

Nutzung des mehrschnittigen Ackerfutters im Energiepflanzenanbau auf verschiedenen Standorten in Brandenburg

K. Schmalzer¹ und K. Neubert²

¹ Humboldt-Universität zu Berlin, Fachgebiet Acker- und Pflanzenbau,
Invalidenstraße 42, D-10115 Berlin, E-Mail: katrin.schmalzer@agrار.hu-berlin.de

² Paulinenauer Arbeitskreis Grünland und Futterwirtschaft e. V.

Gutshof 7, D-14641 Paulinenaue

Einleitung und Problemstellung

Die Ausweitung des Energiepflanzenanbaus in Deutschland hat in den vergangenen Jahren zu einem weiteren Anstieg der Maisanbaufläche geführt. Der folgende Beitrag beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie das Ertragspotenzial von Ackergras und Leguminosengras für die Biogaserzeugung unter verschiedenen Standortbedingungen in Brandenburg zu bewerten ist. Mehrschnittige Ackerfutterbestände können in den Fruchtfolgen einen Beitrag zur floristischen Artenvielfalt leisten. Über mehrere Jahre in Nutzung bieten sie für viele Tierarten in der Agrarlandschaft einen attraktiven Lebensraum, Schutz vor Wind- und Wassererosion und tragen zum Humuserhalt bei. Die Versuche wurden an weiteren Standorten Niedersachsens und Thüringens im Rahmen eines bundesweiten Projektes durchgeführt (STRAUSS *et al.*, 2008). Dieses Vorhaben wurde in den Jahren 2005 bis 2008 mit Mitteln des BMELV über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. gefördert (FNR-FKZ 22002305).

Material und Methoden

Mehrjährige Ackergras- und Leguminosengrasansaatens verschiedener Zusammensetzung (Tab. 1) wurden im April 2005 am Standort Berge mit dem Saatpartner Sommergerste und am Standort Paulinenaue in Blanksaat etabliert (HERTWIG *et al.*, 2006). Der Standort Berge (mittel lehmiger Sand, Ackerzahl 40) wird dem Landbaugebiet 2 zugeordnet, welches 22 % der Ackerfläche des Landes Brandenburg einnimmt. Der Standort Paulinenaue zählt zu den grundwasserbeeinflussten Standorten der Niederungsgebiete und weist Humusgehalte von 8 bis 12 % auf. Bei den Versuchsanlagen handelte es sich um zweifaktorielle Streifen- bzw. Spaltanlagen mit vier Wiederholungen. Die Prüffaktoren waren Nutzungsregime und Ackergrasmischungen bzw. Leguminosen–Gras–Gemenge. Die Nutzung variierte ab dem ersten Hauptnutzungsjahr im Termin des 1. Schnittes (Unterschied von zwei bis drei Wochen) und in der Schnitzzahl pro Jahr (Faktorstufe 1 mit zeitigerem Schnitttermin im 1. Aufwuchs und 4 bis 5 Schnitten je Jahr und Faktorstufe 2 mit späterem Schnitttermin und 3 bis 4 Schnitten). In den Hauptnutzungsjahren wurden bei Ackergras die N-Gaben in 60, 70, 60 und 50 kg ha⁻¹ bei 4-5-Schnittnutzung bzw. in 60, 70 und 60 kg ha⁻¹ bei 3-4-Schnittnutzung aufgeteilt. Das Leguminosengras erhielt nach dem Ansaatjahr keine weiteren N-Gaben.

