

Getreideganzpflanzensilage für Milchkühe

Jetzt planen

Die Trockenperioden der vergangenen Jahre haben in vielen Betrieben erhebliche Lücken in der Futtermittellieferung hinterlassen. Auch in diesem Jahr ist nicht klar, ob die Niederschlagsverteilung gute Ernten zulassen wird. Daher sollte schon jetzt über Alternativen nachgedacht und diesbezüglich vorgeplant werden, um einem Engpass in der Futtermittellieferung der Milchvieh- beziehungsweise Rinderbestände, vor allem an strukturwirksamem Grobfutter, zuvorzukommen.

Eine Alternative stellt die Gewinnung von Getreideganzpflanzensilage (GPS) dar. Diese Entscheidung ist frühzeitig zu treffen, da die Silierung von GPS zirka zwei bis drei Wochen vor der eigentlichen Druschreife des Getreides erfolgt. Von daher müssen Erntezeitpunkt, Erntetechnik und Silierung, unter Umständen in Absprache mit dem Lohnunternehmer, geplant und organisiert werden, um bei dem kleinen zur GPS-Ernte zur Verfügung stehenden Zeitfenster eine optimale Futterqualität zu erzielen.



Getreideganzpflanzensilage lässt sich gut in Milchviehrationen einsetzen und ist damit eine geeignete Alternative zu herkömmlichen Grobfuttermitteln. Fotos: Thomas Bonsels

Erntezeitpunkt entscheidend

Getreideganzpflanzen weisen eine nur geringe Nutzungselastizität, sprich Erntezeitspanne auf. Dieses Zeitfenster beträgt bei Gerste etwa drei, bei Weizen bis zu sieben Tagen. Beim Übergang von der Milch- in die Teigreife weist die Ähre einen Trockenmassegehalt von 45 bis 50 % bei Gerste beziehungsweise 35 bis 45 % bei Weizen auf. Das Stroh beginnt sich gelb zu verfärben, die Halmknoten, die oberen zwei Drittel der Blätter sollten ebenso wie die Grannen noch grün sein. Unbegrannte Getreide wie Winterweizen werden gegenüber Wintergerste besser gefressen. Bei der „Daumnagelprobe“ sollte der Korninhalt noch leicht spritzen. In diesem Stadium sollte die Ernte beginnen, wenn die Körner bei der Ernte nicht angeschlagen beziehungsweise zerrieben werden können.

Der optimale Erntezeitpunkt liegt im Stadium der Teigreife mit der höchsten Verdaulichkeit der Gesamtpflanze und damit dem höchsten Energiegehalt. Hier sind

die Halmknoten noch grün, die Halme bereits gelb gefärbt, das Korn lässt sich mit dem Fingernagel eindrücken, es spritzt aber nicht mehr. Dieser Zeitpunkt liegt etwa zwei bis drei Wochen vor der Druschreife. Dieser Termin muss bei Pflanzenschutzmaßnahmen beachtet werden. Eventuell ist auf die letzte Fungizidbehandlung zu verzichten, da ansonsten die Wartezeiten nicht mehr einzuhalten sind.

GPS erfordert spezielle Erntetechnik

Der Einsatz einer speziellen Erntetechnik ist unbedingt erforderlich. Wichtig ist ein kurzes Häckseln (theoretische Häcksellänge 6 bis 8 mm), wobei die Halmknoten zerstört, die ganzen Halme aufgeschlitzt und die Körner vollständig zerkleinert werden. Die Strukturwirksamkeit des Futters bleibt trotzdem erhalten. Dies gilt bei Wintergerste auch für die Grannen, um negativen Auswirkungen auf die Futteraufnahme entgegen-

zuwirken. Hierzu müssen Exakthäcksler (Vielmessertrömmeln) mit speziellem Schneidwerk und Corn-Cracker eingesetzt werden. Bei Überschreiten des optimalen Erntezeitpunktes kommen Exakthäcksler mit Reibeboden (Häcksellänge maximal 3 bis 4 cm, 8er Reibeleisten) beziehungsweise Quetschwalzen zum Einsatz. Ansonsten nimmt der Energiedichte infolge Ausscheidung zu stark ausgefrierter Körner, die den Pansen und den Dünndarm unverdaut passieren, um bis zu 15 % ab, je nach Reifestadium der Pflanze.

