

# Nutzung eines schnellen Testverfahrens für die Untersuchung des Wirtspflanzenkreises von *Rhizoctonia solani* AG 2-2IIIB, dem Erreger der Späten Rübenfäule an Zuckerrüben

## Einleitung

Der bodenbürtige Pilz *Rhizoctonia solani* (Kühn) ist ein weltweit verbreitetes Pathogen, das an verschiedenen Kulturpflanzen z.T. erheblichen Schaden verursachen kann. Unterteilt wird der Pilz in verschiedene so genannte Anastomosegruppen (AG), welche nach ihrer Fähigkeit zur Hyphenfusion definiert werden, aber auch physiologische Leistungen des Pilzes repräsentieren und ein unterschiedliches Wirtspflanzenspektrum aufweisen. Die AG 2-2IIIB ruft u.a. die Späte Rübenfäule an Zuckerrüben hervor. In Deutschland sind inzwischen rund 5% der Anbaufläche betroffen. Eigene Untersuchungen zeigen einen deutlichen Einfluss der Fruchtfolge und damit des Anteils der Wirtspflanzen auf das Auftreten und die Befallsintensität der Späten Rübenfäule. Die Kenntnis des Wirtspflanzenkreises ist daher von großer Bedeutung für die integrierte Bekämpfung. Im Zuckerrübenanbau werden inzwischen auf 40 % der Fläche Zwischenfrüchte angebaut. Dabei spielen vor allem Senf (23 %), Ölrettich (11 %) und Phacelia (3 %) eine Rolle. Inwieweit diese verschiedenen Zwischenfrüchte selbst Wirtspflanzen von *R. solani* AG 2-2IIIB sind ist unbekannt. Feldbeobachtungen geben jedoch Hinweise darauf, dass es sowohl anfällige als auch resistente Zwischenfrüchte gibt. Möglicherweise gibt es innerhalb verschiedener Arten auch Sortenunterschiede hinsichtlich ihrer Anfälligkeit. Ein *in vitro* Schnelltest zur Überprüfung der Anfälligkeit möglicher Wirtspflanzen sollte etabliert und im Gewächshaus, sowie Feldversuchen überprüft werden.

## Material und Methoden

In Anlehnung an Keijer et al. (1997) wurde eine *in vitro* Methode zum Screening der Anfälligkeit einer Vielzahl möglicher Wirte von *R. solani* AG 2-2IIIB etabliert. Untersucht wurden z.T. verschiedene Sorten von *Brassica carinata*, *B. juncea*, *B. napus*, *B. rapa*, *Phacelia tanacetifolia*, *Raphanus sativus*, *Sinapis alba* sowie eine anfällige Zuckerrübensorte. Jeweils 6 Keimpflanzen wurden auf Gamborg B5 Medium (1% Agar) in Petrischalen (12\*12 cm) im Lichtthermostat kultiviert (24/20 °C, 14 h Licht) und mit *R. solani* AG 2-2IIIB konfrontiert (Abb. 1). Je zwei Agarstücke einer eine Woche alten Pilzkultur wurden drei Tage nach Keimung der Pflanzen auf die Gamborg-Platten gesetzt und die Keimpflanzen täglich auf Befall bonitiert (1 symptomlos bis 4 tot). Jedes Versuchsglied wurde zweimal wiederholt. Zur Überprüfung des *in vitro* Schnelltests wurden die Kulturen im Gewächshaus in Topfversuchen untersucht. Hierzu wurden jeweils 10 Pflanzen/Topf (1l, Sandiger Feldboden: Vermiculite = 75:25) angezogen und zwei definierte Mengen pilzbewachsener Hirse (0,003 g bzw. 0,25 g) in den Boden eingemischt. Die Temperatur lag bei 24/18 °C, mit 14 h Licht. Nach vier Wochen wurden die Pflanzen ausgegraben und der Befall an Spross und Wurzel entsprechend obiger Skala bonitiert. Zusätzlich wurde das Frischgewicht der Pflanzen ermittelt.

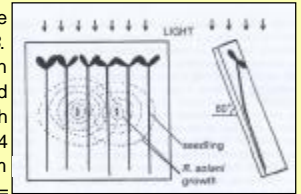


Abb.1: Versuchsaufbau des Schnelltests zur Prüfung der Anfälligkeit von Keimpflanzen gegenüber *R. solani* (Keijer et al., 1997)

## Ergebnisse

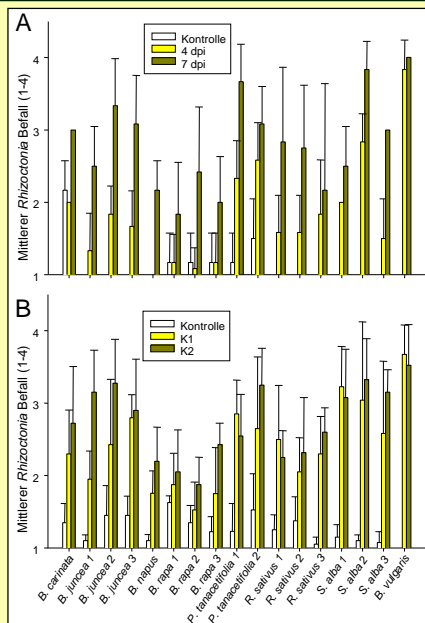


Abb. 2: Anfälligkeit verschiedener Zwischenfrüchte A) im Labor: Kontrolle = ohne Inokulation, Boniturtermin entspr. 7 dpi; 4 dpi = Bonitur 4 Tage nach künstlicher Inokulation; 7 dpi = Bonitur 7 Tage nach künstlicher Inokulation. B) im Gewächshaus: Kontrolle = ohne Inokulation; K1 = 0,003 g infizierte Hirse/ Boden; K2 = 0,25 g infizierter Hirse/ Boden. Befall = 1 (gesund) bis 4 (abgestorben).

