

Departement für Bodenwissenschaften, FiBL

Hitzestress fürs Bodenleben



Bei Wurzelunkräutern wie Disteln, hat die Stoppelbearbeitung Priorität vor der Zwischenfrucht. Bild: Hansueli Dierauer

Hohe Bodentemperaturen im Sommer belasten die Bodenlebewesen. Dadurch kann sich die Zusammensetzung der Mikroorganismen-Gemeinschaft verändern. Eine diverse mikrobielle Gemeinschaft ist wichtig für ein optimales, gesundes Pflanzenwachstum. Begrünungen können helfen, indem sie den Boden beschatten, Mikroorganismen nähren und so die ober- und unterirdische Vielfalt fördern.

Während das Leben Ende Juli oberirdisch meist floriert, kann diese Zeit für Bodenlebewesen herausfordernd sein. Es wird heiss und trocken. Regenwürmer ziehen sich in tiefere Bodenschichten zurück, viele Mikroorganismen können aber nicht flüchten und sind den Wetterbedingungen ausgeliefert. Besonders herausfordernd wird es für die Mikroorganismen nach der Getreideernte. Nachdem der schwere Mährescher bereits einigen Lebensraum zerdrückt hat, steigen die Temperaturen in den obersten Bodenschichten bei voller Sonneneinstrahlung am Nachmittag oft über 40 Grad. In diesen obersten Zentimetern findet jedoch ein Grossteil der mikrobiellen Aktivität statt.

Nicht alle Mikroorganismen überstehen diese extremen Bedingungen, was die Zusammensetzung der Mikroben im Boden verändern kann.

Ob und wie schnell sich die Mikrobiologie des Bodens wieder erholen kann, ist von Fall zu Fall unterschiedlich. In gewissen Fällen können Folgeprobleme entstehen. Es ist bekannt, dass eine diverse Lebensgemeinschaft im Boden wichtig für ein gesundes Pflanzenwachstum ist. Symbiosen bei der Nährstoffaufnahme und die Konkurrenz zu Pathogenen sind entscheidende Faktoren dafür.

In einem gesunden Boden haben es bodenbürtige Krankheiten schwer, sich zu etablieren. Ist das Bodenleben jedoch geschwächt, gelingt dies einfacher. Dies wurde beispielsweise mit der Wurzelfäule *Pythium ultimum* bei Erbsen gezeigt. In Böden, die über 40 Grad erhitzt wurden, wurde die Krankheit schlechter unterdrückt, was zu

höheren Ertragseinbussen durch die Pilzkrankheit führte.

Abhilfe durch Begrünungen

Begrünungen können die Diversität im Boden durch verschiedene Effekte fördern. Einerseits wird der Boden beschattet, was die Temperatur reduziert und somit das Absterben gewisser Mikroorganismen verhindert. Zweitens wird durch Wurzelauausscheidungen das Bodenleben genährt. Drittens kann durch die Wahl einer diversen Zwischenfruchtmischung aufgrund der unterschiedlichen Durchwurzelung und der verschiedenen Wurzelauausscheidungen im Boden eine grössere Vielfalt generiert werden.

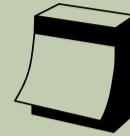
Weitere positive Effekte der Begrünung sind die Unkrautunterdrückung, die positiven Auswirkungen auf Bodenstruktur und Humus sowie die Nährstoffspeicherung. Es gibt jedoch auch Zielkonflikte. Bei starkem Unkrautdruck durch Wurzelunkräuter können diese in der Gründüngung weiterwachsen. Bestehen Probleme mit Wurzelunkräutern, sollte eine Stoppelbearbeitung Vorrang haben und die Förderung der Bodenlebewesen an anderen Stellen in der Fruchtfolge berücksichtigt werden.

Die schnellste Begrünung nach der Getreideernte bietet eine Untersaat, typischerweise mit Klee, aber auch Zwischenfutteransaat sind möglich. Bei intensiver Kulturführung und hohen Erträgen gedeihen Untersaaten jedoch oft nicht. Sind die Untersaaten nach der Ernte lückig, sollte nach Möglichkeit eine Übersaat gemacht werden, um Unkrautbewuchs in den Lücken zu verhindern. Hat es keine Untersaat, sollte der Zwischenfruchtanbau jetzt geplant werden. Das Gelingen von Zwischenfrüchten ist aufgrund der zunehmenden Sommertrockenheit jedoch nicht immer gegeben. Wird eine Stoppelbearbeitung durchgeführt, kann es einige Zeit dauern, bis durch einsetzende Niederschläge eine Aussaat wieder sinnvoll ist. Durch die Stoppelbearbeitung wird die Kapillarität im Boden gebrochen und der bearbeitete Boden trocknet aus.

