



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Getreideganzpflanzensilage zur Biogaserzeugung



LfL-Information

Zur Auflockerung von Energiefruchtfolgen wird Getreideganzpflanzensilage zunehmend zur Biogaserzeugung genutzt. Mittlerweile setzen gut 40 % der bayerischen Biogasanlagen Getreide-GPS ein. Nur Mais- und Grassilage werden häufiger eingesetzt. Entsprechend dieser Bedeutung sind hier Grundlagen zur Produktion von Getreide-GPS dargestellt.

Optimaler Erntezeitpunkt

Der Verlauf der Trockenmassebildung und des Trockensubstanzgehaltes von Getreide ist in Abb. 1 schematisch dargestellt. Ab Ende der Blüte erreichen Getreidepflanzen etwa einen TS-Gehalt von 25 %, so dass bei der Silierung noch Sickersaft anfällt. Ab der Milchreife, wenn knapp 30 % TS erreicht sind, lässt sich Getreide ohne Sickersaftbildung silieren. Mit einsetzender Gelbreife steigt der TS-Gehalt auf fast 50 % an, was die Verdichtung zunehmend erschwert, zumal der Getreidehalm mehr Lufteinschlüsse enthält als z.B. der markgefüllte Maisstängel. Parallel mit dem TS-Gehalt steigt der Trockenmasseertrag an. Zwischen Blühende und später Milchreife findet ein Anstieg um ca. 20 % statt (Abb. 1). Ab dem Ertragsmaximum, etwa zur Gelbreife, fällt der Ertrag aufgrund von Veratmungsverlusten und Bestandesabfall wieder etwas ab.

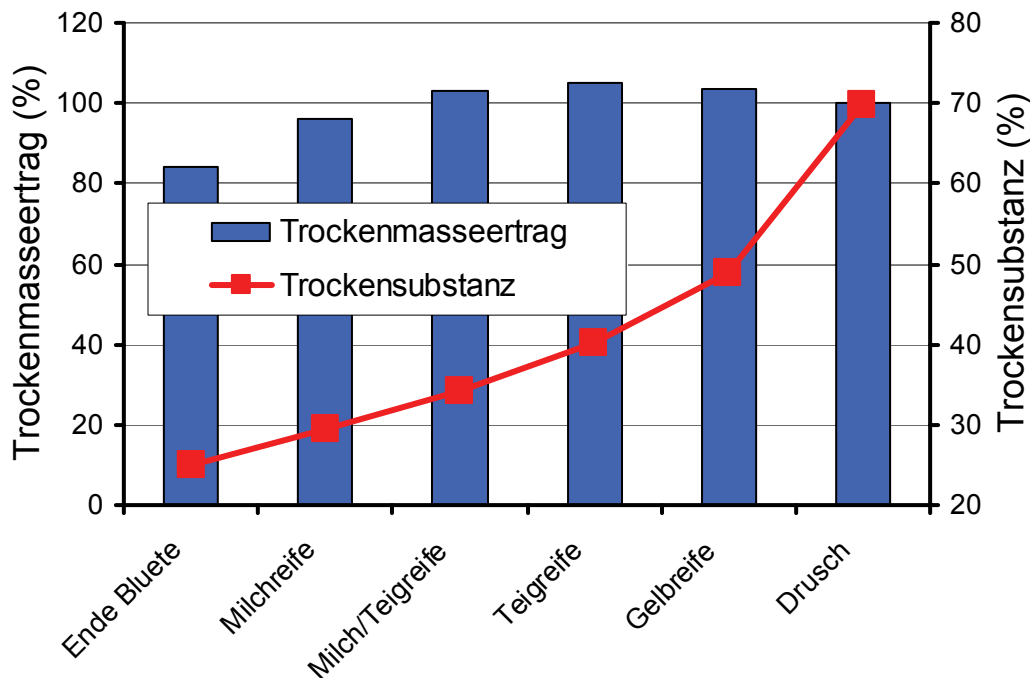


Abb. 1: Verlauf der Trockenmassebildung und des Trockensubstanzgehaltes von Getreide (schematisch) (Ertrag zur Druschreife = 100%)

Aus Abb. 1 lässt sich als optimale Erntespanne der Zeitraum zwischen Milchreife und dem Ende der Teigreife ableiten. Die Körner sollten bei der Nagelprobe noch leicht spritzen, die Pflanze selbst ist noch grün und beginnt, sich von unten her gelb zu verfärben. Je nach Standort und Witterung können Getreidebestände in diesem Zeitraum rasch abreifen, so dass bei größeren Anbauflächen Sorten mit abgestuftem Reifezeitpunkt zu empfehlen sind.

