

Shredlage-Maissilage in der Bullenmast

L. Bunk, K. Fenske, Prof. Dr. H. Korte und Prof. Dr. H. Westendarp, FACHGEBIET TIERERNÄHRUNG

Kurzfassung / Abstract

Der Versuch überprüfte den Einfluss der Fütterung von Shredlage-Maissilage auf die Futterqualität, Mastleistung, Gesundheit und den Schlachtkörperwert von Fleckviehbullen. Die Ergebnisse zeigten, dass die Fütterung von Shredlage keinen negativen Einfluss auf die obigen Parameter ausübte. Im Gegenteil, der Einsatz von Shredlage zeigt Potential einen Beitrag zu einer wiederkäuergerechten Fütterung zu leisten und Produktionsmerkmale zu verbessern.

1 Einleitung

Seit Beginn des Silomaisanbaus besteht in der Forschung eine Diskussion über die optimale Häcksellänge und Aufbereitung von Maissilage im Hinblick einer bestmöglichen Silier- und Verdichtbarkeit, sowie effizienten Nährstoffnutzung durch Wiederkäuer (PRIES et al. 2018). Kurze Schnittlängen von 5 bis 10 mm haben sich bislang unter deutschen Fütterungsbetrieben etabliert (DÖRING 2016). Das Erntegut lässt sich unter diesen Voraussetzungen gut verdichten und silieren (PRIES 2016). Mit kürzerem Häckselgut geht jedoch eine Abnahme der physikalischen Strukturwirkung einher, weshalb aus ernährungsphysiologischer Sicht längere Häcksellängen von Maissilagen, insbesondere für energiereiche und strukturarme Rationen diskutiert werden (SPIEKERS et al. 2009). Ein unter dem Markennamen Shredlage® bekanntes neuartiges Verfahren der Silomaisernte erntet den Mais mit Längen von 26 bis 30 mm und zerkleinert ihn mit

speziellen Corncracker-Walzen. Im Ergebnis soll die Technologie die Strukturwirksamkeit verbessern und die Verdaulichkeit durch eine intensive Aufbereitung der Restpflanze und Maiskörner erhöhen (CLAAS 2021). Die Auswirkungen der Fütterung von Shredlage bei Mastbullen sind noch nicht geklärt. Aus diesem Grund wurde vom 20. November 2019 bis 20. Juli 2020 erstmalig ein Fütterungsversuch auf einem Praxisbetrieb in Münster-Amelsbüren durchgeführt.

2 Material und Methoden

Am 06. und 07. September 2019 wurden insgesamt 65,3 ha Silomais mit zwei parallel fahrenden Häckselketten geerntet. Für die konventionelle Maissilage kam ein Claas Jaguar 970 Feldhäcksler mit dem Multi Crop Cracker (MCC) Classic L, 30 % Drehzahldifferenz und 8 mm theoretischer Häcksellänge (tHl) zum Einsatz. Die Shredlage erntete ein Claas Jaguar 950 mit dem MCC Shredlage, 50 % Drehzahldifferenz und 26 mm tHl. Das Häckselgut wurde in einer Silokammer mit 50 m Länge, 20 m Breite und 4 m hohen Wänden eingelagert. Dabei füllte die eine Hälfte des Silos die Kurzschnitt-Maissilage und die andere Hälfte die Shredlage. Zwei Claas Xerion übernahmen das Verteilen und Verdichten. Die Kurzschnitt-Maissilage verdichtete ein Claas Xerion 3300 mit einem Gesamtgewicht von 18 t. Hingegen wurde die Shredlage mit einem Gewicht von 22 t von einem Claas Xerion 4000 gewalzt.

Nach 11-wöchiger Silierdauer startete am 20. November 2019 der Fütterungsversuch

mit 72 Fleckviehbullen. Die Tiere wurden anhand ihres Lebendgewichts von durchschnittlich 382 kg zu Versuchsbeginn gleichmäßig auf zwei Fütterungsgruppen verteilt. Die Versuchsgruppe erhielt eine TMR mit Shredlage ohne Stroh und die Kontrollgruppe eine TMR mit Kurzschnitt-Maissilage und Stroh. Tab. 1 zeigt die Zusammensetzung der insgesamt sechs gefütterten Rationen über den 243-tägigen Versuchszeitraum. Die Rationen unterschieden sich nur in der Häcksellänge der Maissilagen, Strohergänzung und dem energetischen Ausgleich durch Triticale, Roggen und Körnermais. Die Energie- und Nährstoffgehalte lagen zwischen den Versuchs- und Kontrollrationen auf einem vergleichbaren Niveau.

