

Erste Erfahrungen mit dem Einsatz von Chitin gegen die Kohlhernie

Die ACW-Versuche zeigten ermutigende Ergebnisse im Kampf gegen die Kohlhernie. Die Verwendung des Chitin-Stickstoffdüngers Biosol reduzierte den Befall auf den Versuchsflächen deutlich. Die Forscher führen den Versuch in Wädenswil in den nächsten vier Jahren weiter.

W. E. Heller, R. Neuweiler und J. Krauss,
Forschungsanstalt Agroscope Changins-
Wädenswil ACW, 8820 Wädenswil

Der Erreger *Plasmodiophora brassicae* verursacht weltweit eine der bedeutendsten Pflanzenkrankheiten bei den Kohlgewächsen: die Kohlhernie. Auch viele Gemüsebaufelder in der Schweiz sind damit verseucht, selbst der ACW-Versuchsbetrieb «Sandhof» in Wädenswil. Sogar bei Flächen, auf denen 10 Jahre keine Kohlgewächse angebaut wurden, besteht nach der langen Zeit noch ein hoher Infektionsdruck. Das zeigte sich bei einem Rucola-Anbauversuch im Jahr 2006. Leider gibt es keine Erfolg versprechenden direkten, chemischen Bekämpfungsmassnahmen gegen den Parasiten. Die Dauersporen können nur durch Dämpfen abgetötet werden. Bei den heutigen Energiepreisen kann sich aber kaum jemand das Dämpfen von Freilandflächen erlauben. Wir suchten daher nach einem biologischen Ansatz zur Bekämpfung der hartnäckigen Pflanzenkrankheit.

Chitin als mögliches Bekämpfungsmittel

Warum soll Chitin gegen die Kohlhernie etwas bringen? Obwohl der Erreger systematisch zu den so genannten parasitischen Schleimpilzen gehört, bestehen seine Zellwände zu einem



Kohlhernen an Broccoli-Wurzeln: Boniturwert 4 (s. unten).
(Fotos W. E. Heller, ACW Wädenswil)
Hernie du chou sur racines de brocoli: note d'évaluation 4 (voir en bas).

grossen Teil aus Chitin. Neben Zellulose ist Chitin einer der am häufigsten vorkommenden Naturstoffe überhaupt. Die Zellwände der höheren Pilze und die Aussenskelette der Gliederfüssler

bestehen im Wesentlichen daraus. In jedem biologisch aktiven Boden kann der Naturstoff Chitin von Pilzen und Bakterien abgebaut werden, die notwendige Mikroflora ist also vorhan-

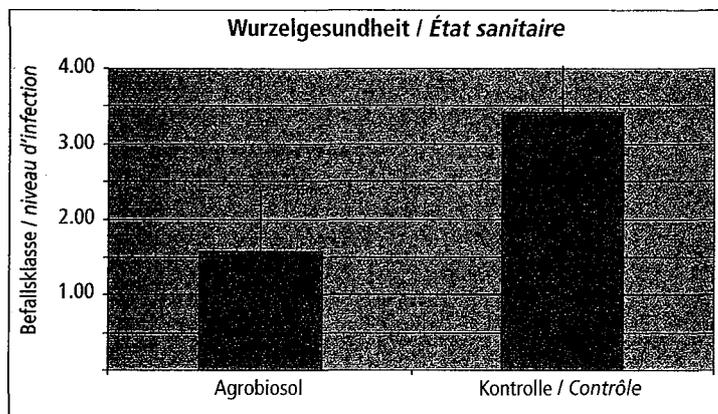
den. Wir stellten uns nun die Frage, ob die Chitinabbauende Mikroflora durch intensive Zufuhr von Chitin zu einer grösseren Population und einer Erhöhung der Aktivität angeregt werden kann. In vielen Küstengegenden sind Dünger, die Stickstoff in Form von Krabbenchalen-Chitin enthalten bereits seit langer Zeit in Gebrauch. In der Schweiz wird Agrobiosol als Chitin-Stickstoffdünger angeboten. Es handelt sich dabei um getrocknetes Material, das bei der biologischen Herstellung von Antibiotika durch Penicillium-Pilze übrig bleibt.

Im Topfversuch zeigte sich eine gute Wirkung

Bei Versuchen mit Blumenkohl in Töpfen in Kohlhernie verseuchter Erde zeigten sich erste Erfolge: Der Befall konnte durch hohe Agrobiosol-Dosierungen deutlich reduziert werden. Leider können Ergebnisse von Topfversuchen nicht vorbehaltlos auf die Verhältnisse im Freiland übertragen werden. Deshalb führten wir in diesem Jahr im «Sandhof» die entsprechenden Versuche durch.

Freiland-Versuch im Sandhof

Weil wir im Freiland nicht mit den überhöhten Agrobiosol-N-Dosierungen arbeiten können, die im Topfversuch die Kohlhernie unterdrückt haben, setzten wir auf den Langzeiteffekt bei ökologisch vertretbarer Chitin-N-Dosierung. Während vier Jahren wurde auf den Parzellen 25 und 26 auf den Anbau von Kreuzblütlern verzichtet und eine rigorose Unkrautbekämpfung durchgeführt. In der Parzelle 25 wurden die Kulturen Zuckermais, Stangensellerie, Salat, Krautstiel und die Zwischenkultur Hafer ausschliesslich mit Agrobiosol-N gedüngt. In der Parzelle 26 erfolgte die N-Düngung der gleichen Fruchtfolge mit minerali-



Durchschnittliche Bewertung der Wurzelgesundheit von je 168 Pflanzen aus der Agrobiosol- und der Kontrollparzelle (0=ohne Befall; 1=schwacher Befall, 2=deutlicher Befall, 3=starker Befall, 4=sehr starker Befall).