Ertragsschätzung von Getreide-GPS

In Tab. 1 sind Schätzwerte des Ertrages von Getreideganzpflanzensilage dargestellt. Abhängig vom standort- und jahrgangsspezifischen Kornerntrag und dem jeweiligen Korn:Stroh-Verhältnis sind die möglichen GPS-Erträge anzupassen.

Tab. 1: Kornertrag und Schätzwerte des GPS-Ertrages ausgewählter Getreidearten

	Kornertrag ¹ (dt/ha)	GPS-Ertrag ² (dt/ha)	
		Minimum	Maximum
Winterweizen	70	125	160
Triticale	58	105	135
Wintergerste (mzlg)	59	100	135
Wintergerste (2zlg)	57	95	135
Winterroggen	51	95	130
Hafer	45	95	115
Sommergerste	46	80	100

¹: Erträge aus der Besonderen Ernteermittlung Bayern

²: Trockenmasse

Neben der Ertragshöhe müssen weitere Faktoren bei der Artenwahl berücksichtigt werden. So sind Weizen und Triticale zwar ertragsstark, aufgrund ihrer Spätreife ist aber der Anbau von Folgekulturen eingeschränkt. Vorteilhafter ist hier die Wintergerste, allerdings ist diese Kultur auf eine früh räumende Vorfrucht angewiesen.

Methanausbeute und Methanertrag je Hektar von Getreide-GPS

Die Methanausbeute beschreibt, welche Methanmenge mit einem Kilogramm trockener Biomasse erzeugt werden kann und wird als Normliter Methan je kg organischer Trockenmasse (NI CH₄/kg oTM) angegeben. Aus der Multiplikation von Methanausbeute und dem Trockenmasseertrag errechnet sich der Methanertrag je Hektar.

Bisherige Ergebnisse aus Vergärungsversuchen zeigen, dass bei Getreide-GPS Methanausbeuten von 300 bis 350 l CH₄/kg oTM zu erwarten sind. Getreide-GPS hat damit eine Methanausbeute vergleichbar mit Silomais oder Grassilage. Erste Ergebnisse weisen darauf hin, dass sich die Methanausbeuten verschiedener Getreidearten kaum unterscheiden. Auch der Einfluss der Sorte, des Entwicklungsstadiums zur Ernte oder der N-Düngung ist gering. Da sich die Methanausbeute durch produktionstechnische Maßnahmen kaum beeinflussen lässt, kann der Methanertrag je Hektar im Wesentlichen über eine Steigerung des Biomasseertrages erhöht werden. Diesen Zusammenhang verdeutlicht Abb. 2. Mit ansteigendem Trockenmasseertrag steigt der Methanertrag, dabei erhöht jede zusätzliche Dezitonne den Methanertrag um ca. 32 m³. Bei einem mittleren Ertragsniveau von 120 bis 170 dt/ha können so Methanerträge von 3 500 bis 5 500 m³/ha erreicht werden.

Produktionstechnische Maßnahmen zur Erzeugung von Getreide-GPS

Insgesamt sind alle ertragssteigernden und -sichernden Maßnahmen, die auch aus der Kornproduktion bekannt sind, bei der Erzeugung von Getreide-GPS sinnvoll. Sämtliche Empfehlungen, die Saattermin, -stärke, Nährstoffversorgung usw. betreffen, sind demzufolge zu beachten. Dünnsaaten sind nicht zu empfehlen. Ein hoher Proteingehalt bringt keine Vorteile, so dass eine frühe, ertragsbetonte N-Spätdüngung durchgeführt werden sollte (BBCH 37). Insgesamt ist die Höhe der N-Düngung entsprechend den standortspezifischen Empfehlungen zu bemessen. Es ist sinnvoll, speziell den frühen N-Bedarf über die Ausbringung von Gärrest abzudecken. Dabei ist auf bodennahe und verlustarme Ausbringtechnik bei günstigen Witterungs- und Bodenbedingungen zu achten, um eine hohe Nährstoffausnutzung sicher zu stellen.

