

Nährstoffverdaulichkeit von Ganzpflanzensilage (GPS) aus Triticale bei Rind und Schaf bei unterschiedlicher Schnitthöhe der Triticale

B. Spann, A. Obermaier und R. Maierhofer

1 Versuchsziel

In Bayern nimmt die Bedeutung der Triticale aus verschiedenen Gründen zu. Auch die Nutzung als GPS gewinnt gerade in ökologischen Betrieben an Bedeutung.

Für Ganzpflanzensilage aus Triticale bestehen bisher aber keine Verdauungsuntersuchungen. Aus diesem Grund wurde ein Versuch in der Stoffwechselanlage mit GPS aus Triticale bei unterschiedlicher Schnitthöhe durchgeführt. Die Standarduntersuchung zur Ermittlung von Verdaulichkeitsquotienten wird definitionsgemäß mit Hammeln durchgeführt.

Bei Futtermitteln, in denen ganze Körner vorkommen, ist jedoch bei Hammeln im Vergleich zu Bullen ein Unterschied in der Verdaulichkeit, speziell der NfE und der Rohfaser, zu erwarten, da Schafe intensiver wiederkauen. Deshalb wurde der gleiche Versuch auch mit Bullen durchgeführt.

2 Versuchsdurchführung

1. Erntezeitpunkt

Die Triticale- GPS wurde 14 Tage vor der Druschreife am 16. Juli 1999 siliert. Als Schnitthöhe wurden die Varianten 20 – 25 cm (Normalschnitt) und 40 – 45 cm (Hochschnitt) gewählt. Die ermittelten Trockensubstanzgehalte des Siliergutes betragen 53,9 % (Normalschnitt) bzw. 54,8 % (Hochschnitt).

2. Versuchsort und -zeit

Ort: Stoffwechselanlage BLT Grub

Zeit: Januar, Februar 2000

Da GPS sich sehr leicht nacherwärmt und keine hohen Mengen aus den Siloschläuchen entnommen werden können, wurde der Verdauungsversuch im Winter durchgeführt.

3. Versuchstiere

Als Versuchstiere wurden Hammeln und Bullen genutzt. Für den Versuch wurden 6 Bullen aus der Herde der SVGV Grub ausgesucht und in die Stoffwechselanlage eingestellt worden. Zeitgleich erfolgte die Einstellung von 5 Hammeln. Die beiden Schnittvarianten wurden nacheinander getestet.

4. Versuchsanordnung

Ration:

Die GPS aus Triticale musste mit Sojaextraktionsschrot ergänzt werden, um den geforderten Rohproteingehalt von mindestens 12 % in der Ration zu erreichen. Die Energieversorgung wurde auf das 1,2- bis 1,5-fache des Erhaltungsbedarfes eingestellt. Eine genaue Rationsberechnung erfolgte nach dem Wiegen der Tiere und der Analyse des Futters. Der Energiebedarf der Bullen errechnet sich laut GEH nach der Formel: $\text{Erhaltungsbedarf} = 0,5 \times \text{Gewicht}^{0,75}$.

Ablauf:

Der Ablauf der Verdaulichkeitsbestimmung verlief nach dem bekannten Schema: 14 Tage Vorperiode, 7 Tage Sammelperiode.

5. Datenerhebung

Futtermengen:

Die Futtermengen wurden täglich exakt zugewogen. Bei unterschiedlicher Futteraufnahme wurde die Futtermenge so eingestellt, dass in den 7 Tagen der Sammelperiode eine gleichbleibende Futteraufnahme zu erwarten war. Trotzdem anfallende Restmengen wurden zurückgewogen.

Kot:

In der Sammelperiode wurde die tägliche Kotmenge pro Einzeltier festgehalten und bei den Bullen daraus für die Analysen ein Aliquot von 10 % entnommen. Bei den Hammeln wurde der ganze Kot gesammelt. Die Proben wurden während der Sammelperiode eingefroren.

