

Herausforderungen bei der Entwicklung von Saatgutbehandlungen gegen *Colletotrichum lindemuthianum* im ökologischen Anbau von Bohnen

Cardinali C G¹ & Herforth-Rahmé J¹

Keywords: Saatgutproduktion, ökologischer Landbau, Saatgutbehandlung

Abstract

Die geringe Qualität von ökologischem Saatgut aufgrund einer Kontamination mit Krankheitserregern ist eine der grössten Herausforderungen für die Entwicklung des ökologischen Landbaus. Unsere Studie zielt darauf ab, Methoden für die Evaluation von Saatgutbehandlungen gegen den Erreger der Anthraknose bei Bohnen zu entwickeln, die mit dem ökologischen Landbau vereinbar sind. Wir zeigen auf, dass eine Reihe von Herausforderungen die Entwicklung von Saatgutbehandlungen erschweren.

Einleitung und Zielsetzung

C. lindemuthianum ist ein samenbürtiger Krankheitserreger, der im Bohnenanbau schwere Ertrags- und Qualitätsverluste verursachen kann (Singh & Schwartz 2010). Im ökologischen Landbau sind die Möglichkeiten zur Reduzierung von samenbürtigen Krankheitserregern durch Saatgutbehandlung begrenzt, da keine synthetischen Pflanzenschutzmittel verwendet werden dürfen (van der Wolf et al., 2008). Die Prüfung von Saatgutbehandlungen erfordert eine grosse Menge an infiziertem Saatgut. In Ermangelung von natürlich infiziertem Saatgut ist eine künstliche Inokulation erforderlich (Navaratnam et al. 1980). Die Inokulation hängt jedoch von mehreren Variablen ab, nämlich mit dem Erreger, dem Wirt und der Umwelt (Machado et al. 2004). Zur Bewertung des Vorhandenseins des Erregers im Saatgut können Saatgut-Inkubationsverfahren und molekulare Techniken eingesetzt werden. Die Isolierung von DNA ist für den molekularen Erregernachweis entscheidend. Saatgut enthält jedoch viele Verbindungen, die die DNA-Isolierung beeinträchtigen können (Júnior et al. 2016). In dieser Studie haben wir 3 Bohnensorten mit *C. lindemuthianum* inokuliert, die Wirkung biologischer Saatgutbehandlungen auf die Keimung von Samen bewertet und Methoden zur DNA-Isolierung aus Samen getestet. Unsere Ergebnisse tragen zur Entwicklung von Saatgutbehandlungen bei, die mit dem ökologischen Bohnenanbau vereinbar sind.

Methoden

Die Infektionsrate der Bohnensorten Purple Teepee, La Victoire und Maxi mit dem Stamm *C. lindemuthianum* C531 wurde untersucht, nachdem die Samen in einer Inokulumlösung eingelegt wurden. Anschliessend wurde das Saatgut mit fünf formulierten biologischen Saatgutbehandlungsmitteln (drei auf mikrobieller und zwei auf natürlicher Basis), Essigsäure, warmem Wasser und einem chemischen Saatgutbehandlungsmittel (Negativkontrolle) behandelt. Die Keimrate wurde nach 9 Tagen Bebrütung in feuchten Kammern gemessen. Für den Erregernachweis im

¹ Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, Ackerstrasse 113, 5070 Frick, Schweiz, carlo.gampercardinale@fibl.org, joelle.herforth@fibl.org, <https://www.fibl.org/>

Saatgut wurde die offizielle Methode der Internationalen Vereinigung für Saatgutprüfung (ISTA) für *C. lindemuthianum* und der molekulare Nachweis mittels Real-Time-PCR (qPCR) verwendet. Es wurden zwei Methoden zur DNA-Isolierung aus Saatgut erprobt.

Ergebnisse und Diskussion

Die Inokulation von Bohnen mit *C. lindemuthianum* ist komplex. Obwohl mehrere Wirt-Pathogen-Kombinationen ausprobiert wurden, blieben die erzielten Infektionsraten sehr niedrig. Angemessene Infektionsraten wurden nur mit dem Anritzen der Samen vor der Inokulation erreicht.

Die ISTA-Methode zum Nachweis von *C. lindemuthianum* in Bohnensamen war erfolgreich in der Bestimmung der Sameninfektionsrate. Der molekulare Nachweis von *C. lindemuthianum* gelang hingegen nur bei einer reduzierten Probenmenge. Das Einlegen der angeritzten Samen in Essigsäure, in die chemische und eine der mikrobiellen Formulierungen wirkten sich nachteilig auf die Keimung aus.

Schlussfolgerungen

Um eine angemessene Infektionsrate zu erreichen, musste das Saatgut skarifiziert werden. Dies kann jedoch die Wirkung einiger Behandlungen verstärken oder sie für die Keimung nachteilig machen. Für den Nachweis von *C. lindemuthianum* im Saatgut kann eine Kombination aus Inkubationsmethoden und molekularer Diagnose verwendet werden, um die Wirkung von Testmethoden zur Saatgutbehandlung zu beurteilen.

Literatur

- Júnior, C. D. S., Teles, N. M. M., Luiz, D. P., & Isabel, T. F. (2016) DNA Extraction from Seeds: 265–276.
- Machado, J. da C., Oliveira, J. A. de, Vieira, M. das G. G. C., & Alves, M. de C. (2004). Uso da restrição hídrica na inoculação de fungos em sementes de algodoeiro (*Gossypium hirsutum*). *Revista Brasileira de Sementes* 26(1): 62–67.
- Navaratnam, S. J., Shuttleworth, D., & Wallace, D. (1980) The effect of aerated steam on six seed-borne pathogens: 97–101.
- Singh, S. P., & Schwartz, H. F. (2010) Breeding common bean for resistance to diseases: A review. *Crop Science* 50(6): 2199–2223.
- van der Wolf, J. M., Birnbaum, Y., van der Zouwen, P. S., & Groot, S. P. C. (2008) Disinfection of vegetable seed by treatment with essential oils, organic acids and plant extracts. *Seed Science and Technology* 36(1): 76–88.