



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Energiemaisanbau

Maissorten für die Biogasanlage



LfL-Information

Mais ist aufgrund seiner hohen Ertragsfähigkeit, hohen Gasausbeute, der bewährten Produktionstechnik und der relativ einfachen Konservierbarkeit eine ideale Pflanze für die Verwertung in der Biogasproduktion aus nachwachsenden Rohstoffen. Für die Biogasanlagen in Bayern ist Mais derzeit der wichtigste Substratgrundstoff. 80% der Fläche, die derzeit in Deutschland für die Methanproduktion genutzt wird, ist Silomais. In Anbetracht der hohen Ertragsleistung, die die alternativen Pflanzenarten deutlich übertrifft (Abb.1), und der intensiven Züchtungsarbeit wird Mais auch auf absehbare Zeit die wichtigste Kultur für die überwiegende Zahl der bayerischen Biogasbetriebe bleiben.

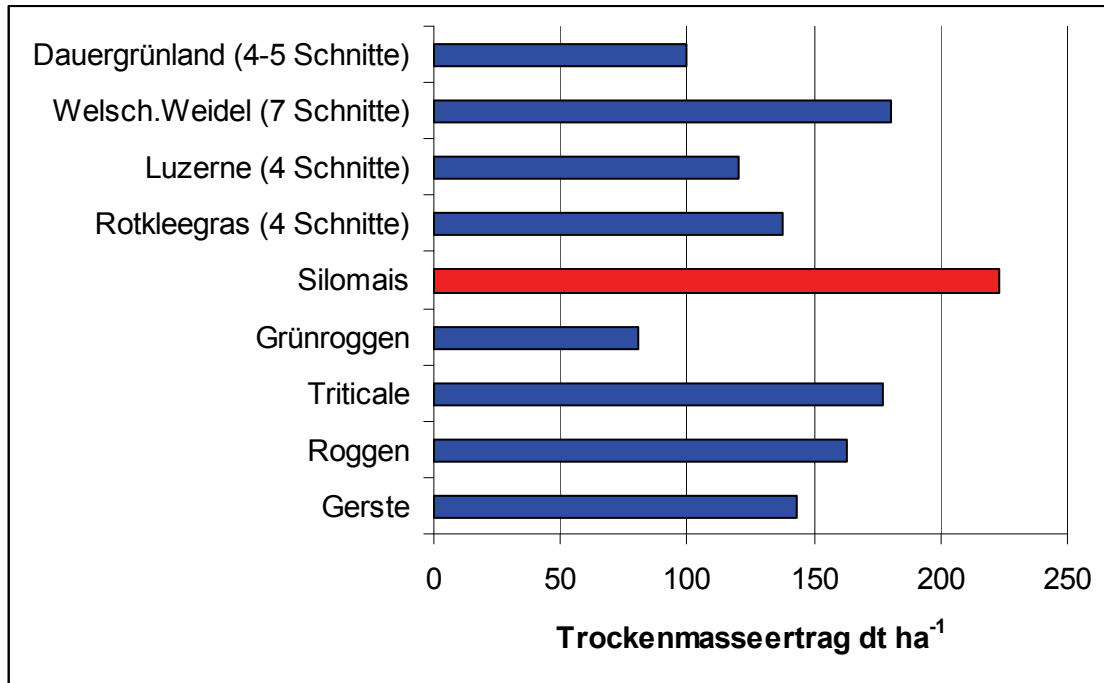


Abb. 1: Durchschnittliche Trockenmasseerträge verschiedener Hauptfruchtarten (Bayern, mehrere Orte und Jahre)

