

Bekämpfung der Korkwurzelkrankheit mit einem chitinhaltigen Dünger

Die durch den bodenbürtigen Pilz *Pyrenochaeta lycopersici* verursachte Korkwurzelkrankheit ist im geschützten Tomatenanbau weit verbreitet. Die vom Krankheitserreger befallenen Wurzeln haben ein korkartiges Aussehen und können Wasser und Nährelemente nicht mehr richtig aufnehmen. Die Folgen: Ein verringertes Wachstum und Welke und Ertragverluste gemäss Literatur von bis zu 75 Prozent.

V. Michel, A. Granges, Forschungsanstalt Changins-Wädenswil ACW, 1964 Conthey, W. Heller, Forschungsanstalt Changins-Wädenswil ACW, 8820 Wädenswil

Die Bekämpfung von *P. lycopersici* ist schwierig, der Pilz kann als Dauerform mehrere Jahre im Boden überleben und befällt neben Tomate andere Gewächshauskulturen wie Gurke, Salat und Aubergine. Bewährte, aber relativ teure, Bekämpfungsmethoden sind Dämpfen oder das Veredeln auf resistente Unterlagen. Auf der Suche nach Alternativen wurde zuerst in Wädenswil, dann in Conthey, der mögliche Einsatz eines chitinhaltigen Düngers gegen die Korkwurzelkrankheit geprüft.

Fördern von natürlichen Antagonisten

Der Einsatz von chitinhaltigen Düngern zur Bekämpfung bodenbürtiger Krankheiten basiert auf folgendem Prinzip. Die meisten bodenbürtigen Krankheitserreger, so auch *P. lycopersici*, gehören der Gruppe der echten Pilze an – Ausnahmen sind *Phytoph-*



Typisches Symptom der Korkwurzelkrankheit auf der Wurzel einer empfindlichen Tomate (Sorte Admiro).

Symptôme typique de la maladie des racines liégeuses sur les racines d'une tomate sensible (variété Admiro).

thora und *Pythium*-Arten. Die Zellwände der echten Pilze sind aus Chitin. Chitin ist ein Polysaccharid und dient gewissen Mikroorganismen im Boden als Energiequelle. Das Ausbringen eines chitinhaltigen Düngers bewirkt eine rasche Zunahme der Anzahl chitinabbauender Mikroorganismen, die dann das bereits im Boden vorhandene Chitin abbauen. Dadurch kommt es zu einer Verringerung der Anzahl bodenbürtiger Pilze wie eben beispielsweise *P. lycopersici*.

Topfversuche

In Wädenswil und Conthey wurden drei Topfversuche mit dem chitinhaltigen organischen Dünger Agro Biosol durchgeführt. Dabei betrug die Agro Biosol-Gabe im Wädenswiler Versuch 2 Prozent und in den Versuchen in Conthey 0,2 Prozent. In allen Versuchen bewirkte die Chitinzugabe eine klare Zunahme der Trieb-Frischsubstanz im Vergleich zur Kontrolle. Die durchschnittliche Wirkung von Agro Biosol war dabei etwa halb so gross

wie bei einem zweifachen Sterilisieren des Bodens.

Gewächshausversuche

Während drei Jahren wurde in einem mit *P. lycopersici* verseuchten Glashaus des ACW Forschungszentrum Conthey Versuche zum Einsatz von Agro Biosol in Tomaten durchgeführt. Dabei wurden mehrere Tomatensorten

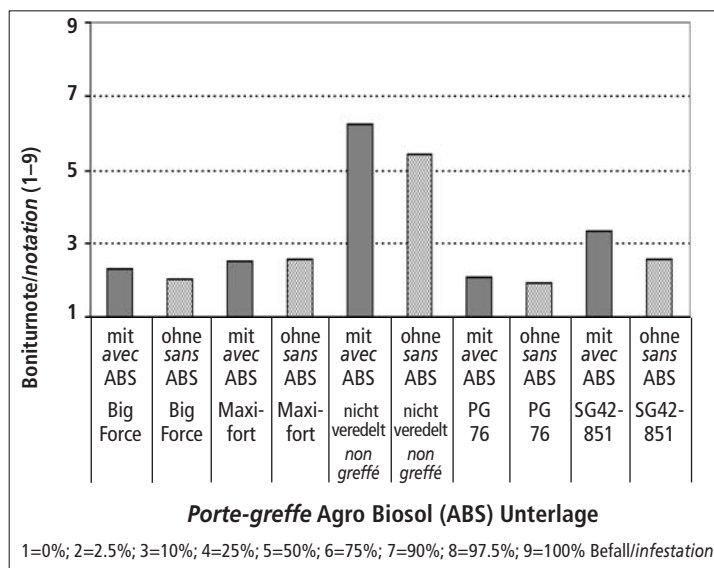
auf verschiedene Unterlagen veredelt angebaut. 2004 und 2005 wurden jeweils in einer Hälfte des Glashauses Agro Biosol in zwei Gaben, einen Monat vor Pflanzung (1,5 t/ha) und direkt vor der Pflanzung (0,5 t/ha), ausgebracht und in die obersten 10 cm eingefräst. 2007 wurde Agro Biosol mit einer Dosis von 2,5 t/ha zwei Wochen vor Pflanzung ausgebracht und in zwei Tiefen eingearbeitet: 10 cm (Fräse) und 20 cm (Spatmaschine). Nebst dem Ertrag wurde auch der Befallsgrad der Wurzeln gemessen. Dazu wurde nach Erntende jede zweite Wurzel auf 20 cm Tiefe ausgegraben, gewaschen und bonitiert.