Siliermittel sind empfehlenswert

Getreideganzpflanzensilage gehört zu den mittelschwer silierbaren Futtermitteln. Gegenüber Gras weisen Getreide (außer Hafer) eine geringere Pufferkapazität auf. Daher ist die intensive Aufbereitung neben der Einhaltung des optimalen Erntezeitpunktes (Gesamtpflanze etwa 35 bis 40 % TM) und der kur-

zen Häckselung auch unter dem Gesichtspunkt einer maximalen Verdichtung (mindestens 200 bis 240 kg TM/m³) des Siliergutes im Silo notwendig. Wie bei der Grassilagebereitung hat die Walzarbeit allerhöchste Priorität und bestimmt maßgeblich den Siliererfolg. Großer Wert ist auf ein unverzügliches Abdecken der Silage zu legen. Ansonsten kann es zu einer starken Erhitzung des Siliergutes und in der Folge zu einer erhöhten Essigsäurebildung kommen. Ursache hierfür ist die Röhrenstruktur der Getreidehalme (Lufteinschluss). Bei höheren TM-Gehalten, das heißt späterem Erntetermin, ist die notwendige Verdichtung kaum noch zu erreichen und es kann zu Nacherwärmungen mit allen negativen Folgeerscheinungen kommen.

Da Getreideganzpflanzen im Stadium der Teigreife einen niedrigen Nitratgehalt aufweisen, besteht die Gefahr der Buttersäurebildung durch Clostridien. Daher empfiehlt sich eine zusätzliche Absicherung gegen Erwärmung, Nährstoffver-

luste und Schimmelbildung. Hier können DLG-geprüfte Siliermittel auf Milchsäurebakterienbasis der Siliermittelgruppe 1c, Verbesserung der Vergärung beziehungsweise der Gruppe 2, Verbesserung der aeroben Stabilität zum Einsatz kommen. Damit wird eine schnellere Säuerung in der Anfangsgärphase erreicht und die Buttersäurebildung unterdrückt. Der zusätzliche Einsatz von Melasse (25 bis 35 kg/t Frischmasse) als Lieferant leicht vergärbare Substanzen ist dann notwendig, wenn infolge eines späteren Erntetermins der für eine optimale Silierung benötigte Mindestzuckeranteil unter 2 % in der Frischmasse liegt. Die erforderlichen Aufwandmengen und die fachgerechte Applikation der Siliermittel sollten während des Erntevorganges mittels Dosiereinrichtung am Häcksler erfolgen.

Die Ernteerträge sind bei Winterweizen mit 90 bis 100 dt, bei Wintergerste mit 80 bis 90 dt Trockenmasse je Hektar anzusetzen. Dies bedeutet einen Frischmasseertrag bei Winterweizen von 225 bis 250 dt (40 % TM), für den bei einem Raumgewicht von 650 bis 700 kg/m³ Frischmasse ein Siloraum von zirka 45 m³/ha benötigt. Bei optimaler Silierung ist mit Verlusten von etwa 6 bis 8 % an Trockenmasse zu rechnen.

Körneranteil bestimmt den Futterwert

Getreideganzpflanzensilage ist eine Kombination aus stärkereichen Körnern, deren Stärke im Pansen in Form von schnell ver-



Der Energiegehalt der Ganzpflanzensilage ist abhängig vom Korn-Stroh-Verhältnis.

fügbaren Kohlenhydraten zur Verfügung steht, und Stroh. Um den Ansprüchen hochleistender Milchkühe an eine energiereiche, mit Struktur ausgestattete und hygienisch einwandfreie Silage gerecht zu werden, bedarf die GPS-Herstellung neben dem Einfluss der Getreideart im Hinblick auf den Korn-ertrag einer durchorganisierten Silagebereitung. GPS ist, wie Tabelle 1 zeigt, ein eiweißarmes Futter, je nach Getreideart und Kornanteil mit durchschnittlich 7,4 bis 9,6 % Rohprotein pro Kilo Trockenmasse (TM). Daraus ergibt sich eine negative ruminale Stickstoffbilanz (RNB) von etwa -5 bis -7 g/kg TM. Der Energieertrag hängt in erster Linie vom Korn-Stroh-Verhältnis ab. Hier bietet Winterwei-

zen, gefolgt von Triticale, die besten Voraussetzungen. Hohe Körnererträge sind notwendig, um einen Kornanteil von 50 bis 60 % in der Silage und damit eine Energiekonzentration von mehr als 6,0 MJ NEL/kg TM in Verbindung mit hohen Stärkegehalten (über 15 %/kg TM) zu realisieren.