Qualitätsanforderungen für Biogasm Mais

Die bislang vorliegenden mehrjährigen und mehrortigen Untersuchungen zeigen, dass die Qualitätsanforderungen an Maissorten für die Fütterung von Rindern und als Substrat der Methanerzeugung unterschiedlich sind. So sind beispielsweise der Stärkegehalt oder die Energiekonzentration ohne Einfluss auf die Methanausbeute (Abb.2), während bei der Fütterung von Hochleistungstieren ein großer Teil der Energie in Form schnell verfügbarer Kohlenhydrate (bei Silomais: Stärke) vorliegen muss. Deshalb wird man bei der Sortenwahl stets die Angaben zum Stärke- oder Energiegehalt berücksichtigen. Beim Biogas sind die Verhältnisse anders. Das Substrat verbleibt wesentlich länger im Fermenter, in der Regel mehrere Wochen, was ein Vielfaches der Verweilzeit von Silomais im Verdauungstrakt von Wiederkäuern darstellt. Über diesen längeren Zeitraum werden auch die als schwerer verdaulich eingestuft Bestandteile der Maispflanze, wie Stängel oder Blätter, die in großem Maße aus Zellulose und Hemizellulosen bestehen, gut abgebaut. Die Gasausbeute aus diesen Pflanzenteilen unterscheidet sich über diesen Zeitraum nicht wesentlich von der aus Maiskörnern, die hauptsächlich aus Stärke bestehen.

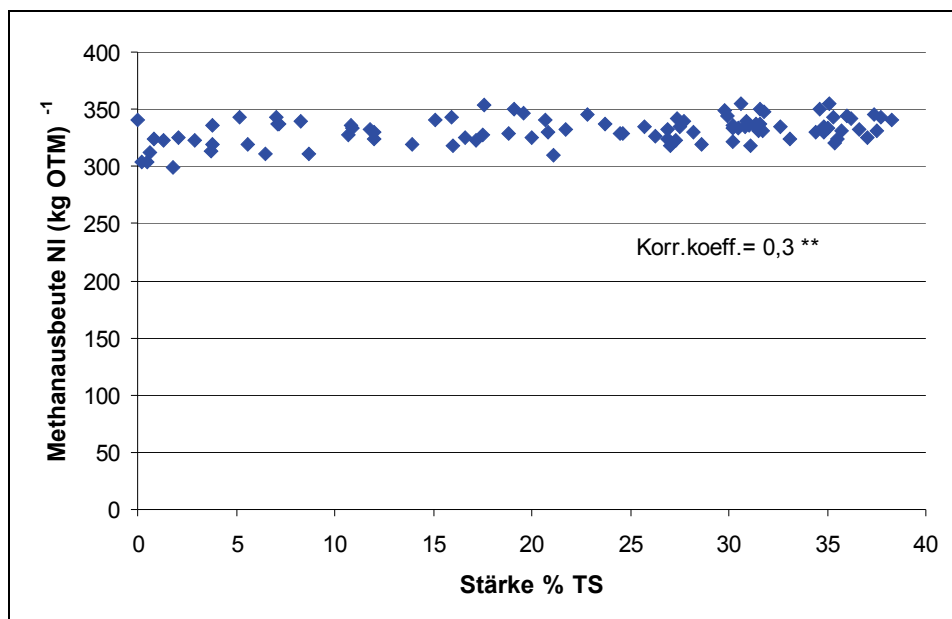


Abb. 2: Methanausbeute¹ von Silomais in Abhängigkeit vom Stärkegehalt (Kolbenanteil), (Eder B., unveröffentlicht)

Produktionsziel Biomasse

Für den wirtschaftlichen Betrieb einer Biogasanlage mit Mais ist es wichtig, möglichst viel organische Masse, die sich gut konservieren und vergären lässt, zu produzieren. Die Konsequenz für die Sortenwahl bei Silomais ist somit klar: Auf die Masse kommt es an! Massenwüchsige, restpflanzenbetonte Silomaisorten, eventuell auch spätreifere Typen, die viel Blatt- und Stängelmasse bilden, eignen sich dazu besonders gut, und zwar unabhängig vom Kolbenanteil. Der Spätreife sind jedoch Grenzen gesetzt, da der Mais zur Ernte einen für die Silierung ausreichend hohen Trockensubstanzgehalt erreichen muss. Für eine verlustarme und umweltverträgliche Konservierung ist ein Trockensubstanzgehalt von mindestens 28% anzustreben, so dass über die Wahl der Reifezeit eine genügende Ausreife sichergestellt werden muss.

