

Optimierung der Trockenmassebildung von Winterzwischenfrüchten und ihrer Nmin-Absenkung über Winter vor Mais zur Biogasnutzung

Dipl.-Ing. agr. Christian MENKE, Prof. Dr. Rolf RAUBER

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

1 Zielsetzung

Das Ziel der hier vorgesehenen Untersuchungen ist es, Winterzwischenfrüchte ausfindig zu machen, die über Winter viel mineralischen Stickstoff aus dem Boden aufnehmen, die Nmin-Mengen im Boden deutlich absenken und die vor Mais hohe Trockenmasse-Erträge für die Biogasnutzung liefern. Begleitend soll abgeschätzt werden, inwieweit Boden-N, den die Winterzwischenfrüchte nicht aufnehmen, für den nachgebauten Mais zur Verfügung steht. Dazu werden 34 verschiedene Varianten der Winterzwischenfrüchte angelegt, einschließlich einer Schwarzbrache. Die N-Aufnahme und das Wurzelwachstum der Zwischenfrüchte sowie die Nmin-Gehalte im Boden sollen über Winter erfasst werden. Die Summe der Trockenmasse aus den Winterzwischenfrüchten und dem Mais soll Anhaltspunkte dafür liefern, welche Kombination für die Biogasnutzung Erfolg versprechend ist. In diese Bewertung ist jedoch die ökologische Leistung, insbesondere die Absenkung der Nmin-Mengen im Boden durch die Winterzwischenfrucht, mit einzubeziehen. - In fünf zusätzlich angelegten Varianten (Varianten 35 – 39/40) soll der Mais mit Gärsubstraten aus der Biogasanlage gedüngt werden. Dies entspricht mehr der landbaulichen Praxis und soll den vielfältigen positiven Effekten der Gärsubstrate wie Nährstoffwirkung, Humusersatz und Förderung des Bodenlebens Rechnung tragen.

2 Fragestellung

Die Hypothese ist, dass die Winterzwischenfrüchte, die den höchsten Biomasseertrag hervorbringen, auch diejenigen sind, die den Nmin-Gehalt im Boden am stärksten absenken. Inwieweit dann diese Zwischenfrüchte auch zum höchsten Gesamt-Trockenmasseertrag (Winterzwischenfrucht + nachgebauter Mais) führen, ist zu untersuchen.

3 Methodisches Vorgehen

Vorfrucht Winterweizen, Stroh verblieb auf dem Feld (30 kg N ha^{-1} Ausgleichsdüngung), Pflug am 9. August 2006, Einsaat der frühen Varianten am 17. August 2006, der späten Varianten am 25. September 2006 (Öyord 8-reihig). Frühe Einsaat = Nr. 1-4, 14-21, 24-28, 30-31, 33-35, 39-40; späte Einsaat = Nr. 5-13, 22-23, 29, 32, 36, 38; Einsaat Nr. 37 versehentlich erst am 14. September 2006. Mais-Nachbau in allen Parzellen, Sorte „Atletico“.

4 Erste Ergebnisse

Die ersten Ergebnisse zeigen, dass auf der einen Seite die Varianten, die Anfang Dezember 2006 die höchsten Biomasse-Erträge hervorbrachten (Weidelgräser), nicht unbedingt die Varianten waren, die zu diesem Zeitpunkt die Nmin-Werte im Boden am meisten absenkten (Cruciferen, unter $20 \text{ kg Nmin-N ha}^{-1}$). Auf der anderen Seite waren aber in den Parzellen, die im Dezember 2006 die niedrigsten Erträge lieferten (Winter-Körnerluminosen, Winterroggen), zu diesem Zeitpunkt die höchsten Nmin-Werte im Boden zu finden (über $100 \text{ kg Nmin-N ha}^{-1}$). Insofern werden im Vergleich der Winterzwischenfrüchte auch Unterschiede in der Vorfruchtwirkung auf den Mais erwartet.