Tab. 1: Ackergras- und Leguminosenpartner mit Saatstärken (kg ha⁻¹) in den Faktorstufen 1 bis 7 (Stufen 5 und 6 nur am Standort Paulinenaue bzw. Berge)

| Gras- und Leguminosenpartner | Sorte | Ackergras | | Rotklee gras | | | Luzerne gras | |
|------------------------------|---------|-----------|----|--------------|----|----|--------------|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <i>Festulolium</i> | Paulita | 15 | - | - | 8 | - | 8 | 8 |
| <i>Lolium multiflorum</i> | Fabio | 20 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Lolium multiflorum</i> | Mondora | - | 10 | 7,5 | - | - | - | - |
| <i>Lolium x boucheanum</i> | Ibex | - | 10 | 7,5 | - | 15 | - | - |
| <i>Lolium perenne</i> | Twins | - | 15 | 10 | - | - | - | - |
| <i>Phleum pratense</i> | Liphlea | - | - | - | 2 | - | 2 | 2 |
| <i>Trifolium pratense</i> | Titus | - | - | 10 | 12 | - | - | 2 |
| <i>Trifolium pratense</i> | Temara | - | - | - | - | 10 | - | - |
| <i>Medicago varia</i> | Planet | - | - | - | - | - | 18 | 12 |

Der Winter 2005 zu 2006 war nach der Kältesumme als mäßig streng und die folgenden Winter als sehr mild einzustufen. Nach dem ersten Winter traten in den Versuchen Auswinterungsschäden bei den kurzlebigen Weidelgräsern auf (am Standort Paulinenaue zusätzlich bei Luzerne). Zur Sicherung des Versuches wurde eine Nachsaat im Frühjahr 2006 am Standort Paulinenaue notwendig. Die Bestände wurden im 1. Hauptnutzungsjahr ohne Variation der Schnittnutzung geführt. Das Niederschlagsangebot in den Jahren ist aus Tab. 2 ersichtlich. Für ausgewählte Prüfglieder wurden die Inhaltsstoffe nach der Weender Analyse bestimmt und die spezifische Methanausbeute im Rahmen des Verbundprojektes nach der Formel von SCHATTAUER und WEILAND (2006) berechnet.

Tab. 2: Niederschlag in den Jahren im Vergleich zum Mittel 1971...2000

| Standort | Jahressumme (mm) | | | | | Monate Mai bis September | | | | |
|-------------|------------------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|
| | Mittel | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | Mittel | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Berge | 502 | 496 | 395 | 765 | 581 | 284 | 308 | 184 | 526 | 231 |
| Paulinenaue | 515 | 569 | 442 | 948 | 624 | 253 | 333 | 191 | 670 | 213 |

Ergebnisse und Diskussion

Die mehrjährigen Ackerfutterbestände lieferten Trockenmasseerträge, die in Abhängigkeit vom Wasserangebot in den Hauptnutzungsjahren im Bereich von 94 bis 260 dt ha⁻¹ lagen (Abb. 1). Die Unterschiede zwischen den Ackerfutterbeständen und in der Schnittnutzung traten besonders deutlich bei sehr hohem Niederschlagsangebot im 2. Hauptnutzungsjahr 2007 am Standort Berge hervor. Hier wies Luzerne gras in allen Hauptnutzungsjahren signifikant höhere Erträge gegenüber Rotklee gras und Ackergras auf. Auf dem grundwasserbeeinflussten Standort Paulinenaue erreichten Ackergras mit kurzlebigen Weidelgräsern und Rotklee gras die höchsten Erträge. Die Leguminosen wiesen bei höherer N-Nachlieferung des Bodens aufgrund der hohen Humusgehalte geringere Ertragsanteile auf als am Standort Berge. Die Luzerne wurde nach Staunässeperioden auf den Flächen im Winter 2005/2006 und im Sommer 2007 fast vollständig aus dem Bestand verdrängt, was die signifikant geringeren Erträge gegenüber Ackergras und Rotklee gras erklärt (Abb. 1). Die Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Ackerfutterbeständen und der Schnittnutzung war signifikant.

