

**06-7 - Jung, J.; Tschöpe, B.; Kleinhenz, B.**

Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)

**Untersuchungen zum Einfluss der Bodenfeuchte auf das Erstaufreten von *Phytophthora infestans* im Freiland**

*Analysis of correlation between soil moisture and late blight occurrence in field*

Im Rahmen eines dreijährigen, von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Projektes wurde der Einfluss der Bodenfeuchte auf das Auftreten von *Phytophthora infestans* im Feld genauer untersucht. ADLER (2000) schlussfolgerte, dass latent mit Braunfäule befallene Pflanzknollen eine größere Bedeutung für den sichtbaren Primärbefall haben als früher, was ein früheres Auftreten der Krankheit in Form von massivem Stängelbefall, vor allem in Jahren mit nasser Frühjahrswitterung, bedingt. BÄBLER (2005) kam bei weiteren Untersuchungen zum Einfluss der Bodenart und Bodenfeuchte auf den Primärbefall der Kartoffeln mit *P. infestans* zu dem Schluss, dass eine deutliche Beziehung zwischen Bodenart und Bodenfeuchte auf den latenten Befall der Kartoffelstängel mit *P. infestans* besteht und daher ein "Bodenmodul" für die Prognosemodelle dringend notwendig sei. Das Ziel dieser Arbeit war daher die Integration eines Bodenmoduls in das Prognosemodell SIMBLIGHT1 zur Terminierung des Spritzstarts gegen *P. infestans*.

In Freilandversuchen wurde in unterschiedlich bewässerten Feldparzellen die unterirdische Übertragung von Sporen des Pilzes *P. infestans* aus künstlich infizierten Knollen auf gesunde Nachbarpflanzen untersucht. Es konnten Bodenfeuchtebereiche definiert werden, in denen es aufgrund ihrer Porengrößenklasse bzw. des vorhandenen frei verfügbaren Wassers zur Übertragung von Zoosporen des Pilzes über das Bodenmedium kommen könnte. In allen drei Versuchsjahren wurden durch die Bewässerungsintervalle optimale Bedingungen zur Zoosporenfreisetzung sowie zum Zoosporentransport durch die Bodenporen geschaffen. Die Versuchspflanzen wurden ab Auflauf auf visuellen Erstbefall und zu einem Termin hinsichtlich latenter Infektionen untersucht. In keinem der drei Jahre konnte ein visueller Stängelbefall bonitiert werden. Allerdings zeigten im Jahr 2010 13 % der entnommenen Stängelproben ein positives Ergebnis beim PCR-Nachweis auf *P. infestans*. Mit einem Bestimmtheitsmaß von 0,78 konnte eine positive Korrelation zwischen dem Anteil latent befallener Stängel und der Anzahl der Tage, welche zur Übertragung von Sporen durch den Boden geeignet waren, erkannt werden. Die Korrelation war signifikant im Korrelationstest nach PEARSON ( $\alpha = 0,05$ ). Damit lässt sich bestätigen, dass eine Übertragung von Sporen aus latent befallenen Mutterknollen auf benachbarte Knollen möglich ist. Allerdings müssen im Vorfeld zusätzlich Bedingungen zur Sporangienbildung an der äußeren Schale der Knolle existieren, wobei die Bodenfeuchte im Bereich der Feldkapazität liegen sollte. Für eine erfolgreiche unterirdische Infektion muss ein optimal terminierter Wechsel zwischen den Bedingungen zur Sporangienbildung und zur Zoosporenfreisetzung bzw. -übertragung vorliegen. Zudem zeigte sich, dass latenter Befall keine direkten Auswirkungen auf das Auftreten des tatsächlichen visuellen Befalls haben muss, denn trotz einem Anteil von 13 % latent befallener Stängel in 2010 kam es zu keinem Ausbruch der Krankheit. Der Zeitpunkt des Ausbruchs der Krankheit scheint von anderen Faktoren geprägt zu sein. Hierzu gibt es bisher wenige eindeutige wissenschaftliche Erkenntnisse. In dieser Richtung besteht daher weiterer Forschungsbedarf.

