

02
2018
**BODEN.WASSER.SCHUTZ
BERATUNG**
Im Auftrag des Landes OÖ

BODEN.WASSER.SCHUTZ.BLATT

AUSGABE JUNI 2018



Viele Begrün(d)ungen

Gut entwickelte Winterbegrünungen verbessern die Bodenstruktur, speichern Bodennährstoffe und fördern das Bodenleben. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit wird dadurch gesteigert und das Risiko der Stickstoffauswaschung reduziert.

Besonders die alljährlichen Unwetter und Bodenabträge zeigen, wie wichtig ein ausreichender Schutz unserer Flächen ist. Eine üppige Begrünung ist die beste Voraussetzung für erosionshemmende Mulch- und Direktsaat im kommenden Frühjahr.



Ab Anbau können die Zwischenfruchtversuchsstandorte jederzeit besichtigt werden. BWSB

In dieser Ausgabe liegt der Schwerpunkt einmal mehr auf dem Thema Begrünung. Aus verschiedenen Richtungen – sei es aus der Sicht des Bienenschutzes, des Bodenschutzes oder des Pflanzenschutzes – wird dieser Fachbereich aufgearbeitet. Die Resultate ergeben gute Gründe, warum der Zwischenfruchtanbau ein langjähriges Steckenpferd in der Beratung und den Versuchen der Boden.Wasser.Schutz.Beratung (BWSB) ist und auch bleibt.

Zwischenfruchtversuche der Boden.Wasser.Schutz.Beratung

Die BWSB betreut vier Versuchsstandorte verteilt auf Oberösterreich. Bei den „klassischen“ Zwischenfruchtversuchen der Boden.Wasser.Schutz.Beratung handelt es sich meist um Mischungen unter-

schiedlicher Zwischenfruchtarten im Praxistest. Hauptziel ist es dabei, die Erkenntnisse in die Beratung aufzunehmen. Die Versuche erfolgen in Zusammenarbeit mit landwirtschaftlichen Bildungseinrichtungen. Für das Jahr 2018 sind zwölf bis 15 Versuchsvarianten geplant, die in den Bezirken Kirchdorf, Linz-Land, Perg und Schärding angebaut werden. Ein Versuchsschwerpunkt, der nun schon mehrere Jahre besteht, ist der bienenschonende Zwischenfruchtanbau. Hauptaugenmerk liegt dabei auf dem Blühverhalten unterschiedlicher Zwischenfruchtarten, den Sorten und deren Verhalten in Mischungen. Dies ist ein wichtiger Aspekt für die Gesundheit der Honigbiene, da blühende Zwischenfruchtbestände zu einem späten Zeitpunkt im Jahr (ab Mitte Oktober)

ein Risiko darstellen können. Die Versuchsvarianten werden in Kooperation mit dem Bienenzentrum Oberösterreich entwickelt und ausgewertet.



Zwischenfrüchte als Bienentracht im Spätsommer haben noch eine positive Wirkung. Eine späte Herbstblüte ist dagegen eher nachteilig. BWSB

Sorteneigenschaften von Zwischenfruchtarten haben oft unmittelbaren Einfluss auf die Bestandesentwicklung. Die gleiche Art kann je nach Sorte ganz unterschiedliche Ausprägungen aufweisen. Dies soll heuer bei den Zwischenfruchtarten Ölrettich, Meliorationsrettich, Sareptasenf und Buchweizen ausgetestet werden.



Ölrettich kann je nach Sorte ganz unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. BWSB

Zusätzlich werden, wie jedes Jahr, Zwischenfruchtmischungen von Saatgutfirmen auf den Versuchsstandorten auf ihre Praxistauglichkeit getestet. Die Eignung zur Einarbeitung der Zwischenfruchtmischung im Frühjahr kann je nach Mischung

unterschiedlich sein. Auch ist es entscheidend, wieviel schützende Mulchauflage nach dem Anbau der Hauptkultur im Frühjahr noch zur Verfügung steht. Dies wird ebenfalls alljährlich auf den Versuchsstandorten überprüft.

Mähdruschsaat

Der extensive Anbau von Begrünungen mittels Mähdruschsaat wird heuer auf zwei Versuchsstandorten mit drei Begrünungsvarianten getestet. Die Einsaat erfolgt dabei in die Hauptkulturen Weizen und Gerste. Auf einem weiteren Standort werden die Zwischenfrüchte unmittelbar nach dem Drusch mit einem Feinsamenstreuer in Kombination mit einem Strohsriegel ausgebracht. Bei diesen beiden Anbauverfahren wird auf eine Bodenbearbeitung verzichtet.



Anbau bei der Ernte. Die Mähdruschsaat ist arbeitstechnisch die effizienteste Form Zwischenfrüchte zu säen. BWSB

Die Zwischenfruchtversuche der Boden.Wasser.Schutz.Beratung können ab dem Anbauzeitpunkt besichtigt werden. Genauere Informationen zu den Standorten und den Versuchsvarianten erhalten Sie bei der Boden.Wasser.Schutz.Beratung unter 050 6902 1426 oder www.bwsb.at.

