

Biogaserzeugung mit Sorghum

Monika Heiermann, Marina Pasteris, Vincent Plogsties,
Oliver Zapka

Abschluss
Verbundprojekt Sorghum
25. Februar 2020, Nossen

Gliederung

- Einleitung: Einflussfaktoren auf die Biogasproduktion
Schwerpunkt Silierung
- Fragestellung
- Material und Methoden der Laborversuche
- Ergebnisse: Silierung – Variation der Erntetermine
- Zusammenfassung

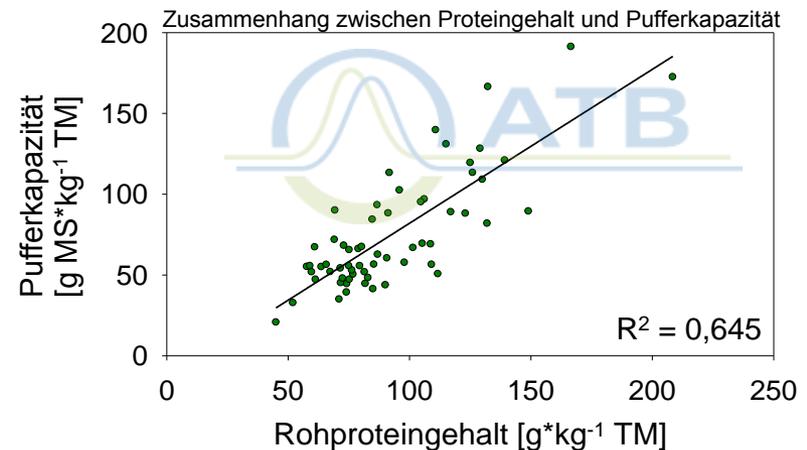
Einflussfaktoren bei der Bereitstellung pflanzlicher Biomassen für die Biogasproduktion

- *Schema Einflussfaktoren*
- *Quelle: Pasteris et al. (eingereicht)*

Voraussetzungen einer guten Silierbarkeit

- ausreichend hohe Gehalte an **wasserlöslichen Kohlenhydraten** (Zucker) als Gärsubstrat der Milchsäurebakterien

- geringe **Pufferkapazität** (= Widerstand gegen die Säuerung) des Erntegutes



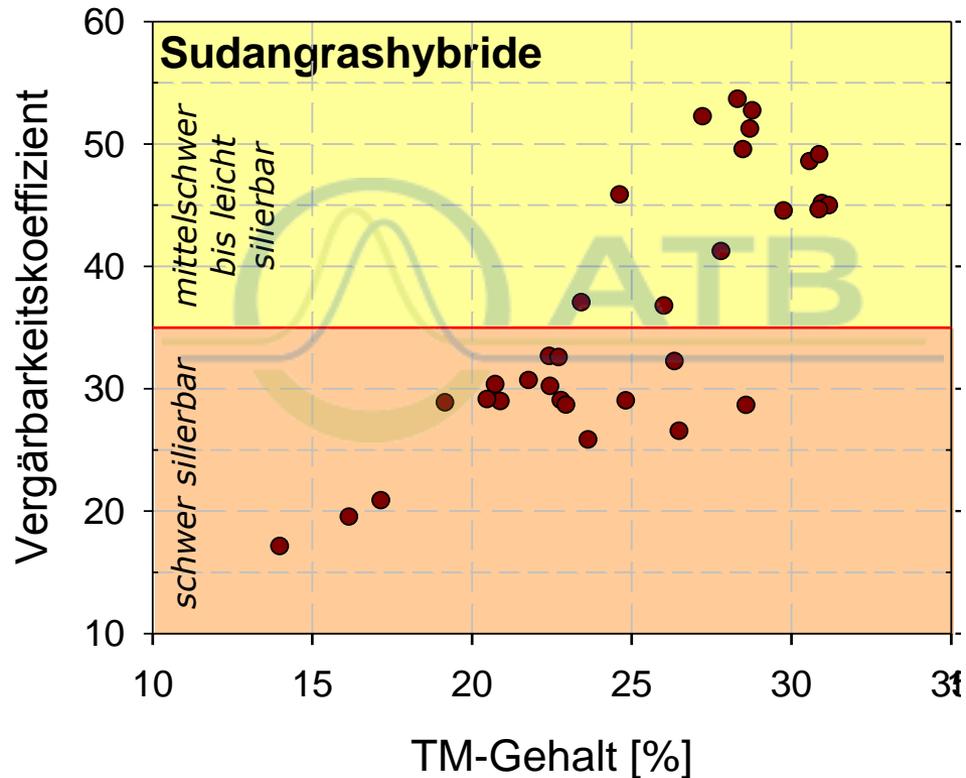
- ausreichend hohe **TM-Gehalte** (höhere Säureempfindlichkeit der Verderberreger bei hohen TM-Gehalten)