Gegenüber den Daten der DLG-Futterwerttabelle zeigte sich in Verdauungsversuchen der Landwirtschaftskammer NRW auf Haus Riswick für Weizen gegenüber Roggen eine deutliche höhere Verdaulichkeit der Rohnährstoffe. Die Verdaulichkeit der organischen Masse (OM) liegt bei Weizen bei knapp 72 % (DLG 62 bis 65%), die von Roggen bei nur 67 % und von Triticale bei 68 %. Auch in der

Verdaulichkeit der Strukturkohlenhydrate gibt es große Unterschiede. Bei Weizen ist die neutrale Detergetienfaser (NDF) gegenüber Roggen (42 %) und Triticale (48) immerhin zu knapp 52 % verdaulich. Auf ähnlichem Niveau mit gleichen Tendenzen zwischen den Getreiden liegt auch die Verdaulichkeit für die saure Detergetienfaser (ADF). Der Stärkegehalt differiert in Abhängigkeit vom Körneranteil und kann bei körnerreichen Silagen (50 % Körneranteil) durchaus 250 bis 270 g/kg TM betragen, was in der Rationsgestaltung hinsichtlich der Kohlenhydratebilanz berücksichtigt werden muss.

Die Beständigkeit der Stärke aus Getreideganzpflanzensilage beträgt 10 % und liegt damit etwa auf dem Niveau von durchsilierter Maissilage (10 bis 15 %). Die Zuckergehalte liegen bei zirka 20 bis 25 g/kg TM.

Die Gehalte an Mineralstoffen liegen etwa auf dem Niveau von Maissilage, vor allem bei Phosphor und Kalium. Im Hinblick auf eine Milchfiebergefährdung, der mit der im Vergleich zur Grassilage niedrigen Kationen-Anionen-Differenz (DCAB) vorgebeugt werden kann, ist die GPS gerade im Bereich der Fütterung trockenstehender Kühe sehr interessant.

Hochschnitt bringt mehr Energie

Die Energiekonzentration lässt sich zusätzlich über die Stoppelhöhe steuern, wie die Ergebnisse aus dem Verdauungsversuch zeigen. Hier wurden auch die Varianten 10 beziehungsweise 30 cm Stoppelhöhe geprüft. Gegenüber der 10-cm-Variante stieg der Energiegehalt bei einer Stoppelhöhe von 30 cm bei Weizen und Triticale um knapp 12 % beziehungsweise 0,6 MJ NEL je kg TM an. Damit sinkt zwar der Masseertrag, dabei handelt es sich jedoch nur um Stroh mit einem durchschnittlichen Energiegehalt von 3,5 MJ NEL/kg TM. Beim Roggen konnte durch die Variation der Schnitthöhe keine Erhöhung des Energiegehaltes festgestellt werden, was auf eine gleich hohe Verdaulichkeit der unteren und oberen Stängelabschnitte zurückgeführt wird.

Der Strohanteil in der GPS kommt letztendlich im Rohfasergehalt zum Ausdruck. Bei guter Qualität sollte dieser unter 24 % in der Trockenmasse liegen. Dies ist nur über eine Stoppelhöhe von mindestens 30 cm zu erreichen.

Tabelle 1: Getreideganzpflanzensilage – Futterwert

Futtermittel	Gehalte je kg Trockenmasse								
	TM %	Rohasche g	Rohfaser g	Rohprotein g	nXP g	RNB g	ME _R MJ	NEL MJ	OM % VQ
GPS aus Weizen									
n=6	36,4	54	224	96	127	-5	10,3	6,2	72
GPS aus Roggen									
n=4	34,3	42	256	74	116	-7	9,6	5,6	67
GPS aus Triticale									
n=3	31,8	47	256	75	119	-7	9,9	5,9	69

Tabelle 2: Getreideganzpflanzensilage – Kohlenhydrate und Mineralstoffe

Futtermittel	Gehalte je kg Trockenmasse								
	ADF g	NDF g	Stärke g	best. Stärke g	Ca g	P g	Mg g	Na g	K g
GPS aus Weizen									
n=6	235	443	207	21	2,1	2,5	1,1	0	12,0
GPS aus Roggen									
n=4	261	424	200	20	2,1	2,2	0,7	0	11,5
GPS aus Triticale									
n=3	271	435	162	16	2,1	2,1	0,6	0	12,9

