehalte lagen bei 163 g/kg TM (K) und 170 g/kg TM (V). Der nXP-Gehalt der Kontrollrationen lag bei 163 g/kg TM, in der Versuchsration bei 159 g/kg TM. In den Rationen wurden für die vorliegenden Leistungen die Empfehlungen der DLG zur Versorgung mit nXP (≥ 160 g/kg TM) gerade erreicht. Die Empfehlungen zur Faserversorgung und zur Mineralstoffversorgung wurden eingehalten.

Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mit einem linearen gemischten Wiederholbarkeitsmodell mit SAS, Version 9.2 unter Berücksichtigung der fixen Effekte Ration, Versuchstag, Testtag, Laktationsnummer, Gruppe, Tier.

Ergebnisse

Futterraufnahme und Nährstoffaufnahme

In Tabelle 5 sind die durchschnittliche Futterraufnahme und die Nährstoffaufnahme dargestellt. In der Futterraufnahme und im Wasserverzehr gab es keine signifikanten Unterschiede. Das gleiche gilt

Inhaltsstoff		Ration	
		K	V
TM	g/kg	440	440
XP	g/kg TM	163	170
NEL	MJ/kg TM	6,95	6,93
nXP	g/kg TM	163	159
RNB	g/kg TM	0	1,8
UDP	%	26	23
XF	g/kg TM	222	236
XL	g/kg TM	37,5	37,2
ADF _{OM}	g/kg TM	230	227
NDF _{OM}	g/kg TM	431	435
NFC	g/kg TM	288	275
Ca	g/kg TM	6,7	7,0
P	g/kg TM	8,5	8,8
Mg	g/kg TM	2,6	2,5
Na	g/kg TM	1,7	2,2
K	g/kg TM	13,7	14,3

für die Energieaufnahme und die Proteinaufnahme (XP, nXP).

Tabelle 4
Nährstoffgehalte der
Futtrationen

Der Verlauf des Futterverzehr ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Trockenmasseaufnahme war mit über 23 kg pro Tag bei beiden Gruppen sehr gut. Die Verzehrkurve der Versuchsgruppe mit Ackerbohnen scheint nach dem Futterwechsel zunächst etwas zurückzugehen. Über den gesamten Versuchszeitraum gesehen war die Futterraufnahme bei beiden Gruppen gleich.

Der Ackerbohnenverzehr in der Versuchsration lag im Schnitt bei 4,1 kg Frischmasse pro Kuh und Tag.

Tabelle 5
Futter und Nährstoff-
aufnahme (LSM Werte)
*p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001

		V	K	Signifikanz
TM-Verzehr	kg/Tag	23,2	23,3	n.s.
Wasseraufnahme	kg/Tag	141	142	n.s.
NEL-Aufnahme	MJ/Tag	161	161	n.s.
nXP-Aufnahme	g/Tag	3781	3704	n.s.
XP-Aufnahme	g/Tag	3781	3961	n.s.
NDF _{OM} -Aufnahme	g/Tag	9999	10135	n.s.

Tabelle 6
Milchleistung
*p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001

		V	K	Signifikanz
Milchleistung	kg/Tag	31,8	32,5	***
Milchfett	%	4,27	4,22	n.s.
Milcheiweiß	%	3,59	3,59	n.s.
Milchharnstoff	mg/l (mg/100 ml)	264 (26,4)	268 (26,8)	n.s.
ECM	kg/Tag	32,9	33,6	**
Milcheiweiß	g/Tag	1128	1157	***
Milchfett	g/Tag	1344	1360	n.s.