Analysen:

Bei der GPS erfolgte täglich eine T- Bestimmung. Aus den laufend gezogenen Futterproben wurde eine Mischprobe erstellt und eine Rohnährstoffbestimmung (Weender Analyse) der GPS jeweils von der Vor- bzw. Hauptperiode durchgeführt. Die eingefrorenen Kotproben wurden aufgetaut, für jedes Einzeltier homogenisiert und daraus die Stickstoffmenge (frisch) und der Rohnährstoffgehalt analysiert.

Lebendmasse:

Die Bullen wurden zu Versuchsbeginn und nach jeder Schnittvariante zur gleichen Tageszeit gewogen.

3 Versuchsergebnisse

Die im Versuchsfutter ermittelten Nährstoffgehalte sind in Übersicht 1 dargestellt. Obwohl das Versuchsfutter für Bullen bzw. Hammeln von der gleichen Fläche bzw. aus dem gleichen Schlauchsilo entnommen wurde, ergaben sich bei einzelnen Rohnährstoffen größere Differenzen.

Übersicht 1: Rohnährstoff- und Energiegehalte der Triticale GPS

Parameter		Verdauungsversuch mit Bullen		Verdauungsversuch mit Hammel	
		Tiefschnitt	Hochschnitt	Tiefschnitt	Hochschnitt
Trockenmasse	%	50,0	49,9	52,0	51,1
Rohasche	g /kg T	64	41	47	39
Rohprotein	g /kg T	90	96	88	103
Rohfett	g /kg T	20	23	21	24
Rohfaser	g /kg T	224	171	211	158
NfE	g /kg T	602	669	633	676
Stärke	g /kg T	300	358	295	404

Relativ einheitlich war der Trockenmassegehalt, ein Unterschied zwischen Tiefschnitt und Hochschnitt ist nicht erkennbar. Beim Rohaschegehalt ist erwartungsgemäß bei der Silage vom

Hochschnitt weniger enthalten als bei der vom Tiefschnitt, was sicherlich auch auf einen geringeren Schmutzungsgrad hinweist.

Hochschnitt führt trotz des höheren Körneranteils zu höheren Proteingehalten. Ein Grund dafür ist der höhere Blattanteil beim Hochschnitt. Der etwas höhere Rohfettgehalt beim Hochschnitt hat seine Ursache im höheren Kornanteil.

Hochschnitt lässt den Rohfasergehalt sinken. Der rohfaserreichste Teil der Pflanze bleibt dabei auf dem Feld. Dieses ist beim Verdauungsfutter für Bullen und Hammel sehr deutlich erkennbar. Im Gegensatz dazu steigt wegen des erhöhten Kornanteils der NfE- und Stärkeanteil beim Hochschnitt an. Auffällig war die große Differenz im Stärkegehalt zwischen dem „Hochschnittfutter“, das im Verdauungsversuch mit Bullen und dem, das bei Hammeln verwendet wurde. Die Ursachen dafür liegen in einer ungleichen Verteilung innerhalb des Silostockes.

Übersicht 2 listet die Verdaulichkeiten bei der jeweiligen Tier- und Futterart auf. Bei allen Parametern außer beim Rohfett lag die Verdaulichkeit bei den Hammeln signifikant höher als bei den Bullen. Die Hauptursache dafür ist der höhere Zerkleinerungsgrad, der beim Fress- und Wiederkauvorgang bei Hammeln gegenüber den Bullen erreicht wird. Ein Effekt der erwartet worden war.

Übersicht 2: Verdaulichkeit von Triticale-GPS im Vergleich von Hammel- und Bullenversuch

Parameter	Verdauungsversuch mit Bullen				Verdauungsversuch mit Hammeln			
	Tiefschnitt		Hochschnitt		Tiefschnitt		Hochschnitt	
	VQ	Stdabw	VQ	Stdabw	VQ	Stdabw	VQ	Stdabw
organ. Substanz %	64,2 ^a	± 1,61	68,5 ^b	± 0,90	68,70 ^a	± 2,72	74,4 ^b	± 1,60
Rohprotein %	40,4 ^a	± 5,15	47,1 ^b	± 4,13	53,65	± 4,90	60,6	± 4,66
Rohfett %	71,5	± 2,36	72,1	± 2,80	65,37	± 1,18	68,6	± 7,70
Rohfaser %	47,5 ^a	± 2,45	42,7 ^b	± 2,38	48,47	± 4,72	51,5	± 4,28
NfE %	73,7 ^a	± 1,78	78,2 ^b	± 0,93	77,69 ^a	± 1,86	82,2 ^b	± 1,18
Energie MJ ME	9,17		10,09		9,95		10,94	
Energie MJ NEL	5,37		6,00		5,91		6,63	