DI Sebastian Friedl-Haubner
DI Robert Schütz

TIPPS ZUM ZWISCHENFRUCHTANBAU

Voraussetzungen für eine gelungene Begrünung

1. Aussaatzeitpunkt: Für eine gute Entwicklung sollen abfrostende Begrünungsmischungen so rasch als möglich nach der Hauptfruchternte (Ende Juli/Anfang August) angelegt werden. Nur bei Mischungen, in denen die rasch abreifenden Kulturen Senf oder Buchweizen dominieren, sollte als Aussaattermin etwa Mitte August gewählt werden. Für spätere Aussaattermine, ab Anfang September, stehen winterharte Mischungen (zB Winterrüben, Winterwicke, Grünschnittroggen) zur Verfügung.
2. Fruchtfolge: Die Begrünung soll in die Fruchtfolge passen, also keine Krankheiten weiter fördern, wie zB Senf oder Ölrettich in Rapsfruchtfolgen.
3. Boden/Düngeregime: Die Begrünung soll zum Boden und zum Düngeregime des Betriebes passen. Phacelia wächst nicht gut auf schweren, zu Verschlammung neigenden Böden. Viehlose Betriebe können Leguminosen zum Stickstoffsammeln nutzen. Veredler brauchen „Stickstoffresser“, wie zB Ölrettich und Senf.

KONTAKT

050 6902 1426 / www.bwsb.at
Facebook

Bienen und Zwischenfrüchte

Gastkommentar Bienenzentrum Oberösterreich: Die Welt der Bienen ist vielfältig. Von den weltweit 20.000 beschriebenen Bienenarten sind in Österreich etwa 700 bekannt. Anders als die meisten anderen Bienen (Wildbienen, Hummeln) leben die heimischen Honigbienen nicht solitär, sondern in mehrjährigen sozial organisierten Familienverbänden (Völkern) mit bis zu mehreren tausend Einzeltieren.

Faszination Biene

Wörtlich übersetzt heißt *Apis mellifera* „Honig tragende Biene“, sie ist in Öster-

reich das dritt wichtigste Nutztier nach Rind und Schwein. Durch die Anpassung an ein gemäßigtes Klima mit langen Käl-

teperioden sind sie weltweit absolute Spezialisten. Mit der Bildung von Winterbienen ist ein problemloses Überwintern

in kleinen Völkern möglich (siehe Exkurs). Die heimische Honigbiene ist in vielerlei Hinsicht einzigartig. Durch die Blütenstehtigkeit lassen sich große landwirtschaftliche Blühbestände und Wildpflanzen wie Sträucher, Kräuter und Bäume (Ahorn, Wildobst, Himbeeren, Brombeeren, usw.) ausreichend bestäuben. Wegen dieser Eigenschaft und der Fähigkeit, in individuenreichen Völkern zu überwintern sowie Produkte wie Honig, Wachs, Propolis, etc. zu gewinnen, genießt die Honigbiene bei den Menschen eine gewisse Sonderstellung. Durch ihre effektive Bestäubungsleistung ist sie ein Nutztier von ökonomischer Bedeutung. Weltweit werden etwa 80 Prozent aller Blütenpflanzen von Insekten bestäubt, von diesen wiederum etwa 85 Prozent von Honigbienen.

Bienen und Blumen haben seit Millionen von Jahren eine sehr gut funktionierende Partnerschaft entwickelt. Es ist eine Koevolution, bei der ein Partner ohne den anderen nicht überlebensfähig ist. Bienen und blütenbestäubende Insekten sind die wichtigsten und effizientesten Pollenüberträger und Bestäuber. Die Honigbiene bleibt ihren Sammelarealen treu und fliegt über einen längeren Zeitraum auf den gleichen Blütentyp. Die Pflanze profitiert davon, da weniger Pollen benötigt werden und diese nicht auf artfremden Blüten landen, somit ist eine erfolgreiche Fortpflanzung gewährleistet. Pflanzen bieten eine unverzichtbare Nektar- und Pollenquelle. Der Nektar dient als Energielieferant und als Treibstoff zum Fliegen und zum Heizen bzw. Kühlen des Bienenstockes. Pollen ist eine Eiweiß-, Vitamin-, Fett- und Mineralquelle.

Alle Bienen, egal ob Wildbienen oder Honigbienen, brauchen vier fundamen-

tale Elemente zum Überleben: Pollen als eiweißreiches Futter, Nektar als Kohlenhydratlieferanten, Wasser sowie Nistmöglichkeiten. Fehlt nur eines dieser Elemente, sind sie nicht überlebensfähig.

Was bedeuten Zwischenfrüchte für unsere Honigbienen?

In intensiven Ackerbauregionen sind Zwischenfrüchte oft eine wertvolle Nahrungsquelle für Bienen. Werden Arten wie Senf, Ölrettich, Phacelia und Buchweizen erst ab Mitte August angebaut, können diese aber zur Gefahr für Honigbienen werden. Diese erreichen dann sehr spät im Jahr, im Oktober und November, die (Voll-)Blüte. Dadurch werden die Honigbienen in ihrem natürlichen Rhythmus gestört – zu einer Jahreszeit, in der es in der Regel kein Massenangebot an Nektar und Pollen mehr gibt.

