

## **Zuckerrüben für Biogas – eine Alternative**

**Der Herbst 2017 wird wohl vielen Landwirten in unangenehmer Erinnerung bleiben. Nachdem auf zahlreichen Flächen die Aussaat des Wintergetreides nicht möglich war, stellt sich nun die Frage nach Alternativen.**

### **Vorteile der Rübe als Biogassubstrat**

Eine mögliche Alternative kann der Anbau von Zuckerrüben für die Verwertung in der Biogasanlage sein. Dabei macht der Ertragsfortschritt der Zuckerrübe diese zu einer sehr interessanten Kultur. Dies ist sowohl dem Zuchtfortschritt als auch verbesserter Produktionstechnik sowie den immer besser werdenden Wachstumsbedingungen zu verdanken. Auch dankt die Rübe vergleichsweise nasse Sommer.

Die Zuckerrübe bietet sich aufgrund ihrer stofflichen Zusammensetzung als Biogassubstrat an. In der Praxis zeigen sich verbreitet höhere Gasausbeuten bei der Hinzunahme der Zuckerrübe zur Anlagenfütterung. Damit ist die Zuckerrübe eine sinnvolle Ergänzung in der Energiepflanzenpalette für Biogasanlagen.

Die Reduktion der Abhängigkeit vom Substrat Mais sowie die Einhaltung bzw. Wiederaufnahme von Fruchtfolgen in einigen Regionen sind weitere Gründe.

Neue technische Entwicklungen sowohl im Bereich der Rübenwäsche, Entsteinung und Aufbereitung machen die Integration von Zuckerrüben in die Biogas-Prozesskette zunehmend lukrativ. Im Zuge der steigenden Bedeutung der Verwertung von schwervergärbaren Reststoffen in Biogasanlagen, wie Festmist oder z. B. auch Körnermaisstroh, bietet sich die Rübe als geeigneter Substratpartner an.

### **Ackerbauliche Grundsätze einhalten**

Insbesondere dort, wo die Rüben in Maisfruchtfolgen integriert werden, kann die späte Rübenfäule (*Rhizoctonia solani*) zum Problem werden. Der Pilz bildet Stämme aus, die sowohl Mais als auch Rüben befallen können. Im Mais ist *Rhizoctonia* nur schwer zu erkennen und verursacht deutlich weniger Schaden als bei Befall in der Zuckerrübe. Befallsfördernd wirken sich u. a. enge Fruchtfolgen von Mais und Zuckerrüben, viel unverrottete organische Substanz (besondere Vorsicht bei Körnermais / CCM!), pfluglose Bestellung von Mais nach Mais oder Mais nach Zuckerrüben, unterbleibende Zerkleinerung der Ernterückstände, geringe Intensität der Bodenlockerung und Einmischung von Ernterückständen, schlechte Bodenstruktur, suboptimaler pH-Wert sowie Staunässe aus.

Auch partielle Bodenverdichtungen infolge ungünstiger Bedingungen bei Bearbeitung und Ernte fördern den Befall. Ein sorgfältiger Acker- und Pflanzenbau mindert das Infektionsrisiko erheblich.

Neben Rhizoctonia kann es außerdem Probleme mit den Maisherbiziden geben. Nach dem Einsatz der meisten triketonhaltigen Herbizide muss der direkte Nachbau von Zuckerrüben unterbleiben bzw. kann nur nach einer tiefen Pflugfurche erfolgen. Trotzdem kann es zu Schäden kommen. Für das Nachbaurisiko gilt: je leichter der Boden und je niedriger der pH-Wert, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Rüben Schaden nehmen können. Der direkte Anbau von Zuckerrüben nach Mais kann nur unter optimalen Bedingungen erfolgen und muss die absolute Ausnahme sein.

Wir empfehlen den Anbau von Zuckerrüben in einer weit gestellten Fruchtfolge nach Vorfrucht Getreide. Eine gängige Praxis in den klassischen Rübenanbaugebieten ist eine drei- bis viergliedrige Fruchtfolge mit Weizen, Gerste und Raps, z. B. Zuckerrübe-Winterweizen-Wintergerste-Raps-Winterweizen. Eine geeignete Energie-Fruchtfolge kann z. B. Mais (mit Untersaat)-Mais-Getreide-Zwischenfrucht-Zuckerrübe sein. Häufig sollen mit dem Zwischenfruchtanbau auch Greeningverpflichtungen erfüllt werden. In diesem Fall ist u. a. zu berücksichtigen, dass die Zwischenfrucht nur organisch gedüngt werden darf und dass sie bis zum 15. Februar stehen bleiben muss.

