Man muss die Nematoden im Griff behalten

Raps drängt in die Rübenfruchtfolgen

Der Preisverfall bei der Sommergerste und die Umsetzung der neuen Zuckermarktordnung wirken sich auf die Fruchtfolgegestaltung aus. Die aktuelle Entwicklung der Anbauflächen zeigt eine deutliche Ausdehnung von Winterweizen und Raps zu Lasten von Sommergerste und Zuckerrüben. Die reduzierte Bodenbearbeitung ist ein wichtiger Baustein zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität und beeinflusst in diesem Zusammenhang entscheidend Veränderungen in der Fruchtfolge.

Auch in Zuckerrübengebieten wird immer mehr Raps angebaut. *Foto: DLR*

Nematoden (Fadenwürmer) sind als charakteristische Fruchtfolgeschaderreger im Rübenanbau von besonderer Bedeutung. Zuckerrüben werden durch unterschiedliche Nematodengattungen geschädigt. Freilebende Wurzelnematoden (wie Pratylenchus spp.) sind auf den meisten Standorten präsent, führen aber nur in Ausnahmefällen zu größeren Ertragsverlusten. Wurzelgallenälchen (Meloidogyne spp.) sind wärmeliebende Arten, die vor allem im Mittelmeerraum große Schäden verursachen. In unserer Region spielen sie noch keine Rolle, im Zuge der Klimaerwärmung könnte ihre Bedeutung jedoch zunehmen. Das Stängelälchen (Ditylenchus dipsaci) verursacht die so genannte Rübenkopffäule und ist lokal von Bedeutung. Im Rheinland und in Baden-Württemberg hat es in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Der Rübenzystennematode (Heterodera schachtii) ist dagegen in den meisten Anbaugebieten weit verbreitet und verursacht seit etwa 150 Jahren erhebliche Ertragsverluste.

Bisher bestanden Vorbehalte

In den meisten Rübenanbaugebieten in denen auch Raps angebaut wird, kultiviert man ihn in separaten Fruchtfolgen. Hauptargument dafür ist, dass Raps eine Wirtspflanze des Rübenzystennematoden ist. Der Schädling kann sich an ihm vermehren und so die Probleme in den nachfolgenden Zuckerrüben verstärken. In Schleswig Holstein spielen die Rübennematoden keine Rolle, daher finden sich dort beide Kulturen in größerem Umfange in einer Fruchtfolge.

Ein weiteres Argument war der Ausfallraps, der in den Rüben zu einem verstärkten Herbizidaufwand führen kann.

Schon früh war bekannt, dass die meisten Wirtspflanzen des Rübennematoden zu den Kreuzblütlern gehören. Vergleichende Untersuchungen zum Wirtsstatus ergaben stets auch für Raps hohe Vermehrungsraten. Zur Erzielung gleichmäßiger Rahmenbedingungen wurden diese Untersuchungen in der Regel in Gewächshaus oder Klimakammer durchgeführt. Freilanduntersuchungen zeigten in der Vergangenheit dagegen ein sehr uneinheitliches Ergebnis. Das Spektrum reichte von Abnahme der Nematodenpopulation bis zu einer moderaten Zunahme. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Ergebnis solcher Untersuchungen nicht nur von der Entwicklung der Tiere selbst, sondern auch von der Methodik (Extraktionsmethode, Parzellengröße, Bodentiefe) beeinflusst wird.

Neue Untersuchungen zu Rübenzystennematoden

2006 wurde in Rheinland-Pfalz ein erster Exaktversuch im Feld mit einheitlicher Methodik durchgeführt, um den Wirtspflanzenstatus von Winterraps für den Rübenzystennematoden zu ermitteln. Im Rahmen des „Gemeinschaftsprojektes zur Erhaltung und Förderung eines zukunftsfähigen Zuckerrübenanbaus in Rheinland-Pfalz“ des Verbandes der Hessisch-Pfälzischer Zuckerrübenbauer, Worms, mit dem DLR RNH, Bad Kreuznach, wurden diese Untersuchungen fortgesetzt und durch Felderhebungen ergänzt.