(LS-Means, Signifikanzniveau $p < 0,05$, nur innerhalb Tiergattung)

Übersicht 2 listet die Verdaulichkeiten bei der jeweiligen Tier- und Futterart auf. Bei allen Parametern außer beim Rohfett lag die Verdaulichkeit bei den Hammeln signifikant höher als bei den Bullen. Die Hauptursache dafür ist der höhere Zerkleinerungsgrad, der beim Fress- und Wiederkauvorgang bei Hammeln gegenüber den Bullen erreicht wird. Ein Effekt der erwartet worden war.

Der Hochschnitt führte bei der Verdaulichkeit der organischen Substanz sowohl beim Bullen als auch bei Hammeln zu einer signifikant höheren Verdaulichkeit.

Beim Rohprotein war ein signifikanter Unterschied bei Bullen erkennbar, bei Hammeln war nur eine tendenzieller Unterschied zu beobachten.

Nur geringe Differenzen traten beim Rohfett sowohl bei Bullen als auch bei Hammeln auf. Unterschiede bestehen bei der Verdaulichkeit bei der Rohfaser zwischen Bullen und Hammeln. Bei Bullen war die Verdaulichkeit der Rohfaser durch den Hochschnitt signifikant niedriger als durch

den Tiefschnitt. Dieser eigentlich überraschende Effekt kann teilweise durch den relativ hohen Stärkegehalt im Futter und damit der Ration erklärt werden.

Die hohe Stärkemenge von nahezu 36 % kann bei Bullen zu einer verminderten Verdaulichkeit wegen einer leichten Acidose führen. Dies wird auch immer wieder bei üblichen Mastrationen beobachtet. Verstärkt wird dieser Effekt dadurch, dass die Stärke der Triticale, im Gegensatz z. B. zur Maisstärke, im Pansen relativ schnell und in hoher Menge abgebaut wird. Bei Hammeln dagegen ist eine erhöhte Zufuhr an Stärke noch ohne Einfluss. Die Verdaulichkeit liegt deshalb beim Hochschnitt höher.

Bei der NfE waren sowohl bei Bullen als auch bei Hammeln signifikant höhere Verdaulichkeiten im Hochschnitt im Vergleich zum Tiefschnitt zu beobachten.

Die dargestellten Verdauungsversuche führten zu den in Übersicht 2 angegebenen Energiegehalten.

Fazit

Durch die ermittelten Verdauungskoeffizienten ist es künftig möglich, den Nährstoffgehalt von Ganzpflanzensilage aus Triticale genauer einzuschätzen. Definitionsgemäß werden die eingesetzten Komponenten von Hammel-Verdauungsversuchen abgeleitet, diese sollen auch bei diesem Futter künftig verwendet werden.

Es werden immer wieder Befürchtungen geäußert, dass der Einsatz von Triticale-Körnern in der Rinderfütterung problematisch wäre. Aus der Erfahrung von Fütterungsversuchen, aber auch aus der Beratungspraxis ist dieser Verdacht nicht zu bestätigen. Empfohlen wird, das Triticale Korn in etwa einzusetzen wie Weizen.

Für Hofmischungen wird empfohlen, mindestens zwei Getreidearten und zusätzlich eine Proteinergänzung z. B. mit Soja- oder Rapsextraktionschrot zu verwenden. Das bedeutet, dass der empfohlene Anteil einer einzelnen Getreideart bei 30 bis maximal 40 % liegen sollte. In dieser Menge ist es auch ohne Probleme möglich Triticale zu verwenden.