Spät und intensiv blühende Zwischenfruchtbestände üben einen Sammelreiz auf Bienen aus. Nach dem Motto

WAS SIND WINTERBIENEN?

Die europäischen Honigbienen-Unterarten haben sich über Jahrtausende an den Rhythmus im Nahrungsangebot der Natur angepasst. Sie können als Volk lange, kalte Winter überdauern. Diese Anpassung erfolgte mit der Bildung winterfester Bienen. Im Hoch- und Spätsommer werden im Volk die sogenannten langlebigen und mit einem speziellen Fett-Eiweiß-Körper ausgestatteten „Winterbienen“ aufgezogen. Anders als bei den Sommerbienen, gibt es nur eine Generation an Winterbienen. Sie sind zudem jene Bienen, die für das Überleben eines gesamten Bienenstaates über den Winter verantwortlich sind. Umso wichtiger ist deshalb, dass Winterbienen „gesund“ und „geschont“ in die Winterruhe gehen, um im Frühjahr die „Sommerbienen“ aufziehen zu können. Das heißt: weniger gefährliche Ausflüge, kaum noch Belastung durch Umarbeitung der Nektar-Saccharose in lagerfähiges Winterfutter sowie wenig Bruttätigkeit sind das Um und Auf für die Überlebensfähigkeit der Winterbienen bzw. des Bienenvolkes.



Biene auf Senf.

„Nimm, was du tragen kannst“ reagieren Honigbienen (genauer gesagt die „Winterbienen“ – siehe Exkurs) und mobilisieren ihre Reserven. Bei entsprechenden Außentemperaturen (10 bis 14 °C) fliegen sie aus, die Bruttätigkeit wird wieder aufgenommen oder weitergeführt und damit können sich die Varroamilben noch weitervermehren. Die Zahl der nach der Restentmilbung noch vorhandenen Milben steigt zwangsweise. Seit Auftreten der Varroamilbe ist die möglichst frühzeitige Einstellung der Bruttätigkeit von entscheidender Bedeutung für die Vitalität und das Überleben des Bienenvolkes. Die grenzwertigen Außentemperaturen führen oft zu weiteren Bienenverlusten, da die Winterbienen völlig erschöpft heimkehren und nicht selten erstarren.

Im Fall einer Zwischenfruchtanlage nach Mitte August sollten Sorten verwendet werden, die nur vereinzelt oder gering in die (Voll-)Blüte gehen und dadurch keine Trachtwirkung mehr ausüben. Somit stellen diese keine Gefahr für Winterbienen dar. Frühere Anbauermine (Ende Juli/Anfang August) sowie bienengerechte Zwischenfruchtmischungen führen dazu, dass Bestände erst gar nicht in Blüte gehen.


bienen
zentrum
OBERÖSTERREICH

www.bienenzentrum.at



Biene auf Phacelia.

Fotos: Bienenzentrum OÖ

Die Zwischenfrucht als Schlüsselkultur in modernen Anbausystemen

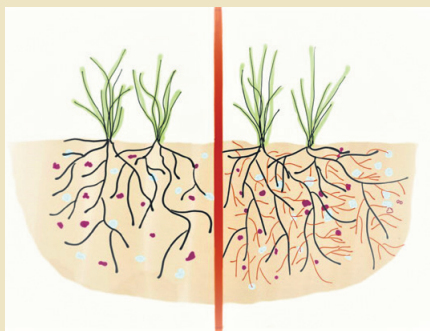
Gastkommentar Ingmar Prohaska (Verein: Faire Biogetreide-Vermarktung): Der Zwischenfruchtanbau vereint eine Vielzahl positiver Effekte auf den Boden. Zwischenfrüchte schützen den Boden vor Umwelteinflüssen wie Starkregen und Erosion. Ziel des Zwischenfruchtanbaus sollte der maximale Effekt auf den Boden und die Folgekultur sein.

Hauptaufgabe von Zwischenfrüchten

Die Hauptaufgabe von Zwischenfrüchten ist die Abgabe von Exsudaten (vor allem Zucker, Aminosäuren, Enzymen, Säuren, usw.) zur Ernährung und Steuerung von Mikroorganismen wie Pilzen und Bakterien im Boden (Franz Sekera). Zwischenfrüchte nutzen die Sonnenenergie und wandeln diese in Zucker um. Ein großer Teil dieser Assimilate, die in der vegetativen Wachstumsphase produziert werden, wird an die Kleinstlebewesen in der Rhizosphäre (wurzelnahen Zone) abgegeben. Durch diese Exsudation entsteht in der Rhizosphäre ein Hotspot an Mikroorganismen. In dieser Zone kommt es zu einer Steigerung der Mikroorganismenzahl um ein bis zu 100-Faches. Ernährt werden Pilze und Bakterien, welche teilweise mit den Pflanzen Symbiosen eingehen. Diese Mikroorganismen sorgen für die Mobilisierung von Nährstoffen, sie bilden wasserstabile Bodenkrümel und schützen die Pflanzen vor phytopathogenen Schadorganismen.

Förderung von Mykorrhiza-Pilzen durch Zwischenfrüchte

Mykorrhizapilze wirken wie eine Erweiterung des Wurzelsystems. Diese Pilze sind um das Zehnfache kleiner als Wurzeln und erreichen somit nicht-pflanzenverfügbare Nährstoffpools und Wasservorräte.



