

Bio-Grünerbsenanbau

Informationen zu Kulturführung und Schaderregern sowie
Ergebnisse aus Bionet-Praxisversuchen



www.bio-net.at



MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION



MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTE
ÖSTERREICH



LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete



Impressum

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:

Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich, Schauflergasse 6, 1014 Wien

Redaktion:

Sieglinde Pollan, Andreas Kranzler

AutorInnen:

Michael Fürnkranz-Tuvshintugs, Arno Kastelliz, Sieglinde Pollan, Harald Schmidt,
Daniela Schneeberger, Birgit Vorderwülbecke, Heiko Ziebell

Bezugsadresse:

Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL Österreich
Doblhoffgasse 7/10, 1010 Wien
Tel.: 01/907 63 13, E-Mail: info.oesterreich@fibl.org, www.fibl.org

Fotos:

Arno Kastelliz, Sieglinde Pollan, Birgit Vorderwülbecke, Heiko Ziebell

Grafik:

G&L, Wien

Druck:

Druckerei Hans Jentzsch & Co GmbH, 1210 Wien
Gedruckt auf PEFC-zertifiziertem Papier, für dessen Erzeugung Holz
aus nachhaltiger Forstwirtschaft verwendet wurde. www.pefc.at

Hinweis: Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wurde zum Teil von geschlechtergerechten Formulierungen Abstand genommen. Die gewählte Form gilt für Frauen und Männer gleichermaßen.

Vorwort

Liebe Leserin! Lieber Leser!

Ich freue mich, Ihnen mit der Bionet Broschüre „Bio-Grünerbsenanbau“ einen kleinen Einblick in das erfolgreiche Projekt Bionet geben zu dürfen sowie Informationen rund um den Bio-Grünerbsenanbau bereitzustellen.

Bereits seit 2009 treffen sich VertreterInnen aus Praxis, Beratung und Forschung im Rahmen des Projektes Bionet Gemüse, auch Bioplattform für Gemüse genannt, um praxisrelevante Fragen im Biogemüsebau zu bearbeiten. Mittlerweile haben über diese Plattform viele Feldversuche, Feldbegehungen und Bildungsveranstaltungen stattgefunden und es sind mehrere Broschüren zu aktuellen Themen im Biogemüsebau entstanden.

Neben der Vermittlung von Fachwissen ist im Projekt Bionet Gemüse die Vernetzung, der Austausch, sowie das Kennenlernen von PraktikerInnen, BeraterInnen und ForscherInnen von großer Bedeutung. In Kleingruppen setzen sich interessierte AkteurInnen des Biogemüsebaus zusammen und initiieren Feldversuche zu aktuellen Schwerpunktthemen.

Die Bionet-Fokusgruppe „Grünerbse“ gründete sich 2014 mit VertreterInnen aus Forschung, Beratung, Verarbeitung und Produktion und erarbeitete erste Behandlungsstrategien für den biologischen Anbau von Grünerbsen.

In den folgenden Seiten wird Ihnen neben den Ergebnissen der Bionet Grünerbsenversuche eine interessante Auswahl an Artikeln präsentiert, die von Anbau, über Krankheiten und Schädlinge, bis zu Nanoviren bei Bio-Grünerbsen reicht.

Diese Broschüre wurde im Rahmen des Bildungsprojektes Bionet gemeinsam mit folgenden Projektpartnern erstellt: Bio Austria, LK NÖ, LFS Obersiebenbrunn, ETG Tiefkühlgemüse, biohelp, Julius Kühn-Institut und FiBL Österreich.

Ich danke allen AutorInnen für das Bereitstellen ihrer Beiträge und Fotos und wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen!

Sieglinde Pollan, FiBL Österreich

Inhalt

Kulturführung von Bio-Grünerbsen: Vom Anbau bis zur Ernte (Daniela Schneeberger)	5
Ein Überblick zu Krankheiten und Schädlingen an Grünerbse und deren biologische Bekämpfung (Michael Fürnkranz-Tuvshintugs)	8
Viruskrankheiten an Gemüseerbsen (Heiko Ziebell)	11
Strategien zur Eindämmung von Nanoviren im biologischen Grünerbsenanbau – Aktivitäten der Bionet Fokusgruppe Grünerbse (Birgit Vorderwülbecke, Sieglinde Pollan)	13
Anfälligkeit verschiedener Erbsensorten auf die Grüne Erbsenblattlaus (Arno Kastelliz)	16
Biologische Bekämpfung der Blattlaus in Grünerbse (Harald Schmidt)	18

Projektpartner

FiBL Österreich

Sieglinde Pollan, T +43 1/907 63 13-35
E sieglinde.pollan@fibl.org

Bio Austria

Birgit Vorderwülbecke
Daniela Schneeberger, T +43 676/84 22 14-257
E daniela.schneeberger@bio-austria.at

Landwirtschaftskammer Niederösterreich

Andreas Felber, T +43 5/0259-224 07
E andreas.felber@lk-noe.at
Josef Keferböck, T +43 5/0259-224 01
E josef.keferboeck@lk-noe.at

LFS Obersiebenbrunn

Arno Kastelliz, T +43 2286/22 02
E arno.kastelliz@lfs-obersiebenbrunn.ac.at

biohelp GmbH

Hannes Gottschlich, T +43 664/968 29 53
E hannes.gottschlich@biohelp.at

ETG – Erzeugerorganisation Tiefkühlgemüse

Norbert Friedrich, T +43 2249/35 35-435
E norbert.friedrich@etg-marchfeld.at

Kwizda Agro GmbH

Harald Schmidt, T +43 5/997710-484
E h.schmidt@kwizda-agro.at

Organic Power e.U.

Marcel Habesohn, T +43 676/366 99 99
E marcel@organicpower.at

Kulturführung von Bio-Grünerbsen: Vom Anbau bis zur Ernte

Daniela Schneeberger, Bio Austria

Ansprüche an Boden und Klima

Tiefgründige, schnell erwärmbare **Böden** mit guter Wasserspeicherfähigkeit sind gut geeignet für den Erbsenanbau. Das sind humose Lössböden, sandige Lehme und humose, lehmige Sande. PH-Werte zwischen 6 und 7 sind günstig. Bei stark alkalischen Böden (pH-Werte über 7) treten häufig Mangan- oder Eisenchlorosen (Aufhellungen der Blätter) auf. Auf sauren Böden kann Molybdänmangel auftreten. Nicht geeignet für den Erbsenanbau sind Standorte mit stauender Nässe und verdichtete Böden.

Ein ausgeglichenes, gemäßigtes **Klima** mit warmen Temperaturen im Frühjahr und nicht zu heißem Sommer wäre ideal. Bei den Grünerbsen (=Markerbsen) ist der Wärmeanspruch im Frühjahr etwas höher als bei Körnererbse. Der Wasserbedarf der Erbse ist hoch. Im Trockengebiet ist daher eine Bewässerung notwendig. Trockenheit und Hitze bei der Blüte vermindern den Blütenansatz (und damit den Hülsen- und Samenansatz) und führen zu deutlichen Ertrags-einbußen.



Blühender Erbsenbestand (© Vorderwülbecke Bio Austria)

Stickstofffixierung durch Knöllchenbakterien

Die Stickstoffversorgung der Erbse erfolgt über die Knöllchenbakterien, über den Bodenvorrat und die Bodennachlieferung. Zu Beginn der Pflanzenentwicklung ist die Knöllchenleistung aber noch gering. Knöllchenbakterien benötigen einen **gut durchlüfteten Boden**. Auf verdichteten Böden oder bei langanhaltenden, hohen Niederschlägen und stauender Nässe sterben Wurzeln ab. Überdies führt Sauerstoffmangel zum Absterben der Knöllchenbakterien und folglich zu niedrigeren Erträgen.

Bodenvorbereitung

Alle Maßnahmen der Bodenbearbeitung dienen dazu, die hohen Ansprüche der Erbse zu erfüllen: Sie sollen einen **gut gelockerten Boden in guter Struktur** gewährleisten. Praxiserfahrungen zeigen, dass eine Bodenbearbeitung im Herbst von Vorteil ist. Eine rechtzeitige Bodenbearbeitung in guter Qualität ist Voraussetzung für hohe Erträge. Im Frühjahr ist mit möglichst wenigen (nur oberflächlichen) Arbeitsgängen das Saatbett vorzubereiten: Das Saatbett muss eben, feinkrümelig und unterhalb der Saattiefe rückverfestigt sein. Die im Frühjahr bearbeitete Bodenschicht (4–8 cm) sollte nicht tiefer als die Saattiefe sein.

