

Grünroggen als Winterzwischenfrucht zur Biogaserzeugung

E. Sticksel, G. Salzeder, A. Aigner und J. Eder

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenbau und
Pflanzenzüchtung, Am Gereuth 4, 85354 Freising, Deutschland

Zusammenfassung

Grünroggen ist eine ertragreiche und -stabile Winterzwischenfrucht. Von den Sorten für die Kornnutzung unterscheidet sich Grünroggen durch ein früher einsetzendes Massenzwachstum. Grünroggen ist zur Mitte des Ährenschiebens (BBCH 55) erntereif, dies entspricht unter bayerischen Anbaubedingungen der ersten Maidekade. Unter Praxisbedingungen können bis zu 60 dt Trockenmasse ha⁻¹ bei einem Trockensubstanzgehalt von 16 % geerntet werden. Das Erntegut muss für die Silierung angewelkt werden. Aufgrund des frühen Erntetermins eignet sich Grünroggen als Vorfrucht für ertragsstarke Zweitfrüchte. Auf günstigen Standorten ist diese Anbaufolge geeignet, den flächenbezogenen Biomasseertrag zu steigern, so dass Biogasbetriebe diese Pflanzenart verstärkt in die Fruchtfolge aufnehmen. Auch pflanzenbauliche Aspekte wie Erosionsschutz oder geringerer Nitrataustrag werden durch den Anbau von Grünroggen positiv beeinflusst. Nachfolgend werden Anbau- und Nutzungsempfehlungen dargestellt.

Summary

Fodder rye is a stable and high yielding winter catch crop. Compared to varieties grown for grain use, fodder rye is characterized by an early vigorous growth. In the middle of heading (BBCH 55), the crop is ready for harvesting. Under Bavarian growing conditions harvest takes place during the first decade of May. Dry matter yield is about 60 dt ha⁻¹. The dry matter content at harvest reaches roughly 16 %, so that the material has to be wilted before ensiling. Because of its early harvest, fodder rye is an ideal crop prior to high yielding second crops. In sites with favourable conditions the total biomass yield per hectare can be increased by this cropping sequence. Biogas producing farmers therefore grow more and more fodder rye. Agronomical features, like erosion control, or nitrate leaching, are positively affected by this winter catch crop. In this article recommendations for growing fodder rye are given.

1 Einleitung

In Biogasfruchtfolgen wird versucht, durch den Zwischenfruchtanbau zusätzliches Substrat zur Methanproduktion zu erzeugen. Unter bayerischen Anbaubedingungen erweisen sich Winterungen gegenüber Sommerzwischenfrüchten als deutlich ertragssicherer. Versuche der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) zeigen, dass der Grünroggen eine besonders geeignete Winterzwischenfrucht ist. Für die eher kontinentalen Anbaubedingungen in Bayern ist vor allem die ausgezeichnete Winterhärte dieser Art entscheidend, aber auch der im Vergleich zu anderen Winterzwischenfrüchten (Rübsen, Weidelgras) frühe Erntetermin und der vergleichsweise hohe Trockenmasseertrag sprechen für den Grünroggen. Die zunehmende Bedeutung dieser Art ist auch an der Entwicklung der Vermehrungsfläche abzulesen, die von gut 400 ha in 2005 über 800 ha in 2008 und aktuell auf fast 1.800 ha (2009) deutlich angestiegen ist. Da in der Praxis häufig Unsicherheiten bei der Abgrenzung des Grünroggens gegenüber dem Roggen zur Kornnutzung bestehen, werden nachfolgend einige Besonderheiten des Grünroggens beschrieben und Hinweise zur Produktionstechnik und Fruchtfolgegestaltung gegeben.

