

# **Saatgutbehandlungen mit Biologischen Bekämpfungsmitteln**

Ausgearbeitet vom  
Ausschuss für Saatgut-Behandlung und Umwelt (STEC)  
Des Internationalen Samenhandelsverbandes (FIS)

2000  
Internationale Samenhandelsverband  
Chemin du Reposoir 7  
1260 Nyon, Schweiz

## **Zweck**

Dieses Papier ist als Hilfsmittel gedacht, um einen allgemeinen Hintergrund des derzeitigen Standes der Saatgutbehandlungen mit biologischen Bekämpfungsmitteln und ihrer Anwendung im Markt zu liefern. Es ist nicht beabsichtigt, detaillierte Informationen oder Folgerungen zu irgendeinem spezifischen Produkt zu liefern. Dieses Papier soll in keiner Weise als Gesetzesreferenz dienen. FIS übernimmt keinerlei Haftung für Entscheidungen, die mit Bezug auf dieses Dokument getroffen werden.

## **Generelle Hintergrund-Informationen**

Zu Saatgutbehandlungen genutzte biologische Bekämpfungsmittel sind Mikroorganismen, die Samen und Sämlinge vor verschiedenen Krankheitserregern schützen. Die Suche nach Alternativen für chemische Pestizide und ein steigendes Interesse an "organischen" Produktionsmethoden haben über die letzten 20 Jahre zunehmend die wissenschaftliche Entwicklung biologischer Bekämpfungsmittel angeregt. Fortschritte in diesem Zeitraum wurden durch ein größeres Verständnis der Bekämpfungsmechanismen erzielt, die diese Mittel speziell im Boden anwenden (a).

Baumwolle war die erste landwirtschaftliche Großkultur, die mit biologischen Bekämpfungsmitteln zur Unterdrückung von Sämlingskrankheiten der Rhizospäre behandelt wurde. Ein Großteil der in USA gepflanzten Baumwolle wird mit einem oder mehreren bio-logischen Bekämpfungsmitteln behandelt (b). Diese Produkte sind ebenso an zahlreichen anderen landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Kulturen genutzt und geprüft worden.

Obwohl begrenzte Fortschritte in der Technologie verzeichnet werden konnten, haben Schwierigkeiten mit der Formulierung, der Lagerungsstabilität, der Lagerfähigkeit von Produkten nach der Applikation an Saatgut und die unberechenbare biologische Wirksamkeit das Wachstum und die Annahme der Technik verlangsamt. Zusätzlich haben die begrenzte Kenntnis der Ökologie der Rhizospäre, die Freisetzung einiger Produkte, die die Leistungserwartungen nicht erfüllten, die Unsicherheit der Größenordnung wirtschaftlicher Möglichkeiten, die Stärke von Patenten und die Kosten der Registrierung die Entwicklung dieses Marktes behindert (c).

Von den zum Anfang 1999 patentierten biologischen Bekämpfungsmitteln waren 84 % Bakterien und 16 % Pilze. Die Bakterien umfaßten die Arten von Streptomyces, Pseudo-monas, Bacillus und Enterobacter. Arten der Pseudomonas und Bacillus bildeten die weitaus größte Mehrheit dieser Produkte. Pilz-Produkte bestanden aus verschiedenen Arten von Phomopsis, Ectomycorrhizae, Trichoderma, Cladosporium und Gliocladium (d).

## **Wirkungsweisen**

Es gibt mehrere von diesen Mikroorganismen ausgeübte Wirkungsweisen, die zum Schutz von Samen und Sämlingen führen. Diese können weitgefaßt in die Gebiete von Antagonismus, Antibiosis, Konkurrenz und Mycoparasitismus kategorisiert werden (e). Jede dieser Wirkungsweisen hat ihre Vorteile und Nachteile, die die Leistung beeinflussen. Hauptnachteil ist, daß jede einzelne Wirkungsweise nur gegen ein sehr enges Spektrum von Krankheitserregern wirksam ist. Bis heute zielt die Mehrheit der biologischen Produkte als Bekämpfungsmittel auf nur jeweils eine Krankheit. Deshalb können Mischungen von Organismen mit verschiedenen Wirkungsweisen oder Kombinationen von chemischen und biologischen Bekämpfungsmitteln das Spektrum der Aktivitäten erweitern; jedoch gibt es nur ein begrenztes Wissen und Verständnis der Wechselwirkungen solcher Mischungen.

Der wirksamste Weg für diese Produkte scheint zu sein, biologische Bekämpfungsmittel dafür einzusetzen, um entweder einen durch chemische Behandlungen nicht bekämpften speziellen Krankheitserreger zu erreichen, oder um eine Chemikalie durch Förderung der Gesamtaktivität gegen einen besonderen Krankheitserreger zu unterstützen.

## **Anwendungsfragen**

Bei der Verwendung eines biologischen Bekämpfungsmittels ist eine der Schlüsselfragen, die richtige Beladung mit der angemessenen Anzahl Zellen an jeden Samen sicherzustellen. Eine weitere zu erwägende Frage gilt der Stabilität und Lebensfähigkeit des Organismus in der Umgebung, der das Saatgut ausgesetzt sein könnte, und der Zeitdauer, über die das Saatgut gelagert wird.

