

NATÜRLICH MEHR

Forscher haben getestet, wie sich der **Additivanteil im Fermenter** verringern lässt. Eine Pflanze sorgte dabei für eine Überraschung.

Bakterien und methanbildende Archaeen in Biogasanlagen benötigen Spurenelemente. Insbesondere Nickel (Ni) und Cobalt (Co) spielen für die Gasaufbeute landwirtschaftlicher Biogasanlagen eine herausragende Rolle. Mais hat jedoch gerade für Cobalt ein sehr geringes Aufnahmevermögen. Ausschließlich mit Maissilage beschickte Anlagen produzieren deshalb weniger Methan als Anlagen mit Substratmischungen. Deshalb setzen Betreiber von rund 3.000 Biogasanlagen in Deutschland industrielle Additive zur Verbesserung der Spurenelementversorgung ein. Für deren richtige Dosierung fehlt allerdings oftmals eine neutrale wissenschaftliche Begleitung. Überdosierungen haben negative Folgen für die Mikroorganismen. Hinzu kommen Kosten und gesundheitliche Gefahren für den Anwender. Bei Unterdosierung wiederum helfen die Additive nicht.

Im Forschungsprojekt „NiCo“ wurde der Ansatz untersucht, im Fermenter anteilig Energiepflanzen mit einem höheren Aufnahmevermögen an Spurenelementen einzusetzen, um so den Bedarf der Mikroorganismen decken und den Additivanteil reduzieren zu können. Beteiligt waren die Georg-August-Universität Göttingen, das Deutsche Biomasseforschungszentrum (DBFZ) und das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ). Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) förderte das Vorhaben über seinen Projektträger Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR).

Die Forscher bauten zwölf Versuchsvarianten an und erfassten neben den Spurenelementgehalten weitere für Energiepflanzen wichtige Parameter. Für das Zweikulturnutzungssystem wurden folgende Substrate in Kombination untersucht: Wickroggen plus



Mais; Winterackerbohnen plus Mais, Wintertriticale plus Mais, Winterackerbohnen-Wintertriticale-Gemenge plus Mais.

Beim Zweikulturnutzungssystem wird die Erstkultur im Vorjahr als Winterung angebaut, im Folgejahr im Stadium der Silo-



Beratung, Konfektion, Montage aus einer Hand

Umrüstung von Biogene Gasspeicher auf PVC-Doppelmembrangasspeicher (für alle Behältertypen)

Gross-Gülesiloabdeckung



Die wirtschaftliche Abdeckung:

Keine Verwässerung der Gülle, keine Geruchsbelästigung, Senkung der Ammoniakemission, lange Lebensdauer, Mittelstützen in feuerverzinkt, V2A oder V4A. Dachsysteme für landwirtschaftliche Behälter seit 1978.



- Tragluftdächer mit Gasspeicherfolien in Spitz- und Kugelabschnitt-Form
- Individuallösungen nach Kundenwunsch



Im Zweikulturnutzungssystem haben die Forscher im Rahmen der Untersuchung ein Winterackerbohnen-Triticale-Gemenge als Erstkultur vor Mais angebaut.

WENIGER MAIS, WENIGER ADDITIVE

Als Referenz diente reine Maissilage mit einer Zugabe von Spurenelementen in praxisüblicher Mischung und Menge. Im Ergebnis konnten alle vier Varianten die Additive zwar nicht völlig ersetzen, wohl aber die Zugabemenge deutlich verringern. „Mit den Silagen aus Winterackerbohnen, Silphie und Amarant ließ sich die Additivmenge um drei Viertel reduzieren, ohne Einbußen bei der Methanbildung“, erklärt Projektleiter Dr. Benedikt Sauer. „Mit 30 Prozent Deutschem Weidelgras war sogar nur noch ein Viertel der üblichen Cobaltgabe nötig; alle weiteren Spurenelementadditive konnten komplett entfallen – ein grandioser Erfolg.“

Die Doktorandin Katharina Hey von der Universität Göttingen ergänzt: „Der Maisdeckel liegt aktuell bei 50 Prozent und sinkt bis 2021 auf 44 Prozent. Da bietet es sich an, zum Beispiel einen größeren Anteil Winterackerbohnen einzusetzen, um auf Additive womöglich komplett verzichten zu können. Generell haben Winterzwischenfrüchte wie die Winterackerbohne weitere Vorteile wie positive Vorfruchteffekte, die Verbesserung der Humusbilanz und die Minderung von Bodenerosion. Hinzu kommt der zusätzliche Ertrag.“ Bei der Abwägung der pflanzenbaulichen Vor- und Nachteile einer Kultur kann der sogenannte Index der relativen Anbauwürdigkeit (IrA) helfen. Von den zwölf Versuchsvarianten in diesem Projekt schnitt das Deutsche Weidelgras am besten ab, gefolgt von den Zweikulturnutzungssystemen. Diese Kulturen stellen einen guten Kompromiss zwischen Ökonomie und Umweltaspekten dar. **(rz)**

reife (Anfang Juni) geerntet, danach wird die Zweitkultur Mais ausgesät. Der Landwirt kann so zwei Ernten in einem Jahr realisieren, muss jedoch den höheren Arbeits- und Kostenaufwand und Wasserverbrauch berücksichtigen.

Darüber hinaus wurden noch weitere Substrate untersucht: Sommerackerbohnen; eine einjährige Blütmischung, Amarant, Mais, Amarant-Mais-Gemenge, deutsches Weidelgras, eine mehrjährige Blütmischung und Durchwachsene Silphie

ZWEIKULTURNUTZUNGSSYSTEM

Bei allen Versuchskulturen bestimmten die Forscher den Nickel- und Cobaltgehalt in der Trockenmasse. Den höchsten Gehalt wiesen Sommerackerbohnen auf, gefolgt von Winterackerbohnen, Deutschem Weidelgras, Durchwachsener Silphie, mehrjähriger Blütmischung, Amarant, einjähriger Blütmischung, Triticale und Wickroggen; das Schlusslicht bildete Mais.

Für die Probevergärung in den Laborfermentern des DBFZ wählten die Wissenschaftler Winterackerbohnen, Amarant, Deutsches Weidelgras und die Silphie aus, die jeweils zu 30 % mit 70 % Mais ohne Spurenelemente vergoren wurden. Sommerackerbohnen blieben aufgrund geringer Trockenmasseerträge außen vor.



Nicole Paul

Referentin für Öffentlichkeitsarbeit bei der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR)

EINE MARKE FÜR ALLES!

Hochleistungs-Schmierstoffe
Made in Germany



Foto: Katharina Hey/Universität Göttingen