Fruchtfolge und Kulturen im Umfeld

Erbsen sind nicht mit sich selbst und nicht mit anderen Leguminosen verträglich. Eine **Anbaupause** von mindestens vier Jahren ist zu empfehlen, um auf einem Standort die Anreicherung von schwer bekämpfbaren, bodenbürtigen Krankheiten zu vermeiden. Das sind vor allem **Fuß- und Welkekrankheiten**, die von verschiedenen Erregern (*Phoma* spp., *Fusarium*-Arten, *Botrytis* spp. *Pythium* spp., etc.) verursacht werden. Auch Nematoden (Stängelälchen oder Nematoden an Wurzeln) können Ursachen für nestweisen Ausfall sein. Aufgrund der Artenvielfalt der Nematoden und ihrem variablen Wirtspflanzenkreis hilft bei Verdacht nur eine Artbestimmung, um geeignete Fruchtfolgen abzuleiten.

Als **Vorfrüchte** eignen sich zum Beispiel Getreide und Mais (Achtung beim Striegeln auf Maisstrohrückstände), Kreuzblütler wie Kohlgewächse und Gemüsekulturen. Bei Kartoffeln besteht die Gefahr, dass grüne (solaninhaltige) Pflanzenteile von Durchwuchskartoffeln oder erbsengroße Käferlarven ins Erntegut gelangen. Zuckerrüben sind nicht geeignet, weil nach der Ernte die Bodenstruktur häufig zu schlecht für die anspruchsvolle Erbse ist. Als **Nachfrüchte** eignen sich zum Beispiel verschiedene Gemüsearten oder Wintergetreide.

Ein **Abstand zu überwinternden Leguminosen** (Luzerne, Klee, Wicke) und Bracheflächen mit Leguminosen wird empfohlen. Sie bieten Winterquartiere für Erbsenwickler, Blattrandkäfer und Grüne Erbsenblattlaus. Wicke, Lupine, Klee und Luzerne sind auch Infektionsquellen für Viruskrankheiten.

Die Erbse selbst ist eine **wertvolle Vorrucht**: Sie wurzelt tief und bringt den Boden durch Beschattung in einen guten Garezustand. Der Nachfrucht steht etwa 30% des gesammelten Stickstoffes zur Verfügung.

Sortenwahl und Saattermine

Kriterien der Sortenwahl sind neben Korneigenschaften und Entwicklungsdauer auch Unkrautunterdrückung, Standfestigkeit, einheitliche Abreife, Druscheignung sowie geringe Anfälligkeit gegenüber Krankheiten. Sorte und Saattermin werden von der Verarbeitungsindustrie vorgegeben, um eine kontinuierliche, gleichmäßige Versorgung mit Erntegut über eine **Erntesaison von rund sechs Wochen** zu gewährleisten.

Grünerbsen werden ab einer Bodentemperatur von etwa 8°C gesät. Kühlere Bodentemperaturen begünstigen Auflaufkrankheiten. Wird früh gesät, ist meist (jahresabhängig) der Blattlausdruck (und Virosendruck) geringer. Allerdings kann nasskalte Witterung den Aufgang verzögern und den Krankheitsdruck beim Auflaufen erhöhen. Sehr frühe Saattermine bergen überdies in Stalagen Frostgefahr.



Erbseblüte (© Vorderwülbecke Bio Austria)

Saat

Erbsensamen haben einen hohen Wasserbedarf bei der Keimung. Einen Tag nach der Saat sollten die Körner rund gequollen sein. Die **Saattiefe** liegt etwa bei 4–6 cm. Die Keimblätter der Erbse bleiben unter der Erde. Grundsätzlich sind Drill- und Einzelkornsaat möglich. Sorgfalt bei der Saat und eine angepasste Fahrgeschwindigkeit unterstützen einen einheitlichen Aufgang. Beim Anbau für die Tiefkühlindustrie werden ausschließlich Einzelkornsäugeräte der Erzeugerorganisation eingesetzt: Wesentlich ist die exakte Tiefenablage und das Andrücken der Saat durch nachlaufende Druckrollen. Ziel ist, möglichst homogene und einheitlich abreifende Bestände zu schaffen. Die optimale **Saatstärke** ist von der Sorte abhängig. Saatstärkeempfehlungen müssen für den biologischen Anbau erhöht werden, weil ein geringerer Feldaufgang und Ausfälle durch das Striegeln berücksichtigt werden. Bei frühen Sorten wird eine Bestandesdichte von etwa 100 Pflanzen/m², bei späten Sorten eine Dichte von 80–90 Pflanzen/m² angestrebt.

Unkrautregulierung von Hand

Besondere Herausforderungen für die Verarbeitungsindustrie stellen erbsengroße, giftige Pflanzenteile von Unkräutern und erbsenähnliche Blütenköpfe (Kamillenköpfe, Distelköpfe) sowie Käferlarven von Durchwuchskartoffeln dar: Sie werden bei der Aufbereitung im Verarbeitungswerk von Auslesegeräten nicht vollständig erkannt und nicht vollständig aussortiert. Unbedingt – **in Handarbeit** – entfernt und aus dem Bestand getragen werden müssen die ganzen Pflanzen der giftigen Unkräuter **Schwarzer Nachtschatten und Stechapfel**. Auch Blütenstände von Kamille und Distel und andere erbsengroße Blütenköpfe müssen abgeschnitten und aus dem Bestand getragen werden.

Mechanische Unkrautregulierung

Starke Verunkrautung im Bestand wirkt sich negativ auf den Ertrag aus, erhöht den Krankheitsdruck durch die höhere Luftfeuchte und kann Infektionsquelle für Viruskrankheiten sein. Disteln können nach der Vorrucht (z. B. nach der Getreideernte) bei trockenen Bedingungen durch mehrmalige, intensive Stoppelbearbeitungsmaßnahmen reduziert werden. Empfohlen wird zum Beispiel, den Boden bei trockenem Zustand schichtweise zu durchschneiden und dabei immer tiefer zugehen.

Gegen allgemeine Verunkrautung wird gestriegelt. (Die Erbse kann bei anderen Anbauverfahren aber auch gehackt werden.) Neue Versuche zeigten wiederholt, dass sich der Einsatz des **Striegels am Entwicklungsstadium der Unkräuter orientieren** kann. Blindstriegeln ist sinnvoll, wenn viele Unkräuter beginnen, erste Wurzelfäden zu

bilden (Stadium „weiße Fädchen“). Voraussetzung ist eine ausreichende Saattiefe von mindestens 3 cm. Auch ein Striegeln beim Auflaufen wird gut vertragen. Wichtig ist, dass nur so flach gestriegelt wird (2–3 cm oder bei entsprechender Saattiefe auch tiefer), dass das Samenkorn sicher im Boden bleibt.

Beste **Voraussetzung für das Striegeln** ist ein feinkrümeliger, relativ trockener Boden. Bei einem zu trockenen, grobklutigen Boden in Kombination mit zu schneller Geschwindigkeit entstehen hohe Pflanzverluste. Erbsenpflanzen bzw. Erbsenkeimlinge sind bei Mittagshitze bzw. in den frühen, warmen Nachmittagsstunden (aufgrund des geringeren Turgordruckes in den Zellen) weniger bruchempfindlich. Glasige Erbsen(-keimlinge) nach Niederschlägen sind empfindlich. Mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit und höherem Zinkendruck treten – unabhängig vom Entwicklungsstadium der Erbse – höhere Pflanzenverluste auf, die sich in Versuchen auch ertraglich niederschlugen. Es ist eine Balance zu finden zwischen nötigen Striegelgängen und unnötigem Stress.

Frühe Kontrolle von Blattläusen

Bis vor einigen Jahren vernachlässigbar und fast immer durch Nützlinge geregelt, ist jetzt eine zeitgerechte Blattlauskontrolle für den Kulturerfolg unverzichtbar: Ein früher Nanovirenbefall kann bis zu Totalausfällen führen.

Je nach Witterung und Jahr kann ein Blattlausdruck auch schon zeitig im Frühjahr auftreten. Notwendig ist eine Überwachung der Bestände daher schon **ab dem Auflaufen**. Die ersten Blattläuse sind oft versteckt an Triebspitzen, jungen Blättern und Blattachseln. Bei der Blattlausbekämpfung ist Sorgfalt besonders wichtig: Gute Erfolge werden durch Ausbringung abends (keine schnelle Abtrocknung durch Wind, kühlere Temperaturen, usw.) und durch gute Benetzung bei Kontaktmitteln (langsame Fahrgeschwindigkeit, ausreichend Wassermenge, hoher Druck verbunden mit großen Tropfen) erreicht.