2 Sorteneigenschaften

Grünroggen unterscheidet sich von den Roggensorten zur Kornnutzung durch sein deutlich früher einsetzendes Massenwachstum. Der Entwicklungsvorsprung beträgt rund fünf Tage. Bei einem Erntetermin Anfang Mai entspricht dies einem Mehrertrag von etwa 10 dt Trockenmasse ha⁻¹. Im weiteren Vegetationsverlauf gleichen sich die Erträge der Roggensorten allerdings mehr und mehr an. Wenn die Ernte erst so spät erfolgt, dass der Roggen als Ganzpflanzensilage aus dem Stand gehäckselt und einsiliert wird, ist Grünroggen den herkömmlichen Sorten nicht mehr überlegen. Da Grünroggen zudem nur eine geringe Standfestigkeit aufweist und der Saatgutpreis deutlich höher ist, sollte für späte Erntetermine kein Grünroggen eingeplant werden. Sortenunterschiede bezüglich der spezifischen Methanausbeute lassen sich derzeit nicht feststellen.

3 Bestandesführung

Wichtig für die Ertragsbildung ist eine ausreichende Bestandesdichte. Grundlage dafür ist eine Saatstärke von 300 bis 350 keimfähigen Körnern je m² und die termingerechte Saat in der dritten Septemberdekade. Bei zu frühen Saatterminen (Anfang September) besteht die Gefahr, dass sich die Bestände überwachsen. Dieses Risiko wird verstärkt durch hohe Reststickstoffmengen der Vorfrucht und eine hohe N-Mineralisation (z.B. nach Leguminosen, Raps). Bei Saaten ab Mitte Oktober werden nicht mehr genügend Seitentriebe gebildet, außerdem verzögern Spätsaaten die Ernte. Überzogene Früh- oder Spätsaaten gehen eindeutig zu Lasten der Winterhärte und des Ertrages.

Eine Stickstoffdüngung im Herbst ist in aller Regel nicht nötig, die herbstliche N-Mineralisierung reicht meist zur Deckung des Bedarfs aus. Die Ausbringung von organischen Düngern (Gärrest) ist möglich, dabei dürfen nach DVO maximal 40 kg N ha⁻¹ als Ammoniumstickstoff (NH₄-N) bzw. maximal 80 kg N ha⁻¹ als Gesamtstickstoff ausgebracht werden. Entscheidend für die Ertragsbildung des Grünroggens ist eine frühzeitige Andüngung zu Vegetationsbeginn. Damit in der kurzen Vegetationszeit von nur 50 bis 65 Tagen genügend Biomasse aufgebaut werden kann, gilt es, die Bestockung zu fördern, die Reduktion von Seitentrieben abzuschwächen und viel Blatt- und Stängelmasse zu produ-

zieren. Dazu ist möglichst früh eine N-Gabe von 80 bis 120 kg N ha⁻¹ zu verabreichen. Auch Gärrestgaben von 40 bis 80 kg NH₄-N ha⁻¹ werden gut verwertet. Höhere Gaben sind nicht zu empfehlen, da die Lagergefahr ansteigt.

4 Erträge und Biogasausbeute

Grünroggen ist zu Mitte des Ährenschiebens (BBCH 55) erntereif. In meisten Teilen Bayerns ist dieses Stadium in der ersten Maiwoche erreicht. In klimatisch ungünstigen Lagen (z.B. Ostbayerische Höhenlagen) verschiebt sich die Ernte allerdings um rund eine Woche nach hinten. Diese Termine sind beim Anbau der nachfolgenden Kulturen unbedingt einzuplanen! Der Trockensubstanzgehalt beträgt im BBCH 55 etwa 16 %, so dass das Erntegut vor der Silierung unbedingt angewelkt werden muss.

Im bayerischen Mittel sind unter Praxisbedingungen Trockenmasseerträge von rund 60 dt ha⁻¹ zu erwarten. Ausschlaggebend für die Ertragshöhe sind neben der Dauer der Vegetationsruhe vor allem die Temperaturen und Einstrahlung im April. So wurden nach dem langen und schneereichen Winter 2005/06 am Standort Freising im Mittel nur 55 dt ha⁻¹ geerntet, was etwa 20 dt ha⁻¹ unter dem mehrjährigen Wert lag (Tab. 1). Im Jahr 2007 dagegen folgte auf einen ungewöhnlich milden Winter ein überdurchschnittlich warmer und strahlungsreicher April. Der Grünroggen profitierte von diesen Bedingungen und erreichte einen ausgesprochen hohen Trockenmasseertrag von 100 dt ha⁻¹ (Tab 1).