Um die Überlebensrate der Organismen zu steigern, wurden mit wechselndem Erfolg verschiedene Träger und Polymere genutzt. Einige der biologischen

Bekämpfungsmittel werden durch die Kombination mit einigen traditionellen chemischen Saatgutschutzmitteln nachteilig beeinflusst.

Diese Produkte erscheinen in trockener Formulierung als Stäube, trockene Sporen und Gummi-/Talkum-Pulver. Viele flüssige Formulierungen sind auch für Sprays, Tunken, Gele zur Flüssigsaat und Festmatrix-Priming verfügbar. Sie können ebenso für die Applikation im Großmaßstab oder für Behandlungen im Säkasten ausgelegt sein.

## **Zulassungsfragen**

Die meisten biologischen Bekämpfungsmittel sind nicht nur als Pestizide zugelassen, sondern können auch von Vorschriften geregelt sein, die den Umgang und die Freisetzung von Mikroorganismen betreffen. Da diese Produkte relativ neu und selten sind, besitzen viele Länder keinen Standardprozeß zur Zulassung, sondern behandeln alle Applikationen auf der Basis "von Fall zu Fall" (c).

Es gibt außerdem nur ein begrenztes bis gar kein Wissen über die möglichen ökologischen Folgen der Verwendung lebender Organismen als Saatgutbehandlung.

Es mag einige biologische Saatgutbehandlungen geben, deren Anspruch nicht spezifisch auf Schädlingsbekämpfung gerichtet ist. Sie beanspruchen eher dafür geschaffen zu sein, die Verfügbarkeit von Nährstoffen, Wasser und Nährstofftransport, Wachstumsförderung oder -beschleunigung oder die erhöhte natürliche Pflanzenwiderstandskraft zu verbessern. Der Beweis dieser Ansprüche kann in einigen Fällen fraglich sein. In einigen Fällen benötigen diese Arten von Produkten möglicherweise überhaupt keine Registrierung.

## **Abfallfragen**

Die Gesetze und Vorschriften bezüglich der Beseitigung von biologischen Bekämpfungsmitteln und/oder von mit diesen Produkten behandeltem Saatgut variieren je nach Land und Produkt. Jeder Anwender sollte mit den lokalen und nationalen Behörden prüfen, wie dort die Entsorgung von ungenutztem Produkt zu handhaben ist.

Einige biologische Produkte bieten möglicherweise dadurch einen Vorteil für die Saatgut-unternehmen, daß behandeltes Produkt optional statt zur Entsorgung immer noch wahlweise in den normalen Samenhandel freigegeben werden kann.

## **Schlußfolgerungen**

Biologische Bekämpfungsmittel als Saatgutbehandlungen werden zielstrebig von mehreren Firmen in vielen Ländern entwickelt. Diese Produkte können eine gute Lösung für Anbauer liefern, die auf den organischen Status ihrer Frucht hinarbeiten. Diese Produkte können ebenfalls einen Lösungsbeitrag zum Schutz gegen spezifische Krankheitserreger liefern. Es ist hervorzuheben, daß die biologische Wirksamkeit einer biologischen Saatgutbehandlung zum gegenwärtigen Zeitpunkt weit davon entfernt ist, die Wirksamkeit einer chemischen Saatgutbehandlung zu erreichen, nichtsdestoweniger können Biomittel bei einigen Gelegenheiten eine interessante Ergänzung zu chemischem Schutz darstellen.

Die Kunden sollten die Krankheitserreger, die sie zu unterdrücken versuchen, und den Bekämpfungsmechanismus, den das biologische Bekämpfungsmittel gegen jene Krankheitserreger nutzt, vollständig kennen.

Anbauer sollten auch die Stabilität des verwendeten Organismus verstehen, um sichern zu helfen, daß bei der Aussaat die richtige Beladung noch auf dem Saatgut ist.

Saatgutfirmen benötigen ein vollständiges Verständnis der Vorschriften- und Zulassungs-fragen, die mit diesen Produkten verbunden sind. Dies gilt nicht nur für das Land, in dem die Applikation stattfindet, sondern auch für alle potentiellen Zielmärkte für das Saatgut.

Wenn die Investition in diese Technologien mit der derzeitigen Geschwindigkeit fortfährt, können diese Produkte bei einigen spezifischen Kulturen wie Gemüse, das in kontrollierter Umgebung kultiviert wird (Gewächshaus), einen signifikanten Platz unter den Optionen einnehmen, um Saatgut und Sämlinge zu schützen.

## Referenzen

- a. McGee DC 1996 Advances in seed treatment technology. Technical Report No. 11 Asian Pacific Seed Association
- b. Brannen PM; Kennedy DS 1996 Biological seed treatments as a component in maintaining seedling health. 1996 Proceedings Beltwide Cotton Conference
- c. Rhodes DJ; Powell KA; Martin T 1995 Biological seed treatments - the Development process. Seed Treatment: progress and prospects. Proceeding of a symposium held at the University of Kent, Canterbury
- d. Duvert P 1999 Global Seed Treatment Working Group
- e. Mukhopadhyay AN 1994 Biocontrol of soil borne fungal pathogens - current status future prospects and potential limitations. Indian Phytopathology
- f. Harman GE; Nelson EB; Martin T 1994 Mechanisms of protection of seed and seedlings by biological seed treatments: implications for practical disease control Seed Treatment: progress and prospects. Proceeding of a symposium held at the University of Kent, Canterbury