

061 - Holzmann, A.; Landsmann, C.
Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

Besondere Aspekte der Zulassungssituation im Vorratsschutz Special aspects of the situation concerning authorisations in storage protection

Nach aktuellen Schätzungen werden weltweit ungefähr 20 bis 25 % der Ernten durch Vorratsschädlinge zerstört. Präventive Maßnahmen werden immer wichtiger, sie sind aufgrund der unterschiedlichen räumlichen Voraussetzungen und des Befallsdrucks in der Regel jedoch nicht ausreichend, um Vorratsgut schützen zu können. Wenn Vorratsgut von Schadorganismen befallen ist, muss in den meisten Fällen mit Vorratsschutzmitteln behandelt werden, nicht nur um die notwendige Qualität (Null-Toleranz) und Quantität zu gewährleisten, sondern auch aus Gründen der Gesundheitsvorsorge. Die unterschiedliche Art der Vorratsgüter, Schadorganismen, örtlichen Gegebenheiten etc. erfordern unterschiedliche Wirkstoffe, Formulierungen und Applikationstechniken. Viele nicht chemische Maßnahmen sind noch nicht praxisreif oder lebensmittelrechtlich problematisch, so dass in vielen Fällen noch keine Alternativen zur chemischen Behandlung existieren.

Die Wirkstoffprüfung unter der Richtlinie 91/414/EWG und die EU-weite Harmonisierung der Rückstandshöchstgehalte nach der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 führten insgesamt zu einem deutlichen Rückgang der Anzahl der verfügbaren alten Wirkstoffe auf EU-Ebene. Neue Wirkstoffe fehlen völlig, um Vorratsgut schützen zu können. Infolgedessen ist die Anzahl der im Vorratsschutz verfügbaren Pflanzenschutzmittel noch mehr gesunken. Die Anzahl der Lücken, Resistenzprobleme und Fehlanwendungen werden vermutlich weiter ansteigen. Die spezielle Problematik einzelner, für den Vorratsschutz geeigneter Wirkstoffe wird dargestellt. Beispielsweise ist eine sichere Lagerung von Getreide in bäuerlichen Lägern, aber auch in Großlagern ohne vorherige Leerraumsanierung kaum möglich. Die Anwendung von Begasungsmitteln zur Sanierung von Leerräumen ist durch die hohen Anforderungen an die Qualifikation des Personals, die speziellen Anforderungen an die Gebäudedichtigkeit, die Lage der Begasungsobjekte im Umfeld von Wohngebäuden sowie die unter Umständen mehrere Monate dauernde erforderliche Einwirkungszeit und die teilweise sehr hohen Kosten beschränkt. Bei Spritz- und Nebelmitteln ist die verfügbare Palette an Wirkstoffen bzw. Pflanzenschutzmitteln ebenfalls sehr eingeschränkt. So wurde Dichlorvos nicht in Anhang I der Richtlinie 91/414/EWG aufgenommen; die Zulassungen mit diesem Wirkstoff mussten widerrufen werden. Pirmiphos-methyl ist zwar in Anhang I der Richtlinie 91/414/EWG aufgenommen, jedoch ergeben sich Probleme aufgrund der Anwendersicherheit, was zu Zulassungseinschränkungen führt. Phoxim, ebenfalls ein wirksamer und vielseitig verwendbarer Wirkstoff aus der Wirkstoffpalette zur Leerraumentwesung, wurde nicht zur Aufnahme in Anhang I der Richtlinie 91/414/EWG verteidigt.

Alle Beteiligten sind daher aufgefordert, größtmögliche Anstrengungen zu unternehmen, um Lösungen zu finden, die einen hinreichenden Vorratsschutz ermöglichen, der sowohl für Anwender und Verbraucher als auch für die Umwelt sicher ist.

Resistenzzüchtung / Widerstandsfähigkeit gegen Schadorganismen

062 - Moll, E.; Flath, K.; Gewinnus, R.; Preuß, L.; Sellmann, J.; Tessenow, I., Weißenberg, S.
Julius Kühn-Institut

Boniturhilfen zur Befallsschätzung und Schadbilder wichtiger pilzlicher Getreidekrankheiten

Für wichtige pilzliche Getreidekrankheiten werden Boniturhilfen zur Befallsschätzung mit jeweils elf konstruierten Schadbildern und Bildern mit natürlichem Befall vorgestellt.

