

Pflanzenbauliche und kinetische Betrachtung von Biogaserträgen unterschiedlicher Getreidesorten im Vergleich der Ergebnisse aus Batch- und NIRS-Versuchsreihen

Diplomarbeit im Fachgebiet Agrartechnik

1. Prüfer: Prof. Dr. Oliver Hensel
2. Prüfer: Dipl. Ing. Thomas Fritz

Vorgelegt von: Meik Gessner

Witzenhausen, Juni 2007

Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden zwei Zielsetzungen mit ähnlich hoher Gewichtung verfolgt. Zum einen sollte das Ertragspotenzial unterschiedlicher Roggengenotypen im Vergleich mit einer Triticalesorte im Hinblick auf die Nutzung als Biomasseträger zur Vergärung in Biogasanlagen auf das Biogasertragspotenzial, angebaut auf unterschiedlichen Standorten und bei zwei unterschiedlichen Schnittterminen, untersucht werden. Zum anderen sollten die durch Vergärung nach VDI Norm 4630 ermittelten Biogaserträge mit hypothetischen Möglichkeiten zur Ermittlung der gleichen Zielsetzung miteinander verglichen werden, um daraus den theoretischen Ansatz mit einer Standardanalyse in Korrelation zu stellen.

Dabei ergab die Auswertung der Ergebnisse der pflanzenbaulichen Versuche, dass die maximalen potenziellen Biogaserträge in deutlicher Abhängigkeit zu dem Trockensubstanzgehalt der untersuchten Getreide stehen. Ein Maximum des Biogasertrags wird bei einem TS-Gehalt von 21-24 % FM erreicht. Bei weiterer Abreife des Getreides ist der Biogasertrag wieder rückläufig. Im Sortenvergleich zeigte sich die Triticale bei beiden gewählten Schnittterminen dem Roggen im Ertrag unterlegen. Innerhalb der Roggengenotypen bot der Grünschnittroggen beim frühen Schnitttermin Anfang Mai den deutlich höheren Biogasgehalt. Zum zweiten Termin Anfang Juni setzten sich dann allerdings die Hybridroggen eindeutig durch und bieten somit insgesamt auch den höchsten monetären Ertrag. Außerdem zeigte die Auswertung, dass ferner die Hybriden

bessere Standortbedingungen bezüglich der Bodenqualität und des Wassers eindeutiger in Ertragssteigerung umsetzen können.

Was den theoretisch errechneten Biogasertrag angeht, zeigten die Versuche, dass die Nutzung von NIRS zur Bestimmung des TS-Gehalts zwar ein im Trend der Standardanalyse liegendes Ergebnis abbildet, aber zurzeit ohne weitere Versuche die herkömmliche Methode nicht ersetzen kann. Die Ermittlung des Biogaspotenzials erbrachte kein vergleichbares Ergebnis und muss hinsichtlich der Genauigkeit der analysierten Werte weiter untersucht werden. Ebenfalls brachte der Versuch, über den chemischen Sauerstoffbedarf mögliche Methanerträge zu ermitteln, kein der Vergärung entsprechendes Ergebnis. Hier besteht noch Bedarf, die verwendete Methodik zu verbessern. Die angestrebte Ermittlung des Biogaspotentials über den organischen Kohlenstoff erzielte ebenfalls kein besseres Ergebnis. Im Vergleich lag auch hier der durch Vergärung ermittelte Gasertrag höher. Ein signifikanter Zusammenhang der beiden Methoden konnte nicht erbracht werden. Bei der Ermittlung über den TOC besteht zwar weniger Handlungsbedarf im methodischen Bereich, doch scheint die Einbeziehung der Verdaulichkeit und/oder eine Zuordnung zu Trockensubstanzklassen notwendig zu sein und bietet weiteren Forschungsbedarf.