

4) Pathogenicity of *Alternaria*-species on potatoes

F. BÖHME, J. PHILIPPI, S. MIESSNER, G. STAMMLER
BASF SE, Agrarzentrum, 67117 Limburgerhof

In previous monitoring studies two *Alternaria* species were isolated from a number of European potato leaf samples. Factors after sampling played an important role in the success of isolation of *A. solani* or *A. alternata*. Lower temperatures (16°C) during isolation process favoured significantly *A. solani*, while more frequently *A. alternata* was isolated when leaves were incubated at higher temperatures (22°C) just before isolation.

Various glasshouse trials on tomatoes and potato with different *A. solani* and *A. alternata* isolates showed high virulence of all *A. solani* species, while infections with *A. alternata* were without success or yielded only in weak symptoms under different inoculation and incubation conditions.

Field trials were performed with susceptible potato varieties and artificial inoculation with various *A. solani* and *A. alternata* isolates. After 4 days typical Early blight symptoms were visible in the *A. solani* inoculated plots while *A. alternata* plots were without any symptoms. Lesions developed also in *A. alternata* plots during the season but only *A. solani* strains were re-isolated from these.

Mixtures of spores from both species were inoculated to prove the hypothesis that *A. solani* infects leaves and *A. alternata* uses such lesions afterwards as infection point. Spore suspensions with different ratios were inoculated, disease progress was observed and ratios of *A. solani* and *A. alternata* were detected with molecular biological methods. First data indicate that *A. alternata* frequency in leaf samples is decreasing during season and confirm the finding of all glasshouse and field trials that *A. solani* is the more virulent pathogen in Early blight.

Currently, other species such as *A. grandis*, *A. arborescens*, *A. tenuissima* and *A. tomatophila*, which have been reported to be involved in Early blight on tomatoes and/or potatoes are under investigation.

(DPG PG Kartoffel)

5) Untersuchungen zur differenzierten Diagnose, fungiziden Sensitivität und Leistungsfähigkeit bei *Alternaria*

J. LEIMINGER, B. ADOLF, H. HAUSLADEN
TU München, Lehrstuhl für Phytopathologie, Freising

Das Auftreten und die Bekämpfung der *Alternaria*-Dürrflecken stellt im Kartoffelanbau neben der Kraut- und Knollenfäule ein wesentliches Problem dar. Als Verursacher der Krankheit werden die beiden Erreger *A. solani* und *A. alternata* diskutiert. Die Untersuchungen der letzten Jahre zeigen, dass zu Beginn der Krankheitsentwicklung das Auftreten beider Erreger heterogen sein kann. Während in norddeutschen Regionen in den letzten Jahren verstärkt *A. alternata* festzustellen war, konnte für Süddeutschland das Auftreten beider Erreger nachgewiesen werden. Im fortschreitenden Krankheitsverlauf in den Monaten August und September wurden aus fast allen Blattproben beide Erregerarten dokumentiert.

Eine sichere und eindeutige Erreger-Diagnose ist die Grundvoraussetzung für eine effektive Bekämpfung. Allerdings ist eine eindeutige Charakterisierung der Erreger anhand der im Feld auftretenden Symptomatik problematisch, da die Symptomausprägung oftmals sortentypisch differenzieren kann. Ebenso kommt witterungsbedingten als auch pflanzenphysio-

logischen Faktoren eine wichtige Bedeutung auf die Befallsausprägung und auch -entwicklung im Feld zu. Hier unterstützen molekularbiologische Nachweisverfahren die sichere Diagnose der Erreger, die unabhängig von Symptomausbildung und Sporulation angewendet werden können. Die Anwendung dieser Methodik erlaubt, beide Arten im Verlauf der Vegetation getrennt zu erfassen und deren separate Entwicklung abzubilden.