063 - Moll, E.
Julius Kühn-Institut

SAS/AF-Anwendung RESI 2 für die Planung und Auswertung von Versuchen zur Resistenz von Getreidesortimenten

SAS/AF application RESI 2 for construction of experimental design and analysis of experiments for assessing resistance in cereal cultivars

Vorgestellt werden die Wahlmöglichkeiten auf der grafischen Nutzeroberfläche der SAS/AF-Anwendung RESI 2:

- Schadbilder (Veranschaulichung der Symptome, Schätzen des Befalls, Befallsverlauf)
- Konstruktion eines randomisierten Lageplans (Blockanlage, Alpha-Anlage)
- Auswertung eines Einzelversuchs
- Auswertung einer Versuchsserie.

064 - Schubert, J.¹⁾; Habekuß, A.¹⁾; Qian, Y.²⁾; Zhou, X.²⁾

¹⁾ Julius Kühn-Institut; ²⁾ Zhejiang Universität China

Agroinfektion von Getreide mit Geminiviren – eine Alternative zur konventionellen Resistenztestung?

Agroinfection of cereals with geminiviruses – an alternative for conventional resistance testing?

In addition to several RNA viruses, cereal crops can be infected also by DNA viruses. Most important representatives belong to the genus Mastrevirus with the type member *Maize streak virus* (MSV). MSV causes heavy yield losses, especially in Africa. Mastreviruses are transmitted exclusively by plant leafhoppers. Intensive evaluation work was undertaken to identify resources of resistance to the viruses but success was limited so far to some genes conferring tolerance. Since the last two decades in Central Europe the occurrence of cereal dwarf viruses has increased significantly. It is expected that global warming will extend the problems caused by these viruses. Effective insecticides are not available until now. So far, three cereal dwarf viruses are known: *Barley, Wheat and Oat dwarf viruses*. While under natural conditions *Barley and Oat dwarf viruses* are restricted to barley and oat respectively, *Wheat dwarf virus* also infects barley, rye, triticale and several grasses. The only known vector is the plant leafhopper *Psammodettix alienus*. It is expected that some other leafhopper species might transmit the virus, too.

Evaluation of natural sources of resistance using gene bank accessions is labour-intensive as plants have to be inoculated by plant leafhoppers. The aim of our work was to test whether this inoculation procedure can be improved by agroinfection with the corresponding viral constructs. For MSV as well as other DNA viruses it is known that tandem sense dimers of the virus, also incomplete tandems comprising two "Large Intergenic Regions", can be efficiently for agroinfection. All three viruses were amplified by means of "Rolling circle amplification", and the restricted and cloned products were sequenced. Based on the sequence data, incomplete tandems were produced in binary *Agrobacterium tumefaciens* vectors. For each virus two constructs were prepared: one in which the viral sequence was under the control of 35S-CaMV promoter, and one without the 35S-promoter. The binary vectors were transformed into *A. tumefaciens* EHA105.

For agroinoculation, several approaches were tested with oat, barley and wheat. First, the plants (at least 50 per variant) were injected with a bacterial suspension (with or without induction with acetosyringone). In another experiment, vacuum infiltration via roots or leaves was performed. Several plant developmental stages were tested spanning from just germinating until second true leaf. Inoculated plants were incubated overnight at 28 °C and planted the next day into soil. Plants were grown for 4-8 weeks in a greenhouse. Infection status was tested by ELISA using a polyclonal antiserum specific for the three viruses. None of the tested plants became infected when the described methods were applied. Using the "vascular puncture" method described for maize kernels by Redinbaugh et al. (2001), a limited number of plants became infected. From 60 inoculated plants of the cultivars 'Borenos' (wheat), 'Rubina' (barley), 'Cost Black' and 'Jumbo' (both oat) approximately 55 survived the inoculation procedure. One infected plant was obtained for each cultivar (2 %). Transmission of ODV to wheat or barley failed, as well as of BDV to wheat. This might be due to the limited number of inoculated plants. For ODV it was tested whether it can be transmitted by *P. alienus* from the agroinoculated plants back to oat. The transmission was successful; sequencing of the genome of the transmitted virus demonstrated that it was complete and that only minor changes had appeared.

