

Bericht über die Versuchsjahre 1994-1995

ITADA-Projekt 4:

Mais:

Einbau von Zwischenfrüchten nach Mais mit und ohne Beregnung

Projektleiter:	G. Kansy	(Regierungspräsidium Freiburg, Referat 34)
Projektpartner:	D. Lasserre	(ITCF Colmar)
	F. Juncker-Schwing	(AGPM Colmar)
Mitbeteiligte:	H. Hansmann, H. Nußbaumer	(IfuL Müllheim)
	M. Mannßhardt	(Amt F. Landw. Offenburg)

Problemstellung und Forschungsziele:

Die Lösung der Nitratproblematik im Maisanbau ist durch Anpassung der N-Düngung nur teilweise erreichbar. Vielfach lassen sich sogar unter Null-Parzellen nach Mais erhöhte Nitratreste feststellen. Der zusätzliche Anbau von Zwischenfrüchten als Nitratfallen kann hier Verbesserungen bewirken. Die allgemein späte Ernte des Mais erfordert neue Zwischenfruchtanbautechniken, wenn die Zwischenfrüchte erfolgreich Nitrat binden sollen. Prinzipiell bieten sich zwei Wege an: Untersaaten oder Anbau frühreifender Körnermaissorten mit Septemberernte und nachfolgender Stoppelsaat.

Versuchsanlage:

- I Standorte: siehe Anlage 1
- II Sorten: DK 300, Jericho, Banguy - siehe Anlage 1
- III Untersaaten: Sedamix, Deutsches Weidelgras -siehe Anlage 1
- IV Stoppelsaat: nach Jericho bzw. Banguy - siehe Anlage 1
- V Wiederholungen: keine
- VI Feststellungen:
 1. Ertrag dt/ha, TS (Mais) - siehe Anlage 2
 2. Nmin-Gehalte im Boden -siehe Anlage 4
 3. TS-Ertrag dt/ha, N-Aufnahme (Zwischenfrucht) - siehe Anlage 3.

Ergebnisse:

Die Untersaaten wurden im Jahre 1994 zwischen Ende Mai und Ende Juni, im Jahre 1995 später, am 5. Juli ausgebracht. In den beiden Jahren entwickelten sie sich aufgrund anhaltender Trockenheit sehr schlecht bzw. gingen gar nicht auf: Die starke Beschattung durch die Sorte DK 300 und Bodenbedeckung durch Ernterückstände nach der Maisernte verhinderten trotz Beregnung die Entwicklung der Untersaaten. Zusätzlich wurde die Entwicklung des Deutschen Weidelgrases auf der französischen Seite durch den breitflächigen Pflanzenschutzmitteleinsatz stark beeinträchtigt. In F-Oberhergheim konnte lediglich im Jahre 1995 ein gutes Wachstum von Deutschem Weidelgras in der Sorte Banguy beobachtet werden.

In beiden Versuchsjahren wurden die Maiserträge durch die Untersaaten an keinem der Standorte beeinträchtigt. Zwischen den frühreifen und spätreifen Maissorten ergaben sich im Falle von Banguy und DK 300, mit Ausnahme des günstigen Standort in Oberhergheim (mit Beregnung) im Jahr 1995, praktisch keine Ertragsvorteile für die spätreife Sorte. Für die Sorte Jericho ergaben sich dagegen deutliche Mindererträge gegenüber DK 300.

Die Stoppelsaaten wurden unmittelbar nach der Ernte der frühreifenden Maissorten nach vorheriger flacher Bodenbearbeitung zwischen dem 14. und 29. September ausgesät (Anlage 1).

Im Jahre 1994 wurden die Zwischenfrüchte nach einem guten Aufgang durch eine Kälteperiode mit Bodenfrost Anfang Oktober in ihrer Entwicklung stark beeinträchtigt. In Linx wurde deshalb auf die Anfang Dezember geplante Beerntung des Aufwuchses aus Mangel an Grünmasse verzichtet. In Obernai war nur die Entwicklung von Senf und Sommergerste zufriedenstellend. Die N-Aufnahme lag zwischen 24 kg/ha bei Sommergerste und 47 kg/ha bei Senf. In Rumersheim (mit Beregnung) wurden entsprechend nur 17 bzw. 28 kg N/ha entzogen (Anh. 3).

Die Nmin-Werte (Anlage 4) stiegen durch die wenn auch nur flache Bodenbearbeitung nach der Ernte an.

In Linx fielen diese Werte 1994 erst Mitte Dezember ab, wobei sie bei der Variante "Falsche Saat" am höchsten waren. Auch in Rumersheim (mit Beregnung) konnten die Nmin-Werte aufgrund schwacher Entwicklung der Zwischenfrüchte nicht gesenkt werden.