Tab. 1: Trockenmasseerträge (dt ha)¹ ausgewählter Grünroggensorten am Standort Pulling/Freising (Quelle: Bundessortenamt, Wertprüfung Winterroggen mit Grünnutzung)

	Erntejahr		
	2006	2007	Mittel ('06 - '09)
Borfuro	54	95	73
Protector	56	106	76
Vitallo	54	100	73
Mittel	55	100	74

¹Erträge aus Parzellenversuchen, für Praxiserträge gilt ein Abschlag von 20%

Aufgrund der frühen Ernte ist Grünroggen nur schwach verholzt, so dass die organische Substanz im Fermenter gut abgebaut wird. In Untersuchungen der LfL (Batch-Fermenter, 2-1, 35 Tage, VDI-Richtlinie 4630; LfL-ILT) wurden Methanausbeuten von 360 NI CH₄ (kg organische Trockenmasse)⁻¹ ermittelt. Dieser Wert liegt in der gleichen Größenordnung wie der von Mais oder Getreide-Ganzpflanzensilage. Nachteil beim Grünroggen ist, dass er meist höhere Aschegehalte aufweist, die bis zu 10 % an der gesamten Trockenmasse erreichen können (Vergleich: aus dem Stand gehäckseltes Getreide hat etwa 5 %).

5 Platz in der Fruchtfolge

Aufgrund der frühen Ernte können nach Grünroggen noch ertragreiche Zweitfrüchte angebaut werden. Voraussetzung sind allerdings ausreichende Niederschläge und eine hohe Wasserspeicherkapazität des Bodens. Der Wasserverbrauch des Grünroggens sowie die Saatzeitverzögerung führen bei dem häufig nachgebauten Mais generell zu Ertragseinbußen, die mit rund 20 % anzusetzen sind (Tab. 2). Dabei ist der Ertragsrückgang beim Mais

auf ungünstigen Standorten am stärksten und kann auf über 30 % ansteigen (Tab. 2). In der Summe aus Grünroggenertrag plus Silomaisertrag konnte allerdings selbst auf dem ungünstigen Standort Ansbach ein annähernd gleich hoher Trockenmasseertrag erreicht werden wie beim alleinigen Silomaisanbau. Im günstigsten Fall (Standort Pettenbrunn, Tab. 2) war sogar ein Mehrertrag von rund 20 % möglich.

Auch wenn sich in der Anbaufolge Grünroggen mit nachfolgendem Mais nur unter sehr günstigen Bedingungen eine nennenswerte Ertragsmehrung gegenüber dem alleinigen Maisanbau feststellen lässt, bringt der Anbau von Grünroggen doch einige pflanzenbauliche Vorteile. Allen voran ist der Schutz vor Nährstoffauswaschung und Erosion durch die intensive Bodenbedeckung zu nennen. Aber auch die Möglichkeit der sinnvollen Gärrestverwertung im Herbst und im zeitigen Frühjahr ist hervorzuheben.

Tab. 2: Trockenmasseertrag ($dt\ ha^{-1}$) von Grünroggen und von Silomais mit bzw. Silomais ohne Grünroggenvorfrucht

	Ackerzahl	Grünroggen- ertrag	Silomaisertrag	
			ohne Grünroggenvorfrucht	mit (relativ)
Pettenbrunn ¹	58	84	283	253 (89)
Straubing ²	72	62	286	235 (82)
Ansbach ¹	33	73	221	146 (66)
Mittel		75	263	207 (79)

¹: Erntejahre 2007-08; ²: Erntejahr 2008

Als problematisch im Hinblick auf die Auswirkungen auf bestimmte Tierarten wird beim Anbau von Grünroggen der frühe Erntezeitpunkt im Mai gesehen. Die Ernte fällt exakt in die Brut- und Nestlingszeit bodenbrütender Vogelarten. Eine Ernte zu diesem Zeitpunkt kann zum Verlust von Nestern und Jungvögeln führen. Beim Anbau von Grünroggen sollte deshalb geprüft werden, ob bodenbrütende Vogelarten in der Flur vorkommen. Gegebenenfalls sollten Maßnahmen zum Schutz der Neststandorte bzw. Ausweichstandorte angeboten werden.