

Biogasproduktion aus Biomasse: Züchterisches Potenzial von Roggen (*Secale cereale* L.)

S. R. Roux¹, H. Wortmann² und M. Schlathöler³

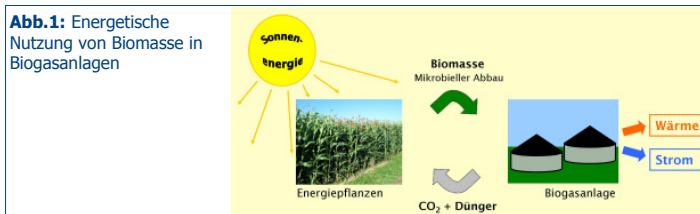
¹ JKI, Groß Lüsewitz; ² HYBRO Saatzucht, Schenkenberg; ³ P.H. Petersen Saatzucht, Grundhof



Pflanzliche Biomasse stellt eine CO₂-neutrale erneuerbare Ressource dar, die in großen Mengen produziert und zur Bildung von Bioenergie genutzt werden kann. Die derzeit dominierende Kulturart zur Produktion pflanzlicher Biomasse für Biogasanlagen ist Mais. Neue, an die Produktionsstandorte angepasste Energiefruchtfolgen erfordern jedoch die Einbeziehung alternativer Kulturarten. Roggen eignet sich hierzu in besonderer Weise. Dies liegt in seiner beschleunigten Pflanzenentwicklung im Frühjahr und seinem leistungsstarken Wurzelsystem sowie seiner ausgeprägten Kältefestigkeit und Nährstoffeffizienz begründet. Die dadurch verliehene Robustheit gewährleistet auch auf nährstoffarmen, trockenen Grenzstandorten, die einen Maisanbau nicht erlauben, eine hohe Ertragssicherheit. Zusätzlich besteht beim Fremdbefruchter Roggen mit seiner über Jahrzehnte optimierten Methodik der Hybridzüchtung die Möglichkeit, das vorhandene Leistungspotenzial im Bereich Biomasse- bzw. Gesamttrockenmasseertrag züchtermethodisch optimal zu nutzen. Umfassende Untersuchungen zum Potenzial von Roggen zur Biomasseerzeugung werden hier zusammenfassend dargestellt.

Ziele der durchgeführten Arbeiten

- Untersuchung der Eignung unterschiedlicher Roggentypen für die Biomasseproduktion
- Vergleich zweier Schnittzeitpunkte (Ährenschieben vs. Milchreife) zur Ermittlung des optimalen Entwicklungsstadiums zur Ernte von Biomasse
- Bestimmung des Heterosiszuwachses im untersuchten Material
- Bestimmung relevanter agronomischer Merkmale für die Biomasseproduktion



Vorgehen

- Diverses Roggenmaterial: Populationssorten für Körner- und Grünschnittnutzung, Hybriden, Zuchtmaterial, tetraploider Roggen, pflanzengenetische Ressourcen (PGR)
- Eigenleistungs- und Testkreuzungsleistungsprüfung in 6 Umwelten (3 Orte, 2 Jahre)
- Vergleich von 3 Erntevarianten: Grünschnitt 1+2 zu den Entwicklungsstadien 'Ährenschieben' und 'Milchreife' sowie Kornernte
- NIRS-Analyse zur Bestimmung der Biogasausbeute
- Umfassende Erfassung agronomischer Merkmale

Ergebnisse

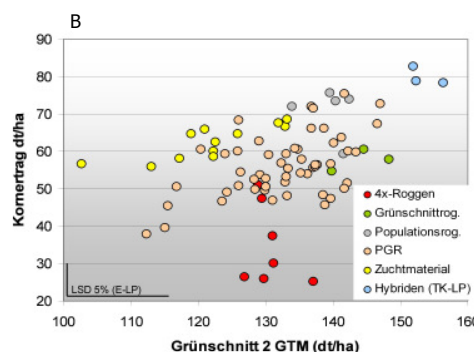
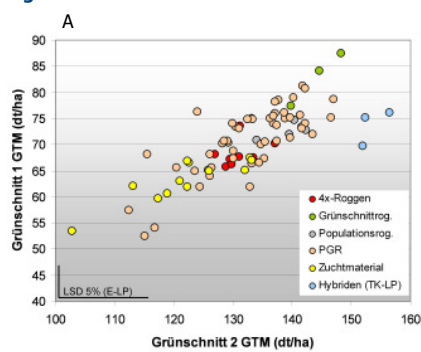


