

Mikrobielle Präparate

Bakterien und Pilze zur Pflanzenstärkung?

Verschiedene Bakterien- und Pilzpräparate sind erhältlich, die Pflanzen vor bodenbürtigen Krankheiten schützen. Die Wirkung der Präparate ist plausibel, hängt aber im Einzelfall von den jeweiligen Bodenbedingungen ab. Es lohnt sich deshalb, Bakterien- und Pilzpräparate zu testen.



Produktionsfermenter für die Kultivierung von Mikroorganismen.

Text: **Philipp Mayer**, Winterthur
Bilder: **Soil Solution Inc.**, UK; **ABiTEP**, Berlin

Mikroorganismen schützen, Mikroorganismen schaden. Beim Menschen schützen sie im Mund vor Krankheitserregern und unterstützen im Darm die Verdauung. Sie verursachen aber auch Krankheiten, wie in diesem Sommer mit dem EHEC-Erreger auf Sprossengemüse schmerzlich in Erinnerung gerufen wurde. Im Boden sorgen Mikroorganismen für den Abbau organischen Materials und machen so Nährstoffe pflanzenverfügbar. Wie im menschlichen Körper bewirken Mikroorganismen im Boden

nicht nur Gutes: Sie sind die Verursacher von Krankheiten wie *Pythium* (Wurzelfäule), *Sclerotinia* und *Rhizoctonia*.

Bodenbürtigen Krankheiten zeigen sich darin, dass die Pflanzen welken, obwohl sie ausreichend mit Wasser und Nährstoffen versorgt sind. Es sind Krankheiten, die vor allem bei nicht ausgewogenen Bodenbedingungen auftreten, was z.B. am Substrat oder an chemischen Behandlungen liegen kann. Weil bodenbürtige Krankheiten schwierig zu bekämpfen sind, gilt: Vorbeugung ist (fast) alles.

Das Ausbringen von Bakterien und Pilzen kann zur Vermeidung von bodenbürtigen Krankheiten beitragen, wobei die Wirkung über die Wurzeln erfolgt. Folgende Mechanismen, sie sind bei Bakterien ähnlich wie bei Pilzen, lassen sich unterscheiden: a) Die ausgebrachten Mikroorganismen verbrauchen Wurzelasscheidungen (Zucker, Aminosäuren) und wirken so als Nahrungskonkurrenten zu schädlichen Mikroorganismen; b) Die ausgebrachten Mikroorganismen lassen schädlichen Mikroorganismen keinen Raum (Raumkonkurrenz); c) Die ausgebrachten Mikroorganismen geben antimikrobiell wirksame Substanzen ab; d) Die ausgebrachten Mikroorganismen stimulieren pflanzeneigene Abwehrkräfte (induzierte Resistenz); e) Die ausgebrachten Mikroorganismen regen durch pflanzenhormonähnliche Stoffe und durch Enzyme das Wurzelwachstum an und erhöhen die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen. Grundsätzlich sind mit dem Ausbringen von Mikroorganismen besonders bei suboptimalen Bodenverhältnissen deutliche Wirkungen zu erwarten.

Verschiedene mikrobielle Präparate zur Pflanzenstärkung sind im Handel erhältlich und einige Hersteller und Produkte werden nun vorgestellt. Einen umfassenderen Überblick bietet die «Beschreibende Liste der Pflanzen-

stärkungsmittel» des deutschen Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (<http://tinyurl.com/Pflanzenstaerkung>). Um in diese Liste aufgenommen zu werden, muss nicht die Wirksamkeit nachgewiesen. Es genügt der Nachweis, dass keine schädlichen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind. Bei Bakterien- und Pilzpräparaten ist davon auch nicht auszugehen; es handelt sich um natürlich vorkommende und nicht um gentechnisch veränderte Organismen. In der Schweiz gibt es keine offizielle Liste der Pflanzenstärkungsmittel, hilfreich ist aber die Betriebsmittelliste des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (<http://tinyurl.com/Betriebsmittel>).

Bakterienpräparate

ABiTEP in Berlin stellt auf der Basis natürlich vorkommender Bodenbakterien Pflanzenstärkungsmittel für den Gartenbau und die Landwirtschaft her (www.abitep.de). Das Unternehmen hat einen engen Bezug zur Wissenschaft und von der Firmenwebseite kann man Veröffentlichungen über Bodenbakterien aus hochrangigen wissenschaftlichen Zeitschriften herunterladen.

Das wichtigste Produkt von ABiTEP ist FZB24. FZB24 enthält *Bacillus subtilis*, einem weitverbreiteten, auch *Heubacillus* genannten, Bakterium. FZB24 eignet sich für Gemüse, Zierpflanzen, Rasen, Gehölze und andere Kulturen und wird in der Schweiz von Bayer CropScience vertrieben. Das Präparat ist in flüssiger Form erhältlich (FZB24 fl.) und eignet sich dann für die Giessbehandlung und die Flüssigbeizung von Saatgut. Ausserdem gibt es FZB24 in Pulverform: FZB24 WG für die Flüssigbeize und FZB24 TB für die Trockenbeize. RhizoPlus enthält wie FZB24 *Bacillus subtilis*, eignet sich aber wegen einfacher Anwendung und kleiner Gebindegrösse besonders für Hobbygärtner.