For BDV and WDV, successful transmission was reported by Ramsell et al. (2009) using this procedure. Efficiency ranged from 6 % (BDV) to 11 % (WDV). By agroinoculation it was also possible to infect wheat, oat and rye with BDV at low frequency. However, the infection rate achieved is by far too low to substitute inoculation by leafhoppers. Currently some other *A. tumefaciens* strains with enhanced virulence are being tested for their ability to improve the infection rate.

065 - Traczewska, A.; Häffner, E.; Diederichsen, E.
Freie Universität Berlin

Rolle des Erecta-Gens bei der Ausbreitungsresistenz von *Arabidopsis thaliana* gegen *Verticillium longisporum*

Role of the erecta gene in conferring spreading resistance against *Verticillium longisporum* to *Arabidopsis thaliana*

Oilseed rape is one of the most important crops in Germany. As a consequence of the increasing cultivated area a number of diseases have gained significance. *Verticillium longisporum* is a soil-borne fungal pathogen which spreads in the xylem vessels of the host plants and causes premature ripening and yield losses. It is specialized for Brassicaceae. As there are no efficient fungicides against this disease, resistance breeding is of major importance. *Arabidopsis thaliana* is a model organism in plant genetics belonging to the Brassicaceae. It is a host of *V. longisporum* and is used to search for genetic factors influencing *V. longisporum* resistance. Resistance against *V. longisporum* can be dissected into different components. Spreading resistance is the capacity of the host to prevent systemic fungal spread in the xylem. In a preceding QTL mapping study, a region on chromosome 2 has been identified in *A. thaliana* which influences spreading resistance against *V. longisporum*. The erecta gene, encoding an LRR receptor-like kinase, colocalises to this region. The susceptible parent of the mapping population, Landsberg erecta (Ler), carries a loss-of-function erecta allele, whereas the resistant parent Burren (Bur) has a functional erecta gene. This makes erecta a candidate gene for the spreading resistance QTL. To investigate the role of erecta in conferring spreading resistance, different erecta mutants of *A. thaliana* and their corresponding wildtype lines were tested for resistance against *V. longisporum*. A greenhouse testing procedure with root-dip inoculation was applied and different disease and resistance parameters like systemic spread, stunting and chlorosis were recorded in order to assess a potential erecta influence also on other *Verticillium* resistance traits. The differences in colonisation resistance between mutants and wild type controls did not allow a clear cut decision whether erecta is responsible for the colonisation phenotype.

066 - Delbrügge, C.¹; Büttner, C.²; Diederichsen, E.¹
¹ Freie Universität Berlin; ² Humboldt-Universität zu Berlin

***Verticillium* Resistenz in verschiedenen Kulturarten – eine Literaturübersicht**

Verticillium Resistance in different crop species – a literature survey

Verschiedene Arten aus der Pilzgattung *Verticillium* (Ascomycota) verursachen bei sehr vielen verschiedenen Kulturpflanzen Krankheitssymptome, die mit Ertragseinbußen einhergehen. In dieser Arbeit sollen die in der Literatur beschriebenen Resistenzen gegen *Verticillium* in verschiedenen Kulturarten zusammengefasst und vergleichend gegenüber gestellt werden.

067 - Sharma, K.; Bruns, C.; Finckh, M.
Universität Kassel

Die Resistenzinduktion gegenüber *Phytophthora infestans* bei Tomaten durch BABA und Pflanzenstärkungsmittel wird durch Inokulation mit Isolatmischungen verstärkt

The effectiveness of BABA and plant strengtheners in inducing resistance in tomatoes against *Phytophthora infestans* is increased when isolate mixtures are used

Resistance against *Phytophthora infestans* is well inducible in tomato (*Lycopersicon Lycopersicon* L.). There is evidence that some plant strengtheners based on plant, fungal and compost extracts may boost up plant's defense reactions towards pathogens through induction of resistance. While inducibility is variety and isolate specific, pathogen populations in the field are usually made up of different genotypes. A trial was conducted to compare