Évaluation moyenne de l'état sanitaire des racines de 168 plantes de la parcelle traitée avec Agrobiosol et de la parcelle témoin (0= aucune infection; 1= infection faible, 2= infection marquée, 3= forte infection, 4= très forte infection).

Agrarcenter

So macht Arbeit Spass



Mit einer Kombination von RABE verbinden Sie perfekte Bodenvorbereitung und präzise Aussaat in einem Arbeitsgang. RABE Kreisleger sind bekannt für ihre robuste Auslegung und ihre Langlebigkeit. Die neue Sämaschine RABE Ceria überzeugt mit bester Saatgutdosierung und präziser Saatgutablage.

**Agrarcenter -
weniger Risiko,
mehr Gewinn.**



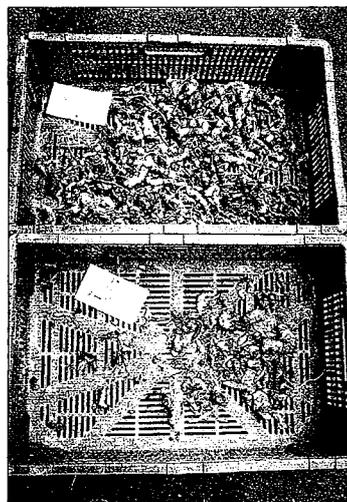
GVS Agrar AG, CH-8207 Schaffhausen
Tel: 052 651 19 00, Fax: 052 651 19 29
info@gvs-agrar.ch, www.gvs-agrar.ch

DUENGUNG

schen Düngern. Als Biotest für die Reduktion des Kohlhernie-Infektionsdruckes wurde Mitte Juni 2007 auf den beiden Parzellen erstmals wieder Broccoli der Sorte Ironman angepflanzt. Ende September wurden pro Parzelle in zwei Durchgängen je 168 Pflanzen in acht regelmässig über die Fläche verteilten Blocks so vollständig wie möglich ausgegraben. Anschliessend wurden die Wurzeln der Pflanzen gewaschen, der Kohlhernie-Befall bonitiert, die Hernien abgeschnitten und gewogen. Und: Bereits beim Ausgraben der Pflanzen wurde ein deutlich geringerer Kohlhernie-Befall in der Agrobiosol-Parzelle festgestellt. In der Graphik sind die Ergebnisse der Wurzelbonitierung der Pflanzen aus den beiden Parzellen abgebildet.

Als Massstab für den Infektionsdruck wurden die Hernien schliesslich gesammelt und gewogen. Bei den 168 Kontrollpflanzen wurden insgesamt 6997 g Hernien gefunden. Bei dersel-

ben Anzahl Pflanzen aus der Biosol-Parzelle dagegen nur 1300 g, was ei-



Gesammelte Hernien von je 48 Pflanzen aus der Agrobiosol-Parzelle (unten) und der Kontrollparzelle (oben).

Hernies récoltées auprès de 48 plantes de la parcelle traitée avec Agrobiosol (en bas) et de la parcelle témoin (en haut).

ner Reduktion der Hernienproduktion von 81.4 Prozent entsprach. Die Hernien der Pflanzen aus der Kontrollparzelle waren zudem schwerer und zum Teil bereits brüchig und verfault. Die wenigen Hernien der Pflanzen aus der Agrobiosol-Parzelle waren dagegen kleiner und meistens intakt.

Schlussfolgerungen und Ausblick

Der Versuch zeigte deutlich, dass der alleinige Verzicht auf Anbau von Kohlgewächsen während vier Jahren nicht ausreicht, um den Infektionsdruck der Kohlhernie spürbar zu reduzieren. Weitere Begleitmassnahmen sind nötig. Zum Beispiel die N-Düngung mit Agrobiosol. In den Versuchen wiesen die während vier Jahren mit Agrobiosol gedüngten Parzellen einen deutlich tieferen Infektionsdruck der Kohlhernie auf. Es ist also möglich, mit Hilfe der stan-

dorteigenen Bodenmikroflora den Befall der Krankheit zu reduzieren. Dass die N-Düngewirkung von Agrobiosol nicht dem analytisch nachweisbaren Stickstoffgehalt entspricht, kann in Kauf genommen werden. Es kann immerhin davon ausgegangen werden, dass mindestens ein Teil des «fehlenden» Stickstoffes in den Aufbau und die Aktivität einer *Plasmodiophora*-unterdrückenden Bodenmikroflora investiert worden ist.

Der Versuch wird während vier Jahren weitergeführt. Damit wollen wir untersuchen, ob in dieser Zeit der Infektionsdruck der Kohlhernie-Erregers weiter sinkt. Wir werden zudem untersuchen, ob der Einsatz von weniger schnell abbaubaren Chitinformen, zum Beispiel Krabbenschalen, auf die Reduktion der Kohlhernie-Erregers anders wirkt, als das relativ leicht abbaubare Zellwand-Chitin von Penicillium-Pilzen.