Unkrautwirte des Rübenzystennematoden

Gänsefußgewächse
Meldearten
Vielsamiger Gänsefuß
Roter Gänsefuß
Grauer Gänsefuß
Weißer Gänsefuß

Kreuzblütler
Ackerschöterich
Ackersenf
Hirtentäschelkraut
Ackerhellerkraut
Rauhe Gänsekresse
Echtes Barbarakraut
Besenrauke
Wegrauke
Wiesenschaumkraut
Färberwaid
Leindotter
Gemeine Graukresse

Nelkengewächse
Gemeines Seifenkraut
Vogelmiere
Sternmiere

Lippenblütler
Gemeiner Hohlzahn
Bunter Hohlzahn

Knöterichgewächse
Stumpfblättriger Ampfer
Flohknöterich *(nach Decker)*

Entwicklung der Anbauflächen in Deutschland (ha)*				
	Sommergerste	Zuckerrüben	Winterweizen	Raps u. Rübsen
Ø 2004-9	536.800	395.700	3.087.100	1.407.700
2009	426.200	383.600	3.178.400	1.471.200
2010	346.600	364.100	3.233.900	1.461.200

* Statistisches Jahrbuch 2011

Dabei werden auch Praxisschläge von Landwirten untersucht, die Raps in Rübenfruchtfolgen integriert haben. Zu diesem Zweck wurde vor der Rapsaussaat, unmittelbar nach der Rapsernte und nach der Ausfallrapsbekämpfung die Nematodendichte in ein und derselben Parzelle ermittelt. Im Kern geht es dabei um die Frage, ob und wie Winterraps unter Feldbedingungen Rübennematoden vermehrt.

Kulturraps und Rübennematoden

Der erste Feldversuch (Hillesheim) wurde in dem klimatisch mildesten Winter seit Beginn der Wetteraufzeichnungen durchgeführt (2006/´07). Rübennematoden, die vor Vegetationende in die Rapswurzeln eingewandert waren, hätten daher theoretisch gute Entwicklungsmöglichkeiten gehabt. Trotzdem war die Nematodenpopulation im Boden nach der Rapsernte nicht angestiegen, sondern hatte sich etwas verringert.

Daraus kann geschlossen werden, dass der Kulturraps im Praxisanbau die Nematoden nicht vermehrt. Diese Erkenntnis wird auch durch die Ergebnisse der Felderhebungen bestätigt. Rübennematoden können sich auch an diversen Unkräutern vermehren, insbesondere Kreuzblütlern, die im Raps häufig anzutreffen sind (z.B. Hirtentäschelkraut). Daher sind unter Feldbedingungen stärker abweichende Ergebnisse zu erwarten.

Ausfallraps und Rübennematoden

Den Haupteinfluss auf die Nematodenentwicklung hat der Ausfallraps, wie aus den Felderhebungen deutlich wird. Vorgabe war, den Ausfallraps entsprechend dem Ausfallrapsmanager der LIZ mit Erreichen der Temperatursumme von 250° zu bekämpfen (mittlere, tägliche Bodentemperatur >8°C aufsummiert). Auf den meisten Flächen ist dies auch gelungen.

Die Nematoden konnten sich auch am Ausfallraps nicht vermehren. Häufig wirkte der Ausfallraps als Fangpflanze und reduzierte den Nematodenbesatz zusätzlich. Witterungsbedingt konnte der Ausfallraps auf einigen Flächen nicht termingerecht beseitigt werden. In diesen Fällen kam es zu einer leichten Erhöhung der Nematodenpopulation.

Konsequenzen für die Praxis

Die Untersuchungen zeigen, dass der Kulturraps bis zur Ernte nicht als Wirtspflanze zu betrachten ist. Vermutlich sterben die Tiere ab, die vor Winter in die Wurzeln eingedrungen sind. Einer Erweiterung von Rübenfruchtfolgen um Winterraps ist für Ackerbauprofis möglich.