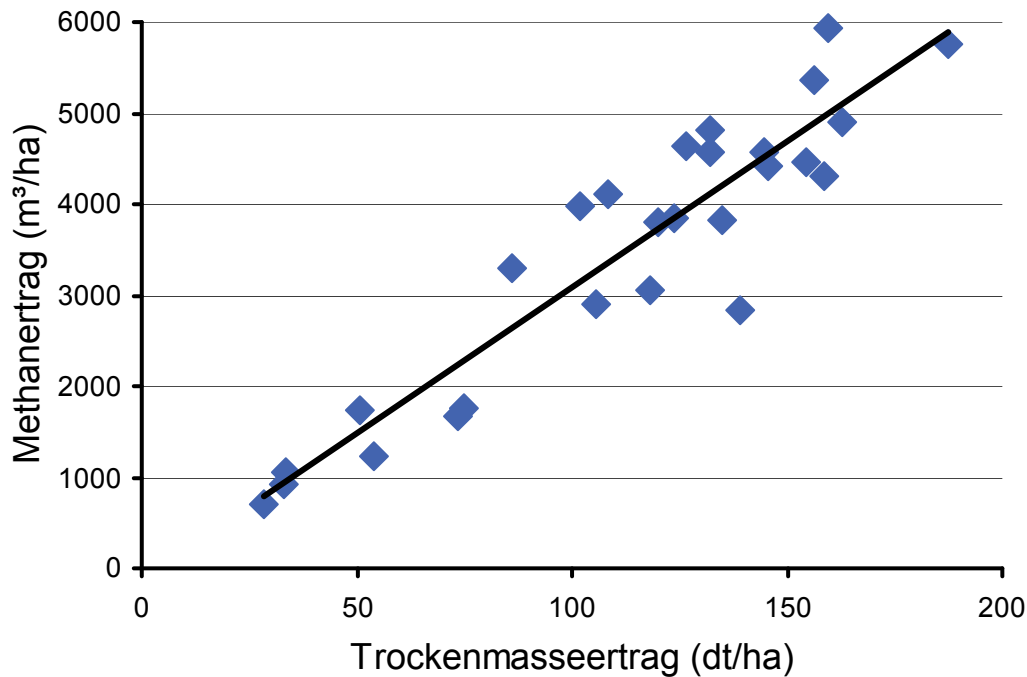


Abb. 2: Methanertrag je Hektar von Getreide-GPS in Abhängigkeit vom Trockenmasseertrag
(Daten: LfL)

Geeignete Sorten sind bestockungsfreudig, wüchsig und standfest. Der Pflanzenschutz soll ausschließlich den optimalen Ertrag absichern, so dass der Fungizideinsatz zum Fahrenblattstadium abgeschlossen sein sollte. Fusariumbefall beeinträchtigt die Biogasproduktion nicht.

Sehr wichtig bei der Nutzung von Getreide-GPS ist die Vermeidung von Lager. Die Ernte von lagerndem Getreide führt zu Erdeintrag, so dass sich unerwünschte Sinkschichten bilden. Um Probleme mit Nacherwärmung und Schimmelbildung zu vermeiden, ist eine kurze Häcksellänge (3-5 mm) anzustreben.

Impressum:

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: <http://www.LfL.bayern.de>

Redaktion: Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Am Gereuth 4, 85354 Freising
E-Mail: Pflanzenbau@LfL.bayern.de
Tel.: 08161/71-3637

1. Auflage September / 2008

Druck: Lerchl-Druck, 85354 Freising

Schutzgebühr: 1.- €

© LfL