



Nanoviren in Ackerbohnen und Erbsen

Handlungsempfehlungen für Praktiker beim Befall mit
Pea necrotic yellow dwarf virus (PNYDV)



Abb. 1: Ackerbohnsensamen

Steckbrief

Das Projekt befasste sich mit der neuen Viruserkrankung PNYDV (Pea necrotic yellow dwarf virus) in Ackerbohnen und Erbsen und sollte bestehende Wissensdefizite zum Infektions- und Schadergang aufarbeiten und neue Techniken zur Schadensbewertung und Frühdiagnose anwenden und weiterentwickeln. Auf Basis von Gewächs- und Feldversuchen an drei Standorten sollten konkrete Ansatzpunkte und Handlungsempfehlungen zur Befallsvermeidung und -reduktion für Beratung und Anbaupraxis herausgearbeitet werden.

Projektlaufzeit: 04/2017 – 12/2018, 01/2019 – 11/2020

Empfehlungen für die Praxis

Fernoptische Befallserfassung

Umfängliche multispektrale Luftbilddauswertungen von Ackerbohnen- und Erbsen-Praxisschlägen ergaben, dass der Vegetationsindex GNDVI (Green Normalized Difference Vegetationsindex) die signifikantesten Ernteverlust-Korrelationen für beide Zielkulturen im Kern, Rand- und Referenzbereich ergab. Zudem sprach GNVDI bereits früh und signifikant auf latente PNYDV-Infektionen bei Ackerbohnen und Erbsen an. Deshalb scheint die Perspektive einer „PNYDV-Frühdiagnostik“ bei entsprechenden methodischen Weiterungen gegeben zu sein.

Insektizidmaßnahmen

Es liegen keine belastbaren Daten zur Wirtschaftlichkeit von Insektizidmaßnahmen in puncto Vektorregulierung und PNYDV-Schäden vor. Deshalb wird gegenwärtig Zurückhaltung bei Insektizidmaßnahmen bezüglich der PNYDV-Problematik empfohlen.

Sortenwahl

Praxismeldungen aus Österreich konnten für eine Ackerbohnenart bestätigt werden und lieferten reproduzierbare Sortenunterschiede bezüglich Blattlausinitialbefall und PNYDV-Symptomatik.

Der langfristig aussichtsreichste Faktor bei PNYDV-Infektionen wird Sortenwahl sein.

Dafür ist entsprechende Züchtungsarbeit Voraussetzung.

Zwei Ackerbohnenarten im Vergleich

Im experimentellen Sortenvergleich zeichnete sich 'GL-Sunrise' gegenüber der Standortsorte 'Fuego' durch eine deutlich geringere flächige Ausbreitung junger Infektionsherde im Bestand aus. Tatsächliche PNYDV-Resistenz bei Erbsen und Ackerbohnen sind aber als eigenes Zuchtziel noch umzusetzen und müssen gleichzeitig Kriterien regionaler Anbaueignung erfüllen.

An der geringen PNYDV-Reaktion der Sorte 'GL-Sunrise' sind vermutlich Unterschiede in der Wirtsakzeptanz, bzw. Virusweitergabe durch Blattläuse beteiligt. Vergleichende Labortests zum Anstichverlauf und Wirtseignung mit und ohne PNYDV ergaben bisher kein eindeutiges Ergebnis.

Hintergrund

Seit der bundesweiten Epidemie 2016 und insbesondere im Zusammenhang mit der Eiweißpflanzenstrategie, bestand konkreter Untersuchungsbedarf, um Infektionshergang, Ertragswirksamkeit und wirtschaftliche Bedeutung dieser neuen Viruskrankheit einzustufen. PNYDV ist nur blattlaus- aber nicht samenübertragbar. Die Triebe infizierter Pflanzen haben gelbliche, verschmälerte Fiederblättchen und fallen im Bestand als nesterartig verteilte Befallsherde auf (siehe Abb. 2). PNYDV hemmt Längenwachstum, Knöllchenansatz und Ertragsbildung. Ob milde Wintern im Vorjahr befallsverstärkend wirken und welche Winterwirte als Grüne Brücke im PNYDV-Zyklus fungieren, ist weiter unklar. Im Rückblick auf das Praxismonitoring 2017-2019 ist PNYDV auch bei erheblichen Statusschwankungen in den Anbaugebieten fest etabliert.