Im Jahr 1995 waren die Nmin-Werte nach der Maisernte in Obernai niedrig (25 kg/ha) und in Oberhergheim mit 80 kgN/ha hoch, trotz deutlich höherer Maiserträge. In Obernai konnten die schwach entwickelten Stoppelsaaten auch 1995 die Nitratgehalte nicht senken.

In Oberhergheim dagegen fielen die Nmin-Werte im November im Vergleich zu denen nach der Ernte mit Ausnahme der Senf-Ölrettich-Variante, bei der gleichzeitig ein N-Entzug von 40 kg/ha festgestellt wurde. Das könnte darauf hindeuten, daß auf den übrigen Varianten in Oberhergheim eine Nitrat Auswaschung wegen der Bodendeckung nicht erfolgen konnte.

Schlußfolgerungen:

1. Der Einbau von Untersaaten war in den beiden Versuchsjahren aufgrund der anhaltenden Trockenheit schwierig. Die Sorte DK 300 war hier zusätzlich wegen der starken Beschattung wenig geeignet. Lediglich auf dem Standort mit Beregnung konnten zufriedenstellende Ergebnisse im Hinblick auf die N-Aufnahme und somit Senkung der Nitratreste im Herbst erzielt werden.
2. Die Maiserträge werden durch Untersaaten nicht beeinträchtigt.
3. Der Einbau von Stoppelsaaten hängt entscheidend vom Erntezeitpunkt des Mais ab Voraussetzung für eine gelungene Zwischenfrucht ist eine Maisernte Mitte September, wobei frühe Bodenfröste im Oktober ihre Entwicklung beeinträchtigen können.
4. Ebenso können massiv auftretende Schnecken das Gelingen von Zwischenfrüchten verhindern.
5. Stoppelsaaten mit Senf + Ölrettich sind in der Lage, ca. 30-50 kg N/ha, Untersaaten ca 20 - 30 kg N/ha aufzunehmen.
6. Wird nach der Ernte von frühreifenden Maissorten nichts unternommen oder eine, wenn auch nur flache Bodenbearbeitung durchgeführt, führt das zu erhöhten Nmin-Werten im Herbst.
7. Gelungene Zwischenfrüchte können eine Stickstoffauswaschung ins Grundwasser verhindern.
8. Die Maschinen- und Saatgutkosten liegen bei Untersaaten zwischen 60 und 100 DM/ha, bei Stoppelsaaten zwischen 160 und 180 DM/ha. In Baden-Württemberg wird hierfür ausserhalb von Wasserschutzgebieten über MEKA eine Förderung in Höhe von 140 DM/ha gewährt.

Standorte und Maßnahmen 1994 - 1995

Ort / Jahr	LINX (D) 1994	Obernai (F) 1994	Obernai (F) 1995	Rumersheim (F) 1994	Oberhergheim(F) 1995
Bodentyp/ -art:	Braunerde tiefgründiger sandiger Lehm	Tiefgründiger Lößboden	Tiefgründiger Lößboden	Tiefgründige Hardt	Tiefgründige Hardt
Organische Düngung:	keine	keine	keine	keine	keine
Vorfrucht:	Körnermais	Körnermais	Körnermais	Körnermais	Körnermais
Maissaat am:	26.04.1994	25.04.1994	25.04.1995	29.04.1994	25.04.1995
N-Düngung zu Mais kg/ha	156	140	118	222	260
Pflanzenschutz:	Zintan-Pack (Gardoprim Plus + Lentagran) - Bandspritzung bei Untersaat, sonst breitflächig	Atrazin + Sulcotrione - breitflächig (0,75 + 0,45 kg/ha)	Dimethenamid 1,6 l/ha + Atrazin 500g/ha vor Auflauf	Duelor S + Bellater (2,5 l/ha + 2,5 l/ha) Lentagran 1,5l/ha breitflächig	Alachlore 4 l/ha + Atrazin 500 g/ha vor Auflauf Pyridate 1 l/ha
Untersaat:					
Art:	Sedamix	Dt, Weidelgras	Dt. Weidelgras	Dt.Weidelgras	Dt. Weidelgras
Menge kg/ha:	20	20	25 (DK 300) 20 (Banguy)	20	25
Saattermin:	16.06.1994	30.05.1994	05.07.1995	27.06.1994	05.07.1995
Beregung:	keine	keine	keine	230 mm (1 x 20 + 7 x 30)	150 mm (5 x 30)
Maisernte am:	DK 300 29.09.94 Jericho 22.09.1994	DK 300 13.09.1994 Banguy 13.09.1994	DK 300 12.10.1995 Banguy 27.09.1995	DK 300 23.10.1994 Banguy 26.09.1994	DK 300 25.10.1995 Banguy 29.09.1995
Zwischenfrucht: (nach Jericho und Banguy)					
Art/Menge kg/ha:	Ölrettich + Senf 6 + 6 Sommergerste + Alexandrienerklee 70 + 7	Ölrettich + Senf 6 + 6 Sommergerste + Weißklee 70 + 7	Ölrettich + Senf 6 + 6 Sommergerste + Weißklee 70 + 7	Ölrettich + Senf 12 + 12 Sommergerste + Weißklee 100 + 3	Ölrettich + Senf 6 + 6 Sommergerste + Weißklee 70 + 7
Saattermin:	23.09.1994	14.09.1994	27.09.1995	27.09.1994	29.09.1995