Von Schlupfwespe parasitierte Laus
(© Vorderwülbecke Bio Austria)

Bewässerung

Eine Aufgangsbewässerung ist kaum notwendig, nur wenn die abgelegten Samenkörner einen Tag nach der Saat noch nicht gequollen sind. **Vor und während der Blüte** benötigen Erbsen genügend Wasser, um ausreichend Blüten und ausreichend Hülsen anzulegen. Je nach Sorte beginnen die Grünerbsen ab dem 9. (frühe Sorten) bzw. ab dem 16. Internodium (späte Sorten) zu blühen. Das Ausmaß ist von der tatsächlichen Niederschlagsmenge in der Anbausaison abhängig. Besonders bei Temperaturen über 30°C ist auf eine ausgeglichene Wasserversorgung zu achten. Während der Abreife verhindert eine ausgewogene Wasserversorgung ein zu schnelles Abreifen.

Ernte

Der **Erntetermin** wird durch die sortenspezifische Wärmesumme abgeschätzt. Der genaue Erntezeitpunkt wird durch Probedrusch anhand der Festigkeit der Körner (angegeben in Tenderometereinheiten) bestimmt. Für die Tiefkühlindustrie werden Grünerbsensorten bei Werten von 90–160 (Ziel bis 120) geerntet. Der Wert kann – vor allem bei Hitze und Trockenheit – sehr schnell ansteigen.

Der Drusch erfolgt mit speziellen Erntemaschinen, sogenannten Erbsenpflückern. Die geernteten Grünerbsen müssen umgehend im Werk verarbeitet werden. Daher kann der Anbau nur im näheren Umkreis des Verarbeitungsstandortes erfolgen.

Quellen

- Bedlan, G. (2012): Gemüsekrankheiten. Zentralverband der Kleingärtner Österreichs, Wien.
 Friedrich, N. (2016): Mündliche Mitteilungen. Erzeugerorganisation Tiefkühlgemüse, Großenzersdorf.
 Karrer, A., Gross, M. (2002): Gemüeschädlinge. Österr. Agrarverlag, Leopoldsdorf.
 Laber, H. (2012): Pflanzenschäden beim Striegeln von der Striegelintensität, aber praktisch nicht vom Entwicklungsstadium der Erbsen abhängig. Versuche im deutschen Gartenbau. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden-Pillnitz.

Ein Überblick zu Krankheiten und Schädlingen an Grünerbse und deren biologische Bekämpfung

Michael Fürnkranz-Tuvshintugs, biohelp GmbH

Einleitung

Die Grünerbse (*Pisum sativum*) wird in Österreich auf ca. 1.700 ha kultiviert, wovon ca. ein Viertel den Richtlinien für die biologische Landwirtschaft unterliegt. Den KonsumentInnen vorwiegend als Tiefkühlgemüsespezialität angeboten, erfreut sich dieser Vertreter der Leguminosen (Fabaceae) leider auch bei diversen Schädlingen und Krankheitserregern großer Beliebtheit.

Wie folgt werden verschiedene tierische Parasiten sowie mikrobielle Pathogene an Grünerbse beschrieben und entsprechende vorbeugende Maßnahmen bzw. bio-zertifizierte Behandlungskonzepte diskutiert.

Kurzüberblick: Schädlinge/Pathogene mit entsprechenden Bekämpfungsstrategien

Schädling/Pathogen	Vorbeugende Maßnahmen	Pflanzenschutzmittel
Grüne Erbsenblattlaus	<ul style="list-style-type: none"> • Düngung nicht zu stickstoffreich • Anbaufläche weit weg von anderen Leguminosen-Arten, wie z. B. Luzerne oder Klee, wählen • Förderung von Nützlingen (z. B. nützlingschonende Pflanzenschutzmittel verwenden) 	<ul style="list-style-type: none"> • biohelp Neudosan (Reg. Nr. 2622/902) • NeemAzal-T/S (Reg. Nr. 2699) • Spruzit progress (Reg. Nr. 3141/903)
Erbsenwickler	<ul style="list-style-type: none"> • Anbaufläche weit weg von Vorjahresflächen mit Körner- bzw. Saatguterbse wählen • Frühe Aussaat • Gründliche Bodenbearbeitung im Herbst • Einsatz von Pheromonfallen • Entsprechenden Warndienst beachten 	<ul style="list-style-type: none"> • Spruzit progress
Gestreifter Blattrandkäfer	<ul style="list-style-type: none"> • Fruchtwechsel • Anbaufläche weit weg von anderen Leguminosen-Arten wählen 	<ul style="list-style-type: none"> • Spruzit progress
Echter Mehltau	<ul style="list-style-type: none"> • Frühe Aussaat 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwefel-Präparate
Falscher Mehltau	<ul style="list-style-type: none"> • Fruchtwechsel • Sortenwahl 	<ul style="list-style-type: none"> • Kupfer-Präparate (laut BioAustria-Tiefkühlgemüsestandard nicht erlaubt)

Detaillierte Beschreibung: Schädlinge/Pathogene mit entsprechenden Bekämpfungsstrategien

Grüne Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum*)

A. pisum zählt zur taxonomischen Familie der Röhrenläuse (Aphididae). Die bis zu ca. 4 mm langen Tiere schädigen den Wirt aufgrund ihrer Saugtätigkeit am Blattgewebe auf verschiedene Weise: Die Pflanzen werden primär in ihrer Entwicklung gehemmt (geringeres Pflanzenwachstum, weniger Hülsen bzw. Erbsen/Hülse, Blattverküppelungen). *A. pisum* ist ein Vektor von Pflanzenviren, worin ein enormes Schadpotential liegt! Außerdem kommt es durch die Ausscheidung von Honigtau zur Bildung von Rußtaupilzen, wodurch die Photosyntheseleistung sinkt.



Abb. 1: *A. pisum* (© Dr. Herbert Huss)

Das hohe Schadpotential der Grünen Erbsenblattlaus liegt, wie auch bei anderen Blattlausarten, in ihrem enormen Vermehrungspotential – aufgrund der Möglichkeit der asexuellen Fortpflanzung und Viviparie (es werden nicht nur Eier abgelegt, sondern schon aktive Blattläuse geboren!).

Maßnahmen

Die Anbaufläche von Grünerbse sollte so gewählt werden, dass diese relativ weit entfernt von Leguminosenarten, wie z. B. Luzerne oder Klee, liegt. Es sollte nicht zu stickstoffreich gedüngt werden und der Einsatz von relativ nützlichsschonenden Pflanzenschutzmitteln wäre anzustreben. Zu diesen zählen Präparate basierend auf Kali-Seife (biohelp Neudosan) und Azadirachtin (NeemAzal-T/S). Neben diesen ist der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln mit Natur-Pyrethrum (Spruzit progress) zulässig, welcher allerdings als nützlichsschädlich einzustufen ist. Kali-Seife und Natur-Pyrethrum verfügen ausschließlich über Kontaktwirkung (die Blattläuse müssen getroffen werden!), wobei Azadirachtin teilsystemisch wirkt (ideal bei versteckt sitzenden Blattläusen). Vor allem beim Einsatz von Kali-Seife und Azadirachtin empfiehlt sich die Anwendung als Spritzblock (z. B. 1. Behandlung mit biohelp Neudosan, 2. Behandlung mit NeemAzal-T/S, falls notwendig; 3. Behandlung mit NeemAzal-T/S oder biohelp Neudosan; Applikationen am Abend mit hohen Wasseraufwandmengen empfehlenswert!).

Erbsenwickler (*Cydia nigricana*)

Der Erbsenwickler zählt zur taxonomischen Familie der Wickler (Tortricidae) und befällt verschiedene Erbsenarten. Die adulten Tiere sind dunkel (grau, dunkelgrün, bräunlich) gefärbt und haben eine Flügelspannweite von ca. 15 mm. Mit ihrem Flug ist ca. ab Mitte Mai zu rechnen, der mit ihrer Eiablage einhergeht. Die fast 1 mm großen Eier werden vorwiegend an den Blattunterseiten der oberen Blätter abgelegt. Die daraus schlüpfenden Larven sorgen für eine nicht tolerierbare Schädigung des Erntegutes: Nachdem sie sich in das Innere der Hülse gebohrt haben, fressen sie an den Erbsensamen. Hinzu kommt, dass die Erbsen durch Kot und Gespinnst verschmutzt werden. Nachdem die Raupe ein weiteres Loch gebohrt und die Hülse verlassen hat, sucht sie eine günstige Stelle im Erdreich auf, in der sie in einem Kokon überwintert.



Abb. 2: *C. nigricana* (© Dr. Herbert Huss)

Maßnahmen

Grünerbsen sollten relativ weit weg von Körner- bzw. Saatguterbsen angebaut werden, da von diesen Flächen mit einem hohen Ausgangsdruck von *C. nigricana* zu rechnen ist, insbesondere dann, wenn im Vorjahr ein starker Befall durch den Erbsenwickler zu verzeichnen war.

