

---

## Sektion 17

### Nematologie

---

#### 17-1 - Modellierung des Infektionspotentials von *Heterodera schachtii* in verschiedenen Bodentiefen an Zuckerrübe

*Inoculum potential of Heterodera schachtii at different soil depths on sugar beet*

**A. Westphal, A. Meinecke, A. Hermann<sup>2</sup>, K. Ziegler<sup>3</sup>, K. Bürcky<sup>4</sup>, D. Kaemmerer<sup>2</sup>, M. Daub**

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz im Ackerbau und Grünland

<sup>2</sup>Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Lange Point 10, 85354 Freising, Deutschland

<sup>3</sup>Arbeitsgemeinschaft Zuckerrüben Franken, Würzburger Str. 44, 97246 Eibelstadt, Deutschland

<sup>4</sup>Südzucker AG, Marktbreiter Straße 74, 97199 Ochsenfurt, Deutschland

*Heterodera schachtii* kann die Ertragsbildung von Zuckerrübe und Kruziferen ganz empfindlich stören. Mit zunehmender Anbaufläche des für *H. schachtii*-anfälligen Winterrapses kommen potentiell immer häufiger tief-wurzelnde Wirtspflanzen innerhalb einer Fruchtfolge vor. Hieraus ergab sich das erhöhte Interesse an den Effekten von Populationen unterhalb der Pflugtiefe auf das Rübenwachstum. Das prinzipiell hohe Infektionsvermögen von Populationen aus 30-60 cm Tiefe konnte bereits gezeigt werden. In dem hier vorliegenden Gemeinschaftsprojekt sollte geklärt werden, ob sich Voraussagen über das Schadverhalten von Nematoden in tiefen Bodenschichten unter Praxisbedingungen treffen lassen. Hierzu wurde in einem Mikroplotversuch der Boden in 60 cm tief eingelassenen runden Röhren (30 cm Durchmesser) mit Nematoden (200 bis 2000 Eier pro 100 g Boden) inokuliert: 0-60 cm nicht infiziert, 0-60 cm infiziert, 0-30 cm infiziert (30-60 cm nicht infiziert) oder 30-60 cm infiziert (0-30 cm nicht). Das sich ergebende Modell aus Penetrationsraten und ihrem Einfluss auf das Rübenwachstum wurde dann an den Populationsdichten von Nematoden und Rübenenerträgen aus 39 Feldversuchen getestet. Hierbei zeigten sich additive Effekte der Populationen in verschiedenen Schichten, die sich zu einem Modell zusammenfügen ließen. Insgesamt hatten tiefere Populationsdichten zwar eine deutlich geringere Schadwirkung als die in der Pflugtiefe. Ihr ertragsmindernder Effekt war aber nachweislich auch auf Praxisflächen vorhanden, so dass eine Nichtbeachtung dieser Nematodenpopulationen nicht angebracht erscheint.

#### 17-2 - Wirkung nematodentoleranter Zuckerrübensorten auf die Populationsdynamik des Rübenzystemnematodens *Heterodera schachtii* in Südwestdeutschland

*Effects of nematode-tolerant sugar beet varieties on population dynamics of the beet cyst nematode Heterodera schachtii in South West Germany*

**Marie Reuther<sup>\*,2</sup>, Swenja Wach<sup>3</sup>, Kerstin A. Nagel<sup>4</sup>, Christian Lang, Florian M.W. Grundler<sup>2</sup>**

\*reuther@ruebe.info

Verband der Hess.-Pfälz. Zuckerrübenanbauer e.V., Rathenaustraße 10, Worms, Deutschland

<sup>2</sup>INRES-Molekulare Phytomedizin, Karlrobert-Kreiten Straße 13, 53113 Bonn, Deutschland

<sup>3</sup>DLR Rheinessen-Nahe-Hunsrück, Rüdesheimer Str. 60-68, 55545 Bad Kreuznach, Deutschland

<sup>4</sup>IBG-2: Pflanzenwissenschaften, Forschungszentrum Jülich GmbH, 52425 Jülich, Deutschland