Anlage 2 (ITADA 4)

Maiserträge dt/ha (bei 86 % TS), TS-Gehalte % 1994 - 1995

Ort / Jahr	LINX (D) 1994		OBERNAI (F) 1994		OBERNAI (F) 1995		RUMERSHEIM (F) (mit Beregnung) 1994		OBERHERGHEIM (F) (mit Beregnung) 1995	
	Ertrag dt/ha	TS %	Ertrag	TS	Ertrag	TS	Ertrag	TS	Ertrag	TS
<u>DK 300</u> mit Untersaat ohne Untersaat	129,9	65,0	124,4	66,4	70,7	67,3	117,4	69,2	116,6	68,6
	129,9	65,0	122,1	66,6	72,7	67,4	117,4	69,2	118,5	68,7
<u>Banguy</u> mit Untersaat ohne Untersaat										
			121,2 124,4	67,4 67,4	73,0 70,1	70,3 71,0	119,2 119,2	68,0 68,0	106,1 102,8	66,3 66,3
<u>Jericho</u> mit Untersaat ohne Untersaat	109,4	70,0								
	109,4	70,0								

Zwischenfrüchte in Form Untersaaten (US) und Stoppelsaaten (ZF)
TS-Erträge (dt/ha) und N-Aufnahme (kg N/ha)
1994 - 1995

Ort / Jahr	LINX (D) 1994		OBERNAI (F) 1994		OBERNAI (F) 1995		RUMERSHEIM (F) (mit Berechnung) 1994		OBERHERGHEIM (F) (mit Berechnung) 1995		
	US / ZF	TS-Ertrag dt/ha	N- Aufnahme kg/ha	TS-Ertrag dt/ha	N- Aufnahme kg/ha	TS-Ertrag dt/ha	N- Aufnahme kg/ha	TS-Ertrag dt/ha	N- Aufnahme kg/ha	TS-Ertrag dt/ha	N- Aufnahme kg/ha
DK 300	US										
	Sedamix	kein Ertrag									
	Dt. Weidelgras			Nicht aufgegangen	7,0	3,3	kein Ertrag	-	-		
Banugy	US										
	Dt. Weidelgras			Nicht aufgegangen	19,0	7,3	18,6	-	-		
	ZF										
Jericho	Ölrettich + Senf			10,9	46,5	3,0	6,9	27,5	16,9	40,0	
	Sommergerste + Weißklee			7,3	23,8	-	3,7	16,5	-	-	
	US										
ZF	Ölrettich + Senf	kein Ertrag									
	Ölrettich + Senf	kein Ertrag									
	Sommergerste + Alexandrinerklee	kein Ertrag									

Nmin-Gehalte im Boden (0-90 cm)- Herbst (kg N/ha) 1994 - 1995

ORT / JAHR	LINX (D) 1994						OBERNAI (F) 1994		OBERNAI (F) 1995		RUMERSHEIM (F) (mit Beregnung) 1994		OBERHERGHEIM (F) (mit Beregnung) 1995	
	US / ZW	23.09.	02.11.	28.11.	12.12.	07.11.	24.11.	27.09.	30.11.	07.11.	28.11.	29.09.	27.11.	
DK 300	US		42	31	46									
	Sedamix													
	Dt. Weidelgras							37					57	
	Ohne Untersaat		44	39	27		92		45	31	37		53	
Banguy	US													
	Dt. Weidelgras								32	14	25		36	
	ZF													
	Ölrettich + Senf					38	23		58		37		87	
	Sommergerste + Weißklee					26	28				85		72	
	„Falsche Saat“										71			
Jericho	Ohne Bodenbearbeitung					71	108	25	41		60	80	59	
	US													
Jericho	Sedamix	26	43	37	28									
	ZF													
	Ölrettich + Senf	26	50	100	41									
	Sommergerste + Alexandrinerklee	26	87	39	12									
	„Falsche Saat“	26	57	75	54									