Nicht Mykorrhizierte Pflanzen (links) vs mykorrhizierte Pflanzen (rechts). Quelle: Ingmar Prohaska

Pflanzen bekommen von Mykorrhizapilzen vor allem Phosphor, aber auch andere Nährstoffe wie Stickstoff, Kalium, Zink und Kupfer. Zirka 80 bis 90 Prozent unserer Kulturpflanzen gehen solche Symbiosen ein, jedoch nur, wenn sie die Pflanze benötigt. Da die Pflanzen vor allem Phosphor über die Pilze bekommen, gehen sie bei Phosphorübersorgung keine Symbiose mit den Pilzen ein. Die Pflanzen steuern dabei die Interaktionen mit diesen Pilzen aktiv durch biochemische Signalmoleküle. Diese Pilze haben zum Teil einen großen Einfluss auf den Ertrag. Bei Öllein hängen zB bis zu 40 Prozent des Ertrages von der Mykorrhizierung ab.

Vorteile von biodiversen Zwischenfrüchten

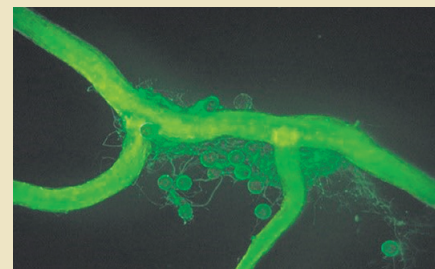
- Erhöhung der biologischen Aktivität
- Erhaltung und Bildung von Wurzelkanälen
- Herabsetzung des phytopathogenen Potentials (Potential an Schaderregern)
- Verminderung von Unkräutern
- Humus aufbauen
- Landschaftsbild
- Steigerung des Ertrags der Folgekulturen



Wurzelexsudate anbei Gräserwurzeln. Christoph Felgentreu

Glomalin: der Klebstoff der Bodenkrümel

Auch die Krümelstabilität hängt zum Teil von Pilzen ab. Die Wasserstabilität der Bodenkrümel korreliert sehr stark mit Glomalin, einem Klebstoff, den Mykorrhizapilze an ihren Hyphen abgeben. Glomalin ist eine sehr stabile stickstoffreiche Kohlenstoffverbindung und eine Schlüsselverbindung für den Humusaufbau.



Mykorrhizahyphe mit Sporen. United States Department of Agriculture

Überlebensfaktoren für Mykorrhizapilze

1. Ein Symbiosepartner

Mykorrhizapilze benötigen durchgehend einen lebenden Symbiosepartner. Sind diese über längere Zeit (zirka zwei bis drei Wochen) nicht vorhanden, stirbt das Pilzmyzel ab und sie müssen sich wieder neu aus Sporen entwickeln. Nicht bzw. kaum mykorrhizierte Pflanzen sind zB Kreuzblütler, Nelkengewächse, Gänsefußgewächse und Knöterichgewächse.

2. Minimierung der Bodenbearbeitung

Jede Bodenbearbeitung, aber vor allem Pflügen, zerstört Pilzmyzele. Ziel sollte es daher sein, das Pflügen so weit wie möglich zu reduzieren, da der Pflug im Boden einen störenden Eingriff macht, wie kein anderes Gerät. In den ersten 15 Zentimetern ist die biologisch aktive Zone, die, in der der Großteil der Pilze und Bakterien lebt. Mit dem Pflug dreht man diesen Bereich nach unten. Dieser Vorgang ist vergleichbar mit einem Tsunami, der über eine Stadt

feuert und die Häuser zerstört. Es dauert lange, bis die Bodenbiologie wieder intakt ist. Die gute Botschaft ist, dass die Sporen überall in der Natur vorkommen und mit dem Wind transportiert werden. Das heißt, sobald Pflanzen wachsen, kann sich ein neues Myzel entwickeln.

Die Mykorrhizapilze gezielt nutzen

Für Mais können wir die Mykorrhiza durch die Zwischenfrucht optimal vorbereiten und somit der Jungpflanze einen wesentlichen Vorsprung geben. Durch die Mischung MaisPro TR haben wir auf mykorrhizierungsfähigen Standorten einen Ertragsvorteil bis zu 15 Prozent, vor allem durch die gezielte Förderung von Pilzen, die mit Mais mykorrhizieren.

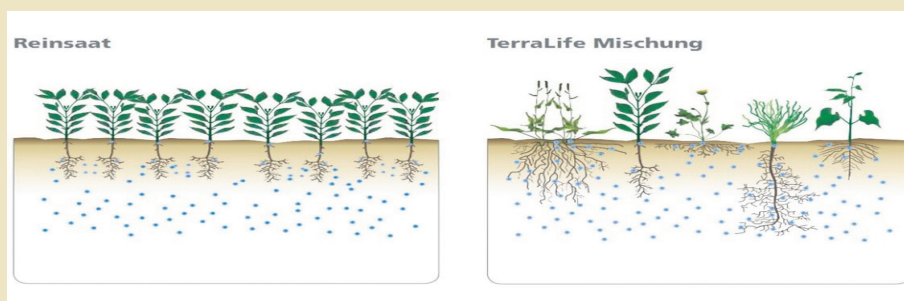
Die richtige Mischung

Um die größtmögliche Wirkung zu erzielen, ist maximale Vielfalt und optimale Abstimmung der Funktionskomponenten erforderlich. Ziel ist ein Aufbau wie im Regenwald, mit hochwachsenden und flachwachsenden Arten, Sprosswurzeln und Polwurzeln, Blühkomponenten und Biomassebildnern.

