

Fruchtfolgewirkung von Klee gras- und Luzernegras

1. Folgefrucht Sommerweizen

Einleitung

Die Fruchtfolgewirkung verschiedener Klee gras- und Luzernegrasmischungen wurde bisher nur selten untersucht. Sie ist neben dem Futterertrag aber ein wesentlicher Aspekt für die Mischungswahl.

Fragestellungen

Welcher Korn- und Rohprotein ertrag wird nach unterschiedlichen Klee gras- und Luzernegrasmischungen erzielt?

Material und Methoden

Nach 2-jähriger Schnitt- bzw. Mähweidenutzung wurde die Folgefruchtwirkung 2018 bei Sommerweizen festgehalten. Die Flächen waren im Zuge der Mischungsvergleiche 2015 mit unterschiedlichen Mischungen angelegt worden (siehe Versuchsbericht 2017).

Bodenanalyse (mg/100g Boden/Gehaltsstufe): P/C (21), K/C (7), Mg/D (4), pH/D (7)

Bodenart: IS **Ackerzahl:** 43

Anlage: Mischungen wurden in Langstreifen mit 3 Wiederholungen 2015 angelegt

Klee grasnutzung 2016 – 2017: 4 Schnitte (bei Mähweide: 1 Schnitt, danach Kurzrasenweide)

Niederschlag 2018 (in mm): März 36, April 39, Mai 28, Juni 45, Juli 50, Aug. 19, Sept 37, Okt 21, Nov 64

Umbruch vor Sommerweizen: 21.3.2018, Sorte: Sonett, Aussaatstärke: 220 Kg/ha

Erhebungen bei Weizen: Korn- (88 % T) und RP-Ertrag im Korn, FM- Ertrag Stroh

Ansaatmischung (% der Gesamt Mischung), **Aussaat:** 30.8.2015

Mischung	DW	WW BW	Fest	WSC	LG	KG	Wklee	Rklee	Luz
A3+S	29	42						29	
A3+W	29	42					12	17	
A7A/A7di/A	17			33	17		13	20	
A9				17	17				66
Hof	9		8	17	9	15	7	17	18

DW: Deutsches Weidelgras, WW BW: Welsches und Bastardweidelgras, Fest: Festulolium, WSC: Wiesenschwingel, LG: Lieschgras, KG: Knautgras, Wklee: Weißklee, Rklee: Rotklee, Luz: Luzerne

Ergebnisse und Diskussion

Trockenmasse-, Rohproteinerträge sowie Klee-/Luzerneanteil in 2016 und 2017

Innerhalb von 2 Jahren wurden an diesem Standort bei Schnittnutzung hohe Erträge von im Mittel jährlich 152 T/ha und 2535 kg Rohprotein/ha erzielt. Bei Mähweide hatte sich die Beweidung (nach 1 Schnitt) in Form von Kurzrasenweide in 2016 auf diesem Standort nicht nachteilig auf den 1. Schnitt in 2017 ausgewirkt: Im Vergleich zur reinen Schnittnutzung lag der T-Ertrag bei 112 % und der Rohproteinерtrag bei 111 %. Weitere Einzelheiten siehe nachfolgende Broschüre ab S. 53:

www.oekolandbau.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/Betriebe/Leitbetriebe/2018/Bericht_Mischungen_EL_Maerz2018.pdf

Klee-/Luzerneanteile vor Umbruch sowie N_{\min} -Gehalte nach Umbruch

Die Klee-/Luzerneanteile im letzten Aufwuchs 2017 (vor Umbruch in 2018) sind in den untenstehenden Tabellen eingebaut. Bei reiner Schnittnutzung lagen sie im Mittel bei 70 %, mit 38 % besonders niedrig bei der Hof-Mischung. Auf der Mähweide gab es Mittel dagegen nur 19 % Klee-/Luzerneanteile, mit 1 – 5 % besonders wenig auf der A3 + S – Mischung (hier war Rotklee fast vollständig ausgefallen, Weißklee fehlte in der Mischung) und der A9-Mischung (hier war die Luzerne im 2. Jahr nur noch mit wenigen Pflanzen vertreten).