Um in der Hauptflugzeit dem Schädling „auszuweichen“ kann ein früher Saatzeitpunkt von Grünerbse gewählt werden. Eine gründliche Bodenbearbeitung im Herbst auf belasteten Flächen kann dafür sorgen, dass die Überwinterungsstadien des Erbsenwicklers zerstört werden.

Als Pflanzenschutzmaßnahme können Präparate auf Basis von Natur-Pyrethrum (Spruzit progress) eingesetzt werden. Die Verwendung von entsprechenden Pflanzenschutzmitteln ist nur zum Zeitpunkt des Larvenschlupfes sinnvoll – sobald sich die Raupen in die Hülsen eingefressen haben, sind sie vor jeglichen Kontaktmitteln geschützt! Es empfiehlt sich die Anwendung nach 7 Tagen zu wiederholen. Um den passenden Anwendungszeitpunkt herauszufinden, sollte ein intensives Monitoring stattfinden. Das Aufstellen von Pheromonfallen, in denen die adulten Männchen des Erbsenwicklers gefangen werden, kann dabei helfen bzw. sollten entsprechende Warndiensthinweise, soweit vorhanden, beachtet werden.

Gestreifter Blattrandkäfer (*Sitona lineatus* L.)

Der Gestreifte Blattrandkäfer zählt zur taxonomischen Gruppe der Rüsselkäfer (Curculionidae). Die erwachsenen Käfer werden bis zu 6 mm groß und fallen durch einen markanten Rüssel und eine charakteristische längsgestreifte Zeichnung der Flügeldecken und des Halsschildes auf (siehe Abb. 3). Die weißlichen Larven erreichen in etwa dieselbe Größe wie die adulten Tiere und besitzen eine dunkle Kopfkapsel.

Nach der Überwinterung können die adulten Käfer verschiedene Leguminosenarten durch Blattfraß schädigen. Diese, für den Ge-



Abb. 3: *S. lineatus* L.
(© Dr. Schubiger, www.pflanzenkrankheiten.ch)

streiften Blattrandkäfer symptomatischen Fraßstellen, sind auf den Blatträndern bemerkbar und meist gezackt (siehe Abb. 3). Die aus den, von den erwachsenen Tieren abgelegten, Eiern geschlüpften Larven halten sich im Boden auf und können dort weitere Schäden durch Fraß an den Wurzelknöllchen hervorrufen. Die Larven verpuppen sich in weiterer Folge, woraus in den Sommermonaten eine neue Generation der adulten Käfer hervorgeht, welche sich bis zu ihrer Winterruhe in der Nähe von verschiedenen Hülsenfrüchtlern aufhalten.

Maßnahmen

Um einen hohen Ausgangsdruck des Käferbefalls auf den Anbauflächen zu vermeiden gilt es, einen entsprechenden Fruchtwechsel einzuhalten. Die Kulturfläche von Grünerbse sollte, wenn möglich, so gewählt werden, dass diese in ausreichender Entfernung zu anderen Leguminosenbeständen liegt. Ein rasche Keimung und schnelles Wachstum von *P. sativum* bewirkt, dass das Schadensausmaß durch den ersten Blattfraß der Adulttiere abgeschwächt wird.

Gegen den erwachsenen Käfer können außerdem Pflanzenschutzmittel auf Basis von Natur-Pyrethrum (Spruzit progress) eingesetzt werden.

Echter Mehltau (*Erysiphe pisi*)

E. pisi zählt zur taxonomischen Gruppe der Schlauchpilze (Ascomycota) und befällt – neben Grünerbse – auch andere Leguminosen-Arten – mit folgender Symptomatik: das oberflächliche Pflanzengewebe ist mit einem weißen, mehligem Pilzrasen überzogen, der primär aus Pilz-Mycel, Konidienträgern und Konidien (Oidien) besteht. Nicht mit freiem Auge sichtbar ist, dass das Pathogen mittels Haustorien (spezielle Saugorgane) der Epidermis Nährstoffe entzieht. Neben dieser schädigenden Wirkung kommt noch eine Abnahme der Photosyntheseleistung hinzu (durch die Reduktion an grüner Blattfläche).

Der Ausgangsbefall resultiert aus einer Infektion durch Ascosporen, welche, in Fruchtkörpern geschützt, auf Ernterückständen des Vorjahres überwintert haben. Die Ausbreitung des Pilzes erfolgt innerster Linie durch Windübertragung der Oidien, von denen dann weitere Infektionen ausgehen. Die Entwicklung von *E. pisi* wird durch starke Schwankungen von Temperatur bzw. rel. Luftfeuchtigkeit (kühl-feuchte Nächte in Kombination mit heiß-trockenen Tagen) gefördert.



Abb. 4: *E. pisi* (© Dr. Schubiger, www.pflanzenkrankheiten.ch)

Maßnahmen

Ein früher Aussaatzeitpunkt ist, im Hinblick auf Echten Mehltau-Befall, zu empfehlen, da ein Befall durch *E. pisi* gewöhnlich erst relativ spät auftritt. Falls Pflanzenschutzmaßnahmen notwendig sein sollten, kann auf zugelassene Schwefel-Produkte zurückgegriffen werden (unbedingt Netzmittel beigegeben!).

Falscher Mehltau (*Peronospora viciae*)

P. viciae zählt zur taxonomischen Gruppe der Oomyzeten, welche in Verwandtschaft zu Algen (und nicht Pilzen!) stehen. Dies steht auch im Zusammenhang mit der Ökologie des Pathogens: für eine Infektion ist unbedingt eine mehrstündige Blattnässe notwendig – erst dann sind die Sporen in der Lage zu keimen und über die Spaltöffnungen der Blätter in die Epidermis einzudringen. Nach der Infektion bildet sich auf der Blattunterseite ein weißlich/violetter Sporangienrasen (auf der Blattoberseite sind bräunlich/gelbe Flecken erkennbar), in dem Sporen (Konidien) gebildet werden, die, primär über Windverbreitung, Neuinfektionen hervorrufen können. Außerdem kann sich die Krankheit auf die Schoten ausbreiten, die dann dunkel-gefleckt erscheinen.

Primärinfektionen gehen von Oosporen aus, welche auf Ernterückständen oder im Boden überwintern. Wenn durch diese Überdauerungsstadien bereits Keimlinge infiziert werden, kommt es, abgesehen vom beschriebenen Blattbefall, zu einer Wachstumshemmung und, im schlimmsten Fall, zum Absterben der jungen Pflanzen. Neben Grünerbse kann *P. viciae* z. B. auch Platterbse und Ackerbohne befallen.



Abb. 5: *P. viciae* (© Dr. Schubiger, www.pflanzenkrankheiten.ch)

Maßnahmen

Es sollte ein Fruchtwechsel von mindestens 3 Jahren eingehalten werden (dadurch kann der Ausgangsdruck von Oosporen zumindest reduziert werden). Weiters ist auf eine entsprechende Sortenwahl zu achten. Zur Befallsminderung können auf Kupfer basierende Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden – dabei ist aber der passende Anwendungszeitpunkt zu beachten (Zeitpunkt der Sporenkeimung, Symptome noch nicht sichtbar!), da entsprechende Präparate sonst wirkungslos sind.

Fachberatung zu den beschriebenen Pflanzenschutzmitteln kann von der Firma biohelp GmbH eingeholt werden. Beim Einsatz dieser Pflanzenschutzmittel ist deren aktuelle Zulassungssituation zu beachten – eine Garantie für die Richtigkeit dieser Angaben kann daher nicht gegeben werden (juristische Haftung ausgeschlossen).

Viruskrankheiten an Gemüseerbsen

Heiko Ziebell, Julius Kühn-Institut

Lebensmittel aus Leguminosen, vielen bekannt als Schmetterlingsblütler oder Hülsenfrüchtler, werden in den letzten Jahren immer beliebter. Das Gleiche gilt für den Anbau von Leguminosen als Viehfutter. So verdoppelten sich deren Anbauflächen in einigen Ländern wie Deutschland und Österreich in den letzten Jahren, Tendenz steigend. Politisch gewollt ist der Anbau, um sich weniger Abhängig von z. B. Soja-Importen aus Drittländern zu machen; ökologisch sinnvoll sind Leguminosen aufgrund ihrer Eigenschaft, Luftstickstoff fixieren zu können. Des weiteren erweitern sie die Artenvielfalt der Agrarlandschaft und bilden attraktive Alternativen in der Fruchtfolge. Bedeutung haben dabei nicht nur Erbsen und Bohnen als Frischgemüse oder für die Konserve, sondern auch Futtererbsen, Lupine und Soja für die Tiermast, als Zwischenfrüchte für die Gründünger oder sogar Lupinen- und Sojaproteine als Lebensmittelzusatz. Zahlreiche Viruserkrankungen können jedoch zu Ertragsausfällen führen.