In allen drei Versuchsjahren bewirkte das Ausbringen von Agro Biosol keine signifikante Verringerung des Wurzelbefalles, weder bei den Unterlagen noch bei den nicht veredelten Tomaten. Die Veredelung auf Unterlagen hingegen bewirkte eine klare Verringerung des Korkwurzelbefalles im Vergleich zum Befall der nicht veredelten Pflanzen, wie dies der Versuch im 2005 klar aufzeigt (s. Grafik). Die Versuche im Jahr 2004 und 2007 ergaben ähnliche Resultate.

Im 2004 und 2005 spiegelte sich der Wurzelbefall in den Ertragsdaten wider. Es gab keine Ertragsunterschiede

Lutter contre la maladie des racines liégeuses à l'aide de chitine

(Trad.) La station de recherche Changins-Wädenswil étudie l'efficacité des engrais contenant de la chitine pour combattre la maladie des racines liégeuses (*Pyrenochaeta lycopersici*). Dans des essais en pots, l'utilisation de l'engrais à base de chitine Agro Biosol a provoqué une augmentation de la substance fraîche des pousses par rapport à la culture témoin. Les effets positifs n'ont néanmoins pas été confirmés dans les essais sous serres réalisés ensuite. Selon les chercheurs, l'infestation par la maladie des racines liégeuses est probablement très importante dans les sols problématiques et un usage unique d'Agro Biosol est insuffisant. Ils estiment néanmoins qu'une utilisation répétée pendant plusieurs années pourrait avoir des effets positifs contre la maladie, comme cela a été le cas avec les engrais à base de chitine pour lutter contre l'hernie du chou.



Korkwurzel-Befall der Wurzeln von vier Unterlagen (Big Force, Maxifort; PG 76 und SG42-851) und der Tomatensorte Admiro (nicht veredelt) Anfang September 2005. Vor der Pflanzung wurde auf einer Hälfte des Gewächshauses der chitinhaltigen Dünger Agro Biosol (ABS) ausgebracht (2 t/ha) und in die obersten 10 cm eingearbeitet. Für die Bonitur wurden die Wurzeln bis auf eine Tiefe von 20 cm Tiefe ausgegraben.

Infestation de quatre portes-greffe (Big Force, Maxifort; PG 76 et SG42-851) et de la variété de tomate Admiro (non greffée) par la maladie des racines liées au début septembre 2005. L'engrais à base de chitine Agro Biosol (ABS) a été épandu sur la moitié de la surface de la serre avant la plantation (2 t/ha) et enfouit dans les 10 cm supérieurs de terre. Pour la notation, les racines ont été déterrées à une profondeur de 20 cm.

zwischen den Agro Biosol- und den Kontrollparzellen. Das Veredeln hingegen bewirkte eine Ertragssteigerung von 93 Prozent im 2004 und 27 Prozent im 2005. Im 2007 war keine Ertragssteigerung, weder durch Agro Biosol noch durch das Veredeln, feststellbar. In diesem Jahr war allerdings der Korkwurzelbefall der Wurzeln relativ schwach und der kühle Sommer entlastete die Pflanzen.

Schlussfolgerung

Die in den Topfversuchen festgestellte positive Wirkung von Agro Biosol bestätigte sich in den Glashausversuchen nicht. Mehrere Faktoren spielten vermutlich eine Rolle. In den Topfversuchen wurde das gesamte getestete Bodenvolumen mit Agro Biosol vermischt. In den Glashausversuchen hingegen erhielt nur der oberste Teil des Bodens den chitinhaltigen Dünger. Dadurch beschränkte sich die Wirkung auf nur einen Teil des von den Pflanzen durchwurzelten Bodens. Im Versuch 2007 wurde das Chitin deshalb tiefer eingearbeitet, was aber dessen

Wirkung nicht verbesserte. Dabei wurde allerdings die gleiche Menge pro ha eingearbeitet, was die Konzentration an Chitin pro Bodenvolumen um die Hälfte verringerte. Agro Biosol enthält 6 bis 8 Prozent organischen Stickstoff, der innerhalb ein paar Wochen mineralisiert wird. Deshalb ist eine Verdoppelung der auszubringenden Menge nicht unproblematisch. Bedeutend ist der Befallsgrad des Bodens mit der Korkwurzelkrankheit. In problematischen Böden ist dieser wahrscheinlich sehr hoch und eine einmalige Applikation von Agro Biosol wirkt nur ungenügend. Beim anschließenden Anbau von empfindlichen Sorten nimmt zudem die *P. lycopersici* Population wieder zu. Erst kürzlich erwies sich der mehrjährige Einsatz von chitinhaltigem Dünger als positiv für die Bekämpfung der Kohlhernie. Mit einer ähnlichen Wirkung kann wahrscheinlich auch beim mehrjährigen Einsatz gegen die Korkwurzelkrankheit gerechnet werden. Weitere Glashaus-Versuche mit chitinhaltigen Düngern sind geplant. ■