Sektion Energie

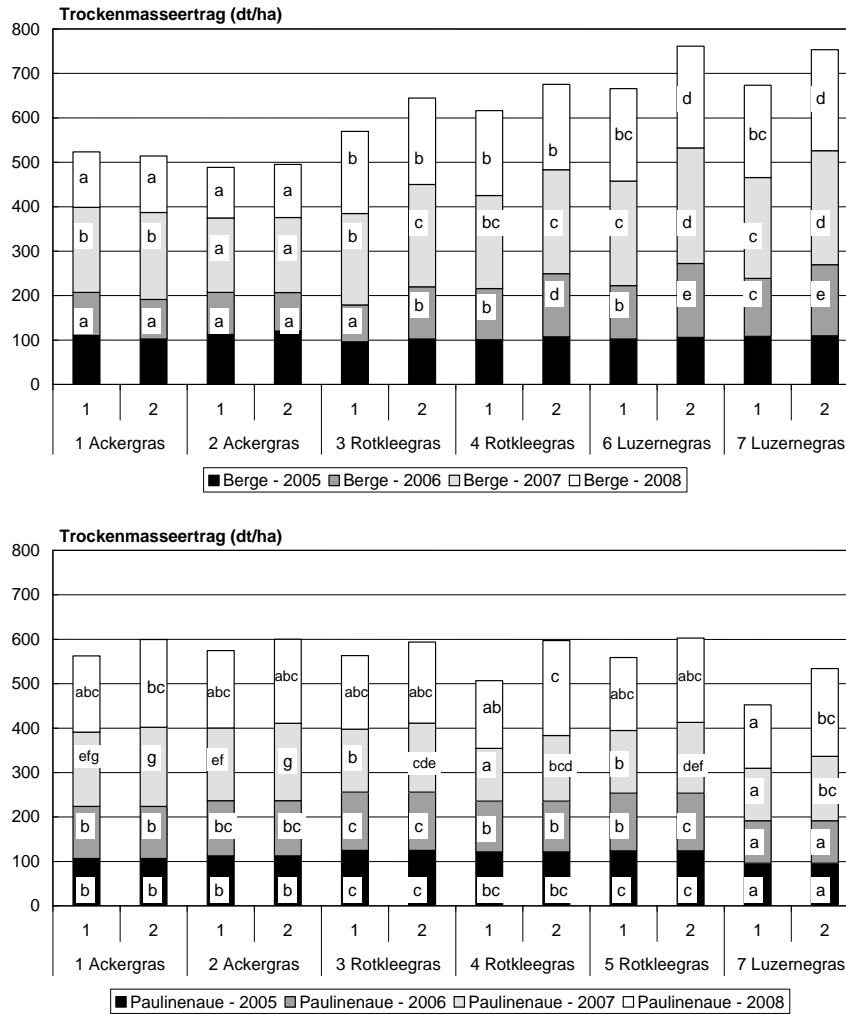


Abb. 1: Trockenmasseerträge (dt ha⁻¹) des mehrschnittigen Ackerfutters bei differenzierter Schnittnutzung (Faktorstufen 1 und 2) in den Jahren 2005 bis 2008. Mittelwerte, die innerhalb eines Jahres (Säulen) mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnet sind, unterscheiden sich signifikant (t-Test, $\alpha < 5\%$).

Das Leguminosengras reagierte auf eine geringere Anzahl von Schnitten je Jahr mit höheren Trockenmasseerträgen.

Die potenzielle Methanausbeute der untersuchten Bestände lag im Bereich von 270 bis 335 Normliter je kg organischer Trockenmasse. Sie war in den ersten Aufwüchsen von Ackergras und Rotklee gras am höchsten und nahm in der Reihenfolge Ackergras – Rotklee gras – Luzerne gras ab (Abb. 2). Die längere Aufwuchsdauer bei geringerer Schnitthäufigkeit in den Jahren führte bei etwas geringeren Methanausbeuten zu höheren Trockenmasse- und Methanerträgen.