Der Rübenzystemnematode *Heterodera schachtii* stellt in den Zuckerrübenanbaugesieten Südwestdeutschlands ein zentrales Problem dar. Ein nematodenreduzierender Zwischenfruchtanbau ist auf Grund der trockenen Witterung weder wirksam noch wirtschaftlich rentabel. Wichtigstes Element des Nematodenmanagements ist deshalb die Sortenwahl. Neben dem

nematodenanfälligen Sortentyp, an welchem sich *H. schachtii* gut vermehrt ( $Pf/Pi > 1$ ), bestehen tolerante und resistente Sortentypen, welche die Nematodenpopulation erwartungsgemäß nicht erhöhen ( $Pf/Pi = 1$ ) bzw. zu reduzieren vermögen ( $Pf/Pi < 1$ ). Die biologischen Hintergründe der Sortenwirkung auf die Nematodenpopulation sind noch weitgehend unbekannt. Trotzdem wird der Ertrag bereits auf 70% der regionalen Rübenanbaufläche durch nematodentolerantes Saatgut gesichert. Der Anbau einer resistenten Sorte ist auf Grund des geringen Ertragspotentials für die Praxis irrelevant.

Seit 2010 wird die sortenabhängige Vermehrung von *H. schachtii* auf Befallsstandorten der Region durch Bodenprobennahme nach Aussaat und Ernte der verschiedenen Sorten (1 anfällige, 8 tolerante, 2 resistente) untersucht. Der potentielle Befall wird nach Aussaat ( $Pi$ ) und Ernte ( $Pf$ ) mittels Acetox-Schlupftest und Auszählung getrennt für zwei Bodentiefen (0-30 und 30-60 cm) als Anzahl geschlüpfter Larven je 100 g Boden bestimmt. Die Werte  $Pi$  und  $Pf$  werden für die Berechnung des Vermehrungsindex  $Pf/Pi$  sowie die absolute Vermehrung  $Pf-Pi$  herangezogen.

Eine dreijährige Auswertung je einer für einen Sortentyp stellvertretenden Sorte von 19 Befallsstandorten zeigt, dass sich tolerante und resistente Sorten in ihrer Wirkung auf *H. schachtii* weitaus ähnlicher sind als bisher angenommen. Während die anfällige Sorte ein starkes Vermehrungspotential ( $Pf/Pi = 2,04$ ) aufweist, zeigen die tolerante ( $Pf/Pi = 0,65$ ) und resistente Sorte ( $Pf/Pi = 0,34$ ) ein Reduktionspotential für *H. schachtii* auf. Die Gefahr der Vermehrung durch tolerante Sorten besteht im Gegensatz zur anfälligen Sorte für die Region nicht.

Ein sortenspezifisches Wurzelwachstums könnte eine Erklärungen für die beobachteten Vermehrungen im Feld liefern. 2014 wurde daher begonnen verschiedene Sorten innerhalb der drei bestehenden Sortentypen hinsichtlich ihres Wurzelwachstums im Jungpflanzenstadium unter Befall zu charakterisieren. Erste Hinweise zur Erklärung der Sortenwirkung auf die Nematodenvermehrung im Feld liefert ein am Forschungszentrum Jülich durchgeführter Versuch in 60 cm tiefen Rhizotrongefäßen. Besonders die Primärwurzellänge scheint Indikator des sortenspezifischen Vermehrungspotentials zu sein.

### 17-3 - Integrated approach to the control of cyst nematodes in sugar beet

Konzept zur Bekämpfung von Zystennematoden *Heterodera schachtii* in Zuckerrüben

**Christian Schlatter, Stefan Mittler<sup>2</sup>**

Syngenta Crop Protection AG, Switzerland

<sup>2</sup>Syngenta Agro GmbH, Germany

Beet cyst nematode (*Heterodera schachtii*) has become a widespread pest in most of the German sugar beet growing area, and in other parts of the European and USA sugar beet growing area. Currently, genetic control (based on partial resistance or tolerance) is the most common way of safeguarding yield in commercial crops and all the main seed companies are producing high-yielding nematode-tolerant varieties for these markets. As an example in Germany the nematode segment increased up to nearly the half of the market during the gone years. However, the widespread use of these varieties is increasing the nematode population in the soil.

Looking ahead, Syngenta is now developing integrated solutions to secure high crop yields consistently through the sustainable long-term control of beet cyst nematode in sugar beet. This integrated approach based upon genetics, seed treatments and foliar-applied crop protection products will improve the reliability and durability of nematode control under a broad range of field conditions. Recent trial results in Germany, Europe and USA have confirmed the benefits of combining a tolerant or resistant hybrid with a new seed treatment product: increased sugar yield coupled with a reduction in the nematode population. The new seed treatment product is a breakthrough innovation based on *Pasteuria* spores – a natural enemy and obligate parasite against several nematodes species.