Tab. 1: Zusammensetzung der Versuchs- (V) und Kontrollrationen (K) in kg TM/Tier und Tag

	1. Ration VT 0 – 51		2. Ration VT 52 – 57		3. Ration VT 58 – 101		4. Ration VT 102 – 172		5. Ration VT 173 – 184		6. Ration VT 185 – 243	
	V	K	V	K	V	K	V	K	V	K	V	K
Shredlage-Maissilage ¹	5,7	-	6,5	-	6,5	-	6,8	-	6,5	-	6,8	-
Kurzschnitt-Maissilage ²	-	5,2	-	6,3	-	6,3	-	6,2	-	6,5	-	6,8
Stroh	-	0,2	-	0,3	-	0,3	-	0,3	-	0,2	-	0,3
Triticale	0,4	0,8	0,3	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Roggen	-	-	-	-	0,1	0,3	0,2	0,4	0,6	0,4	0,6	0,2
Körnermais	-	-	-	-	0,1	0,3	0,2	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4
Kraftfutter 30/4er	1,5	1,5	1,9	2,0	1,9	2,0	2,0	1,9	1,9	2,1	1,6	1,9
Mineralfutter	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

¹ in 1., 2. und 3. Ration jeweils 32 % TS u. 11,3 MJ ME/kg TM; in 4. Ration 33 % TS und 11,1 MJ ME/kg TM; in 5. und 6. Ration 32 % TS und 10,9 MJ ME/kg TM
² in 1. Ration 32 % TS u. 11,2 MJ ME/kg TM; in 2. und 3. Ration jeweils 33 % TS u. 11,3 MJ ME/kg TM; in 4. Ration 29 % TS und 11 MJ ME/kg TM; in 5. und 6. Ration 32 % TS und 11,2 MJ ME/kg TM

Untergebracht waren die Tiere in einem Stall in Einflächenbuchten auf Vollspalten mit Gummiaufgabe. Jeweils sechs Buchten standen für die Versuchs- und Kontrollgruppe zur Verfügung und in jeder Bucht wurden sechs Tiere gehalten.

Täglich wurde die Futteraufnahme als Gruppenmittel erfasst. Zu Versuchsbeginn an VT 0, VT 64 und VT 176 wurden die Tiere gewogen. An vier Terminen fand die Schlachtung der Tiere im Schlachthof der Firma Westfleisch SCE mbH in Hamm statt. Bei jeweils sechs Tiere der Versuchs- und Kontrollgruppe kamen pH-Boli der Firma Smaxtec Animal Care GmbH aus Graz zum Einsatz. An zehn Terminen wurden stichprobenartig Kotspülungen mit einem dreiteiligen Sieb durchgeführt und

die Anteile der drei Fraktionen nach der Methode von COTANCH und DARRAH (2012) visuell geschätzt.

An fünf Terminen wurden Dichtemessungen an der Anschnittfläche der Maissilagen durchgeführt. Die Probenahme der Bohrkernpunkte von 9,8 cm Durchmesser erfolgte mit einem Bohrzylinder an neun definierten Stellen, jeweils verteilt über die Anschnittfläche der Kurzschnitt-Maissilage und Shredlage. Abb. 1 zeigt den Probenahmeplan.

Neben der Dichtebestimmung wurde die Temperatur in zwei Einstichtiefen mittels einer 100 cm langen Sonde erfasst. Die Messung in 80 cm Tiefe erfolgte direkt in jedem Bohrloch und die in 15 cm Tiefe etwa 10 cm daneben.

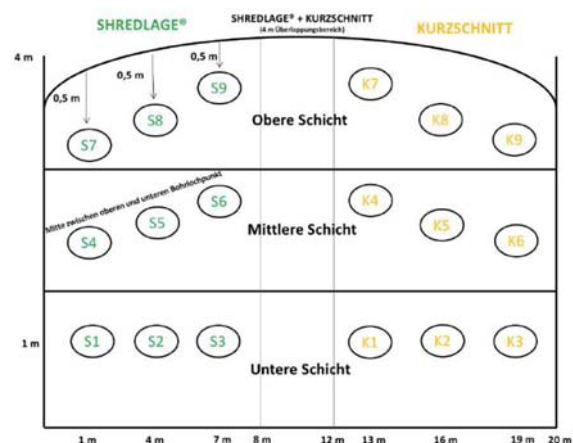


Abb. 1: Probenahmeplan der Bohrkernpunkte

3 Ergebnisse

Die Tiere der Kurzschnitt-Gruppe nahmen im Mittel täglich 10,5 kg TM und die der Shredlage-Gruppe 10,2 kg TM auf.

Die Lebendgewichte waren an VT 64 mit knapp 480 kg in beiden Gruppen vergleichbar ($p = 0,9624$). An VT 176 wogen die Shredlage-Tiere mit 648,6 kg im Vergleich 7,4 kg weniger. Der Unterschied war statistisch nicht absicherbar ($p = 0,4005$).

