

Suspension aus Biogasanlagen: Qualität und Wirkung auf den Ertrag

Biogas suspension: quality and effect on yield

M. Raubuch¹, T. Terhoeven-Urselmans², E. Scheller¹

Key words: biogas suspension, organic matter quality, yield

Schlüsselwörter: Biogassuspension, Qualität organischer Substanz, Ertrag

Abstract:

In the present study we looked on the impact of biogas suspension from the Demeter®-farm 'Gut Sambach' near Muehlhausen on the microbial and mineral nitrogen pool in fallow and the impact on yield of barley. We could demonstrate the composition of amino acids was not affected by the fermentation process. The applied amount of nitrogen was 65.7 kg Nt ha⁻¹ whereby the proportion of ammonium was 24 % (15.8 kg N ha⁻¹). The yield of barley was significantly increased.

Einleitung und Zielsetzung:

Angesichts der Veränderung der Stickstoffformen während des Fermentationsprozesses in Biogasanlagen hin zu höheren Ammoniumanteilen herrscht Unsicherheit, wie die mikrobielle Stofftransformation aus der Sicht des organischen Landbaus zu beurteilen ist. Im Rahmen der hier vorgestellten Untersuchung haben wir zunächst die Aminosäuremuster in Schweine- und Rindermist, dem Ausgangssubstrat, mit den verschiedenen Fraktionen der Biogassuspension verglichen. Die Reststoffsuspension wurde unter Praxisbedingungen auf Sommergerste und auf Bracheflächen ausgebracht. Ziel war es, Auswirkungen der Gabe von Biogassuspension auf das Pflanzenwachstum und den Ertrag zu erfassen.

Methoden:

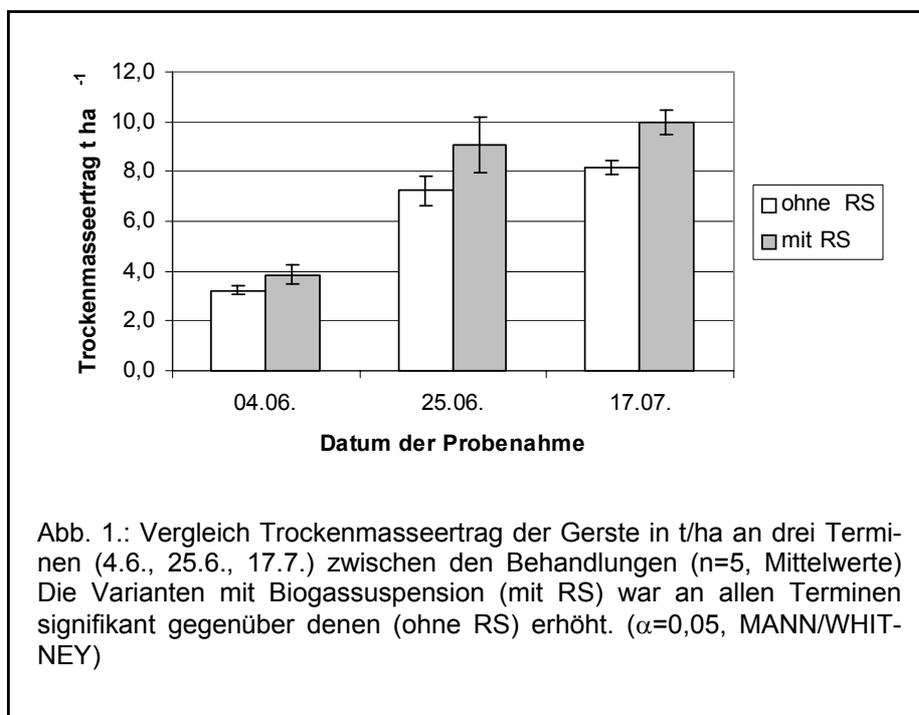
Für die Messung der Aminosäuren wurden je ein Gramm feste Probe und zwei Gramm flüssige Probe nach der Methode von SCHELLER und FRIEDEL (2000) aufgearbeitet. Es wurden die sechs Proben Rindermist, Schweinemist, die Reststoffsuspension aus dem Nachgärbehälter, der flüssige Teil aus dem Nachgärbehälter, der flüssige Teil aus der Güllelagune und der feste Teil aus der Güllelagune beprobt. Mit dieser Reihenfolge steigt die Lagerdauer bzw. der Fermentationsgrad an. Die Aminosäuregehalte wurden an repräsentativen Mischproben bestimmt. Die Versuchsparzellenanlage erfolgte am 20. März 2003 mit jeweils fünf gedüngten und ungedüngten Parzellen. Der Boden ist ein stark toniger Schluff mit einem pH-Wert von 6,0. Auf den Versuchsparzellen wurde Sommergerste am 24. März in Breitsaattechnik gedreht. Die Reststoffsuspension wurde am 28. April ausgebracht. Sie hatte einen pH-Wert von 7,5 und enthielt 7 % Trockensubstanz. Der Anteil an N_t in der Reststoffsuspension war 0,21 %, davon waren 24 % Ammonium. Die N_{min} Gehalte wurden jede Woche in 30-cm-Stufen bis zu einer Tiefe von 90 cm auf analog angelegten Bracheparzellen untersucht. Der Biomasseaufwuchs und der N-Gehalt der Trockensubstanz (N-Entzug) der Sommergerste wurde am 04.06. (Ährenschieben), 25.06. (Ende Kornfüllung) 17.07. (Ernte) an den Varianten ohne und mit Reststoffsuspension für jede Parzelle an 0,25 m² bestimmt und mittels U-Test von „MANN und WHITNEY“ auf Unterschiede geprüft.