Diese Fruchtfolgeerweiterung erfordert allerdings eine sorgfältige Beseitigung des Ausfallrapses auf der Stoppel. Das gilt sowohl für die Raps-, als auch für die Getreidestoppel.

Die Temperatursumme ist bei normaler Witterung etwa 14 bis 16 Tage nach dem Auflaufen des ersten Ausfallrapses erreicht. Die Ausfallrapsbekämpfung kann sowohl mechanisch, als auch durch Herbizidanwendung erfolgen. Da die Pflanzen mit mechanischen Verfahren schneller absterben, hat man etwas mehr Spielraum für eine witterungsbedingt, verspätete Bearbeitung. Die Orientierung an der Temperatursumme des Ausfallrapsmanagers verhindert dabei nicht nur eine Nematodenvermehrung am Ausfallraps, sondern auch an den verstärkt auf der Stoppel auftretenden Unkrautwirten (z.B. Weißer Gänsefuß). Durch termingerechte Beseitigung der Stoppelverunkrautung wird gleichzeitig eine weitere Ausbreitung vorhandener Kohlhernie-Herde vermieden.

Ausfallraps-Management auf der Stoppel

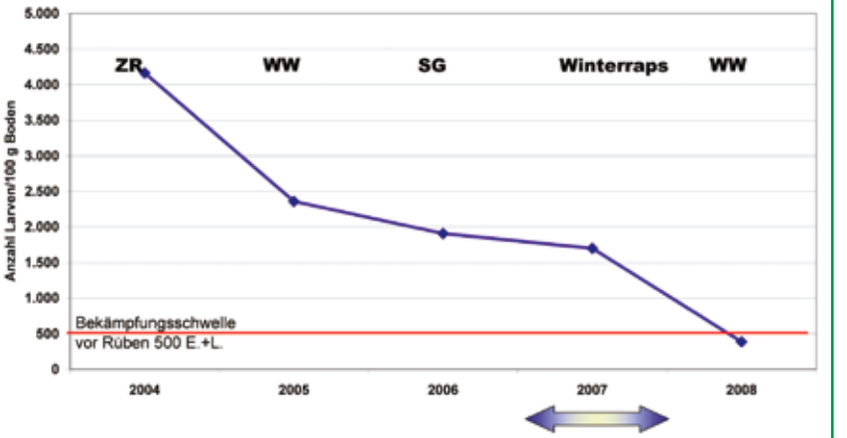
Das Ausfallraps-Management auf der Stoppel bereitet bei normaler Witterung keine Probleme. Ein überschaubares Restrisiko bleibt bei nassem Sommerwetter, wie beispielsweise 2011. Feuchte Witterung kann schon vor der Rapsernte zum Auflaufen von Ausfallraps führen. Dann ist unmittelbar nach der Rapsernte eine möglichst flache Bodenbearbeitung erforderlich. Die vorhandenen Pflanzen werden damit beseitigt und auf dem Feld verbliebene Rapskörner zum Keimen anregt, die später bei Erreichen der Temperatursumme bekämpft werden müssen.

Rapsaufschlag in Winterungen ist in diesem Zusammenhang wie Kulturraps einzustufen. Er bleibt für die Nematodenentwicklung ohne Bedeutung. Die Ausfallrapskontrolle ist mit den verfügbaren Herbiziden in den Winterungen problemlos zu lösen. Es sind zahlreiche Präparate zur Herbst- und Frühjahrsanwendung verfügbar. In Zuckerrüben kann es zu Mehraufwendungen kommen. Wenn bei trockener Witterung die Bodenwirkung von Goltix unzureichend bleibt, wird der Einsatz von Debut zur NAK1-2 zwingend erforderlich.