SCHNELL GELESEN

- Getreideganzpflanzensilage – bevorzugt Weizen oder Triticale mit hohen Körnererträgen – ist durchaus eine Alternative zu herkömmlichen Grobfutterkonserven und besser als ihr Ruf.
- Hierzu müssen die entsprechenden Voraussetzungen hinsichtlich Ausgangsmaterial, Erntezeitpunkt, Erntetechnik, Schnitthöhe und Silierung erfüllt werden.
- Der optimale Erntetermin ist das Stadium der Teigreife der Körner (etwa zwei bis drei Wochen vor der Druschreife).
- Voraussetzung für den Silierfolg sind eine optimale Häckselung der Halme und Zerkleinerung der Körner durch Einsatz spezieller Erntetechnik.
- Die Unterstützung eines sicheren Silierprozesses mit DLG-

- prüfen Siliermitteln ist empfehlenswert.
- Die Silage sollte mindestens vier, besser sechs Wochen durchsilieren, bevor das Silo zur Verfütterung geöffnet wird.
- Zur optimalen Verwertung der GPS in der Ration ist über eine Grobfutteranalyse bei der Lufa die Ermittlung des Futterwertes notwendig.

Tabelle 3: Getreideganzpflanzensilage – Einfluss der Schnitthöhe

Futtermittel	Gehalte je kg Trockenmasse				
	XF g	ADF g	NDF g	Stärke g	MJ NEL
GPS aus Weizen					
n=6	-21	-31	-27	+46	+0,59
GPS aus Roggen					
n=4	-53	-35	-30	+34	+/-0
GPS aus Triticale					
n=3	-18	-15	-15	+45	+0,57

Ganzpflanzensilage bereichert Rationen

Wie sich Getreideganzpflanzensilage in Rationen unterschiedlicher Leistungsstadien einsetzen lässt, zeigt die Übersicht. Hier wurden Standardrationen aus Gras- und Maissilage durch GPS-Anteile ersetzt und entsprechend mit Kraft- und Mineralfuttern ausgeglichen und ergänzt. Die Rationen (A-D) sind als Total-Mischrationen (TMR) jeweils auf eine tägliche Milchleistung von etwa 35 kg und auf die rechnerisch höchstmögliche Futtermittelaufnahme aus Grobfutter ausgelegt. Die notwendige Proteiner-gänzung wird ausschließlich über Rapsextraktionsschrot (RES) sichergestellt.

Beim Einsatz von GPS kommt es zum Teil zu geringfügigen Verschiebungen im Kraftfuttermittelaufwand, da bedingt durch die niedrigere Energiekonzentration der GPS die Grobfuttermittelaufnahme etwas geringer ist. Trotzdem werden die geforderten 11 bis 12 % strukturierter Rohfaser in der Gesamtration deutlich erreicht. Dies wird auch durch den Anteil an neutraler Detergentienfaser aus Grobfutter (NDFGF) deutlich, der in den Rationen der laktierenden Kühe (A-D) bei 27 bis 29 % liegt.

Gegenüber den maisbetonten Rationen ist der notwendige Anteil an beständiger Stärke beim Einsatz von GPS über höhere Anteile zum Beispiel an Körnermais auszu-gleichen.

Allgemein kann GPS in Rationen für Aufzuchtrinder, Fresser und Mastrinder (ab 200 kg Lebendgewicht) mit einem Anteil von zirka 20 % der täglichen Futter-TM-Aufnahme, bei Milchkühen mit 10 bis 15 kg Frischmasse pro Kuh und Tag eingesetzt werden.

Übersicht: Rationsgestaltung mit GPS in verschiedenen Leistungsstadien (650 kg Lebendgewicht, 4,2 % Fett, 3,4 % Eiweiß)

