

## Leistungen von Klee gras in Abhängigkeit des Saatzeitpunktes und der Nutzung in einem Dauerfeldversuch

Urbatzka, P.<sup>1</sup>, Eckl, T.<sup>1</sup>, Salzeder, G.<sup>1</sup>, & Castell, A.<sup>1</sup>

*Keywords: Untersaat, Blanksaat, Abfuhr, Mulchen, Unkraut.*

### Abstract

*Grass-clover swards should be used as effectively as possible in organic farming due to their importance for weed control and N-fixation in the crop rotation. We examined the seeding time (undersowing in the preceding crop cereal in spring or sowing after harvest in early autumn) and the utilization (cutting or mulching) in a long-term trial. Undersown grass-clover swards yielded 22 % higher than sown in early autumn. Furthermore, the quality in the first utilization in spring was higher for undersowing due to higher proportions of legumes and lower proportions of weeds. However, undersowing may not be recommended if docks or couch grass occurred. In comparison to cutting, mulching yielded 16 % less and promoted the proportion of grass and weeds. Utilization did not affect the quality of grass-clover swards.*

### Einleitung und Zielsetzung

Im ökologischen Pflanzenbau ist das Klee gras essenziell zur Unkrautregulierung und zur Stickstoffversorgung der Fruchtfolge. Deshalb sollte das Klee gras möglichst gut gelingen und effizient eingesetzt werden. In der landwirtschaftlichen Praxis kann die Saat als Blanksaat im Herbst oder als Untersaat in vorlaufendes Getreide erfolgen. Bei Blanksaat ist eine mechanische Unkrautregulierung vor der Saat möglich, die Untersaat ist das kostengünstigere Verfahren (Urbatzka et al. 2013). Der Ertrag der Deckfrucht wird durch eine Untersaat im Frühjahr nicht beeinträchtigt (Urbatzka et al. 2011). Die Betriebe können dazu die Nutzung des Klee grasses variieren, indem sie dieses schneiden und abfahren oder mulchen. Die Auswirkungen dieser Verfahren auf die Leistungen des Klee grasses wurden in einem Dauerfeldversuch untersucht.

### Methoden

Der Dauerfeldversuch wurde zur Ernte 1998 an der Versuchsstation Viehhausen der Technischen Universität München (TUM) angelegt (Lkr. Freising in Oberbayern, uL, Bodenzahl 61, langjähriges Mittel 786 mm und 7,8 °C). In den Versuch sind sechs Fruchtfolgen (FF1-FF6) als Blockanlage mit drei Wiederholungen integriert. Die Bruttoparzellengröße beträgt 150 m<sup>2</sup>. FF1 bis FF3 simulieren ein viehhaltendes Betriebssystem, in dem Klee gras geschnitten und abgefahren wird und zu den Marktfrüchten eine organische Düngung gegeben wird (Details siehe Tab. 1 und Castell et al. 2016). FF4 bis FF6 werden in Anlehnung an viehlose Betriebe geführt. In FF4 und FF5 wird das Klee gras gemulcht und es erfolgt keine organische Düngung, in FF6 ersetzt eine Körnerleguminose das Klee gras. Das Klee gras war eine Mischung aus Luzerne, Rotklee und Weißklee mit diversen Gräsern.

---

<sup>1</sup> Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Lange Point 12, 85354 Freising, [peer.urbatzka@lfl.bayern.de](mailto:peer.urbatzka@lfl.bayern.de), <http://www.lfl.bayern.de>

In die Auswertung für diesen Beitrag mit SAS 9.3 wurde das Klee gras aus FF1 (nur 1. Jahr), FF2, FF4 und FF5 in den Jahren 2005 bis 2013 einbezogen. Die zwei Faktoren sind Saatzeit und Nutzung des Klee grasses. In FF2 und FF4 wurde das Klee gras als Untersaat in den vorlaufenden Winterweizen Ende April bis Anfang Mai gesät und eingestriegelt. In FF1 und FF5 erfolgte die Saat nach dem Korndrusch nach einer Bodenbearbeitung Ende August bis Mitte September. In FF1 und FF2 wurde das Klee gras geschnitten und abgefahren, in den anderen beiden Fruchtfolgen wurde dies gemulcht. Kurz vor jeder Nutzung wurden die Anteile Leguminosen, Gras und Unkraut visuell in der Nettoparzelle in Prozent geschätzt.

