

Leguminosenanbau richtig machen

Von

Dr. Ralf Loges, Dipl. Ing. agr. Sonja Dreyman und Dipl. Ing. agr. Stefan Wichmann
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Grünland und Futterbau/Ökologischer Landbau

Durch die Fähigkeit Luftstickstoff (N_2) biologisch binden zu können, stellen Leguminosen die wichtigste Stickstoffquelle im Ökologischen Landbau dar. Desweiteren liefern Leguminosen je nach Art und Nutzung große Mengen an Ernterückständen, die zur Humusbildung im Boden beitragen können.

Als Möglichkeiten der Eingliederung von Leguminosen in die Fruchtfolge kommen neben dem Klee gras- bzw. Körnerleguminosenanbau auch der Zwischenfruchtanbau bzw. der Anbau als einjährige Gründüngung auf Stilllegungsflächen in betracht. Die einzelbetriebliche Entscheidung über die Art des Leguminosenanbaus ist neben den Standortvoraussetzungen sowie Verwertungs- bzw. Vermarktungsmöglichkeiten im wesentlichen abhängig von der jeweils erzielbaren Ertrags- bzw. N_2 -Fixierungsleistung, der Menge und Zusammensetzung der Ernterückstände sowie der Lieferung von Stickstoff (N) an damit zu versorgende Folgefrüchte. Da sich in der Literatur nur sehr wenige vergleichende Untersuchungen zum Leistungspotential unterschiedlicher Formen des Leguminosenanbaus finden, wurden in den letzten zehn Jahren an der Universität Kiel zahlreiche Feldversuche durchgeführt, die sich mit den pflanzenbaulichen Steuermöglichkeiten der N_2 -Fixierung, der Ertragsleistung sowie der Lieferung von N bzw. organischer Masse in Form der Leguminosenernterückstände befassten.

Im Leguminosenanbau kommen folgende wichtige pflanzenbauliche Steuergrößen in betracht:

- Nutzungsverfahren (Gründüngungs-, Weide-, Schnitt- bzw. Körnernutzung),
- Leguminosenart (Leguminosenarten des Futterbaus bzw. Körnerleguminosenarten)
- Zusammensetzung der Saatmischung (Leguminosenreinsaaten bzw. Gemenge)
- Art des Gemengepartners (Gras- bzw. Getreidearten)

Im Falle von Klee grasbeständen sind weiterhin zu beachten:

- Ansaatverfahren (Blanksaat bzw. Untersaat),
- Nutzungsdauer (einjährig, überjährig, mehrjährig)
- Nutzungshäufigkeit (Anzahl Mulch- bzw. Silageschnitte).

Der folgende Beitrag soll die wesentlichen Ergebnisse der in Kiel durchgeführten Untersuchungen zum Leistungspotential unterschiedlich bewirtschafteter Leguminosenbestände zusammenfassen.

In Vergleichen zeigten über- bis zweijährige Klee grasbestände gegenüber Körnerleguminosenbeständen eine deutliche Überlegenheit bezüglich der Trockenmassebildung, Stickstofffixierungsleistung sowie der dem Boden über die Ernterückstände zu geführten Menge an organischer Substanz bzw. N (siehe Tabelle).

Körnerleguminosenreinbestände binden größere Stickstoffmengen bzw. hinterlassen durch deutlich höhere N-Konzentrationen in den Ernterückständen den Folgefrüchten größere N-Mengen als Körnerleguminosen-Getreide-Gemenge. Durch die Nutzung von Körnerleguminosen-Gemengen als Ganzpflanzensilage (GPS) verbleiben im Vergleich zu per Mähdrusch geernteten Beständen deutlich geringere Ernterückstandsmengen auf dem Acker. Die von GPS-genutzten Beständen hinterlassenen Mengen an org. Substanz bzw. N unterscheiden sich praktisch nicht von den Liefe-

rungen reiner Getreidebestände, so dass ohne zusätzliche Wirtschaftsdüngung keine befriedigenden Folgefrüchtereträge erzielt werden können bzw. von solchen Beständen kaum ein positiver Beitrag zur Humusbilanz geleistet wird.

Tabelle: Ertrag, N₂-Fixierungsleistung bzw. Ernterückstandslieferungen unterschiedlicher Leguminosenbestände (nach Versuchsergebnissen der Universität Kiel der Jahre 1994-2001, Versuchsstandorte Lindhof und Hohenschulen, Bodenart: IS, 45-55 Bodenpunkte durchschnittl. Jahrestemperatur 7,8°C, Niederschlagsmittel 730 mm)