Die tägliche Zunahme in den ersten 176 Tagen lag bei den Kurzschnitt-Tieren

bei 1,55 kg und bei den Shredlage-Tieren bei 1,51 kg ($p = 0,4005$).

Tab. 2 zeigt die Daten zum Schlachtkörperwert der Tiere beider Varianten. Es wurde beim Schlachtkörpergewicht ein numerischer Unterschied von etwa 6 kg zugunsten der Shredlage-Tiere festgestellt, der sich jedoch statistisch nicht absichern ließ. Als Handelsklasse erhielten die Tiere der Shredlage-Gruppe im Mittel ein R+ und die Tiere der Kurzschnitt-Gruppe ein R bis R+. Hierbei handelte es sich um einen tendenziellen Unterschied ($p = 0,0647$). Bei der Fettklasse bekamen die Shredlage-Tiere eine 2+, während die der Kurzschnitt-Tiere mehr zu einer 3- tendierte. Die niedrigere Fettklasse der Shredlage-Gruppe gegenüber der Kurzschnitt-Gruppe erwies sich als signifikant ($p = 0,0421$).

Tab. 2: Schlachtkörperwert von beiden Varianten

	Kurzschnitt n=34	Shredlage n=34	p
Schlachtkörpergewicht (kg)	397,1 _{3,16}	402,9 _{3,18}	0,2006
Handelsklasse-Ziffer ¹	8,6 _{0,17}	9,0 _{0,17}	0,0647
Fettklasse-Ziffer ²	6,7 ^a _{0,18}	6,2 ^b _{0,18}	0,0421

LSQ-Mittelwert Standardfehler

^{ab}: Unterschiedliche Hochbuchstaben kennzeichnen signifikante

Unterschiede ($p \leq 0,05$)

¹: R = 8, R+ = 9

²: 2+ = 6, 3- = 7

In Abb. 2 sind die pH-Tagesverläufe der ausgewählten Kurzschnitt- und Shredlage-Tiere dargestellt. Es zeichnete sich bei den Tieren der Shredlage-Gruppe im Vergleich zu denen der Kurzschnitt-Gruppe ein höheres Niveau der pH-Verläufe ab. Über einen Erfassungszeitraum von 150 Tagen fiel der mittlere tägliche pH-Wert der Shredlage-Tiere mit $6,51 \pm 0,11$ gegenüber $6,37 \pm 0,21$ der Kurzschnitt-Tiere numerisch höher aus ($p = 0,1907$).

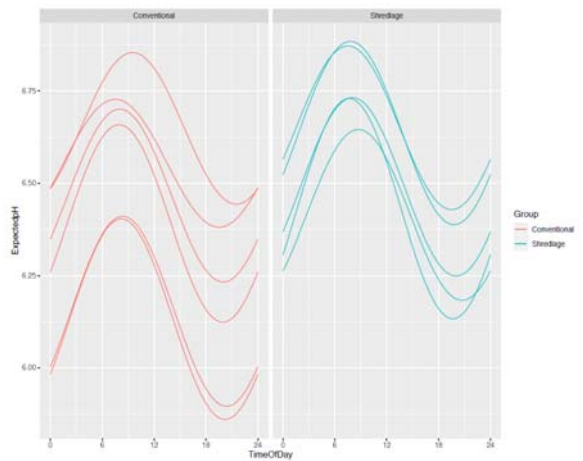


Abb. 2: Erwartete pH-Tagesverläufe der einzelnen Tiere in der Kurzschnitt- und Shredlage-Gruppe

Bei den Kotsiebungen waren im Ober- und Mittelsieb der Shredlage-Variante gegenüber der Kurzschnitt-Variante weniger Kotreste vorzufinden. Im unteren Sieb sammelten sich dafür vermehrt Ausscheidungsrückstände an (vgl. Abb. 3). Visuell geschätzt betrug der Anteil der Kotfraktion $>4,76$ mm bei der Shredlage-Variante an jedem Erfassungstermin 5 %, wohingegen die Obersiebanteile der Kurzschnitt-Variante zwischen 5 %, 10 % oder 15 % variierten. Der Anteil der Kotfraktion $>2,38$ mm lag bei der Shredlage-Variante meist unter 20 %, während bei der Kurzschnitt-Variante dieser Anteil mit größer oder gleich 20 % geschätzt wurde. Die Kotfraktion $>1,59$ mm nahm bei der Shredlage-Variante Anteile von 75 % bis maximal 85 % ein. Dagegen wies die Kurzschnitt-Variante deutlich niedrigere Anteile mit oft unter 70 % auf.