- **Ziel:** rasche und effektive Säurebildung, niedrige pH-Werte, anaerob stabile Silagen, geringes Risiko für Fehlgärungen (Buttersäuregärung)

Silierbarkeit – Pflanzenarten

Mittelschwer bis leicht silierbar; TM > 35 %	Mittelschwer bis leicht silierbar; TM < 35 %	Schwer silierbar
<p>Sommergerste (BBCH 83-85)</p> <p>Sommerroggen (BBCH 75-83)</p> <p>Hafer (BBCH 77-85)</p> <p>Hafer/Erbse/Leindotter (BBCH 77-85)</p> <p>Wintertriticale (BBCH 75-83)</p>	<p>Ackerfuttermischung</p> <p>1. Aufwuchs</p> <p>Ackerfuttermischung</p> <p>2. Aufwuchs</p> <p>Mais (BBCH 75-85)</p> <p>Miscanthus</p>	<p>Ölrettich (BBCH 50-69)</p> <p>Sonnenblume (BBCH 71-83)</p> <p>Luzernegras (BBCH 51-61)</p> <p>Sommerraps (BBCH 83)</p> <p>Wintertriticale/Winterraps</p> <p>Topinamburkraut (BBCH 39-61)</p>
	<p>Grünschnittroggen (BBCH 49-59)</p> <p>Futterhirse (BBCH 82-85)</p> <p>Sudangras (BBCH 75-85)</p>	

Silierbarkeit – Trockenmasse-Gehalt



- Verbesserung der Siliereignung durch optimale Erntetermine

Fragestellung

- Wie wirkt sich die Abreife (Sorte, Erntetermin) auf die Silierung und Biomethanisierung von Sorghum aus?

- Kann eine Verbesserung der Silierbarkeit von Sorghum über optimierte Erntetermine erreicht werden?

Methanbildungspotenzial

Methodik - Laborversuche

- Sorghum-Ganzpflanzen
 - 4 *S. bicolor*; 3 Erntetermine (2, 3, 4)
 - 2 *S. bicolor* x *S. sudanense* 2 ET (2, 3)
 - Marquardt (BB), 2016 + 2017
 - Straubing (BY), 2017
- Modellsilierung in 1,5 Liter WECK-Gläsern; ohne Siliermittelzusatz; Lagerdauer 90 Tage bei 25°C (n=2)
 - Weender-Analyse
 - Gärqualität (DLG 2006, Teil B)
- Batch-Gärtest: Frischmassen und Silagen; in 2-Liter-Behältern nach VDI 4630 (2016); (n=2)
 - mesophil (37°C im Wasserbad), Versuchsdauer ≥ 30 Tage; Abbruchkriterium



Ergebnisse - Variation Erntetermine

Die erzielten Ergebnisse werden im Rahmen einer wissenschaftlichen Publikation veröffentlicht. Bei Interesse nehmen Sie bitte Kontakt auf mit:

Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)

Max-Eyth-Allee 100

14469 Potsdam

Dr. Monika Heiermann

Abteilung Technikbewertung und Stoffkreisläufe

Tel./Fax: ++49(0)331 5699-217/-849

E-Mail: [mheiermann\[at\]atb-potsdam.de](mailto:mheiermann[at]atb-potsdam.de)

Charakterisierung der Silagen Inhaltsstoffe

Die erzielten Ergebnisse werden im Rahmen einer wissenschaftlichen Publikation veröffentlicht. Bei Interesse nehmen Sie bitte Kontakt auf mit:

Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)

Max-Eyth-Allee 100

14469 Potsdam

Dr. Monika Heiermann

Abteilung Technikbewertung und Stoffkreisläufe

Tel./Fax: ++49(0)331 5699-217/-849

E-Mail: [mheiermann\[at\]atb-potsdam.de](mailto:mheiermann[at]atb-potsdam.de)

Charakterisierung der Silagen Gärqualität

- Ermittlung der Gärqualität (DLG 2006, Teil B)
- 96 Einzelsilagen
 - Gärnote 1: 82%
 - Gärnote 2: 1%
 - Nach DLG-Schlüssel nicht auswertbar: 17%
(oberflächliche Schimmelbildung); Buttersäure- und Essigsäuregehalte nicht auffällig

Zusammenfassung - Fazit

- Eine gute Silierfähigkeit ist die notwendige Voraussetzung für eine verlustarme Konservierung der pflanzlichen Biomasse.
- Eine Verbesserung der Silierbarkeit kann z.B. über optimierte **Erntezeitpunkte** erreicht werden.
- Sorghum lässt sich sehr gut silieren, wenn sein TS-Gehalt zur Ernte ausreichend hoch ist (im Bereich 28-35 % TS).
- **Entscheidend ist der Methanhektarertrag!**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Gefördert durch:



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Sorghum III - Verbundprojekt FKZ 22001416