Bestandstyp bzw. Nutzungsform	Potentiell erntbare Biomasse (dt TM/ha)	N ₂ -Fixierung (kg N/ha)	Ernterückstände		
			org. Substanz (dt OM/ha)	N-Menge (kg N/ha)	N-Konzentration (% d. OM)
überjähr. Klee gras- Grünbrache	80 – 115 ^a	75 – 200	70 – 104	120 – 269	1,4 – 2,6
überjähr. futterbaulich genutztes Klee gras aus Untersaat	85 – 131 ^b	190 – 380	40 – 65	82 – 126	1,5 – 2,4
überjähr. futterbaulich genutztes Klee gras aus Blanksaat	80 – 122 ^b	165 – 340	42 – 68	80 – 122	1,6 – 2,3
Körnererbsen	27 – 55 ^c	80 – 220	29 – 58	60 – 101	1,6 – 1,9
Erbsen-Gersten-Gemenge Körnernutzung	28 – 51 ^c	60 – 150	30 – 55	35 – 70	1,0 – 1,4
Erbsen-Gersten-Gemenge Silagenutzung	60 – 90 ^b	60 – 150	14 – 23	20 – 35	1,2 – 1,8
Kleeuntersaat in Getreide	10 – 21 ^a	20 – 70	20 – 30	40 – 85	1,9 – 3,0

^a = Aufwuchs der Gründungsbestände auf dem Feld belassen

^b = geerntete Sprossmasse

^c = Körnertrag bei 0 % Kornfeuchte

Bei den Ergebnissen handelt es sich um Messergebnisse, die auf verlustfrei geerntetem Pflanzenmaterial aus Versuchparzellen unter überdurchschnittlichen Standortverhältnissen beruhen. Für die Übertragbarkeit dieser Ergebnisse auf praktische Verhältnisse müssen zusätzlich Abschläge für Ernte- und Konservierungsverluste mit einberechnet werden.

Vergleicht man unterschiedliche Klee grasbestände bezüglich der in der Tabelle dargestellten Leistungsparameter, so ergeben sich relativ große Schwankungsbreiten bei den erzielten Aufwuchsmengen, N₂-Fixierungsleistungen bzw. Lieferungen von organischer Substanz und N an Boden und Folgefrüchte. In der Tabelle dargestellt sind allerdings nur überjährige Klee grasbestände, d.h. solche mit Ansaat als Untersaat im Frühjahr bzw. Blanksaat im Sommer und einem jeweils folgenden kompletten Nutzungsjahr.

Nicht dargestellte einjährige Perserklee grasbestände waren in ihren Leistungen jeweils überjährigen Beständen unterlegen. Bestände, die aus einer Untersaat im Getreide hervorgegangen sind, zeigten in Ihrem ersten Nutzungsjahr bei gleichen Ernterückstandslieferungen höhere Erträge bzw. N-Fixierungsleistungen als Bestände, die als Sommerblanksaaten angelegt wurden. Dieses erklärt sich im wesentlichen über deutlich höhere Kleeanteile im ersten Aufwuchs. Auf den bisher maximal 7 Jahre ökologisch bewirtschafteten Versuchflächen des Lindhofs bedeutete ein zweites Klee gras-Nutzungsjahr keinen Ertragsrückgang gegenüber dem ersten Nutzungsjahr; im Gegensatz zu anderen Studien war keine wesentliche Zunahme der Ernterückstandsmenge festzustellen. Aus Untersaaten hervorgegangene Klee gras-Bestände schnitten im 2. Hauptnutzungsjahr tendenziell schlechter ab, als durch Sommerblanksaat etabliertes und somit physiologisch jüngeres Klee gras. Da durch ein 2.

Nutzungsjahr keine wesentliche Zunahme der bodenfruchtbarkeitsmehrenden Ernterückstände erzielt werden konnte, gilt es zu überlegen, ob statt zweijährigem Klee-Gras und folgendem mehrjährigem Getreidebau nicht häufigerer überjähriger Klee-Grasanbau zu einer besseren N-Versorgung der Fruchtfolge führt.

Mit Klee-Grasbeständen betriebene Gründüngung auf Flächenstilllegungen führt zwar zu größeren Ernterückstandslieferungen und zu einer deutlich positiveren N- und Humusbilanz, doch liegen die N-Fixierungsleistungen der gemulchten Gründüngungsbestände weit unter denen schnittgenutzter Klee-Grasbestände.

Die Ursache hierfür liegt zum einen in der Mulchauflage, die den Wiederaustrieb behindert, zum anderen in der N-Freisetzung aus dem Mulchmaterial, welche den nicht N-bindenden Graspartner auf Kosten des Kleewachstums fördert.

Dieser Umstand ist umso stärker ausgeprägt je häufiger der Gründüngungsbestand gemulcht wurde. Ursache hierfür ist, dass häufig gemulchtes junges Pflanzenmaterial deutlich schneller abgebaut wird als älteres und es dadurch schon während der Vegetationsperiode des Klees zu unerwünscht hohen N-Freisetzungen kommen kann.