single with mixed isolate inoculations with the aim to determine if and how the interactions between host genotype, plant strengthener, fertiliser, and isolate are affected by isolate mixtures. Six tomato varieties, 'Matina', 'Berner Rose', 'Marmande', 'Zuckertraube', 'Balkonzauber' and 'Supermarmande' were grown in a greenhouse at 22 °C day and 18 °C night temperature and a 16/8 h day/night cycle. As plant strengtheners BioFeed Quality (BFQ) (AgroBio Products, Wageningen, NL), Alfalfa extract (ILSA Group Arzignano, Vicenza, Italy) and PEN (originating from the commercial organic fertilizer, Agrobiosol) (SW-Düngesysteme GmbH, Germany) extract were used. From seven days after transplanting, plants were watered weekly five times with 50 ml of an aqueous solution of QUALITY, alfalfa extract and PEN at 4 %, 0.1 % and 2.5 % concentration, respectively; control treatments included distilled water and the chemical inducer BABA (DL-3-amino butyric acid), was sprayed one week before inoculation to run-off with a solution of 1 g/l. Leaf disks were inoculated with three single, the three two-way mixtures and the three-way isolate mixture of *P. infestans* using 20 µl drops of sporangia (5×10^4 ml concentration). Isolate mixtures were prepared by mixing isolate solutions of equal sporangial concentrations in equal amounts. Percent diseased leaf area was assessed daily from day four to six. The trial was conducted with six replications.

In the water treated controls inoculated with single isolates all varieties were susceptible to the three isolates used with only gradual and small differences among varieties and isolates in percent infected diseased leaf area. When single isolates were used for challenge inoculation, BABA performed significantly better than the plant strengtheners in 34 out of 54 (65 %) of the variety' plant strengthener' isolate combinations tested.

The isolate mixtures affected the overall susceptibility of the varieties and the degree of resistance induction by the plant strengtheners depending on host genotype. Overall, disease levels on plants were significantly lower when inoculated with two- and three-way isolate mixtures than with single isolates. At the same time, the effectiveness of the plant strengtheners increased and the differences between plant strengtheners and BABA decreased with increasing mixture complexity. When two-way isolate mixtures were used, BABA outperformed the plant strengtheners only in 45 % (25 out of 54 combinations, and with the three-way mixtures in 33 %, (6 out of 18) of the tested cases.

The results indicate that tests conducted with single isolates may not reflect the real life situation and the effectiveness of certain plant strengtheners in practice may be higher than expected based on laboratory results. Further studies should be conducted to determine the mechanisms behind these observations.

068 - Butz, A.F.; Finckh, M.R.
Universität Kassel

Isolat x Sorten Interaktionen der quantitativen Resistenz von Tomaten (*Lycopersicon* ssp.) gegenüber *Phytophthora infestans* in Hinblick auf die Etablierung des Pathogens und der Akkumulation reaktiver Sauerstoffspezies

Isolate x variety interactions in tomatoes quantitatively resistant to *Phytophthora infestans* with respect to pathogen establishment and the accumulation of reactive oxygen species

In der Vergangenheit galt die quantitative Resistenz generell als ziemlich dauerhaft und unspezifisch. Jedoch zeigen neuere Untersuchungen, dass bei genauer Prüfung auch bei der quantitativen Resistenz Interaktionen von Sorten und Isolaten in verschiedenen Wirt- Pathogensystemen vorzufinden sind. Auch beim Blatt- und Fruchtbefall von Tomaten durch *Phytophthora infestans* ist dies der Fall. Es ist jedoch unklar, wie diese Interaktion stattfindet. Anhand von acht Tomatensorten: 'Matina', 'Balkonzauber', 'Quadro', 'SO30a', 'Berner Rose', 'Zuckertraube', 'Phantasia' und 'Philovita', ohne qualitative Resistenzen gegenüber den drei verwendeten, in ihrer Virulenzstruktur verschiedenen Isolaten von *P. infestans*, wurde geprüft, inwieweit sich solche Isolat x Sorte Interaktionen anhand primärer histologischer Merkmale nachweisen lassen. Hierzu wurden die Pathogenstrukturen auf der Blattoberfläche (Calcofluorfärbung), die Infektionsstrukturen im Blatt (KOH-Anillin Blau Färbung) und die Akkumulation reaktiver Sauerstoffspezies (DAB Färbung) zu zwei bzw. drei Zeitpunkten (24 h, 48 h und 60 h) nach der Inokulation mit 500 (Calcoflour) bzw. 1000 *P. infestans* Sporangien pro Blatt und Inokulationstelle analysiert.