**Tabelle 1: Übersicht über die Fruchtfolgen**

System Frucht- folge	viehhaltend			viehlos		
	FF1	FF2	FF3	FF4	FF5	FF6
kg N/ha <sup>7)</sup>	207	148	135	-	-	-
1. Jahr	Klee gras <sup>6)</sup> (Schnitt)	Klee gras <sup>6)</sup> (Schnitt)	Klee gras <sup>6)</sup> (Schnitt)	Klee gras <sup>6)</sup> (Mulch)	Klee gras <sup>6)</sup> (Mulch)	Körner- leguminose <sup>1)</sup>
2. Jahr	Klee gras (Schnitt)	Kartoffel 30 m <sup>3</sup> Gülle	Kartoffel 300 dt/ha <sup>2)</sup>	Kartoffel	Winterweizen (+US <sup>3)</sup> )	Winterweizen (+US <sup>3)</sup> )
3. Jahr	Kartoffel 30 m <sup>3</sup> Gülle	Winterweizen 20 m <sup>3</sup> Gülle <sup>5)</sup>	Winter- weizen	Winter- weizen	Sommergerste	Sommergerste (+ZF <sup>4)</sup> )
4. Jahr	Winterweizen 20 m <sup>3</sup> Gülle <sup>5)</sup> (+US <sup>3)</sup> )	<sup>1)</sup> Futtererbse oder Ackerbohne (1998 - 2003), Sojabohne (ab 2004); <sup>2)</sup> Stallmist bis incl. 2007: 200 dt/ha *a; <sup>3)</sup> Untersaat Weißklee;				
5. Jahr	Winterroggen 20 m <sup>3</sup> Gülle	<sup>4)</sup> Zwischenfrucht Alexandrinerklee + einjähriges Weidelgras; <sup>5)</sup> zur Bestockung; <sup>6)</sup> FF2, FF3, FF4: Untersaat; FF1 und FF5: Blanksaat im September; <sup>7)</sup> durchschnittliche Gesamt-N-Gehalte (Kjeldahl) pro FF				

## Ergebnisse

In der Summe aller Nutzungen war der Ertrag nach Untersaat mit 159 dt/ha um 22 % höher als nach Blanksaat (Tab. 2). Das Klee gras in Untersaat wurde bereits im Herbst genutzt, während dies bei Blanksaat aufgrund des geringen Aufwuchses nicht erfolgte. Auch der Ertrag der ersten und zweiten Nutzung im Hauptnutzungsjahr fiel nach Untersaat höher aus. Bei der dritten und vierten Nutzung lagen keine signifikanten Unterschiede vor. Bei der ersten Nutzung war der Rohproteingehalt und die Nettoenergielaktation (NEL) nach Untersaat höher als nach Blanksaat; in den folgenden Nutzungen gab es keine signifikanten Unterschiede (Tab. 2). Der Anteil an Leguminosen war nach Untersaat insbesondere bei der ersten, aber auch noch bei der zweiten Nutzung größer, der Anteil Gräser lag nach Blanksaat höher (Tab. 2). Der Anteil der Unkräuter an der Gesamtbiomasse war bei der ersten Nutzung mit 17 % nach Blanksaat deutlich höher als nach Untersaat mit 0,9 % (Tab. 2).

Der Trockenmasseertrag lag bei Abfuhr mit 143,2 dt/ha in der Summe um 16 % höher als bei Mulchnutzung (Tab. 3). Während bei der ersten Nutzung im Ertrag kein Unterschied festgestellt wurde, fiel dieser ab der zweiten Nutzung bei Abfuhr höher aus. Im Rohproteingehalt und bei der NEL lag zu keiner Nutzung ein Unterschied vor (Tab. 3). Der Anteil an Leguminosen lag ab der zweiten Nutzung bei Abfuhr höher als bei Mulchnutzung, der Anteil an Gräsern war vice versa (Tab. 3). Bei den Unkräutern war der Anteil beim Mulchen ab der dritten Nutzung höher.

**Tabelle 2: Trockenmasseertrag, Qualität und Anteile in Abhängigkeit des Saattermins im Vegetationsverlauf**

Saat	Nutzung	TM-Ertrag (dt/ha)	RP-Gehalt (%)	NEL (MJ je kg TM)	Leguminosen (%)	Unkräuter (%)	Gras (%)
Untersaat	Herbst	21,9	18,0	6,54	74,8	1,0	24,2 ns
Untersaat	1	46,2 a	15,9 A	6,45 a	76,0 a	0,9 b	23,2 b
Blanksaat	1	41,2 b	12,2 B	6,20 b	43,4 b	17,0 a	39,6 a
Untersaat	2	38,7 A	18,0 NS	5,93 NS	85,0 A	0,2 B	14,7 B
Blanksaat	2	32,9 B	17,0	5,98	72,0 B	1,9 A	25,5 A
Untersaat	3	35,4 ns	18,1 ns	6,05 ns	79,5 ns	1,8 a	18,6 ns
Blanksaat	3	37,3	18,0	6,02	79,0	0,3 b	20,7
Untersaat	4	16,7 NS	21,5 NS	6,48 NS	64,3 NS	4,7 NS	31,1 NS
Blanksaat	4	18,3	20,8	6,46	72,6	2,8	24,6
Untersaat	Summe	158,8 a					
Blanksaat	Summe	129,7 b					

Verschiedene Buchstaben = signifikante Unterschiede innerhalb eines Termins bzw. Summe (SNK,  $p \leq 0,05$ ), ns = nicht signifikant

