

„Falscher und Echter Mehltau an Petersilie – Erarbeitung von Screeningmethoden für die Resistenzzüchtung“

“Downy and Powdery Mildew of Parsley – developing screening methods for resistance breeding”

Laufzeit

01.11.2010 bis 31.10.2013

Projektkoordinator, Institution

Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung e.V. (GFP), Bonn

Verbundpartner

Dr. H.-J. Krauthausen, Fr. Dr. G. Leinhos
Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR), Neustadt an der Weinstraße

Fr. Dr. U. Gärber, Fr. Dr. P. Marx
Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Julius Kühn-Institut (JKI), Kleinmachnow

Über GFP beteiligte Züchter:

Hild Samen GmbH&Co.KG, Marbach
Enza Zaden Deutschland GmbH&Co.KG, Dannstadt-Schauernheim

Kurzfassung

Ziel

Im Petersilienanbau tritt in heißen Sommermonaten verstärkt Echter Mehltau an Petersilie auf, der in Topfkulturen bereits das Hauptproblem ist. Ebenfalls konnte eine starke Ausbreitung des Falschen Mehltaus an Petersilie durch den Erreger *Plasmopara petroselinii* in den vergangenen Jahren im Freilandanbau (ca. 1.700 ha in 2010) in allen wichtigen Anbauregionen Deutschlands festgestellt werden.

Für gezielte Gegenmaßnahmen fehlen grundlegende Kenntnisse zur Biologie und Epidemiologie der Erreger. Selbst die taxonomische Zuordnung und das Wirtspflanzenspektrum sind nicht geklärt. Deshalb werden im Rahmen des Innovationsprogramms des BMELV in einem 3-jährigen Verbundprojekt erstmalig biologische Grunddaten zu beiden Erregern erarbeitet, die als Basis für die Entwicklung von effektiven Screeningmethoden für die Pflanzenzüchtung dienen sollen.

Realisierung

Für die Erarbeitung der biologischen Grunddaten wurden deutschlandweit Isolate gesammelt und fortlaufend erhalten. Alle Untersuchungen erfolgen an zwei Referenzsorten (je eine glatt- und krausblättrige Sorte) im Gewächshaus und in Klimakammern.

Anhand von Infektionsversuchen mit mehreren Temperaturstufen und variierender relativer Luftfeuchte wurden Optima für die Infektion, Latenzzeit, Sporenkeimung und Sporulation ermittelt. Es erfolgte eine Charakterisierung der Virulenz von Isolaten sowie erste Untersuchungen zu Wirtspflanzenspektren.

Die erarbeiteten biologischen Grunddaten dienen als Basis für die Entwicklung effizienter Methoden für ein Resistenzscreening. In einem ersten Schritt wurden verschiedene Saat- und Anzuchttechniken geprüft: Einzelkorn- vs. Mehrkornsaat, Erdpresstöpfle vs. Direktsaat. Anschließend erfolgte die Inokulation in unterschiedlichen Pflanzenentwicklungsstadien (Keimblatt bis 5-Blatt-Stadium). Als makroskopische Kriterien für eine mögliche Resistenz wurden Befallshäufigkeit, Befallsstärke (Blattetagen, Gesamtpflanze), Sporulationsdichte und nekrotische oder chlorotische Läsionen an den Blättern bonitiert.

Ergebnisse

Untersuchungen zum Einfluss verschiedener Klimafaktoren auf *P. petroselini* zeigten, dass der Erreger in einem Temperaturbereich von 4 bis 20°C Petersilie infizieren kann. Versuche zur Blattnässedauer bewiesen, dass diese und die Temperatur interaktiv auf die Infektion wirken, z. B. führten 4 h Blattnässe bei 15°C zur gleichen Befallsstärke wie ca. 24 h Blattnässe bei 4°C. Die Latenzzeit des Falschen Mehltaus wurde im Gewächshaus (13°C nachts, 14 bis 24°C tags, Mittelwert 15°C, rel. Luftfeuchte 77 %) ermittelt und betrug 8 Tage. Maximale befallene Blattfläche und maximale Sporulation wurden nach 12 Tagen Kultur bei den gegebenen Klimabedingungen erreicht. Bei hoher relativer Luftfeuchte sporulierte der Erreger in einem Temperaturbereich von 10 bis 20°C. Bei Temperaturen von 5°C und 23°C wurde die Sporangienbildung fast vollständig unterbunden.