Kein Clearfield-Raps in Rübenfruchtfolgen

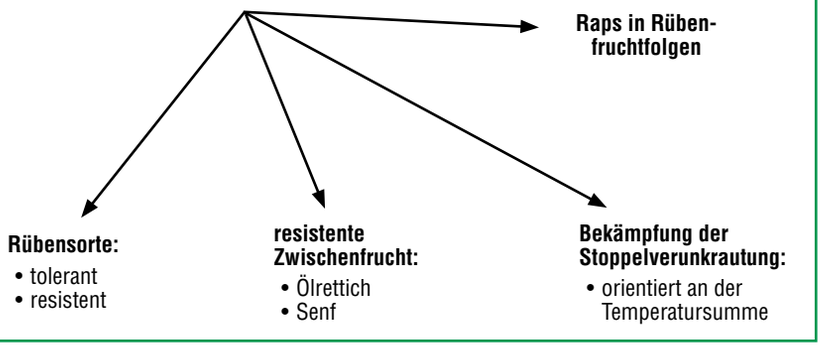
Dabei ist zu beachten, dass kein Clearfield-Raps in Rübenfruchtfolgen zum Anbau kommt. Imazamox-toleranter Raps ist mit den meisten Sulfo-

Rübennematoden: Anzahl Larven/100 g Boden (Feldversuch Hillesheim)



Im klimatisch mildesten Winter seit Beginn der Wetteraufzeichnungen 2006/´07 hätten sich Rübennematoden, die vor Vegetationende in die Rapswurzeln eingewandert waren, theoretisch gut entwickeln können. Trotzdem hatte sich die Population im Boden nach der Ernte etwas verringert. Kulturraps führt im Praxisanbau offenbar nicht zu einer Vermehrung von Nematoden.

Aktuelle Möglichkeiten zum Management des Rübenzystennematoden



nylharnstoffen nicht mehr zu bekämpfen. Dadurch wird er in Rüben zum Problem.

In den letzten Jahren ist im Rahmen des Pflugverzichtes ein zunehmender, zeitlich verzögerter Einsatz von Gyphosatmitteln auf der Stoppel festzustellen, um die sich ausbreitenden Wurzelunkräuter (Ackerwinde, Distel) einzudämmen. Bei Integration von Raps in Rübenfruchtfolgen ist eine veränderte Strategie erforderlich. Hier hat das Ausfallrapsmanagement Vorrang. Gegen Wurzelunkräuter muss ein später Wuchsstoffeinsatz im Getreide oder eine Glyphosatbehandlung kurz vor der Saat der Folgekultur in Erwägung gezogen werden.

Im Rahmen eines mittlerweile flächendeckend notwendigen Resistenzmanagements wird eine Fruchtfolgeübergreifende Planung der Ungrasherbizide gefordert. In den getreidelastigen Fruchtfolgen bietet sich im Raps die Möglichkeit, mit der Anwendung von Kerb den Selektionsdruck auf die Ungräser mit der erweiterten Fruchtfolge erheblich zu verringern.

In den Bundesländern mit ausreichendem Niederschlag ist der Zwischenfruchtbau mit nematodenresistenten Ölrettich- und Senfsorten praxisüblich. In den niederschlagsarmen Gebieten, wie beispielsweise Rheinhessen und der Pfalz sank der Anteil nach dem Wegfall der verpflichtenden Flächenstilllegung auf unter 5 Prozent der Rübenanbaufläche. Der Nematodenreduzierende Effekt blieb durch den oftmals schwachen Aufwuchs häufig hinter den Erwartungen zurück.

In Trockengebieten Ausfallraps als Zwischenfruchtersatz

In diesen Trockengebieten bietet die Aufnahme von Raps in die Rübenfruchtfolge die Möglichkeit, den Fangpflanzeneffekt vom Ausfallraps als Zwischenfruchtersatz gezielt zu nutzen. Gleichzeitig werden damit die Aufwendungen und der Wasserverbrauch deutlich reduziert.