Viren bestehen im Grunde nur aus einer Eiweißhülle, die die Erbinformation der Viren umfasst. Für die Vermehrung sind Viren auf die Stoffwechselvorgänge ihrer Wirtspflanzen angewiesen, außerhalb von lebenden Zellen können sie sich nicht vermehren. Auch für den Transport sind sie auf sogenannte Vektoren angewiesen. Die wichtigsten Vektoren sind Insekten, allen voran Blattläuse, aber auch Weiße Fliegen, Käfer und Thripse. Jedoch können auch bodenbürtige Pilze, Nematoden und nicht zuletzt der Mensch Viren übertragen. Viren sind so klein, dass sie nur mit Hilfe eines Elektronenmikroskops sichtbar gemacht werden können. Der Virusnachweis findet daher in der Regel indirekt über serologische Testmethoden (ELISA) oder molekularbiologische Testmethoden (PCR, RT-PCR) statt; da die verschiedenen Viren oft ziemlich ähnliche Symptome verursachen und häufig in Mischinfektionen vorkommen, ist eine Unterscheidung aufgrund der Symptomatik fast unmöglich (Abbildung 1). Die wichtigsten Viren an Gemüseerbsen (Tabelle 1) sollen im Folgenden näher beschrieben werden:



Abb. 1: Virussympptome an einem Gemüseerbsenfeld. Auffällig sind die gelben „Nester“, die durch das Abwandern virustragender Blattläuse auf Nachbarpflanzen mit Sekundärinfektion entstehen.

Pea necrotic yellow dwarf virus

Das *Pea necrotic yellow dwarf virus*, kurz PYNDV, zählt zu den Nanoviren. Die Viruspartikel sind kugelförmig isometrisch und selbst für Pflanzenviren mit einem Durchmesser von 20 nm sehr klein. Bislang kannte man Vertreter der Nanoviren nur aus Nordafrika, dem Nahen Osten, Australien und Asien. Dort verursachten sie zum Teil große Schäden an Leguminosen. Im Jahr 2009 wurden PYNDV erstmals in Deutschland an Gemüseerbsen nachgewiesen, in weiteren Stichprobenuntersuchungen wurde dieses Virus auch in Österreich gefunden. Andere Vertreter der Nanoviren wurden seitdem in Schweden, Serbien und Ungarn entdeckt. 2016 gab es flächendeckend in Österreich und Deutschland einen Befall mit PNYDV; zum ersten Mal wurde dieses Virus neben Gemüseerbsen auch an Proteinerbsen, Ackerbohnen und Linsen identifiziert. Auffällig für eine Virusinfektion mit Nanoviren sind die gestauchten Pflanzen (Abbildung 2). Diese können zudem gerollte Blätter und Blattvergilbungen aufweisen, im weiteren Infektionsverlauf können die Pflanzen sogar absterben. Werden die Pflanzen in frühen Entwicklungssta-

dien infiziert, kann es zu einem Totalausfall kommen. Dieses war bei einigen Ackerbohenschlägen in Deutschland und Österreich der Fall, die aufgrund des starken Virusbefalls nicht mehr zu beernten waren.

Nanoviren sind auf das Leitgewebe infizierter Pflanzen beschränkt. Dieses bedeutet, dass Nanoviren nicht sautgut- oder mechanisch übertragbar sind. Eine Übertragung findet ausschließlich über Blattläuse statt. Als Überträger gelten Erbsenblattlaus, Bohnenblattlaus, Kundebohnenblattlaus und die grüne Pfirsichblattlaus. Für eine erfolgreiche Übertragung müssen die Blattläuse mehrere Stunden bis Tage an infizierten Pflanzen saugen, um die Viruspartikel aufnehmen zu können. Auch zur Abgabe müssen die Blattläuse relativ lange an den gesunden Pflanzen saugen, um die Partikel wieder abgeben zu können. Diese Übertragungsweise nennt man „persistent“.

Bislang konnten wir keine resistenten Erbsen oder Ackerbohnen finden. Eine direkte Bekämpfung von Pflanzenviren ist jedoch nicht möglich. Es bleiben daher nur indirekte Bekämpfungsmaßnahmen übrig. Dieses wäre vor allem die Bekämpfung der übertragenden Blattläuse. Da zur Blattlausbekämpfung im Ökolandbau keine chemisch-synthetischen Mittel zur Verfügung stehen, gestaltet sich dieses schwierig. Alternative Produkte, die z. B. auf Pyrethrum, Kaliseife oder Knoblauchextrakten basieren, sind für eine nachhaltige Blattlausbekämpfung nur bedingt geeignet.

Wichtiger Aspekt ist die Unterbrechung von Infektionsketten. Alternative Wirtspflanzen erlauben das Überwintern der Viren auf anderen Pflanzen als Erbsen oder Ackerbohnen. Neben Erbsen und Ackerbohne zählen Linsen sowie verschiedene Wicken- und Kleearten als Wirtspflanzen. Diese sollten nicht als Zwischenbepflanzung bzw. in Greeningflächen angebaut werden, um eine Etablierung von Virusreservoirs zu verhindern. Als Alternativen bieten sich Esparsette, Weiß- und Wiesenklee sowie Winterwicke an, die bislang nicht mit PNYDV infiziert werden konnten. Es ist aber zu beachten, dass diese Pflanzen anfällig für andere Virusarten sein können.

Pea enation mosaic virus

Eine der bedeutendsten Virosen an Erbsen wird durch das *Pea enation mosaic virus* (PEMV, Scharfes Adernmosaikvirus) verursacht. Streng genommen handelt es sich um einen Komplex zweier Viren, dem PEMV-1 und PEMV-2. Diese treten immer zusammen im Freiland auf. Das PEMV ist weltweit verbreitet und kann große Ertragsausfälle verursachen. Die verursachten Symptome können vielschichtig sein: Befallene Blätter zeigen aufgehellte Adern; junge, sich noch in der Entwicklung befindende Blätter bleiben oft klein und verkrüppelt. Ältere Blätter können fast durchsichtig wirkende Blattsprenkelungen aufweisen, auf Schoten und Blättern werden Wucherungen (= Enationen) sichtbar (Abbildung 3). Außerdem kann es zu einer vermehrten Seitentriebbildung kommen. Der wirtschaftliche Schaden entsteht durch unterwickelte und verkrüppelte Hülsen.

Auch PEMV wird durch Blattlausarten, insbesondere durch die Erbsenblattlaus, aber auch durch Grünstreifige Kartoffelblattlaus oder Grüne Pfirsichblattlaus auf persistente Weise übertragen. Zwar kann unter Gewächshausbedingungen PEMV auch mechanisch auf nicht-infizierte Pflanzen übertragen werden, bei wiederholter Passage geht jedoch die Fähigkeit zur Blattlausübertragung verloren. Entgegen früherer Annahmen ist PEMV nicht mit dem Saatgut übertragbar! An Erbsen wurden Resistenzen gegen PEMV beschrieben, die mehr und mehr in das Sortenprogramm der Züchtungshäuser mit eingekreuzt werden. Ein Anbau PEMV-resistenter Sorten ist daher zu empfehlen. Auch beim PEMV gibt es ausdauernde Zwischenwirtspflanzen aus der Familie der Leguminosen, von denen aus im Frühjahr die Viren in den Bestand getragen werden können. Es sollte daher darauf geachtet werden, Erbsen möglichst nicht in der Nähe überwinternder Leguminosen wie Wicken, Lupinen, Luzerne oder Klee anzubauen. Die Schwierigkeiten der Vektorbekämpfung wurden bereits beim PNYDV erläutert.



Abb. 2: Typische Symptome des *Pea necrotic yellow dwarf virus*. Infizierte Pflanzen sind sehr stark gestauht und können vergilbt sein. Die Blätter bleiben klein und gerollt; bei frühen Infektionen werden keine oder nur wenige Hülsen ausgebildet.



Abb. 3: *Pea enation mosaic virus* Symptome an Erbse. Dieses Virus verursacht auffällige Adernaufhellungen und gelben, gegen Licht fast durchsichtig wirkende, Flecken.