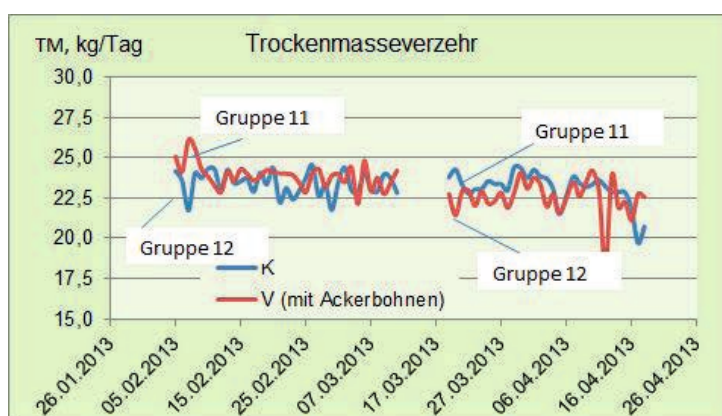


Abbildung 1
Futtermittelverzehr im Versuchsverlauf

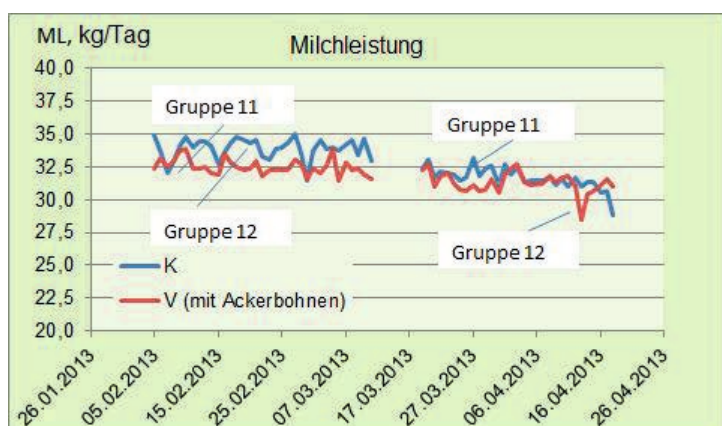


Abbildung 2
Milchleistung im Verlauf des Versuchs

Milchleistung, Milchharnstoff

Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse der Milchleistungsprüfung, die energiekorrigierte Milchmenge ECM und die in der Tagesmilch enthaltenen Mengen an Milcheiweiß und Milchfett. Bei Verfütterung von Ackerbohnen (V) waren die Milchmenge sowie die ECM signifikant um 0,7 kg niedriger. Möglicherweise war bei der Ration mit Ackerbohnen doch der geringere UDP-Gehalt der Ackerbohnen die Ursache für die niedrigere Leistung. Die Milcheiweißmenge war in der Ration V signifikant um 29 g niedriger. In der täglichen Milchfettmenge gab es keine signifikanten Unterschiede.

In der Lebendmasse und dem Body Condition Score (BCS) gab es keine signifikanten Unterschiede (Tab. 7). Die Futterkonvertierungseffizienz war bei der Kontrollgruppe ohne Ackerbohnen infolge der höheren Milchleistung bei gleicher Futtermittelaufnahme höher.

In Abbildung 2 ist der Verlauf der Milchleistung dargestellt. In der Phase vor dem Futterwechsel war die Milchleistung der Kontrollgruppe im Schnitt um 1,4 kg höher.

Nach dem Futterwechsel verringerte sich der Abstand auf 0,4 kg.

Die Ergebnisse zeigen, dass mit Ackerbohnen durchaus beachtliche Leistungen erreicht werden können.

		V	K	Signifikanz
FKE	kg ECM/kgTM	1,42	1,46	*
Lebendmasse	kg	735	733	n.s.
BCS		3,56	3,53	n.s.

Tabelle 7
Futterkonvertierung,
Lebendmasse, BCS
*p<0,05

Futtermittel	Futtermittelposten €/ 100 kg	V kg/ Tag	K kg/Tag
Grassilage	8,5	10	10
Pressschnitzsilage	5,0	8	8
Maissilage	6,6	12	12
Heu	22,0	1	1
Gerstenstroh	11,0	0,5	0,5
Biertrebersilage	5,0	10	10
Gerste	13,6	2,8	2,11
Weizen	14,9	0	2,38
RES	27,7	1	3,25
Ackerbohnen	21,0	3,81	0
Mineralfutter	85,0	0,28	0,19
NA-bicarbonat	40,0	0,11	0,07
Summe	€/ Tag	4,55	4,55

Tabelle 8
Kosten der Futtrationen

Preis, Gerste	Preis, Rapsextraktionsschnrot		
	23 €/ dt	25 €/ dt	27 €/ dt
11 €/ dt	19,1	20,3	21,4
13 €/ dt	20,2	21,4	22,5
15 €/ dt	21,3	22,4	23,6
17 €/ dt	22,4	23,5	24,7

Tabelle 9
Preiswürdigkeit nach der
Methode Löhr

Futterkosten und Wirtschaftlichkeit

In Tabelle 8 sind die Kosten der beiden Futtrationen dargestellt. Die Grobfuttermittel wurden mit den Vollkosten aus den Kalkulationsdaten Futterbau (LEL, 2014) bewertet. Die übrigen wurden mit den Einkaufspreisen bzw. den Notierungen (Stand Juli 2014) bewertet. Für Ackerbohnen gibt es keinen Marktpreis. Die Kosten für die Rationen sind genau gleich, wenn die Ackerbohnen mit 21 €/dt bewertet werden.

Mit der Austauschmethode nach Löhr lässt sich ein Vergleichspreis auf der Basis marktgängiger Futtermittel berechnen. Dabei wird kalkuliert, wieviel Gerste und Rapsextraktionsschnrot notwendig sind, um 100 kg Ackerbohnen in Bezug auf Rohprotein und Energie nährstoffgleich zu ersetzen. Es sind 58,3 kg Gerste und 52,1 kg Rapsextraktionsschnrot. Mit den in Tabelle 11 ge-

nannten Preisen für Gerste und Rapsextraktionsschnrot ergeben sich 22,4 €/dt Ackerbohnen. In der Tabelle 9 sind die Gleichgewichtspreise in Abhängigkeit der Marktpreise für Gerste und Rapsextraktionsschnrot gelistet.

Fazit

Ackerbohnen können als Proteinquelle in der Milchviehfütterung eingesetzt werden. Die Empfehlungen zur Begrenzung der Mengen auf 2 – 4 kg /Tag sollten nach wie vor berücksichtigt werden. Bei höheren Leistungen kann insbesondere der geringe Gehalt an UDP (15 %) leistungsbegrenzend wirken. In diesem Fall ist eine Kombination mit Rapsextraktionsschnrot zu empfehlen.

In der aktuellen Marktlage (Juli 2016) sind Ackerbohnen zirka 20 €/dt wert. ■

Dr. Thomas Jilg
LAZBW Aulendorf
Tel. 07525/ 942-302
Thomas.jilg@lazbw.
bwl.de