

CORD BUHRE, CHRISTIAN KLUTH, MARK VARRELMANN
Institute of Sugar Beet Research
Holtenser Landstraße 77
D – 37079 GÖTTINGEN

Original language: German

SUSCEPTIBILITY OF DIFFERENT INTERCROPS TO INFECTION WITH *RHIZOCTONIA SOLANI* AND THEIR INFLUENCE ON DISEASE SEVERITY IN SUBSEQUENTLY CULTIVATED SUGAR BEETS

ABSTRACT

Late root rot in sugar beet, caused by the soil-borne fungus *Rhizoctonia solani*, represents a disease with significant economical impact in many European sugar beet growing areas. In Europe the use of fungicides against *R. solani* is prohibited, therefore plant breeding as well as agronomical measures have to be combined for an integrated control. Frequently intercrops are cultivated before sugar beets. Only limited knowledge is available about their susceptibility against *R. solani* and the role of these crops on the disease severity in subsequently grown sugar beet. The susceptibility of different intercrop species (*Brassica spec.*, *Raphanus sativus*, *Sinapis alba* and *Phacelia tanacetifolia*) to the pathogen was investigated *in vitro*, in greenhouse and in field experiments. Disease severity in subsequently cultivated sugar beet was monitored in the field as well. The intercrops differentiated in susceptibility in all three experimental systems accordingly. Lesser susceptibility to *R. solani* was observed in the different cultivars of *B. rapa* and *R. sativus*. In contrast, *S. alba* and *P. tanacetifolia* were stronger affected by the fungus. However, the disease rates obtained in all analysed species did not indicate for a non-host resistance in different intercrops of practical use. Remarkably, in subsequently grown sugar beets, no significant differences in disease severity between the intercrops were observed in the field. Nevertheless, *B. rapa* and *R. sativus* induced lesser disease severity and higher white sugar yield in sugar beets than fallow or sugar beets as preceding crops which might be explained by interference of precrop cultivation with the *R. solani* inoculum potential in soil.

SUSCEPTIBILITÉ DE DIFFÉRENTES INTERCULTURES À UNE INFECTION DE *RHIZOCTONIA SOLANI* ET LEUR INFLUENCE SUR LA SÉVÉRITÉ DE LA MALADIE DANS LES BETTERAVES SUCRIÈRES CULTIVÉES CI-APRÈS

ABRÉGÉ

Le rhizoctone brun, provoqué par le champignon du sol *Rhizoctonia solani*, représente une maladie de betteraves sucrières d'une importance économique significative dans plusieurs zones Européennes de culture de betteraves sucrières. En Europe, une lutte avec des *fungicides n'est pas possible*, de sorte que la sélection des plantes aussi bien que les mesures agronomiques sont à combiner pour achever un contrôle intégré. Souvent des intercultures sont cultivées avant la betterave sucrière. Il n'existe qu'un savoir limité sur la susceptibilité des intercultures vis-à-vis le *R. solani* et sur le rôle que les intercultures jouent en ce qui concerne la sévérité de la maladie dans les betteraves sucrières comme culture suivante. La susceptibilité de différentes espèces d'intercultures (*Brassica spec.*, *Raphanus sativus*, *Sinapis alba* et *Phacelia tanacetifolia*) vis-à-vis de ce pathogène a été étudié *in vitro*, dans des essais en serre et au laboratoire. La sévérité d'infestation d'une culture de betteraves sucrières comme culture suivante a également été observée au champ. Il y avait des différences correspondantes de susceptibilité des intercultures dans les trois systèmes d'expérimentation. Les différentes variétés de *B. rapa* et de *R. sativus* avaient la moindre susceptibilité vis-à-vis du *R. solani*. Au contraire, les dégâts provoqués par ce champignon sur *S. alba* et *P. tanacetifolia* avaient été plus forts. Néanmoins, les degrés d'infestation observés à travers toutes les espèces n'ont pas manifesté une résistance non-hôte parmi les intercultures utilisées en grande culture, ce qui a pu être révélé par le fait que toutes les espèces d'intercultures ont été susceptibles à une inoculation artificielle. Dans des betteraves comme culture suivante on n'a pas trouvé de différences de l'intensité de la maladie

en dépendance de l'espèce d'interculture choisie. Néanmoins *B. rapa* et *R. sativus* ont provoqué une réduction de l'infestation et une augmentation du rendement en sucre blanc en comparaison à une jachère ou à une betterave comme culture précédente. Cela pourrait s'expliquer par un impacte des intercultures sur le potentiel en inoculum *R. solani* du sol.

ANFÄLLIGKEIT UNTERSCHIEDLICHER ZWISCHENFRÜCHTE GEGENÜBER *RHIZOCTONIA SOLANI* UND DEREN WIRKUNG AUF DIE BEFALLSINTENSITÄT IN ZUCKERRÜBEN

KURZFASSUNG

Die Späte Rübenfäule an Zuckerrüben, hervorgerufen durch den bodenbürtigen Pilz *Rhizoctonia solani*, stellt in vielen Anbaugeländern Europas, aber auch weltweit, eine wirtschaftlich bedeutende Krankheit dar. In Europa ist eine chemische Bekämpfung nicht möglich. Deshalb müssen züchterische und pflanzenbauliche Maßnahmen für eine integrierte Bekämpfung genutzt werden.

Vor Zuckerrüben werden in hohem Maße Zwischenfrüchte angebaut. Informationen zur Krankheitsanfälligkeit und zum Einfluss dieser Früchte auf die Befallsintensität von *R. solani* in Zuckerrüben sind bisher jedoch nicht verfügbar. Die Anfälligkeit verschiedener Sorten unterschiedlicher Zwischenfruchtarten (*Brassica spec.*, *Raphanus sativus*, *Sinapis alba* und *Phacelia tanacetifolia*) gegenüber dem Erreger wurde daher *in vitro*, im Gewächshaus und im Feld mittels künstlicher Inokulation getestet. Ebenfalls im Feld wurde die Wirkung auf die nachfolgende Zuckerrübenkultur untersucht.

In vitro, im Gewächshaus und im Feld konnte eine unterschiedliche Anfälligkeit der Zwischenfrüchte festgestellt werden. Die Ergebnisse aller Systeme wiesen zudem eine hohe Übereinstimmung auf. Eine geringere Anfälligkeit konnte für die getesteten Sorten von *B. rapa* und *R. sativus* nachgewiesen werden. *S. alba* und *P. tanacetifolia* waren dagegen durch eine höhere Anfälligkeit gegenüber *R. solani* gekennzeichnet. Die Ergebnisse zeigen, dass im betrachteten Spektrum keine Nichtwirtsresistenz vorzuliegen scheint, da sich alle Zwischenfrüchte künstlich infizieren ließen. In den nachfolgenden Zuckerrüben ließen sich keine signifikanten Unterschiede in der Befallsausprägung unter den Zwischenfrüchten erkennen. Jedoch ließ sich durch den Anbau von *B. rapa* und *R. sativus* ein geringerer Befall und ein höherer BZE in Zuckerrüben im Gegensatz zu Brache und Zuckerrüben als Vorfrüchte erzeugen, was auf eine Beeinflussung des Inokulumpotentials durch den Anbau der Zwischenfrüchte hindeutet.