Die Ergebnisse des *in vitro* Tests (Abb. 2 A) und des Gewächshaus-tests (Abb. 2 B) weisen für alle hier getesteten Zwischenfrüchte auf eine mehr oder weniger ausgeprägte Anfälligkeit gegenüber *R. solani* hin. Sowohl im Labor als auch im Gewächshaus wurden die Pflanzen von *R. solani* AG 2-2IIIB befallen, was PCR-Untersuchungen mit Hilfe spezifischer Primer zeigen (Ergebnisse nicht dargestellt). Eine Infektionsresistenz der Keimlinge scheint in dem getesteten Artenspektrum somit nicht vorhanden zu sein. Dennoch bestehen deutliche Unterschiede in der Anfälligkeit zwischen den Arten (Abb. 2 und 3). Dies deutet auf eine quantitative Resistenz hin, die sich in der unterschiedlichen Geschwindigkeit des Krankheitsgeschehens widerspiegelt. Die getesteten Genotypen von *B. napus* und *B. rapa* zeichnen sich durch eine sehr geringe Anfälligkeit aus. Dem gegenüber weisen die vor Zuckerrübe üblicherweise angebaute Zwischenfrüchte Ölrettich, Senf und Phacelia eine höhere Anfälligkeit auf. Innerhalb der Arten sind nur geringe Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten zu beobachten. Die Anfälligkeit aller getesteten Arten lag unter der, der hoch anfälligen eigentlichen Wirtspflanze Zuckerrübe. Abbildung 4 zeigt den Zusammenhang zwischen den Labor- (4 dpi) und Gewächshausdaten (K1) für alle, mittels beider Methoden getesteten Genotypen.

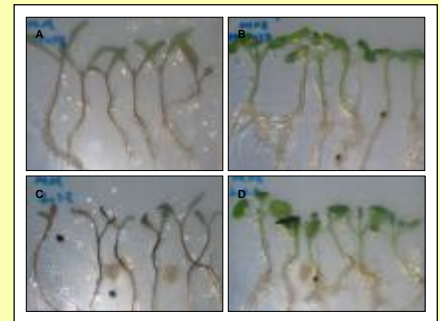


Abb.3: *B. vulgaris* (A,C) und *B. rapa* (B,D) im Labortest vier Tage nach Inokulation. A,B = Kontrolle, C,D = mit Inokulation.

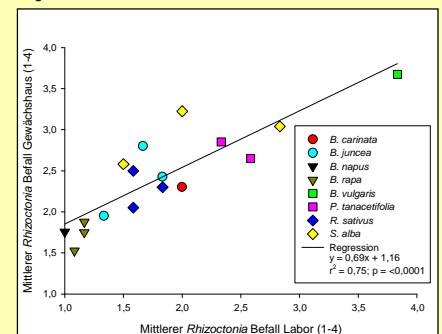


Abb. 4: Zusammenhang von in Labor und Gewächshaus ermittelter Anfälligkeit verschiedener Zwischenfrüchte (Laboruntersuchung 4 dpi, Gewächshaus K1). Befall = 1 (gesund) bis 4 (abgestorben).

## Diskussion und Ausblick

- Ø Auf Grund der Korrelation der Ergebnisse zwischen Labor- und Gewächshaus-test ist der *in vitro* Test geeignet, schnell eine Vielzahl von Genotypen vor aufwendigen Gewächshaus- oder Feldversuchen bezüglich ihrer Anfälligkeit gegenüber *R. solani* zu untersuchen.
- Ø Feldversuche müssen nun zeigen, ob die Ergebnisse des Schnelltestes und des Gewächshaus-testes auch mit dem Befall im Feld unter natürlichen Bedingungen korrelieren.
- Ø Die in beiden Testverfahren als gering anfällig eingestuft *Brassica* Arten werden bisher wenig als Zwischenfrüchte vor Zuckerrüben angebaut.
- Ø Auswirkungen auf mögliche zukünftige Probleme in der Fruchtfolge durch Anbau dieser Arten, gilt es in weiteren Untersuchungen zu klären (z.B. Nematodenproblematik).
- Ø Durch den Anbau weniger anfälliger Zwischenfrüchte in der Fruchtfolge ließe sich das Inokulumpotential im Boden im Sinne einer integrierten Bekämpfung möglicherweise reduzieren.

### Literatur:

Keijer, J., M.G. Korsman, A.M. Dulleman, P.M.Houterman, J. De Bree and C.H. van Silfhout (1997): *In vitro* analysis of host plant specificity in *Rhizoctonia solani*. Plant Pathology, 46, 659-669.