Der richtige Erntezeitpunkt

Trockensubstanzgehalte von weniger als 28% führen im Silo zu Sickersaftbildung und sind unbedingt zu vermeiden. Der optimale **Erntezeitpunkt** für die Biogasproduktion liegt in einem Bereich von **28 - 33% TS in der Gesamtpflanze**. Mindestens 28% TS sollten bei der Ernte erreicht sein, um eine gute Silierung ohne Sickersaftbildung sicherzustellen.

Bei sehr hohen Siloanlagen - bei einzelnen Biogasanlagen wurden in den letzten Jahren Silohöhen von bis zu 8 m angelegt - ist es besser, eine noch trockenere Ware anzustreben, in etwa im Bereich von 30 - 33% TS, da durch den großen Druck, der in so hohen Silostapeln auftreten kann, auch aus trockenerer Silage noch unerwünschter Sickersaft austreten kann.

¹ Mukengele M., 2006: Untersuchungen zum genotypspezifischen Gasertrag und zum Gasbildungspotential. Zwischenbericht, FNR-Projekt: FKZ.: 22000403

Reifezahlen

Die LfL führt nun bereits seit mehreren Jahren in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Landwirtschaft und Forsten spezielle Sortenversuche für Biogasmaisorten durch. In den unterschiedlichen Boden- und Klimaräumen Bayerns wurden dabei die besten Ergebnisse mit Sorten erzielt, die im Reifebereich zwischen S250 und S280 liegen.

Auf der Basis der mehrjährigen Ergebnisse lässt sich daraus die Empfehlung ableiten, dass für die Biogasproduktion Sorten angebaut werden sollten, die durchaus etwas spätreifer als der übliche Silomais sein können. Als Faustzahl kann gelten: übliche Reifezahl + 40. Ausnahmen sind kühlere Lagen und Mittelgebirge vor allem in Oberfranken und der Oberpfalz, wo auch frühere Sorten (S210-S240) für diesen Zweck empfohlen werden.

Extrem spätreife Sorten (Reifezahlen über S350) haben sich in den Versuchen der letzten Jahre generell – auch in den klimatisch günstigen Regionen Bayerns - als ungeeignet herausgestellt. Sie bringen meist keine höheren Erträge (bezogen auf die Trockenmasse) als Sorten aus einem angepassten Reifebereich. Der wesentliche Nachteil der extrem spätreifen Sorten liegt jedoch darin, dass diese oft den für eine erfolgreiche Konservierung erforderlichen Trockensubstanzgehalt nicht erreichen. Zudem belasten sie die Wirtschaftlichkeit durch hohe Transportkosten der nassen Ware. Der Aspekt der Transportkosten ist um so stärker zu beachten, je weiter die Anbaufläche von der Anlage entfernt liegt.

Spezielle Biogassorten

Einige Züchter sind bereits mit der Entwicklung spezieller Maissorten für die Biogasproduktion beschäftigt. Das Zuchtziel ist hier eine erhöhte Biomasseproduktion durch vermehrte Blatt- und Stängelmassebildung, was in der Regel mit einem verminderten Kolbenanteil einhergeht. Sorten mit einem besonders hohen spezifischen Gasbildungsvermögen, also besonders hoher Methanbildung pro kg Trockenmasse, konnten bislang noch nicht entwickelt werden. Kurz- und mittelfristig bleibt deshalb das wesentliche Merkmal für die Sortenwahl der Trockenmasseertrag pro Hektar. Sind keine speziellen Sorten verfügbar, können konventionelle, in den Landessortenversuchen geprüfte und bekannte Silomaisorten auch im Biogasbereich uneingeschränkt Verwendung finden.

Saatstärke

Die empfohlenen Sorten können mit einer etwas höheren Saatstärke als für Silomais üblich angebaut werden. **10-12 Pfl/m², je nach Wasserversorgung**, sind 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.
Pflanzenbau@LfL.bayern.de

2. überarbeitete Auflage September / 2008

Druck: Lerchl-Druck, 85354 Freising

Schutzgebühr: 1.- €

© LfL