

Das können Untersaaten

Die Untersaat ist eine Variante des Zwischenfruchtanbaus, die sich unter einer Hauptkultur entwickelt. Neben der Etablierung überjähriger und mehrjähriger Futterpflanzen(-gemenge) gibt es unzählige Möglichkeiten verschiedene Arten als Untersaat zu nutzen. Sie verlangen vom Landwirt vertiefte Grundkenntnisse über Bestandesführung, Arten- und Sortenwahl, Untersaatverträglichkeit, Deckfruchteignung, etc. Häufig ist die Akzeptanz von Untersaaten in der Praxis gering, weil bei der Deckfrucht Entwicklungs- und Ernteerschwernisse sowie Wasserkonkurrenz durch zu hoch gewachsene Untersaaten befürchtet werden. Bei Verwendung geeigneter Arten und angepassten Saatterminen sind diese Probleme nicht zu befürchten. Es gibt keine Patentrezepte für Untersaaten; die Anpassung an die jeweiligen Betriebsbedingungen steht im Mittelpunkt.



Weißklee Unterstaat (Quelle: Franz Brunner)

Um alle Zwischenfruchtbaumöglichkeiten zu nutzen, sollte ein Teil der Zwischenfrüchte am Betrieb als Untersaat angelegt werden. Schwere tonige Böden machen im Sommer häufig Probleme bei der Saatbettbereitung, weshalb hier Untersaaten von Vorteil sind.

Vorteile der Untersaat

- + geringer Arbeitsaufwand (1 Arbeitsgang: in Winterungen mit der 1. N-Gabe), spart Bodenbearbeitung
- + geringe Saatgut-Kosten
- + Anbau auf schweren Tonböden möglich
- + Anbau in Gebieten mit Sommertrockenheit möglich (sicherer Feldaufgang)
- + höhere Trockensubstanzerträge als bei Stoppelsaat
- + erhöhte Tragfähigkeit des Bodens (intensivere Durchwurzelung)
- + lange Boderuhe – Begünstigung des Bodenlebens
- + Verdunstungsschutz
- + lange Vegetation - mehr Stoppel- und Wurzelrückstände als Stoppelsaaten
- + Gülleverwertung: nach der Deckfruchternte auf Grasuntersaaten
- + Unkrautunterdrückung

Nachteile der Untersaat

- keine Bodenherbizide im Frühjahr
- in verschlammten, verdichteten Böden schwierig (-> Striegeln begünstigt)
- Klee ist empfindlich gegen chemischen Pflanzenschutz (Wachstoffs herbizide)

Das Gelingen einer Untersaat ist in großem Maß von der Artenwahl abhängig. Es empfiehlt sich die Bestandesdichte der Deckfrucht leicht zu reduzieren.

Unkrautunterdrückende Wirkung von Untersaaten

Je nach Konkurrenzkraft der Deckfrucht sowie der Wüchsigkeit und Entwicklung im Frühjahr muss man eine starke oder schwache Untersaat bzw. den Saatzeitpunkt wählen.

Die Verwendung von Untersaaten zur Unkrautunterdrückung kann die Unkrautvermehrung nicht völlig verhindern. Je früher die Untersaaten gesät werden, desto stärker ist die Unkrautunterdrückung. Die Wirkung der Untersaat kann bei früh und schnell auflaufenden Unkrautpopulationen nur durch frühe Aussaat und sich zügig entwickelnde Untersaaten gewährleistet werden. Dabei genügen schon geringe Untersaatendeckungsgrade, wenn diese zum Zeitpunkt der Keimung der Unkräuter vorliegen. Die Konkurrenzempfindlichkeit

der Unkräuter ist unmittelbar nach der Keimung am größten. Wachsen sie über dieses Stadium hinaus, so nimmt der Bekämpfungserfolg durch Untersaaten rapide ab.

Die Unkrautbekämpfung sollte für die gesamte Fruchtfolge und nicht für jede einzelne Kultur geplant werden. Grundsätzlich sind bei Untersaatbeständen gegenüber Unkrautbeständen positive Auswirkungen auf den Ertrag der Deckfrucht festzustellen. Mehrerträge erklären sich durch die Verdrängung konkurrenzstarker Unkräuter.

Vor allem im biologischen Landbau hat die Untersaat von z.B. Luzerne eine gute Verdrängungswirkung gegenüber der Ackerkratzdistel.

Die räumliche Verteilung im Kulturpflanzenbestand ist für die Konkurrenzwirkung bedeutsam. Für die Untersaat ist die Lichtkonkurrenz der limitierende Faktor, während für das Unkrautwachstum die Nährstoffverfügbarkeit eine größere Rolle spielt.