Luteoviren

Die dritte große Gruppe der Virose an Gemüseerbsen umfasst die Familie *Luteoviridae*. Zu dieser Familie zählen zahlreiche Viren, die nicht nur an Leguminosen sondern auch an Kartoffeln, Raps und Getreide große Schäden verursachen können. Bei Erbsen spielen insbesondere das *Bean leafroll virus* (BLRV), das *Soybean dwarf virus* (SbDV) und das *Turnip yellows virus* (TuYV) eine Rolle. Auch hier ist es anhand der Symptome nahezu unmöglich, auf das verursachende Virus zu schließen. Auffällig ist, dass die befallenen Pflanzen stark vergilben, von der Triebspitze her anfangend. Im späteren Infektionsverlauf können ganze Pflanzen frühzeitig vergilbt sein, die Triebspitzen sind gestaucht. Neuausgebildete Blätter fühlen sich „verhärtet“ an und können gerollt sein. Auch Luteoviren werden nur durch Blattläuse persistent, nicht aber durch Saatgut übertragen. In den Wirtspflanzen bleiben die Viren auf das Leitgewebe beschränkt. Resistenzen in Erbsen gegen BLRV sind beschrieben, sind allerdings noch nicht großflächig im Gemüseerbsensortiment verbreitet. Weitere Resistenzen gegen Mitglieder der Luteovirinfamilie sind bislang noch nicht bekannt. Auch hier gilt es, sowie die Vektoren dieser Viren zu vermeiden.



Abb. 4: Luzerne infiziert mit *Bean leafroll virus*. Alternative Wirtspflanzen können ebenfalls auffällige Symptome wie die Ringfleckenbildung in diesem Fall zeigen. Meist sind die Symptome an Nicht-Kulturpflanzen jedoch dezent.

Potyviren

Sowohl das *Pea seed-borne mosaic virus* (PSbMV) als auch das *Bean yellow mosaic virus* (BYMV) zählen zu den Potyviren. Die Viruspartikel sind fadenförmig und können bis zu 900 nm lang sein. Die Potyvirusfamilie ist eine der größten Familien, demzufolge ist der Wirtskreis dieser Viren ebenfalls sehr groß. Potyviren treten weltweit auf. Eine BYMV-Infektion führt zu erhellten Adern an jungen Blättern, die Blätter können sich im weiteren Verlauf komplett gelb verfärben. Auch können mosaikartige Scheckungen an den Blättern auftreten. Symptome einer PSbMV-Infektion müssen nicht immer eindeutig sein. Es kann sich ein schwaches Mosaik auf den Blättern ausbilden, diese können nach innen aufgerollt sein. Besonders anfällige Sorten reagieren mit Nekrosen und Absterben der Pflanzen.



Abb. 5: „Tennisballsyndrom“. Eine Infektion mit dem *Pea seed-borne mosaic virus* verursacht Tennisball-ähnliche Furchen auf der Samenoberfläche.

Potyviren werden sehr leicht durch Blattläuse übertragen („nicht-persistent“); d. h., dass schon bei kurzen Probestichen die Viruspartikel aufgenommen und an nicht-infizierte Pflanzen übertragen werden können. Ebenfalls sind diese Viren leicht mechanisch zu übertragen. Wie der Name andeutet, ist das PSbMV eines der wichtigsten samenbürtigen Viren; Saatgut von infizierten Pflanzen ist durch das „Tennisballsyndrom“ sehr gut zu erkennen (Abbildung 5). Auch BYMV kann samenbürtig sein, jedoch in einem erheblich geringeren Umfang. Aufgrund von Qualitätskontrollen bei der Saatgutproduktion sowie dem Anbau weniger anfälliger bzw. resistenter Sorten hat das Vorkommen von PSbMV kaum noch eine praktische Relevanz.

Weitere wichtige Viren im Gemüseerbsenanbau

Es gibt noch weitere wichtige Virose an Gemüseerbsen, die aber in Österreich und Deutschland eine eher untergeordnete Rolle spielen. Das *Pea early browning virus* (PEBV) wurde in Schweden, Großbritannien und den Niederlanden beobachtet. Infizierte Pflanzen zeigen unregelmäßige braunviolette Flecken an Stängeln, Blattstielen oder an den Blattadern. Auch auf den Hülsen können Flecken auftreten. Übertragen wird das PEBV durch Nematoden; insbesondere leichte Sandböden scheinen die Ausbreitung zu fördern. Desweiteren kann PEBV durch Saatgut übertragen werden; aufgrund von Qualitätskontrollen spielt dieser Übertragungsweg kaum eine Rolle bei kommerziell erworbenen Saatgut.

Andere Viren, die Erbsen befallen können, sind das Gurkenmosaikvirus (*Cucumber mosaic virus*), Luzernemosaikvirus (*Alfalfa mosaic virus*), Erbsennekrosevirus (*Clover yellow vein virus*), Erbsenstauche (*Red clover vein mosaic virus*) sowie weitere Viren. Insgesamt haben die letztgenannten Viren zurzeit keine Relevanz im praktischen Erbsenanbau.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass nur ein Zusammenspiel durch Anbau virusresistenter Sorten (wenn vorhanden), eine Vermeidung der Zwischenwirte der Viren sowie (wenn möglich) eine frühzeitige Blattlausbekämpfung Virusinfektionen im Bestand verhindern kann. Dieses stellt den ökologischen Landbau vor großer Herausforderung, da es insbesondere im Hinblick auf die großflächige Blattlausbekämpfung kaum Handlungsoptionen gibt.

Tabelle 1: Übersicht über die wichtigsten Erbsenviren und deren Übertragungswege

Virusart	Virusgattung	Überträger	Art der Blattlausübertragung
<i>Pea necrotic yellow dwarf virus</i>	<i>Nanovirus</i>	Blattläuse	persistent
<i>Pea enation mosaic virus</i>	<i>Enamovirus</i> , <i>Umbravirus</i>	Blattläuse, mechanisch	persistent
<i>Bean leaf roll virus</i>	<i>Luteovirus</i>	Blattläuse	persistent
<i>Soybean dwarf virus</i>	<i>Luteovirus</i>	Blattläuse	persistent
<i>Turnip yellows virus</i>	<i>Polerovirus</i>	Blattläuse	persistent
<i>Bean yellow mosaic virus</i>	<i>Potyvirus</i>	Blattläuse, Samen, mechanisch	nicht-persistent
<i>Pea seed-borne mosaic virus</i>	<i>Potyvirus</i>	Blattläuse, Samen, mechanisch	nicht-persistent
<i>Pea early browning virus</i>	<i>Tobravirus</i>	Nematoden, Samen, mechanisch	nicht zutreffend
<i>Alfalfa mosaic virus</i>	<i>Alfamovirus</i>	Blattläuse, mechanisch	nicht-persistent
<i>Cucumber mosaic virus</i>	<i>Cucumovirus</i>	Blattläuse, mechanisch, Samen	nicht-persistent
<i>Clover yellow vein virus</i>	<i>Potyvirus</i>	Blattläuse, mechanisch	nicht-persistent
<i>Red clover vein mosaic virus</i>	<i>Carlavirus</i>	Blattläuse, mechanisch, Samen (unbedeutend)	nicht-persistent

Strategien zur Eindämmung von Nanoviren im biologischen Grünerbsenanbau – Aktivitäten der Bionet Fokusgruppe Grünerbse

Birgit Vorderwülbecke, Bio Austria und Sieglinde Pollan, FiBL Österreich

2014 wurden erste Schritte unternommen, um einem neuen Schadorganismus im Leguminosenanbau entgegenzutreten. Seit dem ersten Nachweis von Nanoviren im Jahr 2010 traten verstärkt Schäden sowohl auf Bioflächen als auch in konventionellen Erbsenbeständen auf.

Die Bionet-Fokusgruppe „Grünerbse“ gründete sich 2014 mit Vertretern aus Forschung, Beratung, Verarbeitung und Produktion und erarbeitete erste Behandlungsstrategien für den biologischen Anbau der Tiefkühlerbse.

Behandlungsversuch und Blattlaus-Monitoring auf Praxisflächen im Marchfeld

Da eine direkte Bekämpfung des Nanovirus nicht möglich ist, müssen Pflanzenschutzmaßnahmen die Vektoren der Nanoviren regulieren, um eine Ausbreitung im Bestand zu verhindern oder einzudämmen.

Zielsetzungen der Fokusgruppe für die Jahre 2014–2016 waren daher:

- Blattlaus-Monitoring zur Bestimmung des optimalen Behandlungszeitraumes mit biologischen Insektiziden
- Prüfung der Wirksamkeit von Pflanzenschutzmaßnahmen
- Versuchsanlage zu Befallsunterschieden verwendeter Erbsensorten
- Testung neuer Wirkstoffe zur biologischen Bekämpfung von Blattläusen in Grünerbsen

Überwachung der Blattläuse

Eine frühe Infektion mit dem Nanovirus verursacht in der Regel den größten Schaden. Daher sollten alle produzierenden Betriebe rechtzeitig informiert werden, um an den Blattlauszuflug angepasste Pflanzenschutzmaßnahmen durchführen zu können.

Für die Überwachung des Blattlausauftretens fanden wöchentliche Kontrollen an folgenden Standorten statt:

2014: Breitstetten, Lasseeg, Marchegg

2016: Breitstetten, Marchegg, Pillichsdorf

Nach Auftreten der ersten Blattläuse wurden Pflanzenschutzempfehlungen an die Betriebe ausgegeben.