Überlebensvorteil: Vielfalt

- ➔ Vielfältige Mischungen garantieren eine große biologische Diversität, sie durchwurzeln unterschiedliche Horizonte und erweitern damit den Wurzelraum.
- ➔ Durch die unterschiedlichen Blattebenen maximieren sie die Blattfläche, den Blattflächenindex und damit die Photosyntheseleistung.
- ➔ Je nach Standort und Witterung können sich bestimmte Komponenten optimal entfalten.
- ➔ Je vielfältiger die Mischung, desto intensiver die Durchwurzelung, da vielfältige Mischungen unterschiedliche Bodenhorizonte durchwurzeln und somit auch die Wurzelfläche maximieren.

Die Herausforderung bei vielfältigen Gemengen ist die Auswahl der passenden Komponenten, die keine Probleme in der Fruchtfolge machen, sowie das optimale Verhältnis dieser Komponenten, sodass sich alle Partner optimal entwickeln können. Kein Bestandteil darf zu dominant werden und andere unterdrücken.



Quelle: DSV, verändert nach Don et. al., 2008 Max Planck Institut, Jena

Funktionskomponenten in den Zwischenfruchtmischungen

Unterschiedliche Zwischenfrüchte haben bestimmte Funktionen. Ziel ist, die Fruchtfolge- und standortangepasste Kombination von Funktionskomponenten. Beispiele sind die Schattengareibildung von Phacelia, Serradella, Sommerwicke oder die Tiefendurchwurzelung von Lupine, Ackerbohne und Steinklee. Des Weiteren fördert zB die Sommerwicke den Bacillus subtilis, welcher eine vorbeugende Wirkung gegen Streptomyces Scabies, den Auslöser von Kartoffelschorf hat.



TerraLife: Solanum TR, die Mischung für den Kartoffelanbau.
Ingmar Prohaska

Nährstoffschließung durch Zwischenfrüchte

Auch die Nährstoffaufschließung durch die Pflanzenwurzeln ist ein wesentlicher Nutzen. Phacelia sorgt zB wesentlich für den organischen Phosphoraufschluss,

Buchweizen für den anorganischen Phosphoraufschluss. Öllein mobilisiert Silizium und macht dieses für die Folgekultur verfügbar, da Silizium in der Hierarchie der Nährstoffe an zweiter Stelle nach Bor steht (H. Lovel et al., 2009), ist das vor allem auf siliziumarmen Standorten von großer Bedeutung. Die Knöllchenbakterien der Leguminosen sammeln Stickstoff aus der Luft. Zwischenfrüchte sind somit eine wichtige Nährstoffquelle.

Wie viel Luftstickstoff binden Zwischenfrüchte?

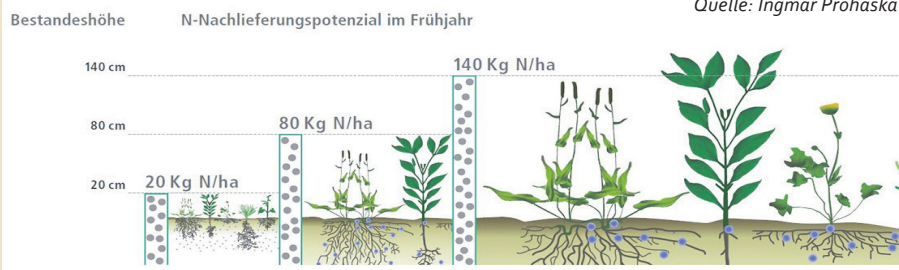
Die Stickstoffbindung hängt von mehreren Faktoren ab, einerseits vom Leguminosenanteil in einer Mischung, andererseits vom Anbauzeitpunkt der Mischung, und damit von der Entwicklung der Leguminosen. Unsere Versuche zeigen, dass die Mischung N-Fixx pro zehn Zentimeter Aufwuchshöhe zirka zwölf bis 14 Kilogramm Luftstickstoff bindet. Die Mischungen MaisPro TR und SolaRigol binden ca. zehn Kilogramm Stickstoff pro zehn Zentimeter Aufwuchshöhe.

Zwischenfrüchte konservieren Nährstoffe, jedoch wie viel?

Bei Stickstoff hängt das in erster Linie von der Artenanzahl, dem C:N-Verhältnis und der Winterhärte der Mischung ab.

