

Leguminosen mit-N-Düngethematik– Düngeversuch im Winterwirsing

Die Ergebnisse – kurzgefasst

In einem Düngeversuch wurden selbst hergestellte Stickstoffdünger aus Körnerleguminosen in einer Winterwirsingkultur eingesetzt und mit handelsüblichen Düngemitteln verglichen. Die selbst produzierten Schrote aus Sojabohnen und Lupinen erzielten ähnliche Ergebnisse wie die Handelsdünger Hornspäne und Horngries. Daraus kann abgeleitet werden, dass Leguminosenschrote eine vergleichbare Wirkung wie die handelsüblichen Düngemittel erzielen können.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Kann mit selbst angebauten Körnerleguminosen betriebseigener Stickstoffdünger hergestellt und erfolgreich in einer Gemüsekultur eingesetzt werden? In diesem Versuch sollen die im letzten Jahr geernteten Leguminosen (Sojabohnen und Lupinen) als Stickstoffdünger für Winterwirsing verwendet werden. Dazu wurden die Leguminosen geschrotet und mit zwei handelsüblichen Düngemitteln (Horngrieß und Hornmehl) verglichen.

Die Düngemittel wurden in gleicher Stickstoffmenge in der Winterwirsing-Kultur ausgebracht. Im Verlauf der Kultur wurden regelmäßige Bodenproben entnommen, um den Stickstoffgehalt im Boden zu analysieren. Zudem sollte eine Ertragserfassung zeigen, ob es Unterschiede zwischen den verschiedenen Düngemitteln gab.

Ergebnisse im Detail

1. Kulturvorbereitung und Düngung

Vor Beginn der Kultur wurden die gedroschenen Körnerleguminosen aus dem Vorjahr in einer Schrotmühle zerkleinert. Ziel war es, eine ähnliche Korngrößenverteilung wie bei den Handelsdüngern Horngries und Hornmehl zu erreichen. Um das Verwehen des Schrotes beim Ausbringen zu verhindern und benachbarte Parzellen nicht unbeabsichtigt mitzudüngen, wurde das Schrot mit 100 ml Wasser pro Kilogramm Saatgut angedickt.

Vor der Pflanzung der Winterwirsing-Kultur 'Cantasa F1' am 26.06.2024 wurden 2/3 der geplanten Düngermenge als Grunddüngung auf den Parzellen ausgebracht. Da die N-Gehalte der verschiedenen Dünger variieren, wurde die Ausbringungsmenge an den N-Gehalt angepasst:

- Lupinenschrot (5,4% N): 43 dt/ha
- Sojaschrot (5,9% N): 40 dt/ha
- Horngries (14% N): 17 dt/ha
- Hornmehl (12% N): 20 dt/ha

Leguminosen mit-N-Düngethematik– Düngerversuch im Winterwirsing

Die Düngermengen basierten auf einem Stickstoffbedarf des Winterwirsings von 240 kg N/ha. Als Vergleich wurde eine ungedüngte Kontrollparzelle angelegt.



Bild 1: Soja- und Lupinenschrot in Kübeln (v.l.n.r.)

2. Kulturführung

Während des Kulturverlaufs wurden Hand- und Maschinenhacke zur Unkrautbekämpfung eingesetzt. Zum Schutz gegen die Raupen des Kohlweißlings wurde der Bestand mit einem Vlies abgedeckt. Aufgrund des hohen Schneckenbefalls in diesem nassen Jahr wurde zu Beginn und während der Kultur Schneckenkorn ausgebracht. Die zweite Düngung mit der verbleibenden 1/3-Menge erfolgte am 31.07.2024, kurz vor der Kopfbildung. Da die Pflanzen den Boden inzwischen fast vollständig bedeckten, gestaltete sich die Ausbringung etwas schwieriger als zu Beginn der Kultur.



Bild 2: Ausbringung und Einarbeitung der N-Dünger vor der Pflanzung

Leguminosen mit-N-Düngethematik– Düngeversuch im Winterwirsing

3. Bodenproben und N_{\min} -Werte

Im Rahmen des Versuchs wurden Bodenproben in einem vierwöchigen Rhythmus bis zu einer Tiefe von 60 cm entnommen, um die Entwicklung der N_{\min} -Werte zu analysieren. Vor der Pflanzung und Düngung betrug der gesamte N_{\min} -Wert der Parzelle 10 kg N/ha.

Die erste Bodenprobe wurde kurz nach der Grunddüngung am 09.07.2024 entnommen. Dabei zeigten alle Varianten hohe N_{\min} -Werte, die von 63 kg N/ha bei der Kontrollvariante bis 228 kg N/ha bei der Hornmehl-Variante reichten. Besonders auffällig waren die hohen Werte in der Hornmehl-Variante, die aufgrund der schnellen Stickstofffreisetzung durch den fein gemahlene Dünger die höchsten N_{\min} -Werte aufwies. Die zweite Probenahme erfolgte am 06.08.2024, nach der zweiten Düngung. Hier lagen die N_{\min} -Werte zwischen 21 kg N/ha in der Kontrollvariante und 60 kg N/ha in der Sojaschrot-Variante. Die Freisetzung des Stickstoffs aus den Düngemitteln verlief nun langsamer, wodurch die Unterschiede zwischen den Varianten weniger deutlich ausgeprägt waren.