Sowohl bei den Infektionsstrukturen im Blatt als auch bei der Akkumulation reaktiver Sauerstoffspezies wurden signifikante Interaktionen von Isolat x Sorte und signifikante Sortenunterschiede nachgewiesen. Hierbei zeigte es sich, dass die Interaktionsprozesse wie auch die Sortenunterschiede nicht zu jedem Zeitpunkt auftraten. 24 h nach der Inokulation (hai) fanden sich keine signifikanten Sortenunterschiede oder Interaktionen von Isolat x Sorte für den Anteil eingedrungener wie auch etablierter *P. infestans* Pathogenstrukturen. Zu den beiden späteren Zeitpunkten lagen signifikante Sortenunterschiede für die Infektionsstrukturen im Blatt vor. Die signifikanten Interaktionen von Isolat x Sorte traten hingegen jeweils zum Zeitpunkt der größten Relevanz des jeweiligen

Entwicklungsstadiums auf, d. h. nach 48 hai für die eingedrungenen und nach 60 hai für die etablierten *P. infestans* Pathogenstrukturen. Die Tomatensorten unterschieden sich zu beiden Zeitpunkten hinsichtlich der Akkumulation reaktiver Sauerstoffspezies (ROS) signifikant voneinander. Die ROS zeigten zum gleichen Zeitpunkt 48 hai, wie das Entwicklungsstadium eingedrungener *P. infestans* Pathogenstrukturen, signifikante Interaktionen von Isolat x Sorte. Auf der Blattoberfläche hingegen finden sich sowohl keine Sortenunterschiede wie auch keine Interaktion zwischen Sorte x Isolat. Mithilfe einer Clusteranalyse konnte gezeigt werden, dass es Sorten mit ähnlichen Reaktionsmustern gegenüber verschiedenen Isolaten gibt. So lassen sich bei den acht Tomatensorten drei (Anteil eingedrungener *P. infestans*) bzw. fünf (Anteil etablierter *P. infestans* sowie ROS) Sortengruppen mit gleichen Reaktionsmustern identifizieren. Innerhalb jeder Sortengruppe sind die Reaktionen der Tomatensorten nicht signifikant verschieden und interagieren nicht mit den Isolaten. Beim Vergleich der Reaktionsmuster zum Zeitpunkt 48 hai zeigt es sich, dass die Sorten auf den Anteil der eingedrungener *P. infestans* mit unterschiedlicher ROS Aktivität reagieren. So reagieren z. B. 'Balkonzauber', 'Zuckertraube' und 'Berner Rose' sensitiv auf Isolat 2, 'SO30a' hingegen auf Isolat 1 und 'Philovita' sowohl auf Isolat 1 und Isolat 2, jedoch insensitiv gegenüber Isolat 3. Dagegen hat 'Quadro' generell nur eine sehr geringe ROS Aktivität.

Die Ergebnisse zeigen, dass zum einen sowohl beim Eindringen und der Etablierung von *P. infestans* ins Blatt als auch bei der damit verbundenen ROS Aktivität des Blattes deutliche isolat- und sortenspezifische Interaktionen stattfinden. Diese Interaktionen lassen sich jedoch nur ansatzweise mit unterschiedlichen ROS Aktivitätsmustern der Sorte x Isolat Interaktion erklären. Es ist daher anzunehmen, dass weitere zusätzliche Resistenzfaktoren bei der quantitativen Resistenz eine Rolle spielen und einer isolatspezifischen Interaktion unterliegen.

070 - Lindner, K.¹⁾; Schwarzfischer, A.²⁾; Song, Y.-S.³⁾

¹⁾ Julius Kühn-Institut; ²⁾ Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft, ³⁾ Seoul Woman's University, Institute of Natural Sciences, Republic of Korea

Extreme Y Resistenz – Nachweis in Kartoffeln des deutschen Sortensortiments

Extreme resistance to *Potato Virus Y* – indication in potatoes of the German variety list

Die Widerstandsfähigkeit gegenüber PVY wird als wichtige, wertbestimmende Eigenschaft im Rahmen des Zulassungsverfahrens einer Kartoffelsorte durch das Bundessortenamt eingeschätzt und in der Beschreibenden Sortenliste veröffentlicht. Die Bewertung erfolgt auf der Basis der Ergebnisse der Resistenzprüfung, die unter der Federführung des Julius Kühn-Institutes durchgeführt wird. Auf Antrag des Züchters wird die Prüfung auf den Nachweis der extremen Y Resistenz ausgedehnt. Die in der Beschreibenden Sortenliste (BSL) vermerkten extremen Y Resistenzen sind demzufolge lückenhaft. Sie geben keine umfassende Auskunft über die im Sortiment vorhandenen Resistenzen.

