

**Abschlussbericht über das Forschungsvorhaben „Integrierte
Bekämpfung des wurzelparasitischen Unkrauts *Orobanche cumana*
in Sonnenblume“, gefördert durch Mittel der Vater und Sohn
Eiselen-Stiftung Ulm (ESU)**

Leiter des Forschungsvorhabens: Prof. Dr. Joachim Sauerborn
Universität Hohenheim
Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie
in den Tropen und Subtropen (380)

Bearbeiterin: Dr. Dorette Müller-Stöver
Universität Hohenheim
Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie
in den Tropen und Subtropen (380)

Förderzeitraum: 1.11.2004 bis 31.10.2005

Zusammenfassung

Das übergeordnete Ziel des Forschungsvorhabens war die Steigerung der Effizienz eines pilzlichen Gegenspielers (*Fusarium oxysporum* f.sp. *orthoceras*, FOO) für das parasitische Unkraut *Orobanche cumana*. Grundsätzlich sollten hierfür zwei Strategien getestet werden, zum einen die Integration von biologischer Bekämpfung mit induzierter Resistenz und zum anderen die Kombination mit anderen biologischen Gegenspielern („multi-pathogen strategy“).

Die Integration von FOO mit einem chemischen Resistenzinduktor (BTH) zeigte sehr vielversprechende Ergebnisse in Gewächshausversuchen. Weiterführende Untersuchungen weisen darauf hin, dass die gesteigerte Kontrolleffizienz weniger auf einer direkten Beeinflussung pilzlichen Wachstums oder Virulenz durch BTH beruht als vielmehr auf einer verstärkten induzierten Resistenz bei Anwesenheit von *Fusarium*. Erste Untersuchungen zeigten zudem, dass sich der beobachtete Effekt möglicherweise auch durch eine Integration von FOO und wachstumsfördernden Rhizobakterien erzielen sowie auf das Wirt-Parasit-System Tomate/*Orobanche ramosa* und einen anderen *F. oxysporum*-Stamm (FOG) übertragen lässt.

Hinsichtlich einer Kombination verschiedener biologischer Gegenspieler sind die erzielten Ergebnisse bisher nicht eindeutig. Der von israelischen Kooperationspartnern beobachtete Synergieeffekt zwischen einem *Fusarium solani*-Isolat und FOO konnte unter hiesigen Gewächshausbedingungen nicht reproduziert werden. Dafür weisen aber erste Untersuchungen auf eine mögliche Steigerung der Kontrolle von *O. cumana* durch FOO hin, wenn dieser mit einem gegen *O. ramosa* pathogenen *Fusarium oxysporum*-Stamm zusammen appliziert wird.

Bei der Formulierung der beiden Pilzisolats in Weizen-Kaolin-Granulate („Pesta“) für die durchgeführten Topfversuche zeigte sich, dass die Überlebensrate der pilzlichen Vermehrungseinheiten durch Zugabe eines Eisenchelats (FeEDDHA) zu Beginn des Formulierungsprozesses signifikant gesteigert werden konnte. Da eine möglichst hohe Überlebensrate des eingesetzten Inokulums ein kritischer Punkt bei der Formulierung von Biopestiziden darstellt, wurden hierzu einige weiterführende Untersuchungen durchgeführt, im Laufe derer sich eine Zugabe von 1 g FeEDDHA pro 40 g formuliertem Material als optimal für die Anzahl der „colony forming units (cfu)“ im Produkt erwies. Der beobachtete Effekt stellte sich allerdings weder durch Anreicherung des pilzlichen Wachstumsmedium mit Eisenchelat noch durch die Zugabe anderer Eisenverbindungen während der Formulierung ein.

Publikationen und Beiträge zu Konferenzen:

Referierte Artikel:

Müller-Stöver D., Buschmann H. and Sauerborn, J. (2005): Increasing control reliability of *Orobanche cumana* through integration of a biocontrol agent with a resistance-inducing chemical. *European Journal of Plant Pathology* 111, 193-202.

Müller-Stöver D. and Kroschel, J. (2005): The potential of *Ulocladium botrytis* for biological control of *Orobanche* spp. *Biological Control* 33, 301-306.

Müller-Stöver, D. and Sauerborn, J. The iron chelate FeEDDHA increases the survival of *Fusarium oxysporum* propagules during the formulation into "Pesta" granules. *Biocontrol Science and Technology*, akzeptiert (after major revisions).

Sauerborn, J., Müller-Stöver, D. and Hershenhorn, J. The role of biological control in managing parasitic weeds. *Crop protection*, akzeptiert.

Buschmann, H., Müller-Stöver, D., Fan, Z.W., Gonsior, G., Zimmermann, E. and Sauerborn, J. Enhanced efficacy in control of *Orobanche cumana* Wallr. after a combined application of the plant activator 1,2,3-benzothiadiazole-7-carbothioic acid S-methyl ester (BTH, BION®) and the biological control agent *Fusarium oxysporum* f.sp. *orthoceras* is due to local resistance induced by *Fusarium*. *European Journal of Plant Pathology*, eingereicht.

Vorträge:

Müller-Stöver, D., Buschmann, H., Gonsior, G. and Sauerborn, J.: „Occurrence of *Orobanche ramosa* in Germany and prospects for its control". COST Action 849: Parasitic plant management in sustainable agriculture. Workshop on "Means for limiting *Orobanche* propagation and dispersal in agricultural fields". 4-6 December 2005, Newe Ya'ar Research Centre, Israel.