Eingesetzte Pflanzenschutzmittel

Auf einer 6,5 ha Grünerbsenfläche in Breitstetten wurde 2014 die Wirksamkeit der Pflanzenschutzmittel Spruzit Schädlingsfrei, Neem Azal/TS sowie dem Knoblauchpräparat Pro Plant (Vertrieb: Humintens) überprüft. Jeweils 2 ha der Fläche wurde mit einem Mittel behandelt. Ein 0,5 ha großer Randstreifen diente als unbehandelte Kontrolle. In der unbehandelten Kontrolle fand sich die größte Menge an Blattläusen (= 100 %). Im Bereich der mit dem Knoblauchpräparat Pro Plant behandelt wurde, konnte eine leichte Verringerung des Befalls festgestellt werden (= 90 %). In den Behandlungsvarianten Spruzit Schädlingsfrei und Neem Azal/TS wurde eine deutliche Befallsverringering beobachtet (= 50 %). Ein Unterschied in der Wirksamkeit zwischen den beiden Mitteln konnte jedoch nicht festgestellt werden.

In der Anbausaison 2016 wurde die Wirksamkeit der Pflanzenschutzmittel Neem Azal/TS und biohelp Neudosan verglichen. Dabei konnten keine signifikanten Unterschiede in der Wirksamkeit der beiden Wirkstoffe festgestellt werden. Biohelp Neudosan erwies sich als nützlingsschonender.

Bionet Feldbegehungen und Bionet Gemüsetagung

Im Juni 2016 fand eine Feldbegehung zu den Praxisstandorten statt. Viele LandwirtInnen nahmen an dieser Veranstaltung teil.

Die Ergebnisse der Bionet Grünerbsenversuche 2014 und 2015 wurden bei den Bionet Gemüsetagungen einem großen Publikum präsentiert.

Resümee und Ausblick

Mit der Arbeit der Bionet Fokusgruppe Grünerbse konnten in den letzten Jahren erste Erfahrungen und Einschätzungen hinsichtlich der Nanovirusproblematik bei Grünerbsen gewonnen werden. Anbauzeitpunkte, Bestandskontrollen und zeitgerechter Pflanzenschutz haben sich als wichtige Maßnahmen in der Praxis heraus kristallisiert. Viele Wissenslücken gilt es jedoch noch zu schließen. Es stellt sich z. B. die Frage nach Nanovirus-resistenten Erbsensorten. Hier stehen Forschung und Pflanzzüchtung noch ganz am Anfang. Wie anpassungsfähig sind diese Erreger in den verschiedenen Anbauregionen und welche Auswirkungen haben sie auf den Leguminosenanbau? Auch die Möglichkeit einer Resistenzbildung der Erreger gegenüber den zugelassenen Pflanzenschutzmitteln ist nicht auszuschließen. Ein sorgsamer Umgang mit den Wirkstoffen die im biologischen Grünerbsenanbau eingesetzt werden ist notwendig. Weitere Praxis- und Exaktversuche zur effektiven Blattlausbekämpfung in Grünerbsen sollen folgen.

Danksagung

Ein herzliches Dankeschön an die Betriebsleiter Markus Lugmayr, Breitstetten, Gerhard Michaeler, Marchegg, Johann Geher, Lasse und Wolfgang Gössinger, Pillichsdorf für die praktische Unterstützung auf ihren Betriebsflächen sowie Heiko Ziebell, Julius Kühn-Institut, Braunschweig; Nobert Friedrich und Manfred Hansi, Erzeugerorganisation Tiefkühlgemüse Marchfeld; Arno Kastelliz, LFS Obersiebenbrunn; Josef Keferböck und Andreas Felber, LK NÖ; Hannes Gottschlich, biohelp GmbH, Michael Sturm, Nufarm GmbH & Co KG und Marcel Habesohn, Humintens KG für die fruchtbare Zusammenarbeit.

Anfälligkeit verschiedener Erbsensorten auf die Grüne Erbsenblattlaus

Arno Kastelliz, LFS Obersiebenbrunn, Land Niederösterreich

Einleitung und Versuchsziel

In Österreich werden jährlich ca. 1.700 ha Erbsen zur Ernte als Grünerbsen für die Tiefkühlindustrie angebaut. Auf etwa 400 ha werden die Grünerbsen nach Vorgaben der biologischen Betriebsweise produziert.

Die Saugtätigkeit der Grünen Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum*) führt zu einer verminderten Assimilationsleistung der grünen Pflanzenteile. Das führt zu Wachstumshemmungen und macht sich durch Blattkräuselungen, Verkrüppelungen des Sprosses, Rußtaupilze auf den Honigtauauausscheidungen der Blattläuse und Befall mit pflanzenpathogenen Viren bemerkbar. Die Grüne Erbsenblattlaus wandert zur Zeit der Erbsenblüte von ihren Winterwirten auf die Erbsenbestände zu. Dort vermehrt sie sich über Jungfernzeugung. Diese ungeflügelten Insekten sind an der Erbse lebendgebärend. Der Befallsdruck war am Versuchsstandort im Jahr 2014 eher gering.

Im Rahmen des Projekts Bionet wurde ein Feldversuch initiiert, in Zusammenarbeit mit Bio Austria und der LK NÖ.

Ziel des Versuches war es, unterschiedliche Befallsstärken häufig angebauter Grünerbsensorten zu erheben und eventuelle Unterschiede zu erkennen.



Lebendgebärende und ungeflügelte Grüne Erbsenblattlaus

Material und Methoden

Am 25.4.2014 wurden an der LFS-Obersiebenbrunn mit einer Parzellensämaschine 6 Sorten ('Gusty', 'Hesbana', 'Misty', 'Primana', 'Sherwood', 'Style') angebaut. Jede Parzelle war 30 m² groß. Der Versuch wurde in 4 Wiederholungen angelegt.

Die Bonitur bestand im Zählen der Läuse je Pflanze und wurde zu 3 Terminen, an 20 markierten Pflanzen je Parzelle, durchgeführt.

Versuchsergebnisse

Der Boniturbeginn entsprach weitgehend dem Blühbeginn. Im Mittel aller Sorten wurden bei der ersten Bonitur 1,15 Grüne Erbsenblattläuse pro Pflanze gezählt. Bei der 2. Bonitur nur mehr 0,4 und bei der dritten Bonitur 0,41 Grüne Erbsenblattläuse je Pflanze.

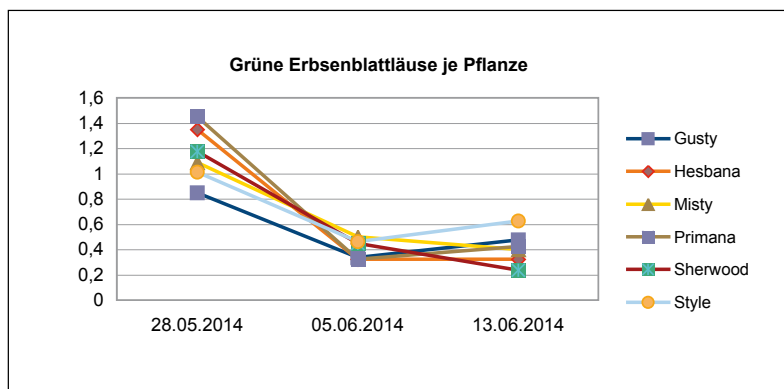
Keine Sorte lag zu allen drei Boniturterminen unter dem terminbezogenen Versuchsdurchschnitt.

Für eine über Blattläuse übertragene Virusinfektion ist nicht nur die Menge der an einer Erbsenpflanze saugenden Blattläuse entscheidend. Bereits die erste Laus kann die Überträgerin sein. Daher ist auch der Prozentsatz der überhaupt von Blattläusen befallenen Pflanzen ein Kriterium. Zur ersten Bonitur waren 40 % aller Pflanzen von Blattläusen besiedelt, zur zweiten Bonitur 34 % und zur dritten Bonitur 31 %.

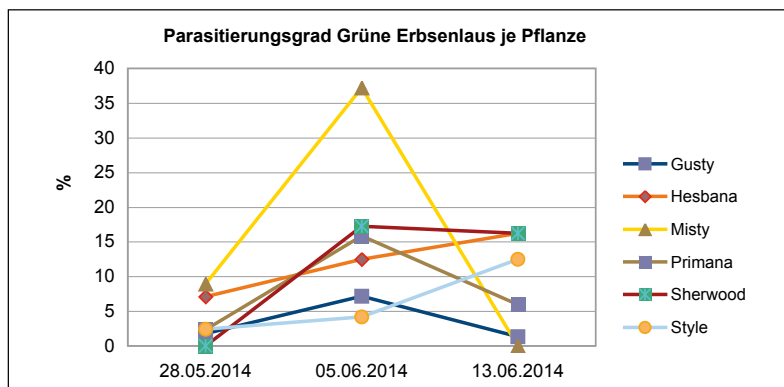
Im Verlauf der Bonituren wurde auch die Parasitierung der Grünen Erbsenlaus durch Blattlausschlupfwespen beobachtet. Der Versuchsdurchschnitt lag bei der ersten Bonitur am 28. Mai bei einem Parasitierungsgrad von 3,76 %, bei der Zweiten am 5. Juni bei 15,68 % und bei der Dritten am 13. Juni bei 8,71 %.