### **Aussaatvorbereitungen 2018**

Zuckerrüben danken Böden mit gleichmäßiger Struktur (z. B. tiefgründige, humose Lößböden, Sandböden), die ausreichend mit Nährstoffen und Wasser versorgt sind (auch unter Beregnung). Der optimale Aussattermin zur Sicherung einer zügigen Jugendentwicklung und eines frühen Reihenschlusses liegt – je nach Bodenverhältnissen – zwischen dem 26. März und dem 10. April. Aufgrund der vielfach noch sehr nassen Böden ist besonders unter den aktuellen Bedingungen erstmal Geduld gefragt. Der Trend zu immer früheren Aussatterminen bringt nicht nur Chancen sondern auch Risiken.

Die optimale Bestandesdichte liegt zwischen 80.000 bis 90.000 Pflanzen/ha. Über 100.000 Pflanzen/ha bereiten in Hinblick auf die Rodbarkeit und den Erdanhang Probleme, da die Zuckerrüben sehr tief im Boden sitzen und durch die große Oberfläche hohe Erdanhänge aufweisen.

Es sind verschiedene Aussaatverfahren möglich. Die Mulchsaat nach Zwischenfruchtanbau dient dem Erosionsschutz und der Verbesserung der Tragfähigkeit des Bodens. Für die Aussaat 2018 gilt es, abzuwarten bis die Böden ausreichend abgetrocknet sind. Nach

Analyse des Bodenzustands, muss so flach wie möglich und so tief wie nötig bearbeitet werden.

Grundsätzlich eignet sich die Zuckerrübe sehr gut für den Einsatz von organischen Düngern wie Gärresten. Zahlreiche Versuchsergebnisse belegen die positive Wirkung im Vergleich zu ausschließlich mineralischer Düngung. Jedoch müssen auch die Bedingungen gegeben sein, die organische Düngung ausführen zu können, ohne Strukturschäden zu verursachen. Dies wird umso besser gelingen, je leichter und sandhaltiger der Boden ist.

### **Düngung: Stickstoffeffizienz der Rübe nutzen**

Die ausführlichen Hinweise zur Zuckerrübendüngung, die sowohl für den Zuckerrübenanbau für die Zuckerproduktion als auch für die Biogasanlage gelten, entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Artikel.

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die Zuckerrübe eine sehr hohe N-Effizienz hat, erst recht bei späten Ernteterminen wie beim Biogasrüben-Anbau üblich. Der nach der neuen Düngeverordnung geltende Bedarfswert stellt lediglich die N-Obergrenze dar, die aber keineswegs ausgeschöpft werden muss. Für eine optimale Entwicklung der Zuckerrüben spielen P und besonders K eine wichtige Rolle. Aktuelle Versuchsergebnisse unterstreichen die untergeordnete Bedeutung der Stickstoffdüngung besonders auf nachlieferungsstarken Standorten. Den größten Teil ihres Stickstoffbedarfs deckt die Zuckerrübe aus dem Bodenvorrat und dem, was im Laufe der Vegetation mineralisiert wird. Für die Düngeplanung sollte die Durchführung einer eigenen  $N_{\min}$ -Untersuchung im Frühjahr vor der Stickstoffdüngung angestrebt werden, um insbesondere nach Zwischenfruchtanbau Kenntnis über den vorhandenen Stickstoffvorrat zu erhalten. Dahingegen wird in den Versuchen die Bedeutung der ausreichenden Versorgung mit anderen Hauptnährstoffen, insbesondere P und K sichtbar. Die Zuckerrübe reagiert mehr als z. B. Getreide auf eine suboptimale Grundnährstoffversorgung.

Bei der Zufuhr über organische Dünger wie z. B. Biogasgärresten können die P- und K-Mengen zu 100 % angerechnet werden, der Stickstoff mindestens zu 50 %.

Besonders auf langjährig organisch gedüngten Flächen ist unter optimalen Bedingungen von einer deutlich höheren Anrechenbarkeit (min. 70 %) auszugehen. Dies ist insbesondere bei ausreichender Feuchtigkeit und einer späten Ernte der Fall.

### **Pflanzenschutz: Blattgesundheit hat Priorität**

Eine Unkrautkontrolle im Nachauflauf steht im Mittelpunkt der Pflanzenschutzmaßnahmen. Nach dem Sommer 2017 traten auf vielen Flächen Probleme mit Spätverunkrautung auf.

Die mechanische Unkrautbekämpfung gewinnt zunehmend an Bedeutung.

Der Schutz vor Schadinsekten ist (noch) durch die Saatgutpillierung gegeben. Vom drohenden Wegfall der Neonicotinoide Imidacloprid, Clothianidin und Thiamethoxam wird im Zuckerrüben-Jahr 2018 noch nichts zu bemerken sein. Die Entscheidung der EU Kommission zu diesem Thema wurde verschoben.