Die Bodenfeuchte scheint zumindest eher eine Rolle für die Stärke der Ausbreitung und damit für den prozentualen Anteil latent infizierter Stängel, als für den Termin des Erstauftritts zu spielen. Diese Theorie bestätigte sich in der Auswertung von Felderhebungsdaten, wobei ein Datensatz von 510 Monitoring-Standorten der Jahre 2006 bis 2010 mit Bonituren zum Erstauftritt von *P. infestans* und Beobachtungen zum Auftreten von Stau-nässe zur Analyse zur Verfügung stand. Im Post-Hoc-Test nach Tukey mit einem Konfidenzintervall von 95 % wurden die Monitoring-Daten auf signifikante Unterschiede im Termin des Erstauftritts von *P. infestans* im Feld in Bezug zur aufgetretenen Stau-nässe untersucht. Signifikante Unterschiede zwischen einer lang andauernden hohen Bodenfeuchte und einem früheren visuellen Erstauftritt von *P. infestans* konnten nicht festgestellt werden. Die erarbeiteten Ergebnisse ließen die Integration eines Bodenmoduls in SIMBLIGHT1 nicht sinnvoll erscheinen.

**06-8 - Benker, M.**

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

**Maleinsäurehydrazid – Neues Verfahren zur Keimhemmung in Kartoffeln**

*Maleic hydrazide - New method for potato sprout control*

Die Verhinderung der Keimung ist eine unumgängliche Maßnahme zur Qualitätssicherung im Kartoffelanbau. Die meisten in Deutschland zugelassenen Keimhemmungsmittel basieren auf einer Behandlung der Knollen im Lager. Mit dem Wachstumsregler ITCAN (Wirkstoff: Maleinsäurehydrazid) wurde 2010 in Deutschland ein neues Verfahren zur Keimhemmung im Feld eingeführt. ITCAN wird mindestens 3 bis 4 Wochen vor der Ernte als Spritz-

applikation einmalig mit 5 kg/ha oder im Splittingverfahren mit 2 x 2,5 kg/ha im Abstand von 8 bis 10 Tagen in die Kartoffelbestände ausgebracht. Damit ITCAN wirken kann, muss der Wirkstoff über den Blattapparat aufgenommen und mit dem Saftstrom in die Knollen transportiert werden, dafür müssen die Kartoffelpflanzen noch mindestens 8 bis 10 Tage lang grünes, wüchsiges Laub aufweisen. Diese Zeit benötigt der Wirkstoff, um über den Saftstrom in die Knollen zu gelangen. Wenn jedoch der Saftstrom behindert wird, z. B. wenn auf Grund von hohen Temperaturen die Bestände „stehen“ oder die Pflanzen schon stark liegen, wie in 2010, kann ITCAN keine volle Wirksamkeit entfalten. Im Gegensatz dazu herrschten 2011 wüchsige Bedingungen vor, wodurch viel Wirkstoff in die Knollen eingelagert und gute Wirkungsgrade erzielt wurden. Da größere Knollen stoffwechselaktiver sind als kleine, wurden in den größeren Knollen höhere Wirkstoffgehalte gefunden. Je höher die Gehalte, desto besser war die keimhemmende Wirkung, dies konnte durch Auspflanzversuche bestätigt werden. Das bedeutete aber auch, dass die im Feld verbleibenden, kleinen Kartoffeln, die im Folgejahr Probleme in Form von Durchwuchs verursachen können, scheinbar nicht ausreichend bekämpft werden.

Maleinsäurehydrazid wird aber nicht nur zur Keimhemmung und Durchwuchsbekämpfung eingesetzt. Im Jahr 2010 spielten Zwiewuchsprobleme in Kartoffeln eine ganz besondere Rolle. Die hohen Temperaturen im Sommer lösten Stress aus, der den Hormonhaushalt der Kartoffelpflanzen durcheinander brachte, wodurch in vielen Beständen die Keimruhe der Kartoffelknollen schon im Feld gebrochen wurde. In Nordrhein-Westfalen trat dieses Zweitwachstum Anfang/Mitte Juli 2010 massiv auf und führte sortenabhängig in zahlreichen Beständen zu Symptomen an den Augen in Form von Knollen-, Kindel-, Ketten- oder Sprossbildung sowie zum Zwiewuchs (= Hantelbildung oder Puppigkeit), bei dem neues Gewebe am Kronenende gebildet wird. Dieses Zweitwachstum kann zu hohen Qualitätsverlusten führen. In den durchgeführten Feldversuchen zeigte sich, dass mit Maleinsäurehydrazid bei optimalem Einsatzzeitpunkt, in Abhängigkeit von der Aufwandmenge, das Zweitwachstum erfolgreich reduziert werden kann.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass mit dem Wirkstoff Maleinsäurehydrazid für Kartoffeln ein neues, wirksames Verfahren zur Keimhemmung, zur Begrenzung von Zwiewuchs sowie zur Bekämpfung von Durchwuchskartoffeln im Folgejahr zur Verfügung steht.