



## Nanoviren in Ackerbohnen und Erbsen

### Status quo-Analyse und Handlungsempfehlungen für Praktiker

#### STECKBRIEF

Nanoviren sind Pflanzenviren, die Körnerleguminosen wie Ackerbohnen, Erbsen und auch Klee-Arten befallen. Das in Deutschland neue „pea necrotic yellow dwarf virus“ (PNYDV) wurde in 2009 erstmals in Erbsen entdeckt und ist mittlerweile in ganz Mitteleuropa verbreitet. PNYDV ist nur blattlaus- aber nicht samenübertragbar. Die Triebe infizierter Pflanzen haben gelbliche, verschmälerte Fiederblättchen, und fallen im Bestand als nesterartig verteilte Befallsherde auf. PNYDV hemmt das Längenwachstum, Hülsenfüllung und Knöllchenbildung. Ertragsausfälle im Bestand werden hauptsächlich von der Anzahl und Ausdehnung der Infektionsnester sowie dem Infektionszeitpunkt bestimmt.

#### HINTERGRUND

Bis zum PNYDV-Erstnachweis in Erbsenproben aus Sachsen-Anhalt in 2009 wurden Infektionen mit Nanoviren nur aus Nordafrika, Asien, dem Mittleren Orient, Australien und dem Mittelmeerraum gemeldet. Betroffen waren vorwiegend Leguminosen wie Ackerbohnen, Kuhbohnen und Kichererbsen. Vergleichende genomische Analysen der bekannten Nanoviren mit PNYDV führten dazu, dass das zentraleuropäische PNYDV als eigenständige Art, bzw. Artengruppe geführt wird. Seit der bundesweiten Epidemie 2016 und insbesondere im Zusammenhang mit der Eiweißpflanzenstrategie, bestand konkreter Untersuchungsbedarf, um den Infektionshergang, die Ertragswirksamkeit und die wirtschaftliche Bedeutung dieser neuen Viruskrankheit einzustufen. PNYDV wird persistent von Blattläusen übertragen, wobei die Grüne Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum*) als effizienter Überträger gilt. Diese kann zusätzlich noch weitere Leguminosenviren, insbesondere PEMV (pea enation mosaic virus), auf Erbsen und Ackerbohnen übertragen. In Hinblick auf potenzielle PNYDV-Zwischen- und Winterwirte erwiesen sich mehrere feinsamige Leguminosen am JKI Braunschweig als infizierbar. In welcher Weise sich aber der Lebenszyklus von PNYDV über den Winter schließt, ist noch nicht geklärt. Vermutet wird, in Analogie zu PEMV, dass andere ausdauernde Leguminosen im Grünland und/oder in der Begleitvegetation als Virusreservoir fungieren. Das Auftreten von PNYDV-Infektionen war bisher von starken saisonalen Schwankungen geprägt. Es wird ein Zusammenhang mit vorhergehend milden Wintern vermutet. Dadurch überleben zusätzlich zu den frostharten Wintereiern auch virustragende erwachsene Erbsenblattläuse. Der Blattlausflug kann

somit entsprechend früher einsetzen, sodass sich auch das Zeitfenster für potenziellen Viruseintrag und frühere Koloniebildung im Bestand verlängert. Ebenfalls ist das stark schwankende Regulierungspotenzial der natürlichen Gegenspieler wie Schwebfliegen, Marienkäfern und Schlupfwespen von Bedeutung. Auch deren Präsenz beeinflusst die Stärke des Frühjahrs-, bzw. Sommerfluges und die Besiedelungswerte im Bestand. Aufgrund der erwarteten schwankenden PNYDV-Präsenz auf Praxisflächen wurde auch mit künstlich infizierten Pflanzen sowohl als Punktinfektion in Parzellenversuchen unter Feldbedingungen, als auch im Gewächshaus gearbeitet. Berücksichtigt wurde PNYDV als Reininfektion und als Mischinfektionen zusammen mit PEMV. Zur Ernte wurden ganze Pflanzen als ¼ m<sup>2</sup> Schnitte im Referenz-, Rand- und Kernbereich der Infektionsherde entnommen und deren Infektionsstatus, Wurzelknöllchenansatz, die Färbung aufgeschnittener Knöllchen zur Beurteilung der N-Fixierungsaktivität, sowie Ertragsparameter erhoben. Die laufenden Untersuchungen sind um ein weiteres Jahr bis Ende 2019 im BÖLN verlängert worden, weshalb im Folgenden vorläufige Ergebnisse vorgestellt werden.

#### ERGEBNISSE

Nach der insgesamt PNYDV-schwachen Saison 2017, traten in 2018 wieder gehäuft symptomatische Einzelpflanzen und Infektionsnester vorwiegend in Ackerbohnen auf. (Abb. 1 und 3).

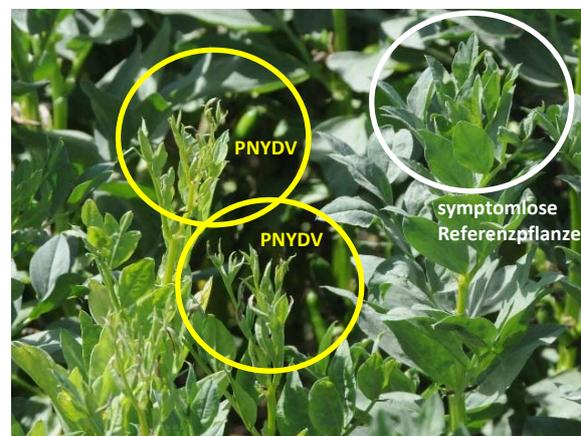


Abbildung 1: Zwei PNYDV-infizierte Pflanzen mit gelblichen und verschmälerten Blättchen (links) versus normalblättrige Referenzpflanze (rechts).

