

Wirkung von Transfermulch auf Nährstoff- und Wassergehalt des Bodens sowie Erträge von Mais, Kartoffeln, Winterweizen

Pencs, S.¹, Jäckel, U.

Keywords: Transfermulch, Bodenbearbeitungssysteme, Ertrag,

Abstract

The method cut&carry provides alternative use of legumes for stockless organic farms with concurrently beneficial effects of legumes to the subsequent crop. Therefore legumes were harvested, transported and transferred to other fields for fertilizing purposes. In combination with tillage practices mulch application helps increase yield of potato and wheat. We conducted 4-years experiments on field in Nossen (Saxony, Germany).

Einleitung und Zielsetzung

Im Projekt VORAN (Verbesserung ökologischer Fruchtfolgen mit Transfermulch für ein angepasstes regeneratives Nährstoffmanagement) wird seit 2019 in Feldversuchen im LfULG untersucht, welche Effekte mit dem Mulchtransfer auf Ertrag und Boden erzielt werden können. Dabei wurden die Fruchtfolgeglieder Mais, Kartoffel und Winterweizen unter Berücksichtigung der Faktoren Bodenbearbeitung (pflügend; pfluglos) und Mulchanwendung (ohne Mulch; Klee zu Mais und Kartoffel; Kleesilage zu Winterweizen) betrachtet.

Methoden

Der Feldversuch fand auf dem Standort Nossen (langj. Jahresniederschlag 479 mm; Durchschnittstemperatur 11,3°C) mit der Fruchtfolge Rotklee-Körnermais-Winterweizen- Kartoffeln-Ackerbohnen-Dinkel statt. Die Fruchtfolgeglieder wurden mit den Faktoren Bodenbearbeitung (pflügend; pfluglos) und Mulchanwendung (Ohne; Klee zu Mais und zu Kartoffeln; Kleesilage zu Winterweizen) betrachtet. Dabei wurde der Mulch von einer Geberfläche (Rotklee, Zwischenfrucht) auf eine Nehmerfläche vor Auflaufen der Kartoffel, nach dem Auflaufen der Maispflanzen bzw. vor dem Schossen des Winterweizens transferiert. Die jeweiligen Mulchmengen wurden durch den zum Schnittzeitpunkt aufgewachsenen Rotkleebestand bestimmt (siehe Tab.1), das Flächenverhältnis zwischen Geber- und Nehmerfläche war jeweils 1:1. Das C:N-Verhältnis des frischen und silierten Klees betrug im Durchschnitt 1:12.

Ergebnisse und Diskussion

Die Erträge der Kulturen für die jeweiligen Jahre sind in Tabelle 1 dargestellt. Ab 2020 wurde in den Mulchvarianten ein erster Pflegegang gegen Beikräuter durchgeführt, da sich die Mulchschicht 2019 als nicht ausreichend unterdrückend herausstellte. Die Erträge der gepflügten Varianten mit Mulch zeigen über die Jahre (nicht signifikant) höhere Werte für Kartoffel, für Weizen ab dem Einsatz von Kleesilage 2022. In Mais

¹ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) Sachsen, Str. des Fortschritts 9A, 01683 Nossen, www.oeko-kompetenzzentrum.sachsen.de

schwanken die Erträge zwischen den Varianten. Im Boden wurden, bestimmt nach Richtlinien des VDLUFA, nach der Kartoffelernte in den gepflügten Varianten mit Mulch N_{min}-Werte bis 100 kg N/ha gemessen, was ökologisch bedenklich ist. Nach der Körnermaiserte unterliegen die N_{min}-Werte unabhängig von Mulchgaben hohen Schwankungen entsprechend des Ertrages. Der Weizen kann den durch den Transfermulch eingebrachten Stickstoff gut verwerten (bis zu 11% Rohproteingehalt im Korn bei den gemulchten Varianten) und hinterlässt im Schnitt 30 kg/ha N_{min}. Der Humusgehalt im Boden nach Kartoffel konnte durch die Mulchgaben über den Versuchszeitraum konstant bei etwa 1,9% gehalten werden, während er in den Parzellen ohne Mulch um 0,3% abnimmt. Der Wassergehalt in der Schicht 0-90 cm unterschied sich nicht zwischen den Varianten.