Gegenstand vorliegender Arbeit sind vergleichende Untersuchungen zur Ermittlung der extremen Y Resistenz im deutschen Kartoffelsortiment mit der derzeit genutzten arbeits- und materialaufwendigen Pfropfmethode unter Zuhilfenahme der Ergebnisse der Wertprüfung und mit molekulargenetischen Nachweismethoden. Verfügbare PCR Marker für die markergestützte Selektion von extremer Y Resistenz betreffen Resistenzgene von *S. stoloniferum*, *S. tuberosum* ssp. *andigena* und *S. chacoense*: Rysto (Flis et al., 2005; Song et al., 2005), Ryadg (Kasai et al., 2000; Sorri et al., 1999), Rychc (Sato et al., 2006).

Für den Nachweis des Resistenzgens auf der Basis von Rysto sind die von Flies et al. (2005) entwickelte Cleaved Amplified Polymorphic Sequence (CAPS) Marker (Primer 122) und die von Song und Scharzfischer (2008) erarbeiteten Sequence Tagged Site (STS) Marker (Primer YES3-3A) geprüft worden. Der Nachweis der durch Ryadg vermittelten extremen Y Resistenz erfolgte anhand der CAPS Marker (Primer ADG2) von Sorri et al. (1999) und von Sequence Characterized Amplified Regions (SCAR) Marker (Primer RYSC3 und RYSC4) von Kasai et al. (2000).

Das Resistenzgen Rychc ist insbesondere in japanischen Sorten nachgewiesen worden. Dass es im deutschen Kartoffelsortiment etabliert ist, deutet sich bisher nicht an. Auf einen Nachweis entsprechender Marker ist deshalb vorerst verzichtet worden.

Das Ziel der Arbeiten besteht darin, eine effektive Routinemethode für die Sortenzulassung bereitzustellen, mit der es möglich wird, in Zukunft extreme Y Resistenzen im deutschen Kartoffelsortiment umfassend zu ermitteln und in der BSL aufzuführen.

Literatur

Flis, B., Henning, J., Strzelczyk-Zyta, D., Gebhardt, C., Marczewski, W. (2005): The Ry-fsto gene from *Solanum stoloniferum* for extreme resistance to *Potato virus Y* maps to potato chromosome XII and is diagnosed by PCR marker GP122718 in PVY resistant potato cultivars. *Molecular Breeding* 15, 95-101.

- Kasai, K., Morikawa, Y., Sorri, V. A.; Valkonen, J. P. T., Gebhardt, C., Watanabe, K. N. (2000): Development of SCAR markers to the PVY resistance gene Ryadg based on a common feature of plant disease resistance genes. *Genom* 3 43, 1-8.
- Sato, M., Nizuko, K., Komura, K., Hosaka, K. (2006): *Potato virus Y* resistance gene Rychc, mapped to the distal end of potato chromosome 9. *Euphytica*, 149, 367-372.
- Song, Y. S., Hepting, L., Schweizer, G., Hartl, L., Wenzel, G., Schwarzfischer, A. (2005): Mapping of extreme resistance to PVY (Rysto) on chromosome XII using anther-culture-derived primary dihaploid potato lines. *Theor Appl Genet* 111, 879-887.
- Song, Y. S., Schwarzfischer, A. (2008): Development of STS markers for selection of extreme resistance (Rysto) to PVY and maternal pedigree analysis of extremely resistant cultivars. *Am. J. Pot Res* 85, 159-170.
- Sorri, V. A., Watanabe, K. N., Valkonen, J. P. T. (1999): Predicted kinase-3a motif of a resistance gene analogue as a unique marker for virus resistance. *Theor Appl Genet*, 99, 164-170.

