

Optimierung des Anbaus von Winter-Ackerbohnen

Prof. Dr. Rolf Rauber

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

1 Zielsetzung

Winter-Ackerbohnen spielen derzeit in Deutschland keine nennenswerte Rolle. Ein Anbau erscheint jedoch attraktiv, z.B. wegen der früheren Abreife und höheren Kornerträge, verglichen mit Sommer-Ackerbohnen. Ein Nachteil der Winter-Ackerbohnen liegt darin, dass sie über Winter praktisch keinen Stickstoff aus dem Boden aufnehmen und dementsprechend die Nmin-Werte über Winter so hoch sind wie in Schwarzbrachen. Teilweise wurden im Dezember Werte von über 100 kg N/ha ($\text{NO}_3\text{-N} + \text{NH}_4\text{-N}$) gemessen. - Die hohen Nmin-Werte unter Winter-Ackerbohnen über Winter bergen grundsätzlich die Gefahr eines Nitrataustrages ins Grundwasser. Es erscheint sinnvoll über Abhilfemaßnahmen nachzudenken, schon bevor die Winter-Ackerbohnen in größerem Umfang angebaut werden.

Die Überlegungen gehen dahin, die Winter-Ackerbohnen (a) als Fröhsaat, (b) im Gemenge mit Winterraps und (c) pfluglos in vorab gesäte Zwischenfröchte anzubauen. Diejenigen Varianten sind zu finden, die in den Winter-Ackerbohnen die Nmin-Gehalte im Boden über Winter am meisten absenken und gleichzeitig angemessene Ackerbohnen-Erträge hervorbringen. Damit sollen Wege aufgezeigt werden, den Anbau von Winter-Ackerbohnen umweltverträglicher und damit nachhaltiger zu gestalten.

2 Methodisches Vorgehen

Als Material für die Winter-Ackerbohnen (WAB) stand die Sorte Hiverna zur Verfügung. Der Versuch wurde nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus durchgeführt.

2011/2012: Zehn Versuchsvarianten, je vier Feldwiederholungen:

1. Standard (normal): Reinsaat der WAB am Anfang Oktober 2011
2. Fröhsaat: Saat der WAB Mitte August 2011 (ebenfalls Reinsaat WAB)
3. Gemenge WAB + Winterraps, Aussaat Mitte August 2011, getrennte Reihen
4. Raps-Aussaat Mitte August 2011 und (pfluglos) Saat der WAB Anfang Okt. 2011
5. Hafer-Aussaat Mitte August 2011 und (pfluglos) Saat der WAB Anfang Oktober
6. Spitzwegerich-Aussaat Mitte Aug. 2011 und (pfluglos) Saat der WAB Anfang Okt. 2011
7. Raps-Aussaat Mitte August 2011 (Raps-Reinsaat, keine WAB)
8. Spitzwegerich-Aussaat Mitte August 2011 (Spitzwegerich-Reinsaat, keine WAB)
9. Spitzwegerich-Aussaat Mitte August, Fröhsaatsfurche und Sommerackerbohnen
10. Schwarzbrache über Winter (Kontrolle), Fröhsaatsfurche und Sommerackerbohnen

Breite Mantelsaat (15 m) mit Winterrüben um die Versuchsfläche zur Abwehr typischer Rapschädlinge, die von außen zufliegen, z.B. Stängelrüßlerarten, (*Ceutorrhynchus spec.*). Düngung aller Parzellen mit Kieserit, 40 kg S ha⁻¹. Mess- und Boniturgrößen: Nmin-Erfassung zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Aussaat, über Winter, während der Vegetationszeit im Fröhsaht/Sommer, zum Erntezeitpunkt (zehn Termine). Aufgang, Überwinterung, Blöhbeginn, Erntereife, BBCH-Stadien. Bestandesentwicklung: Bodenbedeckung, Unkrautbedeckung, Ertragskomponenten. Stickstoffaufnahme in allen Varianten, symbiotische Stickstofffixierung der Ackerbohnen (Differenz-Methode). SPAD-Meter-Messungen (Chlorophyllgehalt) im Verlauf der Vegetationszeit. TM-Erträge, N-Erträge im Korn, Ölerträge des Rapses. Bruttoenergie (Brennwert) des Korngutes der Ackerbohnen und des Rapses.

Die unterschiedlichen Varianten wurden im Sommer und Herbst 2011 planmäßig angelegt. Die Bestände entwickelten sich sehr gut. Bedingt durch die extrem scharfen Kahlfröste im Februar 2012 (bis zu -19,5 °C, ohne Schnee) starben die Winter-Ackerbohnen im Folgenden ausnahmslos ab, unabhängig vom Saattermin oder der Begleitfrucht der Winter-Ackerbohnen. Ende März 2012 wurde entschieden, die Varianten 1 bis 7 zu mulchen und zu fräsen, d.h. als Versuchsvarianten aufzugeben. Einsaat auf diesen umgebrochenen Flächen mit Hafer, Sorte Scorpion (ungebeizt), am 28. März 2012.

Es verblieben lediglich die Parzellen der Varianten Nr. 8, 9 und 10. Variante 8 dient als Referenzfrucht zur Bestimmung der symbiotischen Stickstofffixierung der Sommerackerbohnen. Die Varianten 9 und 10 wurden am 16. und 21. März 2012 gefräst und die Sommerackerbohnen, Sorte Fuego, (ungebeizt, Herkunft: Öko-Korn Nord) am 21. März 2012 eingesät.

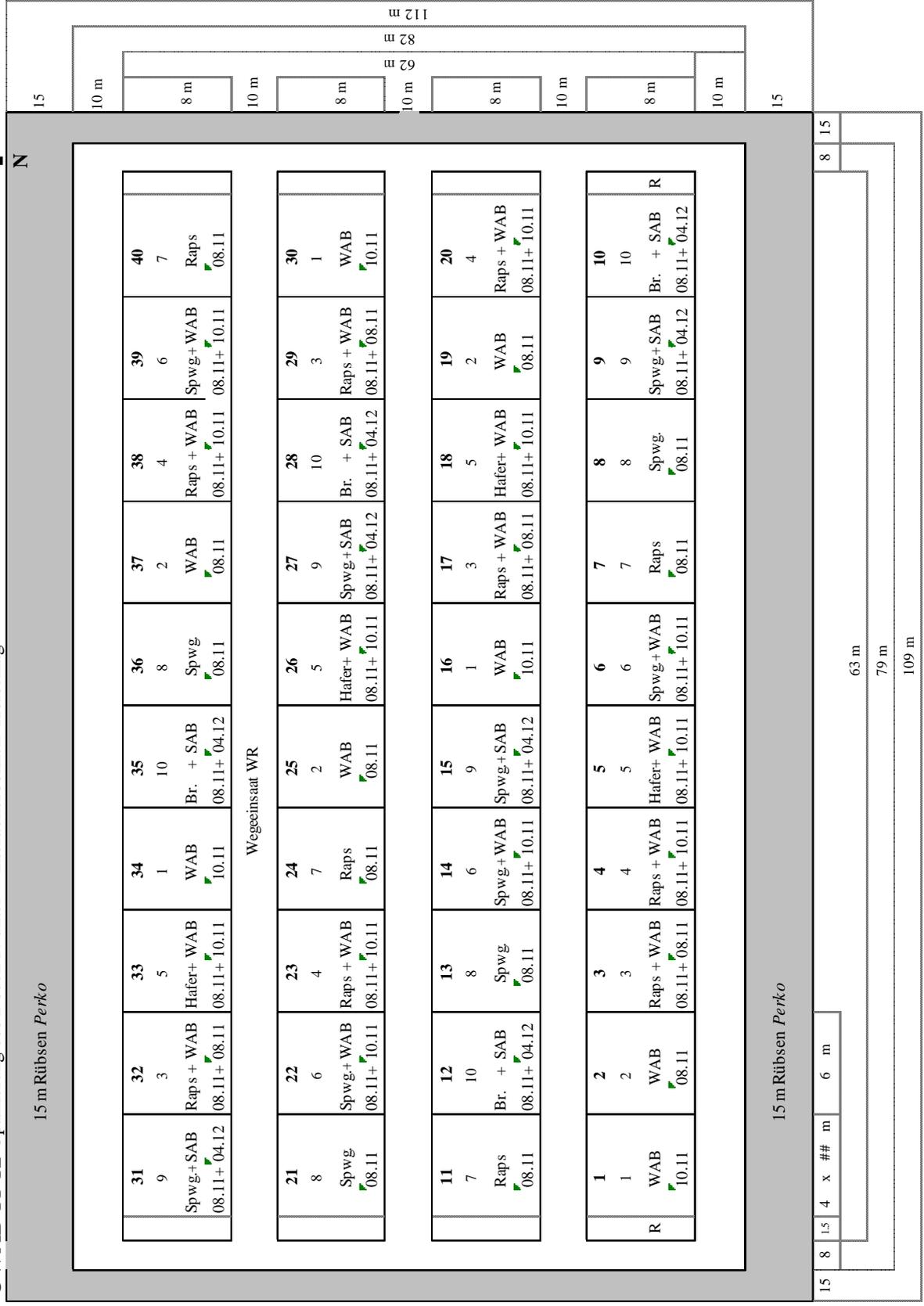
Es ist vorgesehen, den Feldaufgang und die Entwicklung (BBCH) der Sommer-Ackerbohnen zu erfassen und in Intervallen die Nmin-Gehalte des Bodens festzustellen. Zur Blüte der Ackerbohnen sollen SPAD-Meter-Messungen (Chlorophyllgehalt) durchgeführt sowie der oberirdische Aufwuchs (dt TM ha⁻¹) gemessen werden. Die symbiotisch fixierte Stickstoffmenge (kg N ha⁻¹) der Ackerbohnen soll mit der Differenzmethode bestimmt werden, Referenzfrucht Spitzwegerich. Zum BBCH-Stadium 89 soll der Kornertrag (dt TM ha⁻¹) festgehalten werden. Die Effekte der Spitzwegerich-Vorfrucht (in Variante 9) sollen herausgearbeitet werden.

Nmin-Gehalte im Boden (0-120 cm) Mitte Januar 2012; Mittelwerte aus jeweils vier Feldwiederholungen. Nmin-Gehalt im August 2011: 31 kg N/ha. Keine Düngung.

Nr.	Variante (WAB = Winter-Ackerbohnen)	Nmin (kg N/ha)
1	WAB-Saat spät (normal, Oktober 2011)	76,0
2	WAB-Saat früh (August 2011)	45,0
3	Winterraps-Saat (August) + WAB-Saat früh	23,3
4	Winterraps-Saat (August) + WAB-Saat spät	17,0
5	Hafer-Saat (August) + WAB-Saat spät	18,8
6	Spitzwegerich-Saat (August) + WAB-Saat spät	16,5
7	Winterraps-Saat (August)	13,1
8	Spitzwegerich-Saat (August)	13,7
9	Spitzwegerich-Saat (August) + Sommer-Ackerbohnen	12,7
10	Schwarzbrache + Sommer-Ackerbohnen	78,3

Die Nmin-Gehalte im Winter waren in den normal (spät) gesäten Winter-Ackerbohnen (Var. 1) wieder sehr hoch und erreichten das Niveau der Schwarzbrache (Var. 10). In den Raps- (Var. 4 und 7) und in den Spitzwegerich-Parzellen (Var. 8 und 9) lagen die Nmin-Gehalte wesentlich niedriger. In Variante 5 waren die Haferpflanzen im Januar 2012 völlig abgestorben und die Nmin-Gehalte waren hier ebenfalls niedrig. Im Rückblick erscheint die Variante mit Hafer (Var. 5) besonders attraktiv. Umso mehr ist es zu bedauern, dass die Kahlfröste im Februar 2012 die Winter-Ackerbohnen auch in dieser Variante völlig zerstört haben. Die Entwicklung und Ertragsbildung der Winter-Ackerbohnen in der Hafer-Variante wären besonders interessant gewesen.

OWAB 11-12 Optimierung des Boden-N unter Winterackerbohnen Hofschlag



31	9	Spwg.+SAB 08.11+ 04.12	32	3	Raps + WAB 08.11+ 08.11	33	5	Hafer+ WAB 08.11+ 10.11	34	1	WAB 10.11	35	10	Br. + SAB 08.11+ 04.12	36	8	Spwg. 08.11	37	2	WAB 08.11	38	4	Raps + WAB 08.11+ 10.11	39	6	Spwg.+WAB 08.11+ 10.11	40	7	Raps 08.11
----	---	---------------------------	----	---	----------------------------	----	---	----------------------------	----	---	--------------	----	----	---------------------------	----	---	----------------	----	---	--------------	----	---	----------------------------	----	---	---------------------------	----	---	---------------

Wegeinsatz WR

21	8	Spwg. 08.11	22	6	Spwg.+ WAB 08.11+ 10.11	23	4	Raps + WAB 08.11+ 10.11	24	7	Raps 08.11	25	2	WAB 08.11	26	5	Hafer+ WAB 08.11+ 10.11	27	9	Spwg.+SAB 08.11+ 04.12	28	10	Br. + SAB 08.11+ 04.12	29	3	Raps + WAB 08.11+ 08.11	30	1	WAB 10.11
----	---	----------------	----	---	----------------------------	----	---	----------------------------	----	---	---------------	----	---	--------------	----	---	----------------------------	----	---	---------------------------	----	----	---------------------------	----	---	----------------------------	----	---	--------------

11	7	Raps 08.11	12	10	Br. + SAB 08.11+ 04.12	13	8	Spwg. 08.11	14	6	Spwg.+WAB 08.11+ 10.11	15	9	Spwg.+SAB 08.11+ 04.12	16	1	WAB 10.11	17	3	Raps + WAB 08.11+ 08.11	18	5	Hafer+ WAB 08.11+ 10.11	19	2	WAB 08.11	20	4	Raps + WAB 08.11+ 10.11
----	---	---------------	----	----	---------------------------	----	---	----------------	----	---	---------------------------	----	---	---------------------------	----	---	--------------	----	---	----------------------------	----	---	----------------------------	----	---	--------------	----	---	----------------------------

R	1	WAB 10.11	2	2	WAB 08.11	3	3	Raps + WAB 08.11+ 08.11	4	4	Raps + WAB 08.11+ 10.11	5	5	Hafer+ WAB 08.11+ 10.11	6	6	Spwg.+ WAB 08.11+ 10.11	7	7	Raps 08.11	8	8	Spwg. 08.11	9	9	Spwg.+SAB 08.11+ 04.12	10	10	Br. + SAB 08.11+ 04.12
---	---	--------------	---	---	--------------	---	---	----------------------------	---	---	----------------------------	---	---	----------------------------	---	---	----------------------------	---	---	---------------	---	---	----------------	---	---	---------------------------	----	----	---------------------------

15	8	1,5	4	x	##	m	6	m	63	m	79	m	109	m	8	15
----	---	-----	---	---	----	---	---	---	----	---	----	---	-----	---	---	----