Die unkrautunterdrückende Wirkung einer Kleeuntersaat beruht in erster Linie auf Beschattung und mechanischer Verdrängung bei geringer Biomasseentwicklung.

Bsp: Apera spica-venti (Windhalm) reagiert besonders empfindlich, wenn dessen Keimung (Hauptkeimphase Mitte der Bestockung bei Getreide) mit der Keimphase des Weißklees zeitlich ident ist.

Bsp: Matricaria chamomilla reagiert ähnlich bei Grasuntersaaten.

Nutzung von Wachstumsfaktoren im Gemenge

Quelle: Institut Pflanzenbau, Universität Göttingen

Verdunstungsschutz

Die Untersaat spart Wasser durch die Abdeckung des Bodens und dadurch verringerte Einstrahlung an der Bodenoberfläche. Zusätzlich können sich die Leguminosen-Fiederblätter nachts zusammenfallen und Tauwasser sammeln.

Wachstums- und Qualitätsförderung der Deckfrucht

Leguminosen können bereits als Untersaat durch Stickstofflieferung das Deckfruchtwachstum im Vergleich zu Beständen ohne Untersaat oder mit Unkrautbesatz fördern sowie den Eiweißgehalt im Korn heben.

Untersaaten im Getreide

Getreidesorten sollten im Hinblick auf ihre Untersaateignung bestimmte morphologische Eigenschaften haben, die die Lichtkonkurrenz niedrig halten: aufrechte Wuchsform, niedriger Anteil gebogener Blätter, geringe Blattfläche. Das Wachstum der Untersaaten wird erst ab dem Ährenschieben durch die zunehmende Konkurrenz des Getreides gebremst. Die Konkurrenz der Untersaat auf die Unkräuter setzt dagegen schon zum Schossbeginn des Getreides ein. Die Konkurrenzkraft der Untersaat wird schon früh durch den sich schließenden Getreidebestand unterstützt. Das gemeinsame Wachstum von Beipflanzen und Getreide bis Schossbeginn beeinflusst die bis zu diesem Zeitpunkt gebildete Getreidebiomasse und den späteren Ertrag nicht. Ist der Getreidebestand konkurrenzschwach, kann hohe Beipflanzenkonkurrenz in späteren Entwicklungsstadien, ab Ende des Schossens, die Ertragsbildung negativ beeinflussen (Reduktion der Bestandesdichte und der Kornzahl/Ähre).

Eignung und Saattermine von Untersaaten für Getreide-Deckfrüchte

Als Untersaat in Getreide werden hauptsächlich bodendeckende Kleearten verwendet.

Bsp. Leguminosen-Mischungen (Angaben in kg/ha)

- Weißklee, Gelbklee, Hornschotenklee (je 1/3);
- Luzerne (~12 kg) und Rotklee (8-10 kg);
- Luzerne und Rotklee und Weißklee;
- Luzerne und Winterwicke und Weißklee.
- Serradella (30 kg) unter Wintergetreide oder Beisat mit Sommergetreide

Für Frühjahrs-Einsaaten in Getreide-Winterungen wird der Zeitpunkt meist zwischen Bestockung und Schossen des Getreides (mit 2. Striegeldurchgang) gewählt. Je geringer der Unkrautdruck und je wüchsiger der Deckfruchtbestand, desto früher soll die Untersaat ausgebracht werden.

- Februar/März: mit der 1. N-Gabe mit pneumatischem Düngerstreuer + Striegel oder Bandstreuer + Striegel oder mit der Drillmaschine als Breitsaat (auf gefrorenem Acker, bei tragendem Frost).
- Mitte März – Mitte April: mit beschwerten Drillscharen, danach walzen oder striegeln
- Nach Unkrautbekämpfung im April/Mai – Ende Bestockung, Anfang Schossen (generell im ökologischen Landbau auch bei Sommerungen)

Für Untersaaten geeignete Deckfrüchte sind konkurrenzstark (*Aufzählung mit abnehmender Konkurrenzstärke*).