Die Konidien des Echten Mehltaus waren bei allen untersuchten Temperaturen keimfähig. Die Keimraten betragen bei 15°C und 20°C ca. 80 %. Bei niedrigeren Temperaturen keimten nur 10 bis 20 % der Konidien.

Ferner wurde ein Einfluss der Temperatur auf die Inkubationszeit nachgewiesen. Die Inkubationszeit war bei 25°C am kürzesten (7 Tage). Mit Ab- und Zunahme der Temperatur verlängerte sich die Inkubationszeit auf bis zu 18 Tage. Im Gegensatz zur Temperatur zeigte die relative Luftfeuchte keinen Einfluss auf die Inkubationszeit in den geprüften Feuchtestufen 30, 50 und 70 %. Die Sporulationsrate des Echten Mehltaus ist dagegen sowohl von der Temperatur als auch von der relativen Luftfeuchte abhängig. Mit zunehmender Luftfeuchte nahm die Anzahl gebildeter Konidien zu. Die höchste Sporulationsrate kam bei 70 % relativer Luftfeuchte vor. Nach Temperaturen von 20°C und 25°C waren die Sporulationsraten deutlich höher als bei 15°C.

Eine Charakterisierung von Isolaten des Echten Mehltaus mittels visueller Schätzung der befallenen Blattfläche 15 Tage nach Inokulation zeigte deutliche Unterschiede in der Virulenz.

Erste Untersuchungen zum Wirtspflanzenspektrum erfolgten mit einem *P. petroselini*-Isolat auf ausgewählten Umbelliferen-Arten sowie zwei hoch anfälligen Sorten Blattpetersilie zum Vergleich. Bisher konnte bei Inokulation von jungen Pflanzen mit einer hohen Sporangiedichte das verwendete Falsche Mehltau Isolat auf Anis, Koriander, Pastinake, Wurzelpetersilie, Liebstöckel, Dill und Gemüsefenchel zusätzlich zu den Blattpetersiliesorten zur Sporulation gebracht werden.

Die Ergebnisse der Erfassung klimatischer Bedingungen für ein optimales Wachstum der Erreger werden für die Entwicklung der Screening-Testsysteme genutzt. Mit den Testsystemen soll es Pflanzenzüchtern zukünftig ermöglicht werden, Petersilienzuchtmaterial auf Resistenz zu prüfen, um neue mehltaresistente Petersiliensorten entwickeln zu können.

(Geplante) Verwertung

Die Ergebnisse werden in wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht. Die Züchtungsunternehmen können somit epidemiologische Parameter nutzen, um genetisches Material reproduzierbar auf ihr Resistenzverhalten gegenüber Echtem und Falschem Mehltau zu prüfen.

Durch die enge Kooperation mit Gemüsezüchtungsunternehmen wird die Methode an den Erfordernissen der Praxis hinsichtlich Praktikabilität, Reproduzierbarkeit und Kosten für die Anwendung an große Versuchsserien angepasst.

Die Ergebnisse des Projektes können in erster Linie zur Entwicklung neuer mehltaresistenter Petersiliensorten genutzt werden. Eine weitere Nutzung der Ergebnisse ist im Bereich der Pflanzenschutzämter und Officialberatung vorstellbar. Es könnten dann auf Infektionsstandorten gezielt Sorten mit verbesserter Mehltaresistenz den Gemüseproduzenten empfohlen werden.



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung



Innovationstage 2012

Forschungs- und Entwicklungsprojekte
Programm zur Innovationsförderung des
Bundesministeriums für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz