

Vergleich von Winterweizen und Körnermais
innerhalb unterschiedlicher Fruchtfolgen 1995 - 1998 auf schwerem

Boden

- Versuchsbeschreibung -

Anbau 1998: Triticale auf Gesamtfläche

Versuchsfrage: Fruchtfolgewert von Winterweizen und Körnermais:
- Wie sind Ertrag und Nährstoffausnutzung nach unterschiedlichen Vorfrüchten (Ernte 1997)
- Wie ist der Vorfruchtwert für die nachfolgende Triticale (Ernte 1998)

Versuchsfaktoren: 2 Standorte, 1 - 3 Fruchtfolgevergleiche
Fruchtfolgen auf 1. Fläche:
1. + 2. Fruchtfolge:
Kleegras - WW/KM - Triticale usw.
3. + 4. Fruchtfolge:
Ackerbohnen ohne Untersaat¹⁾ - WW/KM - Triticale usw.
5. + 6. Fruchtfolge:
Ackerbohnen mit Untersaat²⁾ - WW/KM - Triticale usw.
1) nach Ackerbohnen wurde vor Körnermais Senf angesät
2) Welsch-Weidelgras-Untersaat wurde im Herbst 1996 geerntet
(80 kg N-Abfuhr)
Fruchtfolgen auf 2. Fläche: Kleegras - WW/KM - Triticale usw.

Untersuchungsparameter:

- Bestandeszusammensetzung bei Kleegras und Unkrautbonitur
- Ertragsstruktur bei Getreide
- Korn- und Strohertrag bei Getreide, AB, KM; TM-Ertrag bei Kleegras
- Proteingehalt, bei Kleegras auch Energiegehalt
- N_{min}-Gehalt jeweils vor Umbruch, Herbst und Frühjahr; bei Mais zusätzlich Anfang Juni

Standort: Kreis Coesfeld, Lehm, AZ: 50, 100 m ü. NN,
Niederschlagsmenge 740 mm/a

Versuchsanlage: Streifenversuch mit 2 - 4 Wiederholungen

Anbautechnik: Triticale; Sorte: Modus
Pflugeinsatz: 02.10.97
Aussaat: 05.10.97, 330 Körner/m²

Bodenuntersuchung (20.03.96):	pH-Wert	P₂O₅	K₂O	Mg
	6,5	23	11	11

Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse

BESTANDESENTWICKLUNG TRITICALE 1998

Während der Bestockung und Schoßphase war die Triticale auf Fläche 2 nach Mais deutlich heller und magerer als nach Weizen. Auf Fläche 1 war der Unterschied weniger deutlich.

Erklärung:

Auf Fläche 1 hat schon seit Beginn der 90er Jahre immer wieder Klee gras gestanden, zuerst als Hauptfrucht, danach als Zwischenfrucht nach Getreide. Die N-Nachlieferung war hier im Frühjahr wahrscheinlich besser.

VERUNKRAUTUNG TRITICALE 1998

Mit Ausnahme von Disteln traten 1998 Unkräuter nur selten auf. Der Distelbesatz zeigte deutliche Unterschiede. Nach Mais stand in der Triticale stellenweise ein sehr hoher Distelbesatz, nach Weizen dagegen nahezu keine Disteln. Hier hatte eine Stoppelbearbeitung nach Weizen die Disteln bekämpfen können (Grubber, dann Pflug), im stellenweise lückigen Mais konnten sich die Disteln dagegen noch ausbreiten. Disteln traten übrigens auch in den Vorjahren auf der Gesamtfläche schon verbreitet auf.

ERTRAG UND N-ENTZUG IN DEN VORJAHREN

1997 lag das Ertragsniveau von Winterweizen im Vergleich zu Körnermais bei weniger als 50 Prozent, nach Klee gras sogar unter 40 Prozent. In der Zeit nach der Getreideernte 1995 bis zur Aussaat der Triticale im Herbst 1997 waren sehr unterschiedliche Stickstoffmengen von den einzelnen Flächen abgefahren worden: über Klee gras und Folgefrüchte 575 bis 682 kg N/ha, über Ackerbohnen und Folgefrüchte zwischen 276 und 463 kg N/ha. Weitere Einzelheiten zu den Ergebnissen bis Herbst 1997 siehe Versuchsbericht 1997 ab Seite 144.

KORNERTRAG/ROHPROTEINGEHALT TRITICALE 1998 (TABELLE 1)

Die hohen Stickstoffentzüge 1997 über Körnermais im Vergleich zu Winterweizen haben in der Folgekultur Triticale 1998 zu keinen geringeren Erträgen geführt. Vielmehr wurden nach Körnermais zumindest tendentiell meist sogar höhere Erträge erzielt. Ursache könnte beispielsweise ein geringerer Krankheitsdruck nach Körnermais gewesen sein.

Die Rohproteingehalte in der Gesamtpflanze der Triticale lagen mit 7,4 bis 7,8 Prozent relativ niedrig.

STICKSTOFFNACHLIEFERUNG IN 1. UND 2. FOLGEFRUCHT (TABELLE 2)

Die Stickstoffnachlieferung in den beiden Folgefrüchten nach Ackerbohnen und Klee gras war aufgrund des hohen Ertrages von Körnermais in der Fruchtfolge Körnermais-Triticale am höchsten. Die höchste Stickstoffnachlieferung gab es dort, wo vor Körnermais noch eine Zwischenfrucht nach Ackerbohnen geerntet werden konnte. Über Triticale wurde 1998 auf allen Flächen etwa die gleiche Stickstoffmenge entzogen.

STICKSTOFFABFUHR NACH DER GETREIDEERNT 1995 BIS HERBST

1998 (TABELLE 3)

Innerhalb von drei Versuchsjahren wurden über Klee gras und Folgefrüchte 648 bis 754 kg N/ha, über Ackerbohnen und Folgefrüchte zwischen 349 und 539 kg N/ha von der Fläche abgefahren. Ursache für die großen Unterschiede in der Abfuhr lagen 1996 in der hohen N-Abfuhr über Klee gras im Vergleich zur Ackerbohne und 1997 in der hohen N-Abfuhr über Mais im Vergleich zu Weizen. Eine organische Düngung ist seit Herbst 1995 auf dieser Fläche nicht mehr erfolgt.

N_{MIN}-WERTE IM BODEN (TABELLEN 4 UND 5)

An Terminen, an denen alle Flächen beprobt wurden, zeigte sich folgendes Bild: Die Untersaat unter Ackerbohnen konnte 1996 die im Boden vorhandenen leicht verfügbaren Stickstoffmengen gut nutzen. Nach Umbruch wurde allerdings ein Teil schon im Herbst wieder freigesetzt. Relativ hohe N_{min}-Werte von knapp unter 100 kg pro Hektar wurden nach Weizen unter der Triticale im Herbst 1997 gefunden.

Vor Mais wurde erst November 1996 umgebrochen. Vor Umbruch wurden auf allen Flächen nur relativ geringe N_{min}-Werte gemessen, nicht nur unter Klee gras, sondern auch unter den Zwischenfrüchten nach Ackerbohnen. Im Frühjahr 1997 lagen die N_{min}-Werte dann deutlich höher. Der Stickstoff wurde durch den Mais gut genutzt. Ende Oktober 1997 lagen die N_{min}-Werte nach Mais deutlich niedriger als nach Weizen, beides gemessen unter der Folgefrucht Triticale.

Tabelle 1: Triticale nach verschiedenen Vorfrüchten

Vorfrucht	Vorvorfrucht	Bestandesdichte			Kornertrag		Stroh- ertrag (dt/ha TM)	RP-Gehalt im Korn (% in TS)	Ertragsstruktur		
		Herbst Kpfl./ m²	Ernte Ä/m²	Ver - änderung	(dt/ha bei 86 % TS)	relativ (100 = 39,8 dt/ha)			Ähren/ m²	Korn- zahl/ Ähre	TKG (g)
Winter- weizen	Fläche 1										
	Kleegras	304	303	- 0,3 %	40,1	101	48,4	7,8	303	37,8	35,0
	Bohnen ohne US	298	306	+ 2,7 %	40,7	102	50,0	7,8	306	40,4	32,9
	Bohnen mit US	295	299	+ 1,4 %	38,4	96	49,7	7,8	299	40,4	31,8
	Fläche 2										
	Kleegras	297	307	+ 3,4 %	36,0	90	43,2	7,8	307	39,0	30,1
Körner- mais	Fläche 1										
	Kleegras	299	313	+ 4,7 %	40,8	102	51,0	7,6	313	39,4	33,1
	Bohnen ohne US	305	309	+ 1,3 %	40,6	102	48,5	7,4	309	42,0	31,3
	Bohnen mit US	299	311	+ 4,0 %	42,8	107	49,1	7,8	311	41,8	32,9
	Fläche 2										
	Kleegras	293	304	+ 3,8 %	39,3	99	44,0	7,8	304	40,6	31,8

Tabelle 2:

**Stickstoffnachlieferung nach Klee gras und Ackerbohnen in verschiedenen Fruchtfolgen;
Ernten 1997 und 1998**

Vorfrucht	N-Abfuhr (kg/ha) 1. Folgefrucht 1997		N-Abfuhr (kg/ha) 2. Folgefrucht 1998		N _{min} nach Triticaleernte (kg/ha)	Stickstoff- nachlieferung ¹⁾ (kg/ha)
	Korn	Stroh	Korn	Stroh		
Fläche 1	<u>Winterweizen</u>		<u>Triticale</u>			
- Klee gras	46	13	55	18	35	167
- Bohnen ohne US	63	20	55	18	33	189
- Bohnen mit US	57	20	53	19	34	183
Fläche 2						
- Klee gras	44	12	49	16	33	154
Fläche 1	<u>Körnermais</u>		<u>Triticale</u>			
- Klee gras	167	-	54	18	34	273
- Bohnen ohne US	136	-	52	17	35	240
- Bohnen mit US	129	79 (Untersaat)	58	18	34	318
Fläche 2						
- Klee gras	140	-	53	15	34	242

¹⁾ Stickstoffnachlieferung = N-Abfuhr + N_{min} nach Triticaleernte

Tabelle 3:

N-Abfuhr in verschiedenen Fruchtfolgen mit Winterweizen bzw. Körnermais und nachfolgend Triticale

dargestellt: N-Abfuhr (kg N/ha) nach Getreideernte 1995

	Herbst 1995	1996	1997	1998	S 1995 - 1998
Fruchtfolge :	Kleegras - - US	Kleegras -	Weizen/Mais -	Triticale nach:	
N-Abfuhr:	82	434	Weizen: 59 Mais: 166	Weizen: 73 Mais: 72	648 754
Fruchtfolge :	Getr.- Stoppel	Bohnen ohne US	Weizen/Mais -	Triticale nach:	
N-Abfuhr:	--	193	Weizen: 83 Mais: 136	Weizen: 73 Mais: 69	349 398
Fruchtfolge :	Getr.- Stoppel	Bohnen mit US -	Weizen/Mais -	Triticale nach:	
N-Abfuhr:	--	255 334 (incl. US- Aufwuchs)	Weizen: 76 Mais: 129	Weizen: 72 Mais: 76	403 539

Tabelle 4:

N_{min}-Gehalte nach Kleegras und Ackerbohnen in Fruchtfolgen mit Winterweizen und Triticale

	Probenahme					
	10.09.96 (vor Umbruch)	19.11.96 6 (unter Weizen)	09.04.97 (unter Weizen)	04.06.97 ¹⁾	29.10.97 (unter Triticale)	07.04.98 (unter Triticale)
Fläche 1	<i>N_{min}-Gehalte (kg/ha)</i>					
Kleegras	11	31	14	n.b.	93	17
Bohnen ohne US	59	44	18	n.b.	86	18
Bohnen mit US	22	38	19	n.b.	95	15
Fläche 2						
Kleegras	11	21	17	n.b.	97	8

¹⁾ am 04.06.97 wurden N_{min}-Gehalte unter Winterweizen nicht bestimmt (n.b.)

Tabelle 5:

N_{min}-Gehalte nach Klee gras und Ackerbohnen in Fruchtfolgen mit Körnermais und Triticale

	Probenahme					
	10.09.96	19.11.96 (vor Umbruch)	09.04.97 (vor Mais)	04.06.97 (unter Mais)	29.10.97 (unter Triticale)	07.04.98 (unter Triticale)
Fläche 1	<i>N_{min}-Gehalte (kg/ha)</i>					
Klee gras	11	9 (unter Klee gras)	64	114	43	33
Bohnen ohne US	59	27 (unter Senf)	57	94	45	35
Bohnen mit US	22	18 (unter Klee gras)	45	102	46	32
Fläche 2						
Klee gras	11	9 (unter Klee gras)	64	102	37	19