Am 06.09.2024 wurde die dritte Bodenprobe genommen. Die N_{\min} -Werte stiegen gegenüber der vorherigen Probenahme leicht an, verblieben jedoch insgesamt auf einem moderaten Niveau.

Die letzte Probenahme fand nach der Ernte statt. Hier zeigte sich, dass die Hornmehl-Variante die niedrigsten N_{\min} -Werte aufwies. Dies deutet auf eine besonders effiziente Stickstoffaufnahme und -nutzung hin, die vermutlich auch für die höchsten Kopfgewichte verantwortlich war. Die N_{\min} -Werte der anderen Varianten blieben hingegen nahezu unverändert.

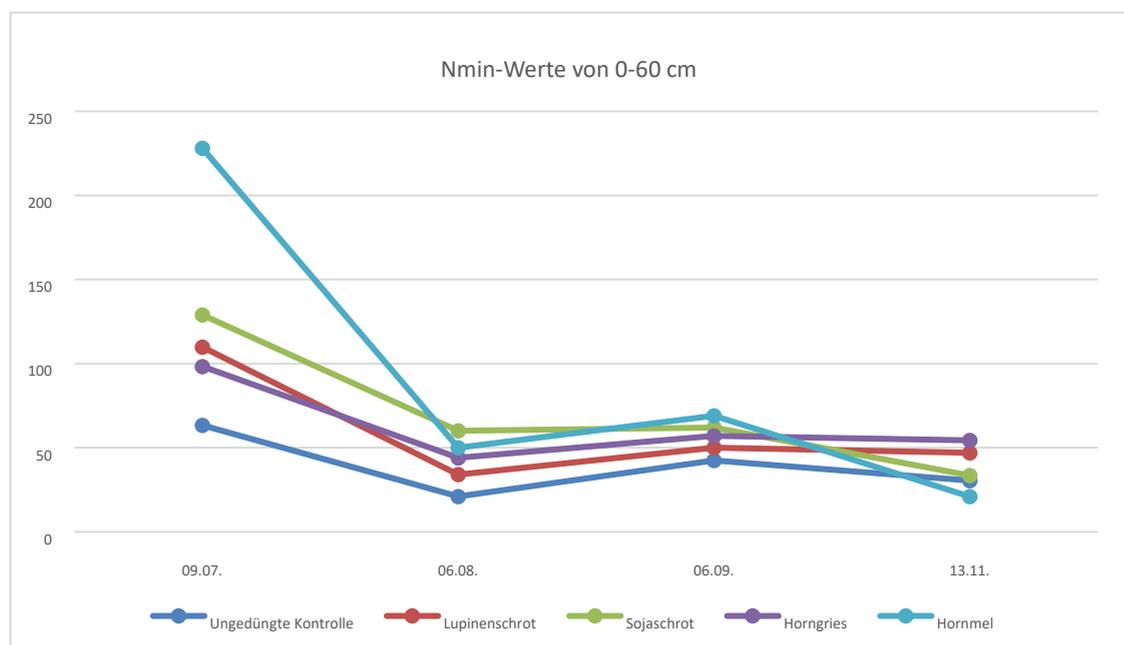


Abbildung 1: N_{\min} -Gehalte von 0-60 cm

Leguminosen mit-N-Düngethematik– Düngeversuch im Winterwirsing

4. Ertragsergebnisse

Zur Erfassung der Erträge wurden die Köpfe einzeln gewogen. Die Ergebnisse zeigen insgesamt niedrigere Werte, da die Köpfe in den mittleren Reihen der Parzellen kleiner ausfielen als in den äußeren Reihen. Dies liegt daran, dass die mittleren Reihen weniger Platz hatten, um größere Köpfe auszubilden, während die äußeren Reihen von den angrenzenden Wegen profitierten, die zusätzlichen Raum für die Kopfbildung boten. Da jedoch zur Ertragsauswertung keine Randreihen berücksichtigt werden dürfen, ergeben sich in diesem Versuch durchschnittlich geringere Kopfgewichte.

Die durchschnittlichen Kopfgewichte in der Kontrollvariante waren mit 0,65 kg/Kopf am niedrigsten. Darauf folgte die Variante mit Lupinenschrot, deren Kopfgewichte 0,86 kg/Kopf betragen. Die Erträge von Sojaschrot und Horngries waren ähnlich. Sojaschrot erreichte 1,01 kg/Kopf, während Horngries bei 0,97 kg/Kopf lag. Die höchste Ertragsleistung zeigte die Variante mit Hornmehl, die durchschnittlich 1,27 kg/Kopf erzielte. Dies könnte mit den niedrigsten N_{\min} -Werten bei der letzten Bodenprobe zusammenhängen.