Weiterhin ist das Augenmerk auf die Blattgesundheit zu richten. Besonders Rüben für die Verwendung in der Biogasanlage verbleiben meist lange auf dem Acker, um noch Massenzuwachs zu generieren. Ein gesundes Rübenblatt ist dazu essentiell. Hier stellt nicht nur die zunehmende Resistenzsituation von Cercospora gegenüber der Wirkstoffgruppe der Strobilurine sondern auch die prognostizierte Wirkungsminderung (Shifting) bei den Azolen eine zusätzliche Herausforderung dar. Hierauf muss bei der Bekämpfungsstrategie geachtet und ein Wirkstoffwechsel durchgeführt werden. In 2017 wurden in der Praxis große Unterschiede in der Sortenanfälligkeit deutlich. Daher sollte in Zukunft noch mehr auf die Wahl blattgesunder Sorten geachtet werden. Dies gilt besonders in engmaschigen Rübenanbaugebieten und in unmittelbarer Nähe zu Vorjahres-Rübenschlägen.

## **Sortenwahl**

Der für Biogasanlagenbetreiber relevante Trockenmasseertrag (TM-Ertrag) als zentrale Kenngröße hat weiterhin Bestand für die Sortenwahl. Bedingt durch die enge Korrelation von Zuckergehalt und Trockenmassegehalt stehen die zuckerertragsstarken Sorten auch für die Verwendung als Biogassubstrat an oberster Stelle. Es werden Sorten speziell für die Verwendung in der Biogasanlage angeboten. Bei diesen liegt der Fokus auf dem Trockenmasseertrag, den Abreinigungseigenschaften, der Überwinterungseignung und weniger auf den Inhaltsstoffen, die in der Zuckerproduktion eine entscheidende Rolle spielen.

Letzteres ist auch der Grund dafür, dass die Anlieferung dieser Sorten zu den Zuckerfabriken nicht möglich ist.

## **Sortenleistungsvergleich Biomasse (SV-B 2015-2017)**

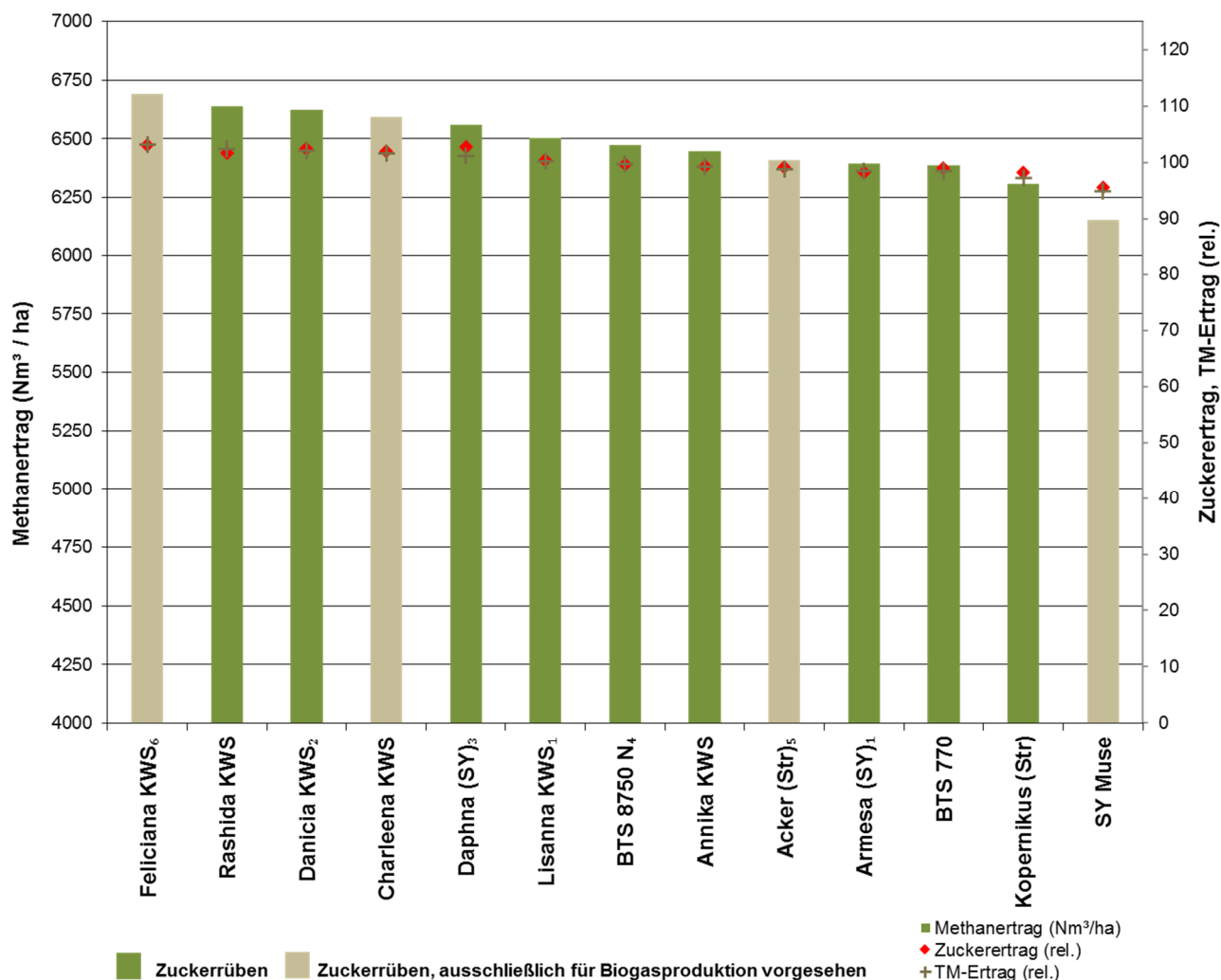
Der seit 2011 etablierte Sortenvergleich Biomasse wurde auch in 2017 weitergeführt und stellt mit 13 Sorten ein breites Sortenspektrum für den Anbau von Biogaserüben dar. Die Ergebnisse aus 2015 bis 2017 sind in Abbildung 1 dargestellt.