- TerraLife-MaisPro & TerraLife-BetaMaxx → 10 kg N-Akkumulation je 10 cm Wuchshöhe
- TerraLife-N-Fixx → 12 kg N-Akkumulation je 10 cm Wuchshöhe

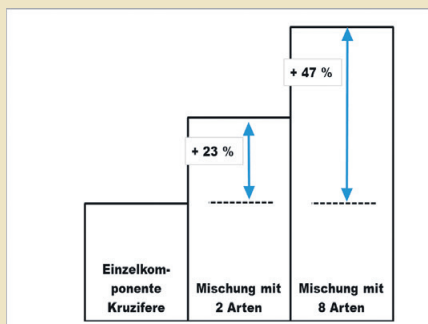
Quelle: Ingmar Prohaska



Versuche von IGLU, 2016, zeigen eindeutig: je mehr Arten, desto besser die Stickstoffkonservierung. Von Vorteil sind auch teilweise winterharte Mischungen, wie die MaisPro TR, da hier nur geringe Mengen an Stickstoff frei werden. Von besonderer Bedeutung ist nicht nur eine ausgeglichene Mischung, sondern auch die Saat und die Art des Umbruches. Die Grünmasse sollte eine optimale Futterquelle für die Bodenorganismen darstellen, um eine rasche und effiziente Verrottung zu gewährleisten. Sehr effizient ist bei abfrostandenen Begrünungen der Einsatz einer Walze bei Frost (zB Cambridge- oder Güttlerwalze). Man sichert damit ein gutes Abfrieren und vermindert Stickstoffverluste über die Luft.



Walzen der Zwischenfrucht. Ingmar Prohaska



2014 bis 2016, IGLU 2016: Biodiverse Zwischenfrüchte speichern um 47 Prozent mehr Stickstoff als eine kruzifere Reinsaat.

Neue Arten und Sorten für den Zwischenfruchtanbau

Abessinischer Kohl Redbone

Der Abessinische Kohl (*Brassica carinata*) ist optimal für den sehr frühen Zwischenfruchtanbau dank seiner langen vegetativen Phase. Er kommt ursprünglich aus Äthiopien und toleriert daher sehr gut Trockenheit. Er wurde in Äthiopien ähnlich wie Senf genutzt, darum heißt er auch Abessinischer Senf. Die Sorte Redbone hat eine hervorragende Wurzelex-

sudatbildung und ist außerdem ein sehr guter Stickstoffverwerter.



Abessinischer Kohl Redbone. Ingmar Prohaska

Tiefenrettich Deeptill

Der Rettich Deeptill bildet im Gegensatz zum normalen Ölrettich eine sehr dicke Pfahlwurzel, die Bodenverdichtungen durchbrechen kann. Er friert im Winter gut ab und hinterlässt tiefe Hohlräume, durch die sich der Boden im Frühjahr schneller erwärmen kann.



Tiefenrettich Deeptill. Ingmar Prohaska

Öllein

Öllein durchdringt mit seiner Pfahlwurzel einzigartig Verdichtungen, fördert die Mykorrhizapilze, seine ölhaltigen Samen fördern die pilzliche Verdauung und damit die Humusbildung. Die unkrautunterdrückende Wirkung ist relativ gut.



Öllein. Ingmar Prohaska

Sorghum, Sudangras

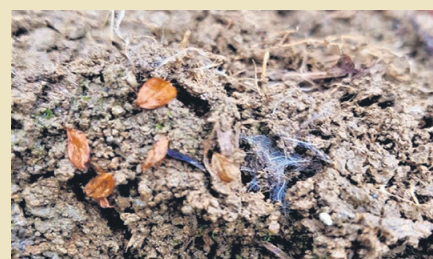
Dank der langen vegetativen Phase und als C₄-Pflanze produziert Sorghum wesentlich mehr Wurzelabscheidungen als andere Arten. Als Sprosswurzler bildet es ein sehr dichtes Wurzelwerk im oberen Horizont.



Sorghum, Sudangras. Ingmar Prohaska

Fazit

Nur wenn wir die Fruchtbarkeit des Bodens steigern, können wir langfristig sichere und gesunde Erträge ernten. Die Fruchtbarkeit eines Bodens ist eng mit der Aktivität von Bodenorganismen verbunden. Durch Zwischenfrüchte haben wir ein Werkzeug, mit dem wir die Bodenbiologie unterstützen, steuern und Nährstoffe mobilisieren können. Es ist auch möglich, den Humusgehalt zu erhöhen. Der Boden ist unser größtes Kapital.



Der Boden ist unser Kapital. Ingmar Prohaska

Vorteile von Humusaufbau

- ➔ Höhere Bodenfruchtbarkeit
- ➔ Mehr Wasser- und Nährstoffspeicherkapazität
- ➔ CO₂-Speicher und Klimaschutz
- ➔ Bessere Bodenstruktur
- ➔ Gesundere Pflanzen durch ein höheres antiphytopathogens Potential
- ➔ Weniger Mineraldünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatz
- ➔ Höhere Ertragssicherheit

Zwischenfrüchte - gibt es einen Haken?

Gastkommentar Dr. Marion Seiter, Landwirtschaftskammer OÖ: Zwischenfrüchte haben ohne Zweifel viele Vorteile, das ist unumstritten. Sie verbessern die Bodenstruktur, verringern den Nährstoffaustrag, stellen Stickstoff für die Folgekultur bereit, schützen vor Erdauftrag und bereichern unsere Landschaft durch ihre Blütenpracht.