Futtermittel	MJ NEL kg TM	TMR 35 kg				Trocken-steher	
		A	B	C	D	E	F
		kg Trockenmasse/Tier/Tag					
Grassilage	6,5	7,5	7,5	4,0	-	-	-
Grassilage	5,9	-	-	-	4,1	2,0	-
GPS	5,7	-	-	6,2	-	6,0	9,2
GPS	6,2	-	7,3	-	4,1	-	-
Maissilage	6,7	7,3	-	4,0	6,1	-	-
Stroh	3,5	-	-	-	-	3,5	2,0
		kg Frischmasse je Tier/Tag					
Rapsextraktionsschrot	2,7	1,9	3,4	2,9			0,4
Futterharnstoff	0,06	-	0,07	0,05	0,07		0,08
Weizen	2,2	2,0	1,7	2,6	0,1		-
Körnermais	1,5	2,0	1,5	1,5	-		-
Trockenschnitzel	1,3	2,0	2,0	2,3	-		-
Melasse	1,0	1,3	1,2	-	-		-
Futterkalk	0,05	-	0,05	0,04	-		-
Mineralfutter	0,20	0,2	0,15	0,1	0,1		0,1
Viehsalz	0,03	0,03	0,03	0,04	-		-
Grobfutter	kg TM	14,7	14,7	14,2	14,4	11,5	11,2
RNB	g kg TM	0,6	0,9	0,3	0,1	0	0
Stärke/Zucker	g/kg TM	269	271	273	281	137	163
bestän. Stärke	g/kg TM	38	39	37	38	11	13

Ideales Futter für Trockensteher

Auch im Bereich der Trockensteherfütterung lässt sich GPS gut einsetzen. Die Rationen E und F sind mit knapp 60 MJ NEL für die erste Phase des Trockenstehens ausgelegt. Vorteilhaft hinsichtlich Futteraufnahme wirkt sich hier der Einsatz von gehäckseltem Stroh aus, zudem wird damit auch einem Selektieren der Futterkomponenten vorgebeugt. Bei Einsatz der GPS als Hauptgrobfutterkomponente ist in dieser sensiblen Phase der Gesamtgehalt der Ration an Stärke und Zucker zu berücksichtigen, der hier mit knapp 160 g/kg TM an der Obergrenze liegt. Daher ist in diesem Beispiel ein Verdünnen der Ra-

tion mit Stroh notwendig. Zum Ausgleich der ruminalen Stickstoffbilanz (RNB) bietet sich neben Futterharnstoff auch der Einsatz von RES an, vor allem unter dem Gesichtspunkt der bei diesem Futtermittel niedrigen Kationen-Anionen-Bilanz (DCAB) von durchschnittlich -51 meq/kg TM. Ebenfalls günstig wirkt sich der gegenüber Grassilagen niedrige Kaliumgehalt der GPS (durchschnittlich 14,8 g/kg TM) aus, sodass die Kationen-Anionen-Bilanz der dargestellten Trockensteherationen bei einem DCAB von knapp 170 bis 180 meq/kg TM liegt.

Alle Rationen sind hinsichtlich der Mineralstoff- und Spurenelementversorgung auszugleichen, Futterharnstoff wird in eine Vormischung aus Rapsextraktionsschrot, Getreide und Mineralfutter eingemischt. Futterharnstoff sollte immer in eine Kraftfuttermittelmischung eingemischt werden, ansonsten ist eine gleichmäßige Verteilung in Mischrationen nicht gewährleistet. In der Folge sind Fütterungsschäden nicht ausgeschlossen. Beim Einsatz von Zusatzstoffen muss ein vereinfachtes HACCP-Konzept durchgeführt werden, um damit die Anforderungen des Anhangs 2 der Futtermittelhygiene-Verordnung einzuhalten. Hierzu kann das „Merkblatt für den Einsatz von Futtermittel-Zusatzstoffen im landwirtschaftlichen Betrieb – Teil 2: Harnstoff und seine Derivate“ genutzt werden.

Thomas Bonsels
Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen
Tel.: 05 61-7 29 92 75
thomas.bonsels@llh.hessen.de

FAZIT

Getreideganzpflanzensilage (GPS) ist ein in der Milchkuhfütterung gut einzusetzendes Grobfuttermittel, sofern die Rahmenbedingungen wie Erntetermin, Kornfülle et cetera stimmen. GPS ist in der Ration auch konkurrenzfähig zu Maissilage, erspart der höhere Gehalt an Strukturanteilen doch den Einsatz von Futterstroh. Zudem lässt sich GPS aufgrund der niedrigen Kaliumgehalte sehr gut in der Trockensteherfütterung einsetzen. Beachtet werden muss bei der Rationsgestaltung der Anteil an leicht löslichen Kohlenhydraten und der in Rationen für höher leistende Kühe notwendige Anteil an beständiger Stärke.