

### **3. 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

#### **3.1 Zielsetzung**

Ziel der Feldversuche ist es, Winterzwischenfrüchte zu finden, die in der Lage sind, während der Wintermonate viel Biomasse zur Verwendung in Biogasanlagen zu produzieren. Diese Zwischenfrüchte sollen außerdem in der Lage sein, den mineralisierten Bodenstickstoff über Winter zu binden und so vor Auswaschung zu bewahren. Auch soll herausgearbeitet werden, wie gut der nachfolgende Energiemais die im Boden verbleibenden Nährstoffe verwerten und zur Bildung hoher Trockenmasseerträge nutzen kann. Dazu wurden 34 verschiedene Zwischenfrucht-Varianten angelegt. Weitere 5 Varianten wurden doppelt angelegt, bei diesen soll der nachgebaute Energiemais mit Gärsubstrat aus einer benachbarten Biogasanlage gedüngt werden. Damit soll der Bezug zur Vorgehensweise in der landwirtschaftlichen Düngungspraxis hergestellt werden. Über Winter sollen an verschiedenen Terminen die Biomasseerträge der einzelnen Varianten erfasst werden. Gleichzeitig werden die N-Aufnahmen durch die Pflanzen und die Nmin-Gehalte im Boden untersucht. Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Untersuchung der Wurzelmasse und Wurzellänge der Zwischenfrüchte dar. Abschließend soll aus den Ertragsdaten der Zwischenfrüchte und des nachgebautes Energiemaisses ermittelt werden, welche Kombinationen aus Winterzwischenfrucht und Energiemais, auch unter Beachtung der ökologischen Leistung durch die Nmin-Absenkung, für die Praxis zu empfehlen ist.

#### **3.2 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 + nachgebaute Mais) führen, ist zu untersuchen.

#### **3.3 Methodisches Vorgehen**

Vorfrucht Winterweizen, Stroh verblieb auf dem Feld ( $30 \text{ kg N ha}^{-1}$  Ausgleichsdüngung), Pflug am 6. Juli 2007, Einsaat der frühen Varianten am 13. August 2007, der späten Varianten aufgrund der feuchten Witterung erst am 17. Oktober 2007 (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; Mais-Nachbau in allen Parzellen, Sorte „Atletico“.

#### **3.4 Erste Ergebnisse**

Ergebnisse aus dem Versuchsjahr 2006/07 zeigen, dass die Futtergräser und die Kreuzblütler die Nmin-Werte bereits zum Dezember 2006 auf ca. 20 bis 30 kg N/ha deutlich absenken konnten. Bei Getreide und den Leguminosen lagen die Nmin-Werte im Dezember 2006 bei ca. 60 bis 80 kg N/ha. Bis zum Mai 2007 war unter allen Varianten der Nmin-Wert stark abgesenkt und deutlich geringer als unter der Schwarzbrache. Den höchsten TM-Ertrag der Zwischenfrüchte hatte Winterroggen und Inkarnatklée mit ca. 100 dt TM/ha im Mai 2007. Bemerkenswert war der hohe TM-Zuwachs in der Phase vom 16. April bis 20. Mai. Einige Varianten konnten die Hälfte ihrer Biomasse in dieser Zeitspanne produzieren. Hohe Energiemaiserträge wurden bei dem Anbau nach Leguminosen und nach der Schwarzbrache erzielt.

<b>Nr. Variante</b>	<b>Aussaat:</b>	<b>Sorte:</b>
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>Otsaat</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>Otsaat</i>	33. KW	Nr. <b>5 + 24</b>
29. Winterleguminosen <i>WAb 98-021</i> + <i>EFB 33</i>	39. KW	Nr. <b>22 + 23</b>
30. Rübsen <i>Lenox</i> + Markstammkohl <i>Markola</i>	33. KW	Nr. <b>18 + 19</b>
31. Winterraps <i>Mikonos</i> + Wegwarte <i>Puna</i>	33. KW	Nr. <b>17 + 20</b>
32. Triticale <i>Talentro</i> + Spitzwegerich Handelsaatgut	39. KW	Nr. <b>13 + 21</b>
33. Landsberger Gemenge <i>Otsaat</i> + <i>Linkarus</i> + <i>Gisel</i>	33. KW	Nr. <b>24 + 27 + 2</b>
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. <b>24 + 27 + 2</b>

Die Varianten 35 bis 39 dienen der Nachfrucht Mais, Düngung mit 50 m<sup>3</sup> Gärsubstrat aus der Biogasanlage Relliehausen

# Versuchsplan ZAM 07-08 (Zwischenfrüchte verschiedener Arten vor Energiemais)



## Blöcke, Spalten, Qudrate

Schlag "Wüstes Land" Reinshof

																																																6
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
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
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
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

**Versuchsgröße** 4,50 m x 8 m = 36 m<sup>2</sup>  
 Netto: = 5.616 m<sup>2</sup>  
 Wege: = 5.885 m<sup>2</sup>  
 Brutto: = 11.501 m<sup>2</sup>

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