27 Tage nach Umbruch wurden nach Schnittnutzung im Mittel aller Mischungen N_{\min} -Gehalte von 91 kg/ha gefunden, nach Mähweide waren es 60 kg/ha. Einen Monat später lagen die N_{\min} -Gehalte zwischen 30 und 34 kg/ha.

N_{\min} -Untersuchungen (0-30/30-60/60-90 cm):

- 17.4. nach Weide: 35 – 42/11 – 15/ 4 – 10: Summe: 58 - 65 kg N_{\min} /ha
- 17.4. nach Schnitt: 42 – 77/21 – 33/7 – 12: Summe: 71 – 117 kg N_{\min} /ha
- 23.5.: 15 - 19/9 – 11/ 4 – 7: Summe: 30 – 34 kg N_{\min} /ha

Korn- und Proteinерtrag in der 1. Folgefrucht Sommerweizen

Nach Schnittnutzung wurden im Trockenjahr 2018 im Mittel 36,5 dt/ha an Korn und 377 kg/ha an Rohprotein im Korn geerntet (Tab. 1). Höhere Klee- (Mischungen A3+S, A3+W) aber auch höhere Luzerneanteile (Mischung A9) in den Vorjahren brachten keine höheren Erträge. Gerade im Trockenjahr 2018 war ein höherer Ertrag vor allem nach der A9-Mischung erwartet worden. Zwischen den N_{\min} -Gehalten im April und den Proteinmengen im Korn war kein positiver Zusammenhang erkennbar: Unter der Hofmischung wurden 117 kg an N_{\min} (davon 77 kg in der oberen Schicht) und unter der A7A-Mischung nur 71 kg an N_{\min} (davon 42 kg in der oberen Schicht) gemessen, bei letzterer wurde dagegen der höhere Proteingehalt im Korn gemessen.

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Aufgrund der geringen Niederschläge dürfte es aber auch zu keiner Auswaschung und auch zu keiner nennenswerten Denitrifizierung gekommen sein.

Tab. 1: Korn- und Proteinertrag in der 1. Folgefrucht Sommerweizen nach reiner Schnittnutzung

Mischung	Klee/Luz. im Aufwuchs*	Weizenkorn			Rohproteinertrag		
		dt/ha	s**	relativ (A3+S=100)	kg/ha	s**	relativ (A3+S=100)
	% von T-Ertrag						
A 3 + S	67/90	35,8	6,8	100	363	37	100
A 3 + W	62/78	34,9	3,7	97	379	42	104
A 7 A	62/62	38,3	6,8	107	387	15	107
A 7 di	63/68	38,6	2,6	108	378	6	104
A 7 W	60/70	35,6	2,6	99	394	28	108
A 9	71/85	34,6	7,2	96	359	49	99
Hof	41/38	37,6	3,1	105	376	55	104
Mittel	61/70	36,5	4,7	102	377	33	104

* Klee/Luz. im Aufwuchs: 1. Zahl im 2-j. Mittel, 2. Zahl: letzter Aufwuchs; **s = Standardabweichung

Nach Weidenutzung wurden im Mittel 37,2 dt/ha an Korn und 358 kg/ha an Rohprotein geerntet (Tab. 2). Höhere Klee- und Luzerneanteile vor Umbruch brachten keine höheren Erträge. Nach fast allen Mischungen werden aber höhere Erträge als nach der A3+S-Mischung erzielt. In dieser Mischung ohne Weißklee lag der Kleeanteil nach Rückgang von Rotklee auch im Mittel der Jahre niedriger als bei allen anderen Mischungen. Trotz des nur geringen Luzerneanteils vor Umbruch lag der Kornertrag nach der A9-Mischung ertraglich auf mittlerem Niveau. Möglich, dass

Tab. 2: Korn- und Proteinertrag in der 1. Folgefrucht Sommerweizen nach Mähweide (1 Schnitt, danach Kurzrasenweide)