Pflanzenschutzprobleme durch/ in Zwischenfrüchte

Ein System, das uns schon viel gebracht hat. Und wie heißt es im EDV-Slang: „Never change a running system“ – aber von Zeit zu Zeit sind auch „laufende“ Systeme zu überprüfen.

Dies soll eine Überprüfung sein. Wir wollen hier nicht vom Glyphosateinsatz sprechen, der manchmal notwendig ist, um ein optimales Saatbeet im Frühling hinzubekommen.

Nein, wir sprechen hier von Auffälligkeiten im Zwischenfruchtbau, die sich im Laufe der vergangenen Jahrzehnte herauskristallisiert haben.



Abgefrosteter Senf.

LK OÖ/Seiter

Unkraut

Zwischenfrüchte müssen Unkraut und Ausfallgetreide unterdrücken. Senf in Reinsaat zB schafft das, wenn er genügend dicht angebaut wird. Er produziert genügend Trockenmasse, dass die Unkrautunterdrückung optimal ist. Diese unkrautunterdrückende Wirkung gelingt aber nur dann, wenn der Bestand dicht genug gesät und früh genug angebaut wird.



Taubnessel: Unkräuter in Zwischenfrüchten können zum Problem werden.

LK OÖ/Seiter

Einjährige Risse und Co

Durch falsche Sparsamkeit mit Aussaatmengen, die weit unter den Empfehlungen liegen, können sich Unkräuter etablieren, Rispengras beispielsweise wird gefördert. In einem milden Winter wächst die Risse gnadenlos und unaufhaltsam weiter. In Maisuntersaaten kann sich die Risse mit den Untersaatengräsern etablieren, wodurch gleich mehrere Generationen vorhanden sein können. Deutsche Kollegen beobachten besonders auf Flächen, die nach der Ernte von Silomais sich selbst überlassen werden, verstärkt das Aufkommen von Risse.

In Österreich etablieren sich außerdem Taubnessel, Ehrenpreis und Kamillensprossen, die in weiterer Folge schwer bekämpfbar sind.



Einjährige Risse.

LK OÖ/Hubert Köppl

Buchweizen

Buchweizen stirbt bereits bei leichten Frösten ab und verschwindet dann fast vollständig aus den Beständen. Bei frühem Anbau (Mitte Juli) kann Buchweizen noch zur Samenreife gelangen. Buchweizenaufwuchs kann im Rübenbau besonders schwer bekämpft werden.

Schadpilze und Viren

Die Art der Zwischenfrucht muss so gewählt werden, dass durch sie keine Krankheiten in die Hauptfrucht übertragen werden können.

... vor Raps:

In Rapsfruchtfolgen wird die geeignete

Zwischenfrucht darüber bestimmt, ob sie Kohlhernie oder Verticillium überträgt, Kreuzblütler kommen daher als Zwischenfrucht nicht in Frage. Phacelia ist mit keiner unserer Kulturpflanzen verwandt und daher für viele Fruchtfolgen geeignet. Untersuchungen der Universität Göttingen zeigen, dass auch Phacelia von Verticillium befallen werden kann. Ob auch Sklerotien (Dauersporen) gebildet werden, hängt davon ab, wie lange Phacelia auf der Fläche steht. In „herkömmlichen“ Wintern friert sie ab, es kommt zu keiner Sklerotienbildung. Bei langer Vegetationszeit, sprich milden Wintern und frühem Anbau der Zwischenfrucht, kann es zur Ausbildung dieser Sklerotien kommen. Erstmals wurde damit nachgewiesen, dass auch Pflanzen aus anderen Pflanzenfamilien als die Brassica-Arten als Nebenwirte für Verticillium dienen können. Das bedeutet, dass das Vorhandensein von Verticillium nicht alleine von der Intensität des Rapsanbaus, sondern auch von der Nutzung anderer als alternative Wirte infrage kommender Pflanzentypen abhängig ist.

... vor Rübe:

Auf Befallsstandorten erhöht der Anbau von Phacelia und Ackerbohne das Risiko für Rhizoctonia.

... vor Kartoffel:

Werden Kartoffeln angebaut, wählt man eine Zwischenfrucht, die keine Wirtspflanze für das Tabak-Rattle-Virus (TRV) ist.



Phacelia kann auch zur Verbreitung von Verticillium beitragen.

Das Virus führt zur Eisenfleckigkeit und zu Ringnekrosen an den Kartoffelknollen und wird durch freilebende Nematoden (Trichodorien) übertragen.

Die klassischen Zwischenfrüchte Senf und Phacelia, aber auch Ackerbohne und Erbse (außerdem Lein, Möhre, Raps, Zuckerrübe) sind Virusquellen, sie müssen daher in einer Kartoffelfruchtfolge vermieden werden. Übrig bleibt der Ölrettich, er ist eine schlechte Wirtspflanze für die Nematoden. Stechen sie Ölrettich an, verlieren sie das Virus. Dieser reinigende Effekt ist sortenspezifisch, nicht jede Ölrettichsorte kann das.

Auch Unkräuter wie Hirtentäschel, Vogelmiere und Schwarzer Nachtschatten können Virusquellen sein.