Ähnlich wie in vorhergegangenen Jahren zeigen die zuckerertragsstarken Zuckerrübensorten hohe Methanertragswerte. Den höchsten Methanertrag erzielte die reine Biogaserüben-Sorte Feliciana KWS.

Durch weiterhin sehr gute Methanerträge zeichnen sich die Sorten Rashida KWS, Danicia KWS, Charleena KWS und Daphna aus.

Aber auch andere zuckerertragsstarke Zuckerrübensorten, die nicht in diesem Leistungsvergleich geprüft wurden, eignen sich gut für die Verwertung in Biogasanlagen. Neben gängigen Sorten für die Zuckerproduktion stehen auch einige spezielle Energierübensorten in dem Versuch, die nicht zur Verwertung in der Zuckerfabrik bestimmt sind und dort also auf keinen Fall angeliefert werden dürfen (in Abbildung helle Säulen).

Auf Flächen, die einen Befall mit *Rhizoctonia solani* vermuten lassen (intensiver Maisanbau), kann eine spezielle Sorte mit geringer Empfindlichkeit gegen *Rhizoctonia solani* zum Einsatz kommen. Ertraglich sind diese Sorten bei Nichtbefall allerdings unterlegen.



**Abbildung 1: Methan-, Zucker- und TM-Erträge von Rübensorten SV-B 2015-2017/SV-B 2017** (Die Methanerträge der Sortenergebnisse sind auf der Basis der Trockenmasse-Durchschnittserträge der Jahre 2014/15 – 2016/17 dargestellt. Basis: Mittel der Verrechnungsorten Annika KWS, BTS 770, Rashida KWS; <sub>1</sub>Daten 2015 und 2016 aus dem SV - Stufe mit Fungizid; <sub>2</sub>Daten 2015 aus dem SV - Stufe mit Fungizid; <sub>3</sub>Daten 2015 aus dem LNS - Stufe mit Fungizid; <sub>4</sub>Daten 2015 aus der WP S2 und 2016 aus dem LNS - Stufe mit Fungizid; <sub>5</sub>zweijähriges Ergebnis aus den Jahren 2016 und 2017; <sub>6</sub>Daten 2015 aus der WP S1 und 2016 aus der WP S2 - Stufe mit Fungizid; Ableitung des TS-Gehaltes aus dem ZG ( $TSG=1,16 \cdot ZG+2,95$ ); Quelle: IfZ, Göttingen

BTS = Betaseed, KWS = KWS Saat AG, Str = Strube, SY = Syngenta

## Ausblick

Die Zuckerrübe bietet als Biogassubstrat weiterhin viel Potential. Hohe Ertragsleistungen und eine sehr gute und vor allem rasche Gasbildung sowie die sinnvolle Auflockerung maisbetonter Fruchtfolgen sind gute Gründe für den Anbau von Zuckerrüben für die Biogasanlage.

- **Fruchtfolge beachten, keine Zuckerrüben direkt nach Mais**
- **Befahrbarkeit des Bodens geht vor Saattermin**
- **Zuckerrübe hat hohe Stickstoffeffizienz**
- **Blattgesunde Sorten wählen**

Annette Hoffmann, Thekla-Karina Niehoff, Landwirtschaftskammer Niedersachsen