- **Winterweizen:** In Weizen macht eine Untersaat nur Sinn, wenn die Bestandesdichte reduziert ist. Winterweizen verträgt starke Frühjahrsuntersaaten: Rotklee (10-15 kg), Weißklee (5-8 kg), Gelbklee (15-20 kg), Hornschotenklee oder deren Gemische. Auch möglich: Einsaat von Winterweizen in Weißklee („Bi-cropping“)
- **Winterroggen:** in feuchteren Gebieten eignen sich Rotklee oder weiße Lupine (Einsaat zum Schossen), im Trockengebiet zum Schossen Weißklee oder gelbe Lupine bzw. Serradella auf leichten, sauren Böden.
- **Wintergerste** ist konkurrenzstark und neigt zu stärkerer Beschattung und Lager. Empfohlen werden: Weißklee (4 kg); Gelbklee (12 kg) + Weißklee (2 kg); Rotklee; Luzerne; Mischung: Luzerne (~12 kg/ha) + Rotklee (8-10 kg/ha) oder Luzerne + Winterwicke + Weißklee, frühe Einsaat von Leindotter (4-5 kg), späte Sorten vertragen Graseinsaaten: deutsches Weidelgras*)

Frühjahrs-Einsaaten in Sommerungen erfolgt entweder als Beisat (Untersaat zugleich mit Deckfrucht angebaut) bzw. in einem 2. Drillgang am selben Tag oder zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen der Kulturpflege mit Striegel bzw. Egge.

- **Sommergerste:** Im Trockengebiet eignet sich Luzerne sehr gut zum gleichzeitigen Anbau mit der Deckfrucht). Hier besteht ein fließender Übergang zwischen Untersaat und Mischfrucht.
Im 3- bis 6-Blattstadium der *Sommergerste* (schwache Deckfrucht) kann nach einer Unkrautbekämpfung mit der Egge eine Einsaat mit konkurrenzschwachen Arten wie Weißklee und/oder Gelbklee (bzw. Hornklee, Erdklee, Serradella) erfolgen. Kümmel kann ab Anfang April bis Mitte Mai eingebaut werden (z.B.: 2 Reihen Gerste bzw. Hafer (Saatstärke -10 bis -20 %), 1 Reihe Kümmel).
- **Sommerweizen:** Weißklee
- **Hafer** erlaubt die gleichzeitige Aussaat von Klee-Gras oder auf feuchtem Standort bzw. bei nasser Frühjahrswitterung ist eine verzögerte Untersaat (beim Eggen bei 3. - 4. Haferblatt) empfohlen.

***Gräser sind in Halmfrucht-betonten Fruchtfolgen Überträger von Krankheiten und Schädlingen. Als Untersaat sind sie nur für niederschlagsreiche Gebiete geeignet!**

Die Herbstaussaat von Gräsern in Winterungen verlangt mehrjähriges Vordenken in der Fruchtfolge. Mittelspäte und späte deutsche Weidelgräser, Knaulgras, Wiesenschwingel, ausläufertreibender Rotschwingel sind dafür geeignet.

- *Wintergerste:* Beisat von langsam wüchsigem Rotschwingel
- *Roggen:* Beisat Knaulgras
- *Winterweizen* bestockt nicht so stark vor dem Winter: Untersaat Ende November/Anfang Dezember mit pneumatischem Düngestreuer (Rotschwingel, Deutsches Weidelgras, Knaulgras)

Herbst-Grasuntersaaten zeigen nach der Deckfruchternte neben einem schnellen Narbenschluss und Bodenbedeckung auch eine gute Unkrautunterdrückung.

Untersaaten und Pilzkrankheiten im Getreide

In herbizidbehandelten Weizenbeständen tritt auch nach durchgeführten Pflanzenschutzmaßnahmen vor allem an den unteren Blattetagen verbreitet Mehltaubefall auf. Auch ohne Mehltaubekämpfung zeichnen sich Untersaatenbestände durch deutlich geringeren Befall aus.

Einen phytosanitären Effekt gegen den Fußkrankheitserreger *Pseudocercospora herpotrichoides* kann man lediglich Kleeuntersaaten zuschreiben. Grasuntersaaten sowie hoher Besatz mit *Agropyron repens* (Quecke) fördern den Befall.

Untersaaten in Reihenkulturen/Hackfrüchten

Speziell in Zuckerrübe und Mais sind erheblich höhere Beipflanzendeckungsgrade als im Getreide nötig, um den gleichen unkrautunterdrückenden Effekt zu erzielen.

Zuckerrübe

Beikrautkonkurrenz in Zuckerrübe verursacht Ertragsverluste, wobei der Zuckergehalt nicht reduziert wird. Der Zuckergehalt wird nur bei starker Spätverunkrautung bzw. ohne jegliche Unkrautbekämpfung reduziert. Eine ausreichende Konkurrenzfähigkeit zur Unterdrückung auflaufender Unkräuter erlangt die Zuckerrübe erst bei Reihenschluss. Um die Ausgangsverunkrautung in Zuckerrüben ausreichend zu bekämpfen, sind Gelbkleedeckungsgrade von über 60% nötig. Diese Beipflanze lässt sich so lenken, dass sie keinen negativen Einfluss auf den Ertrag und die Qualität der Rübe ausübt.