Der Ersatz der Sommergerste durch Raps ist nicht nur wirtschaftlich interessant. In Form der viergliedrigen Rübenfruchtfolge (beispielsweise Raps-Weizen-Rüben-Weizen) wird der Ausbreitung weiterer Fruchtfolgeschaderreger (zum Beispiel Kohlhernie) entgegen gewirkt.

Der Raps als zusätzliche, winterharte Blattfrucht in der Fruchtfolge bietet pflanzenbaulich viele Vorteile. Sie reichen von Erosionsschutz, über Stickstoffkonservierung bis hin zur Verbesserung der Bodengare. Die verbesserte Bodenstruktur erleichtert den Anbau von Folgekulturen mit reduzierter Bodenbearbeitung. Das ermöglicht zusätzlich Treibstoff ein zu sparen und die Arbeitskosten zu senken.

Dr. Bernd Augustin, DLR RNH, Bad Kreuznach, Dr. Christian Lang, Swenja Liesenfeld, Verband der Hess. Pfälz. Zuckerrübenanbauer, Worms

Auf einen Blick

Die Erweiterung von Rübenfruchtfolgen durch Winterraps ist ökonomisch und pflanzenbaulich interessant, aber auch anspruchsvoll.

Die Rübenzystennematoden werden bis zur Rapsernte in der Regel nicht vermehrt. Eine sorgfältige, an der Temperatursumme orientierte Ausfallrapskontrolle ist auf der Stoppel zwingend erforderlich. In Abhängigkeit von der Witterung verbleibt allerdings ein überschaubares Restrisiko, für den Fall, dass nicht termingerecht gearbeitet werden kann.

Insbesondere in Trockengebieten kann der Fangpflanzeneffekt des Ausfallrapses anstelle des unsicheren Zwischenfruchtanbaues gezielt und kostengünstig zur Reduktion der Rübennematoden-Population genutzt werden.

Insgesamt bleibt festzustellen, dass mit der Verfügbarkeit resistenter Zwischenfrüchte, dem Anbau toleranter Rübensorten, der gezielten Bekämpfung von Unkrautwirten und einer möglich erscheinenden Integration von Raps in Rübenfruchtfolgen ein bisher nie da gewesenes, reichhaltiges Instrumentarium zum Management des Rübennematoden zur Verfügung steht.

Augustin, Lang, Liesenfeld

Roboter-Technik im Wein- und Obstbau

Forschungsprojekt in Geisenheim soll Wirtschaftlichkeit stärken

Das Bundeslandwirtschaftsministerium fördert die Entwicklung eines intelligenten Plantagenpflege-Roboters im Wein- und Obstbau.

Dem Berliner Agrarressort zufolge sollen damit die wirtschaftliche Effizienz für klein- und mittelständische Wein- und Obstbaubetriebe verbessert, der Energiebedarf reduziert und Pflanzenschutzmittel eingespart werden. Das Projekt wird mit 900 000 Euro gefördert und beläuft sich bei dreijähriger Laufzeit auf ein Gesamtvolumen von 1,32 Mio. Euro.

„Der zunehmende internationale Wettbewerb im Wein- und Obstbau führt zu einem großen Druck auf die heimischen Erzeuger. Um mit der Konkurrenz mithalten zu können, sind gerade in einem Hochlohnland wie Deutschland Strategien zur Verbesserung der Verfahrensabläufe und der gesamtbetrieblichen Effizienz erforderlich“, erklärte Staatssekretär Peter Bleser, bei der Übergabe der Zuwendungsbescheide in der Forschungsanstalt Geisenheim. An dem Vorhaben sind unter anderem die Technische Universität Dresden und die Hochschule Osnabrück beteiligt.

Ziel des Forschungsvorhabens ist laut Bleser die Entwicklung eines elektrisch angetriebenen Plantagenroboters, der in der Lage sei, verschiedene Arbeiten in Wein- und Obstanlagen selbständig auszuführen. *age*