Feindpflanze mit hoher Wirksamkeit

Kartoffelzystennematoden biologisch bekämpfen

Der Kartoffelanbau ist von der Pflanzung bis ins Lager hinein von zahlreichen bodenbürtigen Schaderregern bedroht. Ertragsverluste werden besonders deutlich, wenn mehrere gleichzeitig auftreten. Dabei ist die Gefahr der Verschleppung groß. Daher sind insbesondere gegen die Quarantäneschaderreger Sondermaßnahmen erforderlich. Dies gilt insbesondere für den Gelben und den Weißen Kartoffelzystennematoden (Globodera rostochiensis, G. pallida). Der Anbau der Feindpflanze Solanum sisymbriifolium erwies sich in einem Projekt zur Entwicklung von alternativen Gegenmaßnahmen als besonders wirkungssicher.

Kartoffelzystennematoden können die Ursache für solche typischen Befallsnester im Bestand sein.

Ursprünglich beschränkte sich die Untersuchungspflicht auf Pflanzkartoffelflächen, um eine weitere Ausbreitung der Kartoffelzystennematoden zu verhindern. In der Neufassung der Kartoffelschutzverordnung von 2010 ist erstmals ein verpflichtendes Monitoring von Konsumkartoffelanbauflächen festgelegt worden. Die Bundesländer müssen nun jährlich 0,5 Prozent der Kartoffelanbaufläche auf Kartoffelzystennematoden untersuchen und die Verbreitung dokumentieren (amtliches Verzeichnis). Bei positivem Befund (Zysten mit lebendem Inhalt) muss eine der anerkannten Maßnahmen auf der Befallsfläche umgesetzt werden:

- sechs Jahre Anbaupause
- zwei Jahre Anbaupause und Anbau einer resistenten Sorte
- zwei Jahre Anbaupause und Anwendung eines Nematizides
- sonstige reduzierende Maßnahmen nach Einzelfallgenehmigung

Kaum Handlungsspielraum für die Praxis

Eine Anbaupause von sechs Jahren ist insbesondere im flächenmäßig begrenzten Frühkartoffelanbaugebiet mit seinem ausgeprägten Flächentausch eine bedeutende Einschränkung der Planungssicherheit für die Praxis. Auf Befallsflächen müssen zusätzliche Maßnahmen zur Vermeidung einer Verschleppung durch Maschinen und Geräte getroffen werden. Erschwerend kommt hinzu, dass eine Befallstilgung auch nach Ablauf der Frist nicht immer sichergestellt ist.

Mit dem Anbau einer resistenten Kartoffelsorte kann die Sperrfrist erheblich reduziert werden. Das Sortenspektrum wird allerdings im Frühkartoffelsortiment im Wesentlichen vom Handel vorgegeben. Erschwerend kommt hinzu, dass das Spektrum an resistenten Sorten sehr eingeschränkt ist und die erforderlichen Untersuchungen zur Charakterisierung der Sortenresistenz sehr zeitaufwändig sein können (bis zu zwei Jahre).

Derzeit ist mit Nemathorin 10 G lediglich ein Nematizid gegen Kartoffelzystennematoden zugelassen. Die Anwendung ist allerdings auf Spätkartoffeln beschränkt. Eine Behandlung von Frühkartoffeln ist daher nicht möglich.

Projekt zur Entwicklung einer Alternativmaßnahme

Vor dem Hintergrund der verschärften gesetzlichen Rahmenbedingungen und der zu erwartenden zusätzlichen Befallsflächen wurden die Bemühungen zur Suche nach alternativen Maßnahmen zur Reduzierung von Kartoffelzystennemtoden verstärkt. Zwischen 2014 und 2017 wurde in einem Gemeinschaftsprojekt der Erzeugergemeinschaft Pfälzer Grumbeer und dem DLR Rheinhessen Nahe Hunsrück verschiedene Maßnahmen auf Wirksamkeit und Praxistauglichkeit überprüft. Neben Feldversuchen wurden auch Untersuchungen im Gewächshaus und in der Klimakammer durchgeführt. Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag auf der Überprüfung der Biofumigation und dem Anbau einer Feindpflanze.

Unter Biofumigation ist eine Art biologische Bodenentseuchung zu verstehen. Nach Einarbeitung von Glucolinosat-haltigem Pflanzenmaterial (Ölrettich, Senf) in Form von Lebendmulch oder Senfmehl wird beim Abbau im Boden durch Mikroorganismen unter anderem Methylisothiocyanat, der Wirkstoff eines ehemaligen Nematizides, gebildet. Menge und Zeitpunkt der Freisetzung sind allerdings von zahlrei-

Trotz der vielen Stacheln ist diese Solanum-Art attraktiv für Kartoffelkäfer, so dass in der Jugendphase ein bis zwei Gegenmaßnahmen erforderlich sind.