071 - Aldamen, H.; Gerowitt, B.
Universität Rostock

Abundanzentwicklung von Blattläusen an Kartoffeln – welche Sortenmerkmale haben einen Einfluss?

Aphid densities on potatoes – which variety characteristics are important?

Auf einer Versuchsfläche der Universität Rostock wurde im Jahr 2007 an verschiedenen Kartoffelsorten der natürliche Blattlausbefall unter Freilandbedingungen ermittelt. In diesem Beitrag wird der Frage nachgegangen, was mögliche Ursachen für unterschiedlichen Befall gewesen sein können.

Das Artenspektrum von Blattläusen auf zehn Kartoffelsorten ('Albatros', 'Borwina', 'Fasan', 'Kormoran', 'Pirol', 'Romanze', 'Salome', 'Meridian', 'Alegria' und 'Terrana') wurde an sieben Terminen bestimmt.

Bei der Erfassung wurden fünf Blattlauspezies nachgewiesen, von denen drei Spezies dominant auftraten: *Myzus persicae*, *Aphis nasturtii* und *Macrosiphum euphorbiae*. *Aphis frangulae* und *Aulacorthum solani* erlangten nur geringe Bedeutung. Es ergaben sich deutliche Unterschiede in den Abundanzen der Blattlausarten an den geprüften Kartoffelsorten. Als mögliche Ursache für die Unterschiede wurden zwei Sortenmerkmale erfasst: die Behaarungsintensität der Blätter und die Inhaltsstoffe Zucker und freie Aminosäuren.

Behaarungsintensität: Es wurde deutlich, dass die Blattunterseiten immer stärker als die Blattoberseiten behaart sind. Die Beziehung zwischen den Behaarungsdichten der Blattunterseite und der Abundanz der Blattläuse war signifikant negativ.

Inhaltsstoffe: Die biochemischen Untersuchungen umfassten die Parameter des Gehalts an freien Aminosäuren und Zucker (Saccharose, Fructose und Glucose). Eine signifikant positive Korrelation wurde zwischen dem Gehalt an Aminosäuren (Serin $r = 0,48^*$ und Threonin $r = 0,71^{**}$) und dem Blattlausbefall gefunden, und ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen dem Blattlausbefall und dem Saccharosegehalt ($r = -0,51^*$) festgestellt.

071a - Niere, B.
Julius Kühn-Institut

Prüfung und Bewertung der Resistenz von Kartoffeln gegen Kartoffelzystennematoden

Kartoffelzystennematoden (*Globodera rostochiensis* und *G. pallida*) sind bedeutende Schaderreger der Kartoffel. Durch den Anbau resistenter Kartoffelsorten können Besatzdichten der Nematoden reduziert werden. Seit 1969 wird die Resistenz von Kartoffeln entsprechend der Richtlinie zur Bekämpfung der Kartoffelzystennematoden 69/465/EWG bewertet. Die Resistenzprüfungen in den Mitgliedsstaaten wurden bislang unterschiedlich durchgeführt. Da die Prüfbedingungen das Ergebnis beeinflussen können, waren die Ergebnisse nicht vergleichbar. Ab Juli 2010 werden Kartoffeln entsprechend des einheitlichen Verfahrens der neuen Bekämpfungsrichtlinie 2007/33/EG geprüft und bewertet. Dabei wird die relative Anfälligkeit von Sorten in neun Stufen bewertet. Bereits zugelassene Sorten, deren Resistenz in Deutschland festgestellt wurde, müssen jedoch nicht erneut geprüft werden und können ebenfalls weiterhin im Rahmen amtlicher Bekämpfungsprogramme angebaut werden. Durch das abgestufte System ergeben sich neue Möglichkeiten der Bekämpfung insbesondere von *G. pallida*. Damit wird der Einsatz resistenter Kartoffelsorten als wichtige Maßnahme zur Bekämpfung der Kartoffelzystennematoden in Deutschland zunehmen.

