

Potential nicht-chemischer Saatgutbehandlungen zur Kontrolle samen- und bodenbürtiger Pathogene an Mais

Jannika Drechsel

Institut für Phytopathologie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Der vermehrte Maisanbau deutschland- und weltweit führt zu einem erhöhten Befallsdruck mit phytopathogenen Erregern, die unter anderem Kolben- und Stängelfäulen, Blattkrankheiten oder auch Auflaufkrankheiten in der Kulturart Mais hervorrufen. Üblicherweise werden Auflaufkrankheiten, die vor allem durch samen- oder bodenbürtige Pathogene wie beispielsweise *Fusarium* spp. und *Rhizoctonia solani* verursacht werden, mittels chemischer Saatgutbeizungen bekämpft. Diese Strategie gestaltet sich zunehmend problematischer, da zum einen immer weniger chemische Beizen auf dem Markt zugelassen sind und zum anderen im Rahmen des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln eine Reduktion der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel gefordert wird. Aus diesen Gründen wurden im Rahmen dieser Arbeit alternative, nicht-chemische Saatgutbehandlungen gegenüber samen- und bodenbürtigen Krankheitserregern (*Fusarium* spp., *R. solani*) getestet, zu denen die physikalische Saatgutdesinfektion mit niederenergetischen Elektronen und die biologische Saatgutbehandlung mit Mikroorganismen zählen, die sowohl als Solobehandlung als auch als Kombinationsbehandlung eingesetzt wurden.

Gegenüber einem samenbürtigen Befall mit *F. verticillioides* eignet sich insbesondere die physikalische Saatgutdesinfektion mit Elektronen, um den Saatgutbefall vor der Aussaat zu vermindern. Es konnte eine fast vollständige Reduktion des Befalls im Saatkorn nachgewiesen werden, ohne Beeinträchtigung der Keimfähigkeit. Im Gewächshaus wurde unter kontrollierten Bedingungen und im sterilen Bodensubstrat aufgrund des reduzierten Befalls ein Anstieg der Wuchshöhe und eine Zunahme der Trockenmasse beobachtet, was unter Feldbedingungen jedoch nicht bestätigt werden konnte. Auch in den biologischen Saatgutbehandlungen mit Mikroorganismen verschiedener Stämme von *B. amyloliquefaciens*, *B. atrophaeus*, *B. subtilis*, *B. siamensis*, *P. polymyxa* und *Trichoderma* spp. in Soloanwendung, konnte unter kontrollierten Bedingungen eine Zunahme der Wuchshöhe und Trockenmasse beobachtet werden.

Gegenüber einem bodenbürtigen Befall mit *F. culmorum* zeigten insbesondere *Trichoderma* spp, aber auch zwei Stämme von *B. amyloliquefaciens* und zwei Stämme von *B. subtilis* einen positiven Effekt auf die Trockenmasse bzw. einen reduzierenden Effekt auf den Wurzelbefall. Im Vergleich dazu wurde gegenüber einem bodenbürtigen Befall mit *R. solani* lediglich für *Trichoderma* spp. ein positiver Effekt auf die Trockenmasse nachgewiesen, während jedoch kein reduzierender Effekt auf den Wurzelbefall mit *R. solani* festgestellt werden konnte.

In einem zweijährigen Feldversuch der Jahre 2018 und 2019 an zwei Standorten in Schleswig-Holstein konnte kein positiver Effekt der Mikroorganismen beobachtet werden, weder als Soloanwendung noch in Kombination mit der Elektronenbehandlung. Unter warmen und trockenen, nicht befallsfördernden Witterungsbedingungen zum Zeitpunkt der Keimung des Versuchsjahres 2018 beeinflussten die nicht-chemischen Saatgutbehandlungen als auch die chemische Saatgutbeizung vergleichend zur unbehandelten Kontrolle den Feldaufgang nicht und führten zu keinem Mehrertrag. Hingegen konnte unter den kühleren Witterungsbedingungen (5 bis 10 °C) während der Keimungsphase des Jahres 2019, ein deutlicher Mehrertrag in der chemischen Saatgutbehandlungsvariante gegenüber der unbehandelten Kontrolle festgestellt werden, wohingegen aber deutlich reduzierte Erträge (-64 %) und ein reduzierter Feldaufgang in den nicht-chemischen Saatgutbehandlungsvarianten vergleichend zur unbehandelten Kontrolle nachgewiesen wurden. Ein daraufhin angelegter Temperaturversuch zeigte, dass bei einer Keimungstemperatur von 8 °C der hemmende Effekt auf die Maispflanze am stärksten war und die Mikroorganismen diesen bei einem geringen Bodenwassergehalt ohne bodenbürtigen Befall verstärkten. Bei einem bodenbürtigen Befall mit *F. culmorum* war dieser Effekt unabhängig vom Bodenwassergehalt zu beobachten.

Es konnte in dieser Arbeit das Potential einiger Mikroorganismen bzw. der Elektronenbehandlung bezüglich einer Befallsreduktion samen- und bodenbürtiger Pathogene und Trockenmassesteigerung unter kontrollierten Bedingungen gezeigt werden. Dieser Effekt ließ sich jedoch unter Feldbedingungen nicht bestätigen. Nach derzeitigem Stand stellen die in dieser Arbeit getesteten nicht-chemischen Saatgutbehandlungen mit niederenergetischen Elektronen und Mikroorganismen keine Alternative zur chemischen Saatgutbeizung in der Kulturart Mais dar. Es müssen daher in zukünftigen Studien Wechselwirkungen zwischen potenziellen Mikroorganismen und weiteren Einflussfaktoren wie beispielsweise Temperatur und pH-Wert des Bodens geprüft werden, um so ein wirksames Verfahren unter Feldbedingungen zu gewährleisten.