RhizoVital von ABITEP enthält *Bacillus amyloliquefaciens*, einem Bodenbakterium, das zusätzliche Nährstoffe für die Pflanzen verfügbar macht und deshalb auch als «Dünger-Bakterium» bezeichnet wird. RhizoVital gibt es in flüssiger Form (RhizoVital 42fl.) und als Pulver (RhizoVital TB). Bei Andermatt Biocontrol ist RhizoVital erhältlich, allerdings unter dem Namen RhizoPlus 42. Die unterschiedlichen Produktnamen in Deutschland und der Schweiz sorgen hier leider für Verwirrung.

Ein Beispiel für einen anderen Hersteller von Bakterienpräparaten ist Sourcon Padena in Tübingen (www.sourcon-padena.de). Sourcon Padena arbeitet mit Bakterien der Gattung *Pseudomonas* und stellt die Produktreihe Proradix her. Proradix HORTIC eignet sich für die Jungpflanzenbehandlung von Gemüse und Proradix Turf für Rasen. Mit Proradix Turf behandelte Rasensoden zeigten bei Versuchen der Universität Hohenheim deutlich höhere Wurzelmassen.

Pilzpräparate

Koppert Biological Systems in den Niederlanden verkauft die Produktgruppe Trianium mit *Trichoderma harzianum* (www.trianum.com). *Trichoderma harzianum* ist eine Schimmelpilzart, die mittlerweile häufig als Gegenspieler zu bodenbürtigen Krankheitserregern eingesetzt wird. Diese Pilzart kann die Sporen von krankheitserregenden Pilzen abbauen und gibt Stoffe ab, die das Wachstum von bakteriellen Pflanzenpathogenen hemmen.

Trianium eignet sich für Gemüse, Schnittblumen, Topfpflanzen, Obstbäume, Beerensträucher und für die Vermehrung. Die zwei Produkte Trianium-P und Trianium-G unterscheiden sich in der Ausbringungsform. Trianium-P, das z.B. bei Andermatt Biocontrol erhältlich ist, wird mit dem Bewässerungswasser ausgebracht. Trianium-G wird in das Substrat eingemischt oder mit einem Granulatstreuer verteilt. Wichtig ist, dass die Pilzsporen nach dem Ausbringen möglichst schnell die Wurzeln der Pflanzen erreichen.

Ein Beispiel für einen anderen Hersteller von Pilzpräparaten ist das tschechische Unternehmen Polyversum (www.polyversum.eu). Polyversum arbeitet mit dem Pilz *Pythium oligandrum*, eine Art, die deshalb interessant ist, weil sie Erreger von Pilzkrankheiten parasitiert. Empfohlen wird die Anwendung von Polyversum z.B. für Gemüse und Sonnenblumen.

Wirksamkeit selbst testen

Die Wirkmechanismen von Bakterien- und Pilzpräparaten zur Pflanzenstärkung werden heute verstanden und zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen zeigen positive Effekte. Es gibt aber durchaus auch Untersuchungen, die keine oder nur geringe Effekte der Präparate feststellen. Die Bedingungen im Boden unterscheiden sich eben stark und Bakterien und Pilze sind in hohem Masse von diesen Bedingungen abhängig. Das erklärt, dass das Produkt X bei der Kultur Y im einen Betrieb deutliche Vorteile bringt, im anderen aber nicht.

Matthias Lutz von der Fachstelle Phytomedizin der ZHAW in Wädenswil empfiehlt, verschiedene Bakterien- und

Pilzpräparate zu testen. Mit einer einfachen Versuchsanordnung (behandelt gegen unbehandelt), und einigen Wiederholungen (mehrere behandelte und unbehandelte Teilflächen über die gesamte Kulturfläche verteilen), lässt sich das nach seiner Meinung ohne grossen Aufwand machen. Bei den Versuchen sollten allerdings verschiedene Entwicklungsstadien der Pflanzen berücksichtigt werden.

Die Kosten für die Präparate sind überschaubar und ihre Anwendung ist so einfach, dass auch Lernende diese Versuche durchführen können. Negative Effekte sind keine zu erwarten und bei normaler Dosierung gilt das bekannte Motto: «Nützt es nicht, so schadet es nicht.»



Kartoffelertrag nach Knollenbeizung mit *Bacillus amyloliquefaciens* (links: unbehandelte Kontrolle, rechts: 0,5 l/ha).



Zuckerrüben nach Spritzbehandlung mit *Bacillus amyloliquefaciens* (links: unbehandelte Kontrolle, rechts: 0,5 l/ha).