Zwar besitzen die Gründüngungsbestände den großen Vorteil einer besonders hohen Lieferung von Ernterückständen. Doch ist diese N-Quelle wenig variabel, denn die gesamte N-Menge von bis zu 270 kg N/ha bleibt auf der Fläche. Keine Winterung kann solch große Stickstoff-Menge aufnehmen. Zur Vermeidung von größeren Auswaschungsverlusten kann diesem N-Potential nur mit einer Verschiebung des Umbruchzeitpunktes in das zeitige Frühjahr und anschließender Sommergetreidebestellung begegnet werden, wobei der letzte Aufwuchs des umzubrechenden Klee-Grasbestandes nach Möglichkeit im Herbst nicht mehr gemulcht werden sollte. Auf dem Versuchsbetrieb Lindhof haben sich maximal 3 Mulchschnitte des zu Gründüngungszwecken genutzten überjährigen Rotklee-Gras bewährt: Zwei Mulchschnitte nach relativ kurzen Aufwüchsen Ende Mai sowie Mitte Juli zur Unkrautregulierung sowie ein längerer im Herbst nicht mehr gemulchter, leicht verholzender Aufwuchs, welcher in seinem etwas schlechter umsetzbaren Pflanzenmaterial die gesammelten N-Mengen über den Winter konserviert und vor einer Auswaschung bewahrt. Zwar hinterlassen schnittgenutzte Klee-Grasbestände nur relativ geringe N-Mengen auf der Fläche, doch bei dieser Form des Klee-Grasanbaus besteht die geringste Gefahr der N-Auswaschung über Winter, denn der größte Teil des gesammelten Luftstickstoffs befindet sich konserviert im Silo und steht zur Fütterung zur Verfügung. Gerade wenn die N-Nachlieferung aus den Klee-Grasernterückständen zum Zeitpunkt des Schossens bzw. vor dem Ährenschieben des Getreides abebbt, bietet eine variabel einsetzbare N-Quelle in Form von Flüssig- bzw. Festmist die Möglichkeit den N-Bedarf der Kulturpflanzen zu decken.

Trotz relativ geringer Ernterückstandsmenge der Körnerleguminosen kann es infolge des relativ langen Zeitraums zwischen dem Absterben des Bestandes und der Bestellung der Folgefrucht zu erheblichen N-Freisetzungen kommen, die im Herbst zu mineralischen Stickstoffgehalten im Boden von bis zu 100 kg N/ha führen können. Eine Bewahrung dieser N-Menge vor der Auswaschung durch alleinigen Wintergetreideanbau gelingt nicht. Zu empfehlen ist eine nicht hochaufwachsende Dt. Weidelgras-Weissklee-Untersaat in die Körnerleguminose oder, wenn es die Zeit nach der Körnerleguminosenernte zulässt, die Ansaat einer schnellwachsenden tiefwurzelnden Zwischenfrucht, wie z.B. Gelbsenf, Ölrettich oder Winterfutterraps.

Als weitere wichtige Möglichkeit der N-Fixierung bzw. Humusmehrung bieten sich Untersaaten bzw. Zwischenfruchtleguminosen wie Sommer- oder Winterwicken an.

So gelingt es mit Weißklee- oder Rotkleeuntersaaten im Getreide die zur Ansaat der Folgefrucht im gleichen Herbst oder dem darauffolgenden Frühjahr zusätzliche N-Mengen von bis zu 70 kg N/ha zu binden bzw. dem Boden zusätzliche 20-30 dt/ha

humusmehrende organische Substanz zuzuführen. Es bleibt aber festzuhalten, dass die von solchen Untersaaten gebundenen N-Mengen nicht dem mit Untersaaten ausgestattetem Getreidebestand selbst, sondern der Folgefrucht zu gute kommen. Durch solche N-sammelnden Zwischenfrüchte und Untersaaten lassen sich die Zeiträume zwischen den Hauptfruchtklee-grasbeständen deutlich verlängern. Voraussetzung ist allerdings, dass der Zeitraum im Herbst zwischen zwei Hauptfrüchten nicht zur intensiven Stoppelbearbeitung mit dem Ziel der Unkrautbekämpfung genutzt werden soll.

Fazit: Durch die Art der Bewirtschaftung unterschiedlicher Leguminosenbestände lassen sich deren Leistungen im Bereich der N₂-Fixierung sowie die Lieferung von N zu den Folgefrüchten bzw. von organischer Masse zur Humusbildung in weiten Bereichen beeinflussen. Dieses gilt es bei der Fruchtfolgeplanung zu berücksichtigen.

Bibliographische Angaben zu diesem Dokument:

Loges, Ralf und Dreyman, Sonja und Wichmann, Stefan (2002) - Leguminosenanbau richtig machen [Optimising legume management in arable farming]. *bioland – Fachzeitschrift für den ökologischen Landbau*:1/2002;14-15.

Das Dokument ist im Internet unter <http://orgprints.org/00002149/> archiviert