Schlussfolgerungen

Die Bestandesetablierung und –führung des mehrschnittigen Ackerfutters gilt als aufwendig. Mit steigender Anzahl der Nutzungsjahre verringern sich jedoch die Kosten für Bodenbearbeitung, Bestellung und Saatgut gegenüber einjährigen Hauptfrüchten. Mehrschnittiges Ackerfutter kann über mehrere Jahre als Springschlag in Fruchtfolgen eingeordnet werden, wobei über die Weiternutzung jährlich in Abhängigkeit von Bestandeszusammensetzung und

Lückigkeit zu entscheiden ist. Etabliertes Leguminosengras erfordert gegenüber Ackergras bei Ertragsanteilen der Leguminosen von über 60 % keine mineralische oder organische N-Düngung, setzt aber optimale pH-Werte sowie eine ausreichende P- und K-Versorgung des Bodens voraus. Im Ansaatjahr erreichten das mehrschnittige Ackerfutter bis zu 60 % des Ertragsniveaus von Silomais und in den Hauptnutzungsjahren bis zu über 100 %. Die Ansaaten mit kurzlebigen Weidelgräsern konnten ihr Ertragspotenzial aufgrund der Auswinterung im 1. Hauptnutzungsjahr nicht ausschöpfen. Erfolgreich etabliertes Luzernegras tolerierte Trockenperioden relativ gut und erreichte noch im 3. Hauptnutzungsjahr am Standort Berge Trockenmasseerträge von über 200 dt ha⁻¹. Eine Vorzüglichkeit des mehrjährigen Ackerfutters für die Biomassenutzung ist besonders in Grenzlagen des Mais- und Sorghumanbaus - bei kürzerer Vegetationszeit und geringerem Wärmeangebot - zu erwarten. Wechselnde Erlöse der Marktfrüchte auf dem Ackerland mindern und steigern die relative Vorzüglichkeit von mehrjährigem Ackerfutter.

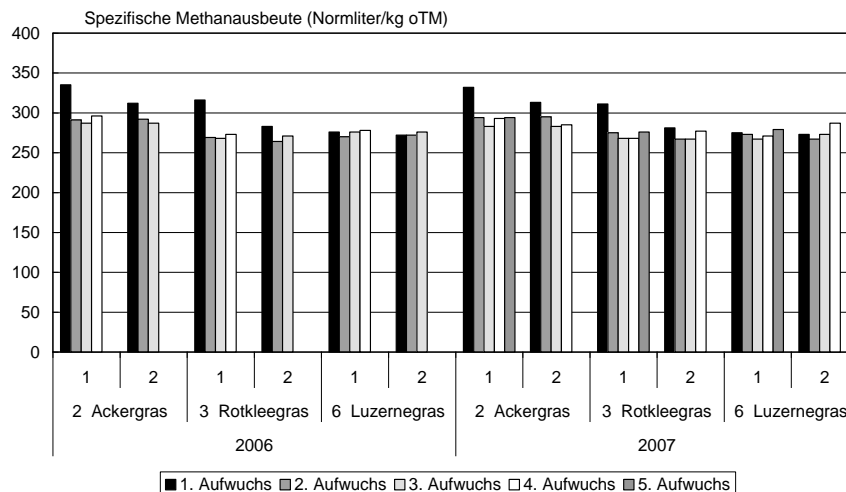


Abb. 2: Spezifische Methanausbeute für die Aufwüchse des mehrschnittigen Ackerfutters (Faktorstufen 2, 3 und 6) bei differenzierter Schnittnutzung (Faktorstufen 1 und 2) in den Hauptnutzungsjahren 2006 und 2007 am Standort Berge

Literatur

- HERTWIG, F., NEUBERT, K., SCHMALER, K. & EBEL, G. (2006): Eignung verschiedener Ackerfuttermischungen für die Erzeugung von Biogas. 50. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e. V. in Straubing vom 31. August bis 1. September 2006. Die Zukunft von Praxis und Forschung in Grünland und Futterbau . *Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft* 17, 42-45.
- SCHATTAUER, A. und WEILAND, P. (2006): Handreichung Biogasgewinnung und –nutzung. Herausgeber Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR). Kapitel 2. Grundlagen der anaeroben Fermentation, 29-31.
- STRAUSS, C., GÖDEKE, K., NEHRING, A. & VETTER, A. (2008): Ergebnisstand 2007 zum Verbundprojekt. Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands (EVA). www.fnr.de bzw. www.tll.de/vbp.