Mischung	Klee/Luz. im Aufwuchs*	Weizenkorn			Rohproteinertrag		
		dt/ha	s**	relativ (A3+S=100)	kg/ha	s**	relativ (A3+S=100)
	% von T-Ertrag						
A 3 + S	29/5	31,7	6,2	100	293	30	100
A 3 + W	37/25	35,4	5,9	112	351	23	120
A 7 A	40/23	39,9	3,8	126	372	30	127
A 7 di	39/20	42,2	2,9	133	397	5	135
A 7 W	39/27	39,7	3,1	125	394	16	134
A 9	40/1	38,0	2,2	120	377	63	129
Hof	37/30	33,7	2,7	107	324	68	110
Mittel	37/19	37,2	3,8	118	358	34	122

* Klee/Luz. im Aufwuchs: 1. Zahl im 2-j. Mittel, 2. Zahl: letzter Aufwuchs; **s = Standardabweichung

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

hier das 1. Nutzungsjahr nachwirkte. 2016 hatte es mit im Mittel 59 % einen für Weidenutzung hohen Luzerneanteil gegeben, 2017 ist ihr Anteil stark zurückgegangen. Tendenziell die höchsten Erträge erzielten die A7-Mischungen.

Der Vergleich von Kornertrag nach Schnitt- und Mähweidenutzung zeigt (Tab. 3): Tendenziell erzielten die A7- und die A9-Mischungen nach Mähweide höhere Kornerträge als nach Schnittnutzung. Nur die A3+S und die Hofmischung waren tendenziell nach Schnittnutzung besser.

Tab. 3: Kornertrag in der 1. Folgefrucht Sommerweizen: Schnitt- und Mähweidenutzung im Vergleich

Mischung	Mähweide relativ (Schnitt = 100)	Weizenkorn nach Mähweide			Weizenkorn nach Schnittnutzung		
		dt/ha	s*	relativ (A3+S=100)	dt/ha	s*	relativ (A3+S=100)
A 3 + S	88	31,7	6,2	100	35,8	6,8	100
A 3 + W	101	35,4	5,9	112	34,9	3,7	97
A 7 A	104	39,9	3,8	126	38,3	6,8	107
A 7 di	109	42,2	2,9	133	38,6	2,6	108
A 7 W	112	39,7	3,1	125	35,6	2,6	99
A 9	110	38,0	2,2	120	34,6	7,2	96
Hof	90	33,7	2,7	107	37,6	3,1	105

*s = Standardabweichung

Der Vergleich von Rohproteintrag nach Schnitt- und Mähweidenutzung zeigt (Tab. 4): Vergleichbare Erträge nach Mähweide und Schnittnutzung bei A7-Mischungen und A9-Mischung. Ausnahme: A3+S und die Hofmischung erzielten nach Schnittnutzung die höchsten Rohproteinträge. Die nach Schnittnutzung höheren Klee-/Luzerneanteile im letzten Aufwuchs vor Umbruch und die höheren N_{\min} – Gehalte nach Umbruch führten bei den meisten Mischungen nicht zu höheren Rohproteinträgen. Da aufgrund der Trockenheit es kaum zu Stickstoffverlusten kommen konnte, sind in den nachfolgenden Kulturen noch Unterschiede zwischen den Mischungen zu erwarten.

Beim Rohproteingehalt gab es dagegen, anders als beim Rohproteintrag, deutliche Unterschiede (Tab. 5): Nach Mähweidenutzung wurden bei allen Mischungen geringere Rohproteingehalte (im Mittel 92 % bzw. 8 % weniger) erzielt als nach Schnittnutzung.

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**Tab. 4: Rohproteintrag in der 1. Folgefrucht Sommerweizen: Schnitt- und Mähweidenutzung im Vergleich**

Mischung	Mähweide relativ (Schnitt = 100)	Weizenkorn nach Mähweide			Weizenkorn nach Schnittnutzung		
		kg/ha	s*	relativ (A3+S=100)	kg/ha	s*	relativ (A3+S=100)
A 3 + S	81	293	30	100	363	37	100
A 3 + W	93	351	23	120	379	42	104
A 7 A	96	372	30	127	387	15	107
A 7 di	105	397	5	135	378	6	104
A 7 W	100	394	16	134	394	28	108
A 9	105	377	63	129	359	49	99
Hof	86	324	68	110	376	55	104