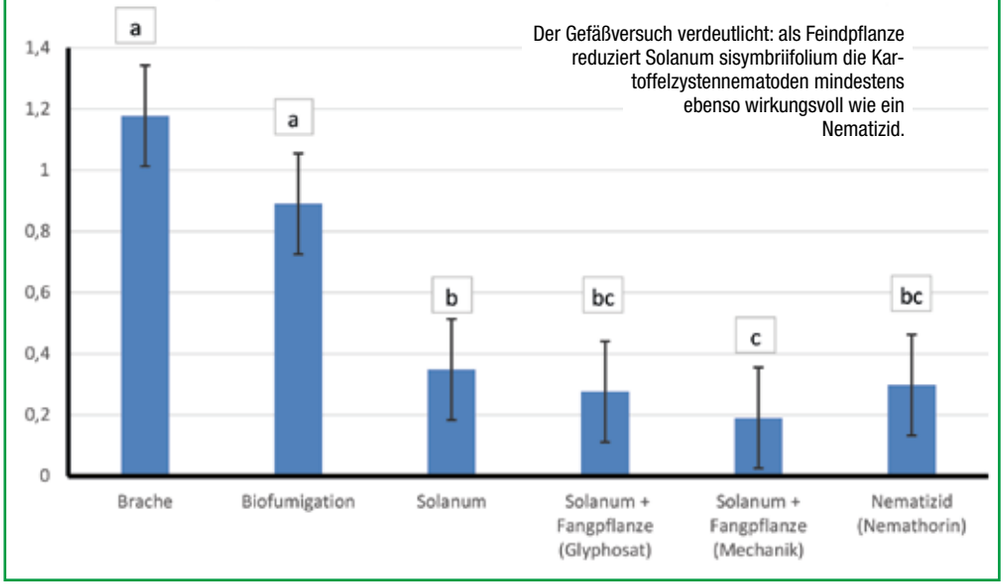
chen Faktoren abhängig (Pflanzenmasse, Temperatur, Feuchtigkeit). Daher ist die Wirkungssicherheit gering. Das bestätigten auch die Versuche.

Anbau der Feindpflanze Solanum sisymbriifolium

Der Anbau der Feindpflanze Solanum sisymbriifolium erwies sich dagegen als sehr wirkungssicher.

Das Wirtspflanzenspektrum der Kartoffelzystennematoden ist auf Nachtschattengewächse beschränkt. In unseren Breiten sind das im Wesentlichen Kartoffeln, Tomaten, Paprika und Wildkräuter aus derselben Familie (wie Schwarzer oder Bittersüßer Nachtschatten). Im Genzentrum der Kartoffel, den Anden, wurde eine verwandte Art Solanum sisymbriifolium (SOLSI, auch Litschitomate oder Stachelblatt genannt) gefunden, die als Feindpflanze für beide Kartoffelzystennematodenarten genutzt werden kann. Die Nematoden betrachten sie als Wirtspflanze, werden zum Schlupf angeregt und angelockt. Dann dringen sie in die Wurzeln ein, können sich aber nicht weiterentwickeln und sterben ab.

Vermehrungsrate der Kartoffelzystennematoden



SOLSI bildet, ähnlich wie Tomaten, Beeren aus, die sich mit der Reife rot färben. Die vergleichsweise großen Kelchblätter dürften zur Bezeichnung „Litschitomate“ beigetragen haben. Die Früchte sind zwar essbar, aber wenig schmackhaft. Die Blütenform und -größe ist mit der von Kartoffeln vergleichbar.

Ansonsten unterscheidet sich SOLSI deutlich von anderen Nachtschattengewächsen. Sie bilden keine Knollen

Solanum sisymbriifolium gehört, wie die Kartoffel, zu den Nachtschattengewächsen und bildet vergleichbare Blüten aus. Die ganze Pflanze ist mit nadelspitzen Stacheln übersät, daher auch die Bezeichnung „Stachelblatt“.

aus. Die Blätter sind tief gebuchtet. Die ganze Pflanze ist übersät mit sehr spitzen etwa 1 cm langen Stacheln, die sich problemlos durch Jeanshosen arbeiten. Die Bezeichnung „Stachelblatt“ ist daher gerechtfertigt. Im Gegensatz zu den anderen bei uns kultivierten Nachschattengewächsen ist SOLSI nicht anfällig für die Kraut- und Knollenfäule und kann daher in Kartoffelfruchtfolgen integriert werden.

Charakteristisch ist die hohe Wärmebedürftigkeit der Litschitomate. Entsprechend langsam ist die Jugendentwicklung, mit sehr schwach ausgeprägter Konkurrenzkraft gegen Unkräuter. Diese Kultureigenschaften sind beim Anbau besonders zu berücksichtigen.