Diskussion

Mitte Mai fielen, verteilt auf mehrere Tage, mehr als 60 mm Regen. Dieser und warme Temperaturen begünstigten sowohl das Wachstum der Erbsenpflanzen als auch der Läuse. Diese aufgebaute Population wurde bei der ersten Bonitur erhoben. Schon zum Zeitpunkt dieser Bonitur sanken die Temperaturen was die weitere Entwicklung der Blattläuse negativ beeinflusst hat. Das allgemein sehr windige Wetter hat die weitere Entwicklung der Lauspopulation negativ beeinflusst, gleichzeitig konnten sich Antagonisten wie die Blattlausschlupfwespe etablieren. In Folge wurden bis zu 37 % der Blattläuse parasitiert. Das Gewitter am 3. Juni kann mit einem kurzen aber intensiven Regen die Blattläuse verwaschen haben.



Grüne Erbsenblattlaus pro Pflanze



Prozentsatz der pro Pflanze parasitierten Blattläuse

Zusammenfassung

Die Grüne Erbsenblattlaus ist in der biologischen Landwirtschaft nur schwer bekämpfbar. Ein Ansatz ist es, Sorten anzubauen, welche für die Grüne Erbsenblattlaus nicht attraktiv sind. Um Unterschiede in der Befallshäufigkeit zu erkennen wurde an der LFS-Obersiebenbrunn 2014 ein Versuch mit 6 Sorten in 4 Wiederholungen angelegt. Die Unterschiede zwischen den Sorten waren gering und statistisch nicht unterscheidbar. Beim ersten Boniturtermin Ende Mai wurden im Mittel aller Sorten 1,15 Grüne Erbsenblattläuse je Pflanze gezählt, bei den beiden folgenden Bonituren 0,4.

Biologische Bekämpfung der Blattlaus in Grünerbse

Harald Schmidt, Kwizda Agro GmbH

Ziel

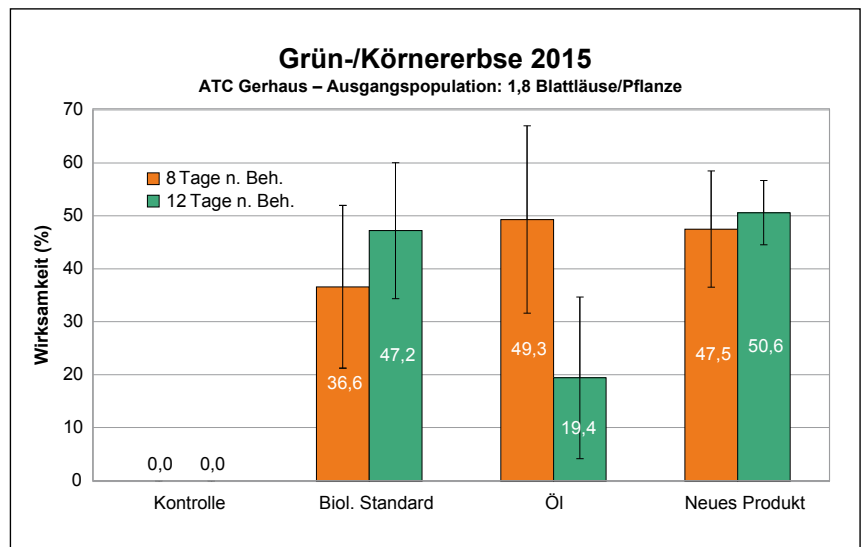
In Zusammenarbeit von Kwizda Agro Bio, FiBL und Bio Austria wurden Rahmen vom Projekt Bionet neue Wirkstoffe zur biologischen Bekämpfung von Blattläusen in Grünerbse getestet. Die Grüne Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum*) und die Schwarze Bohnenlaus (*Aphis fabae*) schaden den Grünerbsen einerseits durch ihre Saugtätigkeit, sind aber auch gleichzeitig die Hauptüberträger von Nanoviren. Nanoviren können zu massiven Ernteaussfällen führen und nicht direkt bekämpft werden. Die derzeit einzige Möglichkeit das Risiko einer Infektion mit Nanoviren zu minimieren, ist die Bekämpfung ihrer Überträger, den Blattläusen.

Versuchsaufbau

Mitte April 2015 wurde in der Versuchstation ATC Gerhaus (Nähe Bruck/Leitha) ein Exaktversuch mit der Sorte 'Gusti' gesät. Es wurden 4 verschiedene Varianten mit 4 randomisierten Wiederholungen angelegt. Insgesamt wurden 3 Produkte mit der unbehandelten Kontrolle verglichen. Jeder Versuchsplot hatte eine Größe von 3 x 6 m.

Varianten (Produkte):

- Unbehandelte Kontrolle (UK)
- Biologischer Standard
- Neues Produkt auf Öl Basis
- Neuer Biologischer Wirkstoff



Versuchsergebnis

Aufgrund des geringen Blattlausbefalls (< 0,1 Blattläuse je Pflanze) bis zur Abreife der Grünerbse, hat der Versuch keine brauchbaren Ergebnisse geliefert. Aus diesem Grund wurde kurzer Hand der Versuch auf einem angrenzenden Feld in Körnererbse nochmals durchgeführt. Vor der einmaligen Behandlung konnte in der UK eine Ausgangspopulation von rund 1,8 Blattläusen pro Pflanze festgestellt werden. 12 Tage nach der Behandlung hatte sich die Population in der UK schon auf 3,6 Läuse/Pflanze erhöht. Zu 95 % wurde die Grüne Erbsenblattlaus angetroffen. Die Wirkungsgrade der einzelnen Produkte in Vergleich mit der UK zeigte folgendes Bild. Der derzeitige biologische Standard konnte 12 Tage nach der Behandlung einen Wirkungsgrad von 47,2 % vorweisen. Das neue Produkt auf Öl-Basis pendelte sich nach anfangs sehr guter Wirkung nach 12 Tagen bei einer Wirksamkeit von 19,4 % ein. Den besten Wirkungsgrad nach 12 Tagen konnte der neue biologische Wirkstoff mit 50,6 % erzielen. Keines der Produkte hatte negative Einflüsse (Verbrennungen,...) auf die Kulturpflanze.

Fazit

Wie wichtig eine Behandlung gegen Blattläuse in Grünerbse ist, zeigte der abgebrochene Versuch in der Grünerbse. In der unbehandelten Kontrolle zeigten sich kurz vor der Reife erste Symptome des Nanovirus, und das trotz der geringen Blattlausanzahl von unter 0,1 Läuse pro Pflanze. Entscheidend ist somit nicht die absolute Zahl an Blattläusen, sondern die Anzahl an infizierten Individuen. Dennoch kann mit geeigneten Maßnahmen wie z.B. Pflanzenschutz, das Risiko einer Virusinfektion minimiert und eine Ausbreitung eingedämmt werden. Und die Versuchsergebnisse zeigen, dass mit dem neuen biologischen Wirkstoff sehr gute Ergebnisse erzielt werden können, und es Alternativen zu den bestehenden Produkten geben wird. Diese Tatsache ist nicht zuletzt aufgrund eines nachhaltigen Resistenzmanagements sehr wichtig.



ja!
Natürlich.

Du Bauer, wird
dei Ernte eh guat?



Ardo Austria Frost GmbH
 Marchfelder Straße 2
 2301 Groß-Enzersdorf
 Tel.: 02249 35 35-0
 info@austriafrost.at
 www.ardo.com



We preserve nature's gifts



ETG

www.etg-marchfeld.at

www.biohelp.at

Ihr Spezialist für biologische Lösungen!

Biologische Pflanzenschutzmittel
 Pflanzenstärkungsmittel
 Biologische Düngemittel
 Nützlinge
 Fallensysteme
 Zusatzstoffe, Begrünungen
 Verwirrungstechnik



biohelp

Pflanzenschutz
 im Einklang mit der Natur!

FACHBERATUNG
 für die Bereiche

- ✓ Gartenbau
- ✓ Obstbau
- ✓ Weinbau
- ✓ Landwirtschaft

Fordern Sie unsere Produktkataloge an!

**bio
net**

www.bio-net.at