Ein Vergleich verschiedener Vegetationsjahre als auch Standorte zeigt, dass das Auftreten beider Erreger variieren kann. Durch den Nachweis pilzlicher DNA im Blatt konnte aufgezeigt werden, dass im Jahr 2003 am Standort Weihenstephan die Art *Alternaria alternata* bereits sehr früh in der Vegetation auftrat und auch im weiteren Verlauf dominierte, während am gleichen Standort in den Jahren 2004 und 2005 verstärkt DNA von *A. solani* quantifiziert wurde. Auch im Verlauf der Vegetation entwickelte sich *A. solani* am stärksten. Inwieweit sortenspezifisch unterschiedliche Anfälligkeiten gegenüber beiden Erregern auftreten gilt weiter zu klären. Anhand erster Sortenvergleiche (n = 6) konnte eine differenzierte Erregerentwicklung beobachtet werden. Ebenso wurde festgestellt, dass Varianten, für die infolge einer Fungizidbehandlung der Blattbefall verringert wurde, einen geringeren Gehalt an Pilz-DNA im Blatt ausprägten. In Abhängigkeit des applizierten Wirkstoffs wurde die Menge der Pilz-DNA unterschiedlich stark reduziert. Durch die Aufteilung der Pflanzhöhe in verschiedene Blattetagen konnte der Verlauf der Befallszunahme für die jeweiligen Blattsegmente abgebildet werden.

Im Rahmen eines Isolatscreenings wurden 230 Isolate von *A. solani*, die seit dem Jahr 2005 von mit *Alternaria* infizierten Beständen isoliert wurden, auf das Auftreten der F129L Mutation hin untersucht. Infolge vermehrter Anwendung von Strobilurinen ist insbesondere für *A. solani* das Risiko für die Ausbildung dieser Mutation erhöht. Mutationen im Targetgen (*cyt b*) werden als ein Grund für geringere fungizide Sensitivität diskutiert. Die Untersuchung zum aktuellen Auftreten der F129L Mutation ermöglicht eine Analyse der Anpassungsdynamik sowie eine Abschätzung künftiger Entwicklungen. Isolate mit F129L Mutation (n = 2) wurden erstmals 2009 in Deutschland nachgewiesen. Insbesondere für das Jahr 2011 war eine Zunahme an Isolaten mit der Mutation F129L festzustellen (n = 39). Im Rahmen von biologischen Versuchen (in vitro Tests) wurde die Sensitivität des Erregers untersucht. Dabei wurde für Wildtypen und F129L Mutanten von *A. solani* der EC₅₀-Wert erhoben. Hier zeigte sich, dass unter Anwendung des Strobilurins Azoxystrobin für Isolate mit F129L Mutation der EC₅₀-Wert erhöht war. Die bis 2011 untersuchten Isolate zeigten einen Anstieg der EC₅₀-Werte, wenngleich die Zunahme des Resistenzniveaus bis dato weitaus geringer ausfiel, als dies für Isolate anderer Länder beobachtet wurde. Zur Untersuchung der Auswirkung der F129L-Mutation auf die Wirkung des QoI-Fungizids unter Feldbedingungen wurde am Standort Kirchheim ein Feldversuch angelegt. Für diesen Standort wurden Stämme mit F129L Mutation nachgewiesen. Die Wirkung strobilurin-haltiger Präparate zeigte sich am Standort als sehr gut, unabhängig von der Häufigkeit der F129L-Mutation in der Population. Dennoch sollte aufgrund der beobachteten Sensitivitätsverschiebungen die Anwendung resistenzgefährdeter Produkte angepasst werden. Mit dem Ziel Selektionsvorgänge zu reduzieren, wird empfohlen, die Anwendungshäufigkeit strobilurin-haltiger Produkte auf maximal 3 pro Saison zu begrenzen (siehe auch FRAC-Richtlinie). Ebenso sollte die Anwendung von Strobilurinen alterniert oder durch Mischungen mit weiteren potenten, nicht kreuzresistenten Wirkstoffen, kombiniert werden.

(DPG PG Kartoffel)