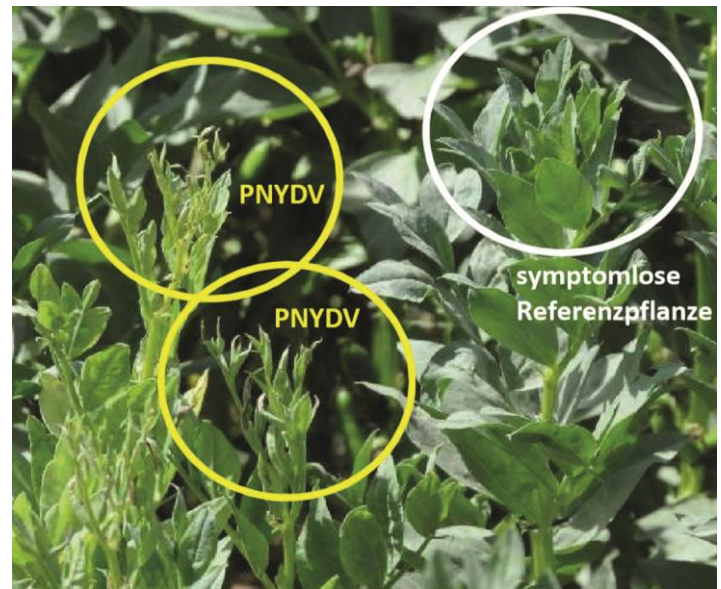


Abb. 2: PNYDV-infizierte Pflanzen mit gelblichen, verschmälerten Blattfiedern

Ergebnisse

Nach der insgesamt PNYDV-schwachen Saison 2017, traten in 2018 wieder gehäuft symptomatische Einzelpflanzen und in 2019 wieder sehr viele, aber kleine Infektionsnester in Ackerbohnen und Erbsen auf (siehe Abb. 4). Auf den Praxisschlägen 2018 und 2019 nahm der Kornertrag der Infektionsnester vom symptomlosen Referenzbereich zum Kern hin signifikant ab. Auch die Rohproteingehalte waren leicht, aber signifikant gemindert (Abb. 3). Zudem war die Anzahl und Funktion N-fixierender Knöllchen bei PNYDV-infizierten Erbsen und Ackerbohnen im Gewächshaus, Freilandversuch und in der Anbaupraxis reduziert.

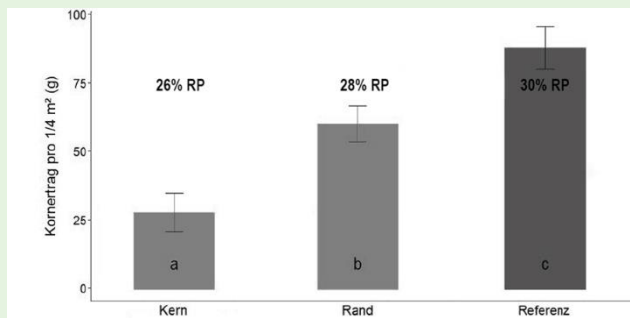


Abb. 3: Kornertrag und Rohproteingehalt in PNYDV-Infektionsnestern

Dies hatte geringere luftbürtige N-Anteile in der Pflanzentrockenmasse zur Folge und wird auch direkt-, indirekt zu geringeren Rohproteingehalte geführt haben. Im Sortenvergleich unter Feldbedingungen erwies sich die weniger symptomanfällige Sorte 'GL-Sunrise' als grundsätzlich PNYDV-infizierbar. Im Unterschied zur Vergleichssorte 'Fuego' fiel aber die sekundäre PNYDV-Weitergabe im Bestand auf Nachbarpflanzen geringer aus, was im Endergebnis ebenfalls zu geringeren Ertragseinbußen trotz grundsätzlicher PNYDV-Anfälligkeit führen kann. Erste multispektrale Luftbildauswertungen und Vegetationsindex-Berechnungen wie z. B. GNDVI, ließen sich mit Ernteverlusten der beprobten Praxisflächen 2018 schwach, in 2019 bei stärkerer PNYDV-Präsenz hochsignifikant, korrelieren. Hyperspektrale Bildauswertungen von Testpflanzen mit einer PNYDV-, bzw. PEMV-(Pea enation mosaic virus) Infektion, ergaben deutlich unterscheidbare Reflektionsmuster, während mischinfizierte Pflanzen den Spektren von PNYDV-Reininfektionen näher kamen. Die Möglichkeiten der Früherkennung von PNYDV-Infektionsherden sind somit vielversprechend.



Abb. 4: PNYDV-Infektionsnest in Ackerbohnen, BBCH 75, 07.07.2018

Projektbeteiligte:

Judith Seeger und Dr. Helmut Saucke (Projektleitung), Universität Kassel, Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz; Dr. Thomas Astor, Universität Kassel, Fachgebiet Grünlandwissenschaft und Nachwachsende Rohstoffe; Dr. Khalid Amari Baba, Jonas Hartrick, Christiane Then, Carolin Heidler, Dr. Heiko Ziebell, JKI Braunschweig, Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik; Dr. Herwart Böhm, Thünen Institut, Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst



Die ausführlichen Ergebnisse der Projekte 15EPS023 und 25EPS070 aus der ersten Förderphase EPS (04/2017 – 12/2018) und Fortführung im BÖLN als 12OE012 und 12OE035 (01/2019 – 11/2020) finden Sie unter: www.orgprints.org/36340/

Kontakt:

Universität Kassel, Fachgebiet Ökologische Agrarwissenschaften
Nordbahnhofstraße 1a, 37213 Witzenhausen
Dr. Helmut Saucke
hsaucke@uni-kassel.de / Tel. +49 (0)5542 98-1559

Abb. 1, © amirmasoud auf Unsplash

Abb. 2, © Helmut Saucke

Abb. 3 und 4, © Judith Seeger