Tabelle 1: mittlerer Ertrag (dt/ha) von Kartoffel, Mais und Winterweizen und eingesetzte Mulchmenge (TM und N-Gehalt) (links) und mittlerer N_{min}-Gehalt

Jahr		2019	2020	2021	2022	2023
KARTOFFEL						
Mulchmaterial	TM in dt /ha	61,46	30,08	15,90	61,06	79,16
	N in kg/ha	266,87	129,35	41,50	197,83	k.A.
mittlerer Ertrag (dt FM/ha)						
gepflügt mit Mulch		171,54	297,08	305,83	297,50	k.A.
gepflügt ohne Mulch		226,04	249,38	266,56	230,21	k.A.
ungepflügt mit Mulch		135,73	246,35	303,65	267,29	k.A.
ungepflügt ohne Mulch		182,50	244,48	290,21	223,33	k.A.
KÖRNERMAIS						
Mulchmaterial	TM in dt /ha	29,31	55,72	33,12	55,12	79,16
	N in kg/ha	120,30	218,42	117,24	212,77	k.A.
mittlerer Ertrag (dt TM/ha)						
gepflügt mit Mulch		68,87	29,20	71,91	54,91	k.A.
gepflügt ohne Mulch		74,09	26,18	64,09	56,09	k.A.
ungepflügt mit Mulch		54,15	36,05	62,82	48,34	k.A.
ungepflügt ohne Mulch		69,13	30,43	73,45	59,84	k.A.
WINTERWEIZEN						
Mulchmaterial	TM in dt /ha	-	-	31,80	55,12	45,23
	N in kg/ha	-	-	125,29	212,77	133,44
mittlerer Ertrag (dt TM/ha)						
gepflügt mit Mulch		-	34,19 ¹	51,98 ³	71,5 ³	53,23 ³
gepflügt ohne Mulch		-	40,92	54,75	53,52	39,82
ungepflügt mit Mulch		-	30,97 ¹	52,77 ²	63,76 ³	47,92 ³
ungepflügt ohne Mulch		-	39,36	53,07	49,68	37,18
KARTOFFEL						
mittlerer N_{min}-Gehalt (kg/ha) 0-90 cm						
gepflügt mit Mulch		26,95	100,10	88,10	97,58	95,40
gepflügt ohne Mulch		34,65	59,93	71,30	61,65	54,20
ungepflügt mit Mulch		26,43	78,53	97,18	81,90	71,60
ungepflügt ohne Mulch		27,95	47,50	78,00	48,15	61,98
KÖRNERMAIS						
mittlerer N_{min}-Gehalt (kg/ha) 0-90 cm						
gepflügt mit Mulch		55,73	166,13	149,28	46,70	50,05
gepflügt ohne Mulch		76,23	129,93	76,03	64,70	55,23
ungepflügt mit Mulch		35,25	181,20	100,18	48,80	84,43
ungepflügt ohne Mulch		78,50	203,03	72,95	52,33	49,30
ACKERBOHNE						
mittlerer N_{min}-Gehalt (kg/ha) 0-90 cm						
gepflügt mit Mulch		39,90	26,60	50,63	34,00	-
gepflügt ohne Mulch		15,03	29,60	41,03	21,73	-
ungepflügt mit Mulch		44,80	25,35	52,00	22,48	-
ungepflügt ohne Mulch		12,73	31,90	45,20	21,63	-
WINTERWEIZEN						
mittlerer N_{min}-Gehalt (kg/ha) 0-90 cm						
gepflügt mit Mulch		k.A.	k.A.	103,85	57,55	52,90
gepflügt ohne Mulch		k.A.	k.A.	97,10	35,23	37,10
ungepflügt mit Mulch		k.A.	k.A.	99,23	45,84	75,20
ungepflügt ohne Mulch		k.A.	k.A.	102,06	32,62	35,93

1: ohne Mulch, 2: Wick-Triticale (frisch), 3: Kleesilage; k.A.: noch keine Daten vorliegend

Transfermulchgaben zu Kartoffel und Weizen können einen Mehrertrag generieren, während bei Mais die Nachwirkung des Kleeumbruches die Mulchwirkung überlagert. Die ausgebrachten Mengen reichten nicht aus, um den Bodenwassergehalt zu steigern und Beikraut zu unterdrücken. Gleichzeitig können bedenklich hohe N_{min}-Werte nach der Kartoffelernte vorliegen. Versuche mit Mulchmaterial, das ein weiteres C:N-Verhältnis aufweist, werden im Anschluss an das Projekt VORAN durchgeführt.

Danksagung

Das Projekt VORAN wurde im Rahmen des Programms BÖL durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.