Abb. 3: Beziehungen zwischen dem Gesamttrockenmasseertrag (GTM) an den Grünschnittterminen 1+2 (Ährenschieben, Milchreife) (A) und zwischen Kornertrag und dem GTM-Ertrag an Grünschnitttermin 2 (Milchreife) (B) in der Eigenleistungsprüfung von verschiedenen Roggenmaterialgruppen.

- **Signifikante genotypische Varianzen** im untersuchten Material für die Merkmale Gesamttrockenmasseertrag (GTM-Ertrag, Abb. 3) und Biogasausbeute zu zwei Grünschnittzeitpunkten
- Mittlere **GTM-Erträge** von 70,1 und 131,9 dt/ha bei den Grünschnitten 1 bzw. 2 (Abb. 3)
- **Überlegene Eigenleistungen** von Grünschnittroggen-Sorten im 1. Grünschnitt und Hybriden im 2. Grünschnitt (Abb. 3)
- **Höchste GTM-Erträge** im 2. Grünschnitt der Testkreuzungsleistungsprüfung bei mehreren Grünschnittsorten und pflanzengenetischen Ressourcen sowie einer Populationssorte (Abb. 4)
- **Beachtliche Heterosiszuwächse** (Differenz Eigenleistung vs. Testkreuzungsleistung) bei allen Erntevarianten (Abb. 4)
- Agronomische Merkmale 'Wuchshöhe', 'Termin Ährenschieben' und 'Trockensubstanzgehalt' mit **hoher Relevanz für den GTM-Ertrag**
- **Signifikante negative Korrelationen** zwischen dem Biogasertrag und dem Ligningehalt sowie dem GTM-Ertrag



Abb. 2: Aussaat (A) von Leistungsprüfungen und deren Biomassernte in den Entwicklungsstadien 'Ährenschieben' (B) und 'Milchreife' (C) mit einem Maishäcksler (D)

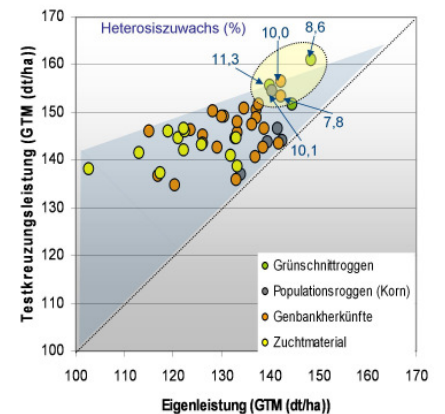


Abb. 4: Beziehung zwischen der Testkreuzungs- und der Eigenleistung im 2. Grünschnitt für das Merkmal GTM-Ertrag und daraus resultierender Heterosiszuwachs (Abstand zur Winkelhalbierenden)

Schlussfolgerungen

- ➔ Roggen besitzt **großes genetisches Potenzial** zur Biomasseproduktion für Biogasanlagen.
- ➔ Derzeitige **Überlegenheit von Grünschnittroggenarten** bei Grünschnitt 1 und **Hybriden** bei Grünschnitt 2
- ➔ Die Entwicklung von **Hochleistungs-Energiehybriden** unter der Einbeziehung von Grünschnittroggenarten oder pflanzengenetischen Ressourcen erscheint mittelfristig realisierbar und viel versprechend.
- ➔ Die Merkmale 'Jugendentwicklung im Frühjahr', 'Wuchshöhe' und 'früher Termin des Ährenschiebens und der Blüte' ermöglichen die effiziente züchterische Selektion von Zuchtmaterial mit hohem Biomasse-Potenzial.