## Ertrag und Luftbilder

Auf den Praxisschlägen 2018 nahm der **Korntrag** der Infektionsnester in Ackerbohnen vom symptomlosen Referenzbereich zum Kern hin signifikant ab und auch der **Rohproteingehalt** war leicht, aber signifikant reduziert (Abb. 2). Weiterhin war die Knöllchenmasse PNYDV-infizierter Pflanzen und die Anzahl N-fixierungsaktiver Knöllchen sowohl im Gewächshausversuch bei Erbsen und Ackerbohnen als auch im Feld bei Ackerbohnen deutlich reduziert und hatte bei letzteren geringere luftbürtige N-Anteile in der Pflanzentrockenmasse zur Folge. Im **Sortenvergleich** unter Feldbedingungen erwies sich die als wenig virusanfällig eingestufte Sorte 'GL-Sunrise' als 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.

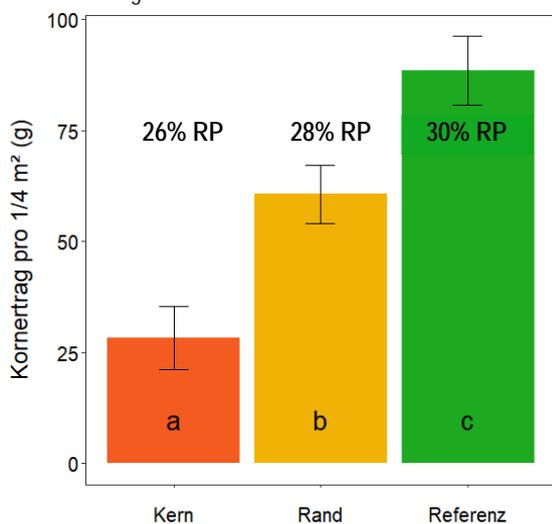


Abbildung 2: Mittlerer Korntrag (g) und mittlerer prozentualer Rohproteingehalt (RP) in PNYDV-Infektionsnestern aus dem Kern-, Rand- und symptomlosen Referenzbereich, Praxisschläge Nordhessen 2018.

Erste multispektrale **Luftbilddauswertungen** und Vegetationsindex-Berechnungen wie z.B. GNDVI, ließen sich mit Ernteverlus-

## Empfehlungen für die Praxis

Derzeit sind keine frühdiagnostischen Verfahren zur Befallsfeststellung verfügbar und es liegen keine belastbaren Daten zur Wirtschaftlichkeit von Insektizidmaßnahmen in puncto Vektorregulierung und PNYDV-Schäden vor.

- Deshalb wird gegenwärtig im Austausch mit Beratung und Praxis Zurückhaltung bei Insektizidmaßnahmen bezüglich der PNYDV-Problematik kommuniziert.
- Am aussichtsreichsten erscheint das Regulativ Sortenwahl. Bestehenden Anfälligkeitsunterschieden bei Ackerbohnen wird gegenwärtig systematisch nachgegangen.

ten der beprobten Praxisflächen 2018 zwar schwach, aber signifikant korrelieren. Die Möglichkeiten der Früherkennung von PNYDV-Infektionsherden sind weiter in Erprobung.



Abbildung 3: PNYDV-Infektionsnest in Ackerbohnen, BBCH 75, 07.07.2018.

## FAZIT

PNYDV-Infektionen in Ackerbohnen beeinträchtigen Wuchs, Knöllchenfunktion, Stickstofffixierung, Ertragsbildung und Rohproteingehalt. Diese Kombinationseffekte traten nur bei PNYDV-Präsenz auf und wurden teilweise im Mischinfektion mit PEMV verstärkt. Tendenziell sind die Befunde auch für Sommererbsen zutreffend, die Datenlage ist aber weiter zu vervollständigen. Rückblickend lag für die Anbaupraxis weder in 2017 noch 2018 zwingende Bekämpfungswürdigkeit vor, bzw. wurden mögliche Ertragseffekte von Trockenschäden in 2018 dominiert. Eine Herausforderung stellt die Ertragsschätzung der nesterweise verteilten Schadfläche im Verhältnis zur Gesamtfläche dar. Luftbilder können hier Vorteile bieten und geeignete Bildauswertungsverfahren sind in Bearbeitung.

Das derzeit aussichtsreichste Regulativ „Sortenwahl“ könnte sich aus den bestehenden Sortenunterschieden für Ackerbohnen weiterentwickeln lassen und sollte prioritär weiterverfolgt werden.

## Projektbeteiligte

### Projektleitung

**Universität Kassel:** FB11, Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz (MSc. Judith Seeger, Dr. Helmut Saucke) mit Fachgebiet Grünlandwissenschaft und Nachwachsende Rohstoffe (Dr. Thomas Astor).

### Projektpartner, beteiligte Institutionen

**JKI Braunschweig:** Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik (Dr. Khalid Amari Baba, Jonas Hartrick, Christiane Then, Carolin Heidler, Dr. Heiko Ziebell).

**Thünen Institut:** Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst (Dr. Herwart Böhm).

### Kontakt

Für weitere Informationen zum Projekt, evtl. benötigtes Bildmaterial wenden Sie sich bitte an:

Helmut Saucke, ++49 (0)5542 981559, [hsaucke@uni-kassel.de](mailto:hsaucke@uni-kassel.de)

Eine ausführliche Darstellung der Projektergebnisse finden Sie unter [www.ble.de/eiweisspflanzenstrategie](http://www.ble.de/eiweisspflanzenstrategie) und [www.orgprints.org](http://www.orgprints.org), Projektnummer 2815EPS023, 2815EPS070

### Impressum

Universität Kassel: FB11, FG Ökologischer Pflanzenschutz, Dr. Helmut Saucke