

7.11 CHRISTINE DIRCKS<sup>1</sup>, JAN NECHWATAL<sup>2</sup>, KLAUS BÜRCKY<sup>3</sup>, MICHAEL ZELLNER<sup>2</sup>, MARK VARRELMANN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Zuckerrübenforschung, Holtenser Landstr. 77, D – 37079 Göttingen

<sup>2</sup>Bavarian State Research Centre for Agriculture, Lange Point 10, D – 85354 Freising

<sup>3</sup>KURATORIUM für Versuchswesen und Beratung im Zuckerrübenanbau, Marktbreiter Straße 74, D – 97199 Ochsenfurt

**Original language: German**

## **INTEGRATED MEASUREMENTS TO CONTROL THE RHIZOCTONIA LATE CROWN AND ROOT ROT OF SUGAR BEET**

### **ABSTRACT**

Late crown and root rot of sugar beet represents a soil-borne disease with high economic impact as it can lead to high quality and yield losses. The causal agent is the fungus *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB. In Germany two sugar beet growing areas have significant disease occurrence of the late crown and root rot, namely the Rhineland and Lower Bavaria. In frame of a coordinated research project, the possible application and impact of several integrated measures to control the disease is currently investigated in seven subprojects. Possible control measures (in Germany) comprise cultivation of sugar beet cultivars with quantitative resistance traits, crop rotation with *R. solani* host and non-host plants, soil tillage, application of antagonistic microorganisms, harvest residues and organic matter. The different experimental approaches of the subprojects will be introduced and first results be presented. In sugar beet field resistance tests with *R. solani* inoculation, it was demonstrated that disease development in sugar beet could be modified by irrigation and fleece coverage. The use of bait plants in the field clearly showed that cultivation of *R. solani* non-host plants decreases the fungal inoculum potential in the soil. Various maize genotypes displayed variable levels of susceptibility to *R. solani*. And the application of a fungal antagonist to sugar beet seedlings in greenhouse experiments showed a successful reduction of *R. solani* infection. The results of the different subprojects so far imply new approaches to manage *R. solani* infection of sugar beets.

---

## **MESURES INTEGRES POUR LE CONTROLE DU RHIZOCTONE BRUN SUR DES BETTERAVES SUCRIERES**

### **RÉSUMÉ**

La pourriture tardive des racines de la betterave sucrière est une maladie native du sol d'une importance économique énorme, car elle peut mener à des pertes élevées de qualité et de rendement. Elle est occasionnée par le champignon *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB. En Allemagne, deux régions culturelles de betteraves sucrières sont touchées de façon significative par la présence du Rhizoctone brun, la Rhénanie et la Basse Bavière. Dans le cadre d'un projet de coopération, on examine actuellement dans sept projets partiels des applications possibles et l'influence d'un certain nombre de mesures intégrées afin de contrôler cette maladie. Ces mesures de contrôle possibles (en Allemagne) comprennent la culture de variétés de betteraves

sucrières possédant des propriétés de résistance quantitative, ainsi que la rotation de plantes hôtes *R. solani* avec des plantes non hôtes, le travail du sol et l'application de microorganismes antagonistes, de résidus de récolte et de matériel organique. Les différentes approches expérimentales de ces projets partiels et leurs premiers résultats seront présentés. Des tests de résistance effectués au champ en inoculant *R. solani* à des betteraves sucrières, ont montré que l'arrosage et le bâchage par tissus de fibre pouvaient modifier l'évolution de la maladie. L'utilisation de plantes-pièges au champ a révélée clairement que la culture de non hôtes *R. solani* baisse le potentiel d'inoculum par champignons du champ entier. Des génotypes différents de variétés de maïs présentent une sensibilité variable à une infection par *R. solani*. Au cours d'essais en serre, l'application d'un champignon antagoniste à des plantules de betterave sucrière a mené avec succès à une réduction de l'infection avec *R. solani*. Les résultats déjà réalisés dans ces projets partiels impliquent de nouvelles approches afin de contrôler la pourriture tardive des racines de betteraves sucrières occasionnée par *R. solani*.

---

## INTEGRIERTE MAßNAHMEN ZUR KONTROLLE DER SPÄTEN RÜBENFÄULE BEI ZUCKERRÜBEN

### KURZFASSUNG

Die Späte Rübenfäule bei Zuckerrüben ist eine bodenbürtige Krankheit mit enormer wirtschaftlicher Bedeutung, da sie zu hohen Qualitäts- und Ertragsverlusten führen kann. Der Verursacher ist der Pilz *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB. In Deutschland zeigen zwei Zuckerrübenanbaugebiete signifikantes Auftreten der späten Rübenfäule, das Rheinland und Niederbayern. Im Rahmen eines Kooperationsprojektes werden aktuell die mögliche Applikation und der Einfluss einiger integrierter Maßnahmen zur Kontrolle der Krankheit in sieben Teilprojekten untersucht. Mögliche Kontrollmaßnahmen (in Deutschland) umfassen den Anbau von Zuckerrübensorten mit quantitativen Resistenzeigenschaften, Fruchtfolge mit *R. solani* Wirts- und Nichtwirtspflanzen, Bodenbearbeitung, Applikation von antagonistischen Mikroorganismen, Ernterückständen und organischem Material. Es werden die verschiedenen experimentellen Ansätze der Teilprojekte vorgestellt und erste Ergebnisse präsentiert. Bei im Feld mit *R. solani* Inokulation an Zuckerrüben durchgeführten Resistenztests konnte gezeigt werden, dass die Krankheitsentwicklung an den Zuckerrüben durch Beregnung und Vliesabdeckung verändert werden konnte. Der Einsatz von Fangpflanzen im Feld zeigt deutlich, dass der Anbau von *R. solani* Nichtwirten das pilzliche Inokulumpotenzial im Feld herabsenkt. Verschiedene Maisgenotypen weisen unterschiedliche Anfälligkeiten gegenüber einer Infektion mit *R. solani* auf. Die Applikation eines pilzlichen Antagonisten zu Zuckerrübenkeimlingen führte in Gewächshausexperimenten zu einer erfolgreichen Reduktion der *R. solani* Infektion. Die bisherigen Ergebnisse der verschiedenen Teilprojekte implizieren neue Ansätze zur Kontrolle der *R. solani* verursachten Späten Rübenfäule bei Zuckerrüben.

---