¹ Fachgebiet Bodenbiologie und Pflanzenernährung, Universität Kassel, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen, E-mail raubuch@wiz.uni-kassel.de

² Fachgebiet Umweltchemie, Universität Kassel, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen

Ergebnisse und Diskussion:

Die Bedeutung der Aminosäuren für die Humusqualität wird an ihren Anteilen in der organischen Substanz deutlich. In der organischen Substanz des Oberbodens sind



ca. 50 % des Nt in Aminosäuren eingebunden, in den Huminsäuren bis ca. 70 % (SCHELLER und FRIEDEL; 2000). Für die Erhaltung der Humusmenge ist deshalb die Zuführung von in Aminosäuren gebundenem Stickstoff von entscheidender Bedeutung. In der vorliegenden Untersuchung konnte gezeigt

werden, dass sich der Aminosäurestickstoffanteil der Reststoffsuspension im Vergleich zum Mist kaum veränderte. Auch eine unterschiedlich lange Prozessdauer blieb ohne Einfluss. Das Aminosäuremuster vom Mist wurde durch die Vergärung nicht verändert.

In den gedüngten Parzellen wurden mit der Reststoffsuspension 66 Kilogramm Gesamtstickstoff je Hektar, davon 16 Kilogramm Ammoniumstickstoff, zu der Gerste gegeben. Sowohl der Trockenmasseertrag (Abb. 1), als auch der Kornertrag waren bei der Variante mit Reststoffsuspension signifikant erhöht. Zur Ernte (17. Juli) lagen bei der Variante mit Reststoffsuspension im Gerstenaufwuchs 16 Kilogramm mehr Stickstoff pro Hektar vor. Der Trockenmasseertrag war um 1,8 Tonnen erhöht. Von diesen 1,8 Tonnen entfielen 1,1 Tonnen auf den erhöhten Kornertrag. Dies legt die Vermutung nahe, dass nahezu der gesamte gedüngte Ammoniumstickstoff bis zum Ährenschieben ertragswirksam geworden war. Möglicherweise war noch eine zusätzliche Stickstoffmenge aus dem organischen Stickstoff der Reststoffsuspension mineralisiert worden. Dafür spricht auch der Verlauf der N_{\min} -Werte, die innerhalb einer Woche nach Applikation der Reststoffsuspension sanken aber, nach drei Wochen wieder stiegen (Daten hier nicht gezeigt).

Schlussfolgerungen:

Die Fermentierung von Stallmist in der Biogasanlage führte nicht zu einer Verschiebung in der Aminosäurezusammensetzung. Die Applikation der Reststoffsuspension auf die Parzellen führte zu signifikant erhöhten Erträgen.

Literatur:

Scheller E, Friedel J-K (2000) Amino acids in soils, humic substances and soil microbial biomass. In: Proceedings 13th IFOAM Scientific Conference in Frick: 6-9