**Tabelle 3: Trockenmasseertrag, Qualität und Anteile in Abhängigkeit der Nutzung im Vegetationsverlauf**

Saat	Nutzung	TM-Ertrag (dt/ha)	RP-Gehalt (%)	NEL (MJ je kg TM)	Leguminosen (%)	Unkräuter (%)	Gras (%)
Abfuhr	1	44,6 ns	13,9 ns	6,30 ns	60,1 ns	9,8 ns	30,1 ns
Mulchen	1	42,7	14,1	6,35	59,2	8,1	32,7
Abfuhr	2	39,6 A	17,5 NS	5,98 NS	82,9 A	1,1 NS	15,6 B
Mulchen	2	32,1 B	17,5	5,93	74,1 B	1,0	24,6 A
Abfuhr	3	40,4 a	17,6 ns	6,05 ns	87,6 a	0,3 b	12,1 b
Mulchen	3	32,3 b	18,6	6,03	71,0 b	1,8 a	27,3 a
Abfuhr	4	18,7 A	20,8 NS	6,49 NS	79,0 A	1,9 B	19,2 B
Mulchen	4	16,3 B	21,6	6,43	57,9 B	5,6 A	36,5 A
Abfuhr	Summe	143,2 a					
Mulchen	Summe	123,4 b					

Verschiedene Buchstaben = signifikante Unterschiede innerhalb eines Termins bzw. Summe (SNK,  $p \leq 0,05$ ), ns = nicht signifikant

## Diskussion

Der höhere Trockenmasseertrag nach Untersaat ist nicht nur auf den zusätzlichen Herbstschnitt zurückzuführen. Vielmehr deuten die höheren Anteile an Leguminosen nach Untersaat in den ersten beiden Nutzungen auf eine bessere Etablierung derselben hin. Zur Saat im Frühjahr ist durch die Deckfrucht Getreide nur wenig Stickstoff für die

Untersaat verfügbar. Die Unkrautregulierung wird mit dem letzten Striegeln direkt nach der Saat abgeschlossen. Dies erklärt den hohen Anteil an Leguminosen und den geringen Anteil der Unkräuter bei der Herbstnutzung in Untersaat.

Anders stellt sich die Situation bei Blanksaat dar: durch die Bodenbearbeitung nach dem Korndrusch wird die Mineralisierung von Stickstoff und die Keimung von Unkräutern angeregt. Dies führt zu einem höheren Unkraut- und Grasanteil nach Blanksaat bei der ersten Nutzung verglichen mit Untersaat. Auch der geringere Ertrag und die geringere Qualität zu Beginn des Hauptnutzungsjahres bei Blanksaat sind hiermit erklärbar. Während die Distel durch eine längere Standzeit wie eine Untersaat des Kleeegrases stärker bekämpft wird (Urbatzka und Salzeder 2019), fördert die Untersaat Ampfer (Urbatzka et al. unveröffentlicht) oder Quecke, sofern diese auf dem Schlag auftreten.

Eine Mulchnutzung fördert wie in diesen Feldversuch aufgrund der schnellen Umsetzbarkeit des Aufwuchses den Grasanteil. Durch die Mulchnutzung entstehen dazu Lücken aufgrund der Verletzung der Narbe. Beides zusammen fördert den Unkrautanteil.

## Schlussfolgerungen

Eine Untersaat von Klee gras weist viele Vorteile auf: höherer Gesamtertrag, besseren Qualität im ersten Schnitt, höhere Anteile an Leguminosen, geringerer Anteile an Unkräutern im ersten Schnitt und eine kostengünstigere Etablierung. Allerdings sollte diese bei stärkerem Vorkommen von Ampfer oder Quecke aufgrund der Förderung derselben nicht durchgeführt werden. Eine Mulchnutzung führt zu geringeren Erträgen mit geringeren Klee- und höheren Grasanteilen im Vergleich zu einer Abfuhr des oberirdischen Aufwuchses.

## Literatur

- Castell, A.; Eckl, T.; Schmidt, M.; Beck, R.; Heiles, E.; Salzeder, G. & Urbatzka, P. (2016) Fruchtfolgen im ökologischen Landbau – Pflanzenbaulicher Systemvergleich in Viehhausen und Puch. Zwischenbericht über die Jahre 2005-2013. LfL-Schriftenreihe 9, 90 Seiten
- Urbatzka, P.; Cais, K.; Salzeder, G. & Wiesinger, K. (2011): Wirkung verschiedener Leguminosen als Untersaat im Vergleich zur Stoppelsaat auf Ertrag und Qualität der Deckfrucht Winterroggen und der Folgefrucht Hafer. Beiträge zur 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Band 1, 85-88.
- Urbatzka, P.; Cais, K.; Rehm, A.; Salzeder, G. & Schätzl, R. (2013): Ökonomische Rentabilität legumer Zwischenfrüchte im Fruchtfolgeglied Getreide – Getreide. Beiträge zur 12. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 160-163.
- Urbatzka, P. & Salzeder, G. (2019): Auftreten der Ackerkratzdistel in Abhängigkeit der Standzeit und der Nutzung von Klee gras und Klee in Reinsaat. Beiträge zur 15. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 146-147.