*s = Standardabweichung

Tab. 5: Rohproteingehalt in der 1. Folgefrucht Sommerweizen: Schnitt- und Mähweidenutzung im Vergleich

Mischung	Mähweide relativ (Schnitt = 100)	Weizenkorn nach Mähweide			Weizenkorn nach Schnittnutzung		
		%	s*	relativ (A3+S=100)	%	s*	relativ (A3+S=100)
A 3 + S	91	9,3	0,4	100	10,1	0,2	100
A 3 + W	90	9,9	0,3	107	11,0	1,5	109
A 7 A	92	9,4	0,7	101	10,2	0,7	100
A 7 di	94	9,5	0,9	102	10,0	2,0	99
A 7 W	89	10,0	0,7	108	11,1	1,3	110
A 9	94	9,9	1,1	107	10,5	2,1	104
Hof	95	9,6	0,8	103	10,1	0,5	99
Mittel	92	9,6	0,7	104	10,4	1,2	103

*s = Standardabweichung

Beim Strohertrag gab es nach Schnittnutzung nur geringe Ertragsunterschiede zwischen den einzelnen Mischungen (Tab. 6): Fast überall lagen die Erträge zwischen 35,6 und 36,2 dt/ha. Nach Mähweidenutzung waren die Unterschiede dagegen deutlich: Die höchsten Erträge wurden mit 135 – 145 % (A3+S-Mischung = 100 %) bei den A7-Mischungen erzielt. Bei diesen Mischungen gab es nach Mähweidenutzung im Vergleich zur Schnittnutzung auch die höchsten Stroherträge.

Tab. 6: Strohertrag in der 1. Folgefrucht Sommerweizen: Schnitt- und Mähweidenutzung im Vergleich

Mischung	Mähweide relativ (Schnitt = 100)	Stroh nach Mähweide			Stroh nach Schnittnutzung		
		dt/ha	s*	relativ (A3+S=100)	dt/ha	s*	relativ (A3+S=100)
A 3 + S	83	29,7	2,3	100	35,6	5,1	100
A 3 + W	99	35,8	9,6	120	36,0	1,6	101
A 7 A	114	41,1	2,3	138	36,2	4,1	101
A 7 di	121	43,2	3,1	145	35,9	2,5	101
A 7 W	112	40,3	1,6	135	36,1	2,0	101
A 9	105	38,9	1,2	131	37,0	5,9	104
Hof	96	34,7	2,3	117	36,0	3,1	101
Mittel	104	37,7	2,3	127	36,1	3,5	101

*s = Standardabweichung

Ackerkratzdistel

Nach Beobachtung des Landwirtes wurde nach Schnittnutzung weniger Ackerkratzdistel gefunden als nach Kurzrasenweide. Diese Beobachtung hat er auch auf anderen Parzellen gemacht.

Raps nach Sommerweizen

Am 2. August wurde eine Mischung aus Raps und einjährigem Weidelgras gesät. Zusammen mit 8 m³ Gülle/ha gab es bis zum Herbst noch einen Aufwuchs von etwa 30 dt T/ha, was in etwa einem mittleren Ertrag auf diesem Standort entspricht. Eine Ertragserhebung getrennt nach Parzelle wurde nicht vorgenommen. Der Bestand wurde abgeweidet.

Fazit

Nach Schnittnutzung gab es keine größeren Ertragsunterschiede zwischen den Klee gras-/Luzernegrasmischungen, weder beim Korn- noch beim Strohertrag und dass trotz deutlicher Unterschiede beim Klee-/Luzerneanteil vor Umbruch und höherer N_{min}-Gehalte nach Umbruch. Nach Mähweidenutzung wurden nach A3+S-Mischung und der Hofmischung die niedrigsten, nach den drei A7-Mischungen tendenziell die höchsten Korn- und Rohproteinträge erzielt. Die Rohproteingehalte lagen nach Mähweidenutzung bei nur 92 % im Vergleich zur Schnittnutzung. Die A7-Mischungen brachten nach Mähweidenutzung die höchsten Stroherträge.