Mais benötigt einen Entwicklungsvorsprung

Der Einsaatzeitpunkt richtet sich nach

Klima: Je besser das Klima für die Deckfrucht, desto früher kann die Untersaat gesät werden.

Unkrautfreiheit: Zeitpunkt der Hacke

Art der Untersaat: konkurrenzstarke Arten müssen tendenziell später gesät werden;

Eine Weißklee-Untersaat ab einer Maishöhe von 15 cm verursacht keine Ertragseinbußen! Weitere geeignete Mais-Untersaaten sind Gelbklee, Hornschotenklee, Winterwicke; Leindotter, Phacelia, Lein, Sojabohne (Impfung für Sojabestand im Folgejahr) Gräser-Untersaaten können bei ausreichender Wasserversorgung! (bei Problemen mit Ungräsern nicht möglich) z.B. in Drillsaat eingebracht werden (3 Reihen, 20 – 25 cm zu den Maisreihen)

- Maisspitzen: Rotschwengel
- ab dem 2- bis 3-Blattstadium: Deutsches Weidelgras, Knautgras
- 5- bis 6-Blattstadium: Deutsches Weidelgras, Knautgras
- ab 30 cm Wuchshöhe: Welsches Weidelgras (Breitsaat mit Düngerstreuer mit Fallrohren)

Unter **Sonnenblume** funktionieren Buchweizen und Klee als Beisat (laut Manfred Wenz) Für **Ölkürbis** wird eine Untersaat von 4 kg Weißklee empfohlen.

Untersaaten in Körnerleguminosen

Ackerbohne

Durch Grasuntersaaten kann die N-Auswaschung nach Ackerbohne deutlich vermindert werden. Der Anbau der Untersaat erfolgt

- nach der Saat, vor dem Aufgang der Ackerbohne vor dem Herbizideinsatz in Drillsaat mit 4-5 kg deutschem Weidelgras oder Knautgras
- bei mechanischer Unkrautregulierung mit Striegel oder Hacke mit welschem Weidelgras
- bzw. nach der letzten Unkrauthacke mit Örettich, Senf, Raps oder Leindotter (5 kg)

Langstrohige Bohnensorten erlauben eine frühe Untersaat, Kurzstrohsorten erst ab 10 cm Wuchshöhe.

Als Beisat zur **Sojabohne** funktioniert Leindotter (5 kg) (laut Manfred Wenz)

In lageranfälligen **Erbsen**sorten können Untersaaten als Stützfrucht dienen. Bei lückigem Aufgang, ist eine Untersaat mit Leindotter möglich.

Feldgemüsekulturen ermöglichen das Einbringen von Untersaaten nach ausreichender Unkrautregulierung mit dem letzten Hackgang. Bei Kohllarten, Zuckermis, Lauch und Spargel liegen gute Erfahrungen mit Erdklee, Weißklee (ev. mit deutschem Weidelgras, bei ausreichenden Niederschlägen!) vor.

für **Raps** werden 3 kg Weißklee empfohlen.

Düngung der Deckfrucht

Schoßbetonte Stickstoffdüngung zur Deckfrucht ist bestockungsbetonter Düngung vorzuziehen.

Maßnahmen nach Ernte der Deckfrucht

Untersaaten erholen sich erfahrungsgemäß schnell nach der Ernte der Deckfrucht. Im Zweifelsfall sollte man den ersten Regen abwarten. Das Stroh soll bei Futternutzung abgeführt und bei Gründüngung kurz gehäckselt werden. Bei Futternutzung von Grasuntersaaten hat sich eine unmittelbare N-Gabe (30 – 80 kg/ha) bewährt.

Zusammengefasst

Nach genauer Auseinandersetzung mit der Fruchtfolge und bei guter Kenntnis der Bedingungen auf den Feldern sowie des Konkurrenzverhaltens der geplanten Kulturen kann eine angepasste Untersaat Vorteile im Vergleich zu einer Stoppelsaat im Sommer bringen.

Im Vordergrund stehen sicherlich die Einsparungsmöglichkeiten bei der Bodenbearbeitung und Unkrautbekämpfung sowie die gesicherte Entwicklung der Zwischenfrucht.
Für Fragen und Informationen stehe ich gerne zur Verfügung. Weiters möchte ich sie zum geplanten Seminar - Zwischenfruchtanbau einladen.

DI Claudia Winkovitsch