Bei der Wahl der Zwischenfrucht-komponenten gibt es einige Dinge zu beachten. Soll die Bodenbearbeitung

erst im Frühjahr geschehen, muss bei der Pflanzenwahl darauf geachtet werden, sich keine Probleme zu schaffen. Erfolgt nach der Zwischenfrucht eine Frühjahrskultur, haben beispielsweise Zwischenfutter den Vorteil, dass keine Probleme durch blühende Pflanzen entstehen, die Samen bilden und in der Folgekultur Schwierigkeiten bereiten können. Bei Eiweisserbsen in der Fruchtfolge sollte auf Wicken oder Ackerbohnen verzichtet werden und auch sonst sollten die Komponenten nicht mit der folgenden Hauptkultur verwandt sein. Reine Kreuzblütlermischungen sind für das Bodenleben nicht ideal, da sie keine Mykorrhiza ausbilden. Der Einsatz von Leguminosen macht im Biolandbau häufig Sinn, da Stickstoff auf vielen Betrieben ertragslimitierend ist. «Abfrierende» Gründüngungen frieren aufgrund der milden Winter nicht mehr zuverlässig ab und müssen mechanisch entfernt werden. Gründüngungen mit *Guizotia*, welche sich beispielsweise durch Buchweizen und Alexandrinerklee ergänzen lässt, unterdrücken Unkraut sehr gut und frieren recht zuverlässig ab. *Guizotia* bildet aber auch sehr viel Masse, welche dann eingearbeitet werden muss. Bei anderen Gründüngungen nimmt die Qualität tendenziell mit der Anzahl

Bioagenda



1 Flurbegleitung Stiegenhof 2024

Besichtigung der Versuche mit vielseitigen Bio-Ackerkulturen. Gelegenheit für Austausch mit Fachpersonen, Bio-Landwirtinnen und -wirten sowie Marktpartnern.

Wann: 19. Juni 2024, 9.15–15 Uhr

Wo: Stiegenhof, Stiegen 2, 8425 Oberembrach

Programm:



2 Jubiläum 40 Jahre Getreidezüchtung Peter Kunz

10.30 und 15 Uhr Zuchtgartenführung. Rahmenprogramm mit Musik und kulinarischen Köstlichkeiten aus Getreide und Leguminosen der gzpk.

Wann: 22.6.2024, 10–17 Uhr

Wo: gzpk, Seestrasse 6, 8714 Feldbach

Programm:



3 Bio-Umstellerabend Brachland, Bubikon

Alle Interessierten sind willkommen, das Projekt der solidarischen Landwirtschaft auf dem Demeter-Hof Brachland in Bubikon kennenzulernen. Mischfrucht, Dauerbegrünung mit Mulch oder Untersaaten teilweise im Agroforstsystem bauen Humus auf, speichern Wasser und schaffen so optimale Anbauverhältnisse für die rund 400 angebauten (viele davon alten) Sorten.

Wann: 4.7.2024, 19.30 Uhr.

Wo: Jürg Rath, Brachstrasse 12, 8608 Bubikon

Informationen und Anmeldung:



4 Bio-Umstellerabend und Sommertagung Hof Wiesengrund, Oberglatt

Alle Interessierten sind willkommen. Betriebsrundgang auf dem Hof mit Milchkuhen, Getreide und Gemüseanbau. Anschliessend Nachtessen offeriert von Bio ZH & SH.

Wann: 11.7.2024, 19.30 Uhr

Wo: Dani und Susanne Maag, Grundsstrasse 23, 8154 Oberglatt ZH

Informationen und Anmeldung:



der Komponenten zu. Mehr Mischungs-partner führen zu sicherem Auflaufen, besserer Unkrautunterdrückung durch Komplementarität und unterirdisch zu umfassenderer Durchwurzelung des Bodens sowie einem vielfältigen Futterangebot für Bodenmikroorganismen.

Insgesamt ist die Förderung einer vielfältigen mikrobiellen Gemeinschaft im Boden ein entscheidender Faktor

für ein gesundes Pflanzenwachstum und die Unterdrückung von Pathogenen. Durch gezielte Begrünungen kann dies unterstützt werden. Ob eine Untersaat, ein Zwischenfutter oder eine Gründüngung dafür das richtige Mittel ist und welche Komponenten ausgesät werden sollen, ist von Betrieb zu Betrieb und von Fruchtfolge zu Fruchtfolge unterschiedlich. ■ Tim Schmid, FiBL



Eine gelungene Untersaat schützt den Boden in der heissen Zeit, auch wenn es zu trocken ist für die Ansaat einer Zwischenfrucht. Bild: Hansueli Dierauer