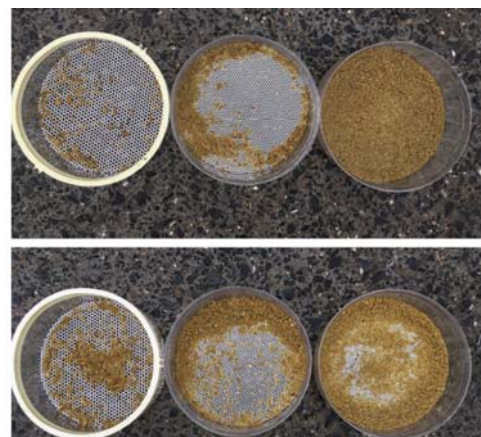


Abb. 3: Kotreste von der Shredlage-Variante (Bild oben) und Kurzschnitt-Variante (Bild unten) an VT 232

Bei der Verdichtung waren keine signifikanten Unterschiede zwischen den Silagevarianten feststellbar. Im gesamten Silo betrug die Verdichtung der Kurzschnitt-Maissilage etwa 224 kg TM/m³ und der Shredlage 216 kg TM/m³ (p = 0,3201). In der kritischen Oberschicht fiel die Dichte der Kurzschnitt-Maissilage mit 183 kg TM/m³ und knapp 182 kg TM/m³ der Shredlage annähernd gleich aus.

Die Temperaturmessungen hinter dem Siloanschnitt ergaben keine Differenzen. Über alle Messpunkte in 15 cm Tiefe wies die Kurzschnitt-Maissilage eine mittlere Temperatur von 19,7 ± 4,6 °C und die Shredlage von 20,1 ± 4,7 °C auf (p = 0,6795). In 80 cm Tiefe lagen die Temperaturen bei 21,7 ± 4,8 °C der konventionellen Maissilage und 22,0 ± 4,9 °C der Shredlage (p = 0,8115). Anzeichen für Nacherwärmung wurden in beiden Silagevarianten nicht beobachtet.

4 Fazit

Mit einem höheren Walzgewicht ließ sich die Shredlage genau so gut wie die Kurzschnitt-Maissilage verdichten. Die Grundfutterqualität wurde nicht beeinträchtigt.

Die Fütterung von Shredlage-Maissilage beeinflusste den Schlachtkörperwert der Mastbullen positiv.

Niedrigere Kotrestanteile im Ober- und Mittelsieb der Shredlage-Variante gegenüber der Kurzschnitt-Variante waren ein Indiz für eine bessere Verdaulichkeit.

Der Einsatz von Shredlage bietet Potential einen Beitrag zu einer wiederkäuergerechten Fütterung zu leisten und damit das Vorkommen von Azidosen zu senken.

Der Verzicht von Futterstroh und die Einsparung von Kraftfutter (hier:

300 g/Tier/Tag) kann mit Shredlage in maissilagebetonten Rationen erlaubt sein.

Literatur

COTANCH, K., DARRAH, J. (2012): Fecal fractions of the Nasco Digestion Analyzer/Cargill Manure Screener. The William H. Miner Agricultural Research Institute Farm Report, 7 – 8.

DÖRING, G. (2016): Kurzschnitt, Langschnitt, SHREDLAGE – neue Trends in der Fütterung? In: ETTLE, T., STRAET, D. (Hrsg.) “DMK-Tagung Futterkonservierung und Fütterung - Tagung des Ausschusses Futterkonservierung und Fütterung im Deutschen Maiskomitee e.V. (DMK) am 05./06. April 2016 an der LfL in Grub”. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, 27 – 37.

PRIES, M. (2016): Erfahrungen mit der Shredlage-Silagebereitung und Stand der Versuchsvorhaben. In: ETTLE, T., STRAET, D. (Hrsg.) “DMK-Tagung Futterkonservierung und Fütterung - Tagung des Ausschusses Futterkonservierung und Fütterung im Deutschen Maiskomitee e.V. (DMK) am 05./06. April 2016 an der LfL in Grub”. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, 38 – 42.

PRIES, M., DENIßEN, J., SPEIT, J. - H. (2018): Silier- und Fütterungsversuche mit Shredlage-Maissilage im Vergleich zur Maissilage herkömmlicher Häcksellänge. 45. Viehwirtschaftliche Fachtagung, 65 – 73.

SPIEKERS, H., ETTLE, T., PREIßINGER, W., PRIES, M. (2009): Häcksellänge und Strukturwert von Maissilage. Übers. Tierernährg. 37, 91 – 102.

Die Masterarbeit entstand 2019-2021 bei Prof. Dr. Heiner Westendarp und wurde von Prof. Dr. Hubert Korte mitbetreut.