Durch Nanoviren befallene Ackerbohne.

LK OÖ/Hubert Köppl

... zu Leguminosen (Erbsen, Ackerbohnen):

Eine in Zentraleuropa seit 2009 auftretende Virusart ist der Pea necrotic yellow dwarf virus (PNYDV) – ein Nanovirus, das seit seinem Erstauftreten 2009 einiges an Schaden verursacht hat. Dieser Nanovirus führt zur Verzweigung von Leguminosen, zu einer geringeren Knöllchen- und Wurzelbildung und wird durch Blattläuse übertragen. Besonders betroffen sind ökologisch bewirtschaftete Flächen. Ernteaufträge von bis zu 80 Prozent sind möglich. In Österreich trat das Virus 2010 das erste Mal an Grünerbse in Niederösterreich auf. Das Virus kann nicht direkt bekämpft werden, die einzige Bekämpfungsmöglichkeit besteht in der Bekämpfung der Überträger, der Blattläuse. Aktuelle Warnhinweise dazu finden Sie im Blattlaus- und Nanovirenmonitoring auf www.warndienst.at. Um den Aufbau eines Virenreservoirs zu vermeiden und die Verluste in Leguminosenkulturen so gering als möglich zu halten, ist allgemein beim Anbau von Zwischenfrüchten darauf zu achten, dass Leguminosen verwendet werden, die das Virus nicht in

sich haben (zB Luzerne, Bohne, Rotklee, Weißklee, Perserklee, Winterwicke, Esparsette, Sojabohne, Lupine, Steinklee, usw.).

Schädlinge

Blattläuse

Bleibt Ausfallgetreide zu lange stehen, vermehren sich dort die Blattläuse, die Viren übertragen. Wird hingegen die „Grüne Brücke“ (dient auch als Krankheitsüberträger) zügig eingearbeitet und eine Zwischenbegrünung angebaut, ist die Infektionsgefahr gebannt.

Zwischenfrüchte können durch die Auflockerung der Fruchtfolge den Schädlingsdruck verringern.

Drahtwürmer

Es hält sich aber auch die Behauptung, dass durch Zwischenfrüchte bodenlebende Schädlinge gefördert werden. Kann das stimmen?

Analysieren wir doch selbst: Durch Zwischenfrüchte ist der Bodenbedeckungszeitraum länger, wir haben viel Biomasse, Bodenruhe ist gegeben. Im Grunde genommen spricht das alles dafür, dass zB Drahtwürmer durch Zwischenfruchtanbau gefördert werden. Dies konnte aber nicht nachgewiesen werden, im Gegenteil, man stellte fest, dass Drahtwürmer durch Zwischenfrüchte nicht beeinflusst werden. Aus meiner Sicht können Schädlinge nur dann direkt durch Zwischenfrüchte bekämpft bzw. dezimiert werden, wenn ihnen dadurch die Nahrungsgrundlage entzogen wird bzw. ihr Entwicklungszyklus unterbrochen wird. Dies ist bei Drahtwurm nicht der Fall. Wenn die Zwischenfrüchte am Acker stehen, sind die Larven schon in tieferen Bodenschichten, um dort vor der kommenden Kälte Schutz zu suchen. Viele Schädlinge bereiten sich im Herbst auf die kalte Jahreszeit vor – sie überwintern in einem Dauerstadium, entweder als Ei oder in der Puppenwiege. Der Zwischenfruchtanbau beeinflusst sie daher wenig oder gar nicht.

Fazit

Zwischenfrüchte sind eine wertvolle Maßnahme, um die Diversität in der Fruchtfolge zu erhalten. Pflanzenschutztechnisch richtig eingesetzt können sie den Krankheitsdruck mindern, Schädlinge bremsen und Unkräuter dezimieren.

VORSTELLUNG



Patrick Falkensteiner

DW 1560

patrick.falkensteiner@lk-ooe.at

Neuer Boden.Wasser. Schutz.Berater für den Bezirk Perg

Mit Anfang April übernahm Patrick Falkensteiner die Aufgabe des Boden.Wasser.Schutz.Beraters für den Bezirk Perg von DI Christian Reichinger.

Die berufliche Ausbildung in der Landwirtschaft begann für Patrick Falkensteiner an der 3-jährigen Fachschule in Pyhra (NÖ), danach absolvierte er den Aufbaulehrgang am Francisco Josephinum in Wieselburg.

Falkensteiner wuchs auf dem großelterlichen Milchviehbetrieb, mit den Schwerpunkten Grünland und Forstwirtschaft, im mittleren Mostviertel (Dirndltal) auf. Dadurch ist das notwendige Know-how und der wichtige Zugang zur praktischen Sichtweise eines Landwirtes, die für die Beratungsarbeit eine wichtige Rolle spielen, sichergestellt. Seine Freizeit widmet er am liebsten dem Sport.

Neben seiner Zuständigkeit für den Bezirk Perg (Sprechtag auf der Bezirksbauernkammer Perg jeden Dienstag nach Vereinbarung), wird Patrick Falkensteiner seine Schwerpunkte in den Bereichen Düngung, Versuchsweisen und dem „Vertragswasserschutz Zirkung“ setzen.

Patrick Falkensteiner