Die Kultivierung ist sehr anspruchsvoll

Der Saattermin sollte nicht Ende Mai bis Mitte Juni liegen, weil Kältephasen, auch ohne Frost, die Jugendentwicklung erheblich verzögern. Die Samen von SOLSI entsprechen in Form und Größe etwa Tomatensamen. Daher wird das Saatgut in der Regel gestreckt mit Leinsamen oder gespaltenen Linsen. Bei Drillsaat ist eine Aussaatstärke von 300 Samen/m² (Einzelkornsaat: 220 Samen/m²) mit einer flachen Ablage in 1 bis 1,5 cm Tiefe anzustreben. Ziel ist eine Bestandesdichte von 200 Pflanzen/m².

Zur Absicherung von Auflauf und Jugendentwicklung sind Bewässerungsmaßnahmen nach Bedarf unbedingt erforderlich. Dies gilt insbesondere für die typischen, sandigen Frühkartoffelstandorte. Der Düngebedarf liegt bei 150 kg N/ha.

Eine besondere Herausforderung ist die Unkrautbekämpfung. Einerseits gilt es, die Jugendphase von sechs bis acht Wochen möglichst konkurrenzfrei zu halten. Anderseits reagieren die Keimlinge sehr empfindlich auf die meisten Herbizidwirkstoffe. Am verträglichsten sind Centium 36 CS (Comazone) im Vorauflauf und Cato (Rimsulfuron) im Nachauflauf. Weitere Potenziale für den Ausbau des Herbizidkonzeptes bestehen für Bandur (Aclonifen), Novitron (Aclonifen+Comazone) und Proman (Metobromuron). Trotzdem bleiben bei allen Präparaten Wirkungslücken und eine eingeschränkte Verträglichkeit. Besondere Probleme bereiten Ausfallkartoffeln und Nachtschattenarten, denen bei verstärktem Auftreten derzeit nur mit Einzelpflanzenbehandlungen mit Glyphosat beizukommen ist.

Trotz der ausgeprägten Stachelausbildung ist die Litschitomate sehr attraktiv für Kartoffelkäfer, so dass in der

Solanum sisymbriifolium wird auch Litschitomate genannt, weil sie Beeren ähnlich der Tomate bildet. Fotos: Dr. Augustin

Jugendphase ein bis zwei Gegenmaßnahmen erforderlich sind. Da es keine Zulassungen für Pflanzenschutzmittel in dieser Kultur gibt, sind vor jeder Maßnahme Genehmigungen nach § 22 Pflanzenschutzgesetz bei der zuständigen Behörde zu beantragen.

Nach einer Kulturdauer von 3 bis 3,5 Monaten muss der Solanumbestand vor der Samenabreife (ab Fruchtansatz, spätestens bei Farbumschlag der Beeren) gemulcht und eingearbeitet werden, um Probleme in den Folgekulturen zu vermeiden.

Erfolgversprechende Maßnahme gegen Kartoffelzystennematoden

Ein geschlossener Stachelblatt-Bestand entwickelt einen sehr hohen Wirkungsgrad von bis zu 90 Prozent gegen Kartoffelzystennematoden. Die Wirkung der Feindpflanze übertrifft daher die Wirkung des Nematizids und ist vergleichbar mit einer resistenten Kartoffelsorte. In Feldversuchen ist das schwer darstellbar, in dem Gefäßversuch ist es dagegen deutlich zu erkennen. In Kartoffelfruchtfolgen mit vorhandener Bewässerungsmöglichkeit ist diese ausgeprägte Sommerung mit einer passenden Vor- und Nachkultur gut zu integrieren.

Wegen der strengeren gesetzlichen Regelungen haben sich die Kartoffelzystennematoden auch bei uns zu einem ernst zu nehmenden Thema entwickelt. Dies gilt besonders in den Frühkartoffelanbaugebieten mit dem hohen Kartoffelanteil. Die Rückstandsproblematik erlaubt hier keinen Nematizideinsatz und die Möglichkeit, resistente Kartoffelsorten anzubauen, ist eng begrenzt.

Die Feindpflanze Solanum sisymbriifolium bietet die Möglichkeit, betroffene Flächen mit einem biologischen Verfahren wirkungsvoll zu sanieren. Allerdings ist der Anbau anspruchsvoll und nicht immer wird es gelingen, die erwünschten, geschlossenen Bestände aufzubauen. Aber es ist ein neues pflanzenbauliches Verfahren mit großem Potenzial gegen schwer zu kontrollierende Problemschädlinge.

Derzeit läuft die Anerkennung des Solanum-Anbaues als reduzierende Maßnahme im Sinne des § 12 der Bekämpfungsverordnung (Anhang 1). Er wäre damit (neben resistenten Sorten, Nematizideinsatz und sechs-jähriger Flächensperrung) die erste anerkannte Maßnahme zur Reduzierung eines Kartoffezystennematoden-Besatzes.

Dr. Bernd Augustin, DLR R-N-H Bad Kreuznach

Im Anbau anspruchsvoll – in der Wirkung effektiv: ein gelungener Solanum-Bestand.