

## Ertragsbildung von unterschiedlichen Kulturarten für die Biogaserzeugung im ökologischen Landbau

D. F. Lyson<sup>1</sup>, Rinnofner, T.<sup>1</sup>, Hrbek, R.<sup>1</sup>, Leonhartsberger, C.<sup>2</sup>, Amon, T.<sup>2</sup>, Hein, W.<sup>3</sup>  
Friedel J.K.<sup>1</sup>

*Keywords: energy crops, biogas production, biogas slurry, biomass production*

### Abstract

Energy crops for biogas production need to be integrated into sustainable and site adapted crop rotation systems, minimising the competition with food production. Luzerne/clover (-grass), sun flower, maize, green-rye + maize and vetch-rye + maize were compared at two sites in Austria with semi-arid (Raasdorf) and humid (Lambach) conditions with and without biogas slurry application. The yield of legumes and fertilised non-legumes at the humid site were 9 % to 56 % higher than at the semi-arid site. The 2-crop system maize following vetch-rye achieved the highest yields at both sites. Slurry from the biogas plant increased the yield only at the humid site.

### Einleitung und Zielsetzung

Der Methanhektarertrag wird v.a. von Biomasseertrag, Erntezeitpunkt, Düngung und Standorteigenschaften beeinflusst (Leonhartsberger et al., 2008). Gleichzeitig sind standortgerechte Fruchtfolgen die Basis für eine hohe Bodenproduktivität (Karpenstein-Marchan, 2005). Dieser Versuch prüft an zwei Standorten für den ökologischen Landbau besonders geeignete Kulturarten(folgen) hinsichtlich Trockenmassebildung unter Einsatz von Biogasgülle als organischem Dünger.

### Methoden

Die Versuche fanden in Raasdorf, NÖ (9,8°C; 546 mm; Schwarzerde) und Lambach, OÖ (8,4°C; 840 mm; pseudovergleyte Braunerde) statt. Folgende Kulturarten(folgen) wurden in 4-facher Wiederholung im Jahr 2007 untersucht: Luzerne (L) (Raasdorf) bzw. Rotklee (RK) (Lambach); Luzernegras (LG) (35 % Grasanteil, Raasdorf) bzw. Rotklee gras (RKG) (50 % Grasanteil, Lambach); Mais nach Winterbegrünung (M); Sonnenblume nach Winterbegrünung (SB), Mais nach Grünroggen (GR+M); Mais nach Wickroggen (WR+M). 2 Düngungsstufen (Biogasgülle) wurden überprüft: 0 kg N/ha und Obergrenze nach ÖPUL-Richtlinie (von je nach Kultur 20 bis 140 kg N / ha); Ausbringung auf Versuchspartellen von Hand. Eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit Tukey-Test, ( $P < 0,05$ ) wurde durchgeführt.

### Ergebnisse und Diskussion

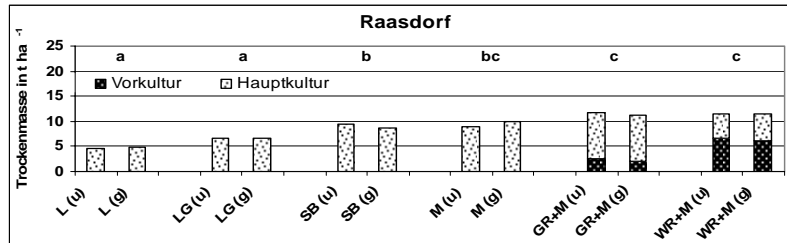
In Raasdorf wurden von den untersuchten Kulturarten(folgen) Biomasseerträge zwischen 4,6 und 11,6 t TM ha<sup>-1</sup> gemessen (Abb. 1). Bei Luzerne und beim Luzernegrasgemenge, die die niedrigsten Erträge verzeichneten, konnten 2

<sup>1</sup> Universität für Bodenkultur, Institut für Ökologischen Landbau, Gregor Mendel-Straße 33, A-1180 Wien, [debor.lyson@boku.ac.at](mailto:debor.lyson@boku.ac.at), [www.boku.ac.at](http://www.boku.ac.at)

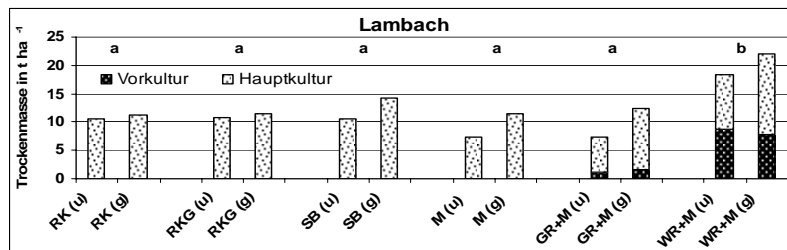
<sup>2</sup> Universität für Bodenkultur, Institut für Landtechnik, Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien

<sup>3</sup> Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning

Aufwüchse geerntet werden, wobei aufgrund der Trockenheit der 2. Aufwuchs marginal ausfiel. Die beiden 2-Kultursysteme - Mais nach Grünroggen sowie Mais nach Wickroggen - erzielten die höchsten Erträge. Mais als Hauptkultur erzielte einen nicht signifikant geringeren Biomasseertrag im Vergleich zu den 2-Kultursystemen. Die vergleichsweise geringen Niederschläge am Standort Raasdorf im Versuchsjahr 2007 (173,8 mm April-Juli) begrenzten die Erträge und verhinderten offensichtlich einen ertragssteigernden Effekt der Düngung mit Biogasgülle. Am Standort Lambach fielen die Erträge der Leguminosen und der gedüngten Nicht-Leguminosen deutlich höher aus als in Raasdorf (Abb. 1). Durch den Einsatz von Biogasgülle wurden signifikant höhere Erträge erzielt. Mais nach Wickroggen war auch auf diesem Standort die ertragreichste Kulturarten(folge). Alle anderen Kulturarten unterschieden sich nicht signifikant voneinander. Es gab keine signifikante Interaktion zwischen Düngung und Kulturartenfolge. Die Methanerträge werden noch ermittelt. Der Standort v.a. die Niederschlagsmenge war entscheidend für den Biomasseertrag und Düngungseffekt. Das 2-Kultursystem Wickroggen + Mais war am beiden Standorten am ertragsreichsten.



Düngungseffekt nicht sign.



Düngungseffekt signifikant u: ungedüngt; g: gedüngt; gleiche Buchstaben: kein sign. Unterschied der Kulturen ( $P < 0,05$ ).

Abb. 1: Biomasseerträge an den Standort Raasdorf und Lambach

### Literatur

- Karpenstein-Machan M. (2005): Energiepflanzenbau für Biogasbetreiber. DGL-Verlag, Frankfurt am Main. ISBN 3-7690-0651-8.
- Leonhartsberger C., Bauer A., Lyson D., Bodiroza V., Milanovic D., Amon B., Rinnofner T., Friedel J.K., Amon T. (2008) Optimisation of biogas production through the cultivation of site-adapted energy crops and sustainable crop rotation systems. In: ETA Renewable Energies und WIP Renewable Energies, Publikation ist im Druck, 16th European Biomass Conference & Exhibition, 02 – 06 Juni 2008 , Valencia.