Bild 3: Wirsingköpfe der Varianten Kontrolle, Lupinenschrot und Sojaschrot (v.l.n.r.)



Bild 4: Wirsingköpfe der Varianten Horngries und Hornmehl (v.l.n.r.)

Leguminosen mit-N-Düngethematik– Düngeversuch im Winterwirsing

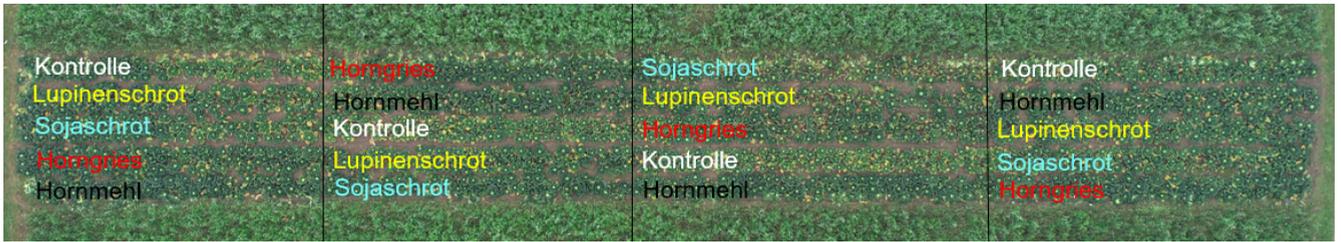


Bild 5: Drohnenbild des Bestandes kurz vor der Ernte

5. Betriebswirtschaftliche Sicht

Zur Berechnung der Kosten pro Kilogramm Stickstoff wurden die im Versuch eingesetzten Stickstoffdünger miteinander verglichen (Abbildung 2). Dabei wird ein Bedarf von Wirsing von 240 kg N/ha angenommen, welcher unter dem laut DÜV ausgewiesenen Stickstoffbedarfswert für Wirsing liegt.

Für Sojabohnen wurde ein Ertrag von 33 dt/ha und ein Stickstoffgehalt von 5,9 % ermittelt, was einem Stickstoffertrag von 194,7 kg N/ha entspricht. Der Deckungsbeitrag liegt bei 1.631 €/ha (laut LfL-Deckungsbeitragsrechner), während die Kosten für Stickstoff mit 8,40 €/kg vergleichsweise hoch ausfallen. Lupinen erzielten einen Ertrag von 20 dt/ha bei einem Stickstoffgehalt von 5,4 %, woraus ein Stickstoffertrag von 108 kg N/ha resultiert. Hier beträgt der Deckungsbeitrag 811 €/ha, und die Stickstoffkosten belaufen sich auf 7,51 €/kg.

Handelsdünger wie Horngries und Hornmehl weisen hingegen niedrigere Stickstoffkosten auf. Horngries, mit einem Stickstoffgehalt von 14 % und einem durchschnittlichen Einkaufspreis von 100 €/dt, verursacht Kosten von 7,14 €/kg Stickstoff. Noch günstiger ist Hornmehl: Mit einem Stickstoffgehalt von 12 % und einem Einkaufspreis von 80 €/dt liegen die Kosten hier bei 6,67 €/kg. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Düngung mit Leguminosen wirksam ist. Zum einen dienen sie als Stickstofflieferanten für die Folgekulturen, zum anderen kann auch eine Düngung mit ihren Körnern erfolgreich eingesetzt werden. Die Zahlen verdeutlichen jedoch, dass Handelsdünger wie Hornmehl und Horngries etwas kosteneffizienter sind als pflanzliche Alternativen wie Sojabohnen und Lupinen.

	Erträge (dt/ha)	N-Gehalt in %	N-Ertrag Kg N/ha	Deckungsbeitrag €/ha	Einkaufspreise	Kosten €/kg N
Sojabohnen	33	5,9	194,7	1631 ¹		8,40
Lupinen	20	5,4	108	811 ¹		7,51
Horngries		14			100€/dt*	7,14
Hornmehl		12			80€/dt*	6,67

*Durchschnittspreis bei Abnahme größerer Mengen

¹ laut LfL Deckungsbeitragsrechner

Abbildung 2: Betriebswirtschaftliche Berechnung der N-Dünger

Leguminosen mit-N-Düngethematik– Düngerversuch im Winterwirsing

Kultur- und Versuchshinweise

- Sorte: 'Cantasa F1' (Bejo)
- Aussaat: 05.06.2024
- Pflanzung: 26.06.2024
- Versuchsanlage: Blockanlage mit 4 Wiederholungen, 3 Reihen a 35 Pflanzen pro Parzelle
- Parzellengröße: 28,9 m²
- Pflanzenabstand: 0,4 m x 0,5 m (5 Pflanzen/m²)
- Boden: sandiger Lehm
- Vorkultur: Fenchel
- Behandlungen: Schneckenkorn (SluXX) zu Beginn und während der Kultur
- Ernte: 12.11.2024
- Sortierung: Wiegen der Einzelkopfgewichte



Bild 6: Wirsingkopf im Wirsingbestand

Bildnachweis: © LWG Veitshöchheim