071b - Niere, B.
Julius Kühn-Institut

Resistenz von Zuckerrüben gegen Rübenzystennematoden (*Heterodera schachtii*)

Die Resistenz von Zuckerrüben gegen Zystennematoden ist eine wichtige Eigenschaft der Pflanze zur Senkung der Populationsdichte der Nematoden im Boden und damit zur nachhaltigen Ertragssicherung. Seit 1998 stehen in Deutschland Zuckerrübensorten mit Resistenz gegen *Heterodera schachtii* zur Verfügung. Die Resistenzeigenschaft dieser resistenten Zuckerrübensorten stammt aus der Wildrübe *Beta procumbens* und verhindert die Entwicklung der Nematoden. Die Vermehrungsrate (Pf/Pi-Wert) von *H. schachtii* bei Anbau dieser Sorten liegt in der Regel unter eins; dadurch kann mit diesen Sorten die Populationsdichte der Nematoden gesenkt werden. In den letzten Jahren ist das Interesse an Zuckerrübensorten mit Toleranz aus *Beta maritima* stark angestiegen, da sie auch bei Nichtbefall mit Nematoden sehr gute Ertragsleistungen zeigen. Tolerante Zuckerrübensorten sind in Deutschland seit 2005 zugelassen. Diese Sorten sind entsprechend der Resistenzdefinition in der Nematologie ebenfalls als resistent zu bezeichnen, da die Vermehrung des Schaderregers begrenzt wird. Für ein nachhaltiges Bekämpfungsprogramm ist nicht nur die Ertragsleistung der Zuckerrüben wichtig, sondern auch der Einfluss auf die Population von *H. schachtii*. Ergebnisse aus Versuchen zur Resistenz und Toleranz von Zuckerrübensorten werden vorgestellt. Diese Ergebnisse zeigen, dass die Resistenzeigenschaften von toleranten Zuckerrübensorten erfasst werden können. In Anbetracht der Anbaubedeutung dieser Sorten ist diese Information wichtig für das Nematodenmanagement in Zuckerrübenfruchtfolgen.

072 - Schneider, B.; Seemüller, E.
Julius Kühn-Institut

Entwicklung resistenter Unterlagen zur Kontrolle des Birnenverfalls im Erwerbsobstbau Screening for resistant rootstocks to control pear decline in pomiculture

Birnenverfall ist eine Bakteriose, die durch *Candidatus Phytoplasma pyri* verursacht wird. Die Krankheit ist in den meisten Anbaugebieten der Nordhalbkugel verbreitet. Die Bekämpfung der Krankheit die durch Psylliden übertragen wird ist unzureichend. Die Erreger überdauern die Wintermonate in der Wurzel, so dass die Krankheit durch die Verwendung resistenter Unterlagen bekämpft werden kann. Die auf *Pyrus communis* basierenden Unterlagen sind nicht resistent und verwendete Quittenunterlagen stellen hohe Standortansprüche. Daher wurden in einem langjährigen Feldversuch Sämlingspopulationen von 26 Pyrusarten nach experimenteller Inokulation mit dem Erreger auf ihre Resistenz getestet. 100 Genotypen mit guter Resistenz wurden zur abschließenden Beurteilung selektiert, wovon 70 Genotypen durch *in vitro* Kultur vermehrt, bewurzelt und im Oktober 2009 erneut inokuliert wurden. Im Frühjahr 2010 wurden 1300 Pflanzen ins Freiland verbracht die nun zur Beobachtung bereitstehen. Parallel dazu werden verschiedene Herkünfte des Erregers zur genetischen Differenzierung mit molekularen Methoden untersucht. Southern Blot Hybridisierungen und SSCP Analysen zeigen genetische Unterschiede, die für ein späteres Monitoring eingesetzt werden können. Ein Bezug zu pathogenitätsrelevanten Markern konnte noch nicht hergestellt werden.

Gentechnik / Biologische Sicherheit

073 - Prescher, S.; Hüskens, A.; Schiemann, J.
Julius Kühn-Institut

Untersuchung von Maisfeldern und ihrer Umgebung hinsichtlich einer möglichen Koexistenz unterschiedlicher Bewirtschaftungsweisen in vier EU-Staaten

Study of maize fields and their surroundings regarding the suitability of coexistence of different maize cultivars in four EU countries

Für die Koexistenz von gentechnisch veränderten und konventionellen bzw. ökologischen Maissorten in einem Anbaugebiet ist eine Minimierung der Auskreuzung von transgenen Sorten erforderlich. Die Auskreuzungsrate hängt unter anderem von den Abständen zwischen den Maisbeständen, den Feldgrößen sowie den Feldrandstrukturen mit möglichen Barrieren für den Pollenflug ab.