Nr. Variante	Aussaat:	Sorte:
1. Gras 1: Deutsches Weidelgras	33. KW	<i>Loporello</i>
2. Gras 2: Welsches Weidelgras	33. KW	<i>Gisel</i>
3. Gras 3: Bastard - Weidelgras	33. KW	<i>Aberanvil</i>
4. Gras 4: Knaulgras	33. KW	<i>Treposno</i>
5. Winterroggen (Futterroggen, Populationsorte)	39. KW	<i>Vitallo</i>
6. Winterroggen (Populationsorte)	39. KW	<i>Recurt</i>
7. Winterroggen (synthetische Sorte)	39. KW	<i>Carotrumpf</i>
8. Winterroggen (Hybridsorte)	39. KW	<i>Resonanz</i>
9. Wintergerste (mehrzeilig, niedrige Bestandesdichte)	39. KW	<i>Ludmilla</i>
10. Wintergerste (mehrzeilig, mittlere Bestandesdichte)	39. KW	<i>Dorothea</i>
11. Wintergerste (zweizeilig, mittel/hohe Bestandesdichte)	39. KW	<i>Reni</i>
12. Wintergerste (zweizeilig, mittlere Bestandesdichte)	39. KW	<i>Mombasa</i>
13. Wintertriticale	39. KW	<i>Talentro</i>
14. Winterraps (zur Grünnutzung)	33. KW	<i>Mikonos</i>
15. Winterraps (Liniensorte, zur Körnernutzung)	33. KW	<i>Oase</i>
16. Winterraps (Hybridsorte, zur Körnernutzung)	33. KW	<i>Talent</i>
17. Winterraps (Zuchtlinie von Prof. Becker)	33. KW	<i>MSL Exp.xDH285,05</i>
18. Winterrübsen (zur Grünnutzung)	33. KW	<i>Lenox</i>
19. Markstammkohl	33. KW	<i>Markola</i>
20. Wegwarte (Futtersorte)	33. KW	<i>Puna</i>
21. Spitzwegerich (französische Herkunft, Becker - Schöll)	33. KW	Handelsaatgut
22. Winterackerbohne (Zuchtlinie von Prof. Link)	39. KW	<i>WAb 98-021</i>
23. Wintererbse (beblättert)	39. KW	<i>EFB 33</i>
24. Zottelwicke	33. KW	<i>Ostsaat</i>
25. Gelber Steinklee (kanadische Herkunft, Becker - Schöll)	33. KW	Handelsaatgut
26. Rotklee	33. KW	<i>Maro</i>
27. Inkanatklee	33. KW	<i>Linkarus</i>
28. Wickroggen <i>Vitallo</i> + <i>Ostsaat</i>	33. KW	Nr. 5 + 24
29. Winterleguminosen <i>WAb 98-021</i> + <i>EFB 33</i>	39. KW	Nr. 22 + 23
30. Rübsen <i>Lenox</i> + Markstammkohl <i>Markola</i>	33. KW	Nr. 18 + 19
31. Winterraps <i>Mikonos</i> + Wegwarte <i>Puna</i>	33. KW	Nr. 17 + 20
32. Triticale <i>Talentro</i> + Spitzwegerich Handelsaatgut	39. KW	Nr. 13 + 21
33. Landsberger Gemenge <i>Ostsaat</i> + <i>Linkarus</i> + <i>Gisel</i>	33. KW	Nr. 24 + 27 + 2
34. Schwarzbrache	33. KW	-
<u>35.</u> = 1. Deutsches Weidelgras	34. KW	<i>Loporello</i>
<u>36.</u> = 5. Winterroggen	39. KW	<i>Vitallo</i>
<u>37.</u> = 14. Winterraps	33. KW	<i>Mikonos</i>
<u>38.</u> = 23. Wintererbse	39. KW	<i>EFB 33</i>
<u>39.</u> = 33. Landsberger Gemenge	33. KW	Nr. 24 + 27 + 2
<u>40.</u> = 15. Ersatz – Raps für ein Beet in Variante Nr. 17.	33. KW	<i>Oase</i>

Die Varianten 35 bis 39 dienen der Nachfrucht Mais, Düngung mit 50 m³ Gärsubstrat aus der Biogasanlage Relliehausen

Versuchsplan ZAM 06-07 (Zwischenfrüchte verschiedener Arten vor Energiemais)



Blöcke, Spalten, Quadrate

Schlag Leinekamp Reinshof

																																																6 m
156	155	154	153	152	151	150	149	148	147	146	145	144	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118										
4	6	3	8	2	7	10	5	1	9	39	37	32	38	36	33	35	31	34	22	26	30	24	28	25	21	23	29	27	15	11	19	13	18	12	16	20	17	14										
																																																6 m
117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79										
25	23	26	29	21	28	24	27	30	22	16	13	19	12	17	11	14	20	15	18	8	2	6	10	5	9	3	1	4	7	39	36	32	35	33	37	34	31	38										
																																																6 m
78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40										
13	19	14	18	16	20	11	15	17	12	4	7	5	1	9	3	8	2	10	6	34	32	35	31	37	39	36	38	33	23	21	26	30	27	25	28	22	29	24										
																																																6 m
39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1										
39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1										
																																																6 m

Versuchsgröße 4,50 m x 8 m = 36 m²
 Netto: = 5.616 m²
 Wege: = 5.885 m²
 Brutto: = 11.501 m²

1-156 = Parzellennummerierung **Block 1-4** = Wiederholungen, 1-39 = Varianten