

8.4 ANNABELL MEINECKE¹, ANDREAS HERMANN², KLAUS ZIEGLER³, KLAUS BÜRCKY⁴, ANDREAS WESTPHAL¹

¹Julius Kühn-Institut, Institute for Plant Protection in Field Crops and Grassland, Messeweg 11/12, D – 38104 Braunschweig

²The Bavarian State Research Center for Agriculture, Institute for Plant Protection Nematology, Lange Point 10, D – 85354 Freising

³Working Group for Sugar Beet Production Frankonia, Würzburger Str. 44, D – 97246 Eibelstadt

⁴Südzucker AG, Marktbreiter Straße 74, D – 97199 Ochsenfurt

Original language: German

IS THERE A RELATIONSHIP BETWEEN SHALLOW AND DEEP OCCURRING POPULATIONS OF *HETERODERA SCHACHTII* IN LONG-TERM SUGAR BEET SOILS?

ABSTRACT

Heterodera schachtii is one of the most important soil-borne pathogens of sugar beet. Pest management practices have used the population density of this nematode in the plow zone or even shallower as the basis for nematode management recommendations because this was considered the most critical soil depth. This zone was the maximum depth that could be sampled with practicality. Repeatedly, it has been observed that high final populations of *H. schachtii* under a susceptible sugar beet crop occur at harvest despite the absence in the plow zone at planting. Detailed studies under simulated field conditions demonstrated the potential damage from deep-occurring populations of the nematode. In the current series of field studies, the relationship between populations at plow depth (0-30 cm) and those at 30-60-cm depth was tested. At least twelve fields per year were examined in 2010 and 2011. Cysts with the contained eggs were extracted by centrifugation and both enumerated. In spring 2010, the initial population densities of *H. schachtii* were higher at plow depth than in the corresponding subsoil (30-60 cm) in ten of twelve locations; the reverse was true for only two locations. In fall 2010 at ten of the twelve sites, reproduction rates were much higher in the subsoil than in the plow layer; only two locations responded differently. In spring 2011 at new locations, initial population densities were higher in the subsoil at nine of the fourteen sites. Overall, the relationship of egg population densities in the plow layer and those right below was poor. Long-term observation is probably necessary to develop parameters for predicting where deep-occurring populations of the nematode are likely to occur.

DANS UNE TERRE CULTIVÉE DEPUIS DE LONGUES ANNÉES DE BETTERAVES SUCRIÈRES, Y A-T-IL UN RAPPORT ENTRE DES POPULATIONS DE *HETERODERA SCHACHTII* EN SURFACE ET DANS LES COUCHES PLUS PROFONDES ?

RÉSUMÉ

Heterodera schachtii est un organisme pathogène significatif de la betterave sucrière transmis par le sol. Les pratiques de la lutte contre les organismes nuisibles ont utilisé la densité de population dans la zone de labourage pour servir de base à des recommandations concernant la lutte contre les nématodes car cette profondeur est considérée significative. Cette zone a la profondeur maximum pour prélever des échantillons facilement. On a trouvé des grandes populations d'*H. schachtii* dans des cultures susceptibles de betterave sucrière au moment de la récolte malgré leur absence dans la zone de labourage lors de la plantation. Les résultats des études conduites dans des conditions au champ simulées ont montré les dommages potentiels causés par des populations du nématode se trouvant dans le sous-sol en dessous. Durant les essais conduits au champ, on a examiné la relation entre les populations dans la couche cultivable (0-30 cm) et celles en dessous (30-60 cm). Les observations ont été faites au moins dans 12 champs en 2010 et 12 en 2011. Les kystes y compris les oeufs ont été extraits en utilisant la centrifugation et les deux ont été énumérés. Au printemps de 2010, la densité des populations initiales de *H. schachtii* était plus élevée dans la couche cultivable que dans le sous-sol en dessous (30-60cm) dans 10 sites; c'était l'inverse dans les deux sites restant. En automne de 2010, le taux de reproduction était plus élevé dans le sous-sol que dans la couche cultivable dans 10 sites. Au printemps de 2011, la densité initiale des populations aux nouveaux sites étaient plus élevée dans le sous-sol dans neuf sur 14 sites. En général, la relation entre la densité des populations d'oeufs dans la couche cultivable et celle du sol juste en dessous était faible. L'observation à long terme est probablement nécessaire pour développer des paramètres pour prédire où les populations du nématode se trouvant dans la couche plus profonde seront localisées.

GIBT ES EINEN ZUSAMMENHANG ZWISCHEN *HETERODERA SCHACHTII*-POPULATIONEN IM OBERBODEN UND IN TIEFEREN SCHICHTEN IN LANGJÄHRIGEN ZUCKERRÜBENBÖDEN?

KURZFASSUNG

Heterodera schachtii ist einer der wichtigsten bodenbürtigen Schaderreger der Zuckerrübe. Pflanzenschutzmaßnahmen haben sich an Populationsdichten des Nematoden im Pflughorizont zu orientieren, um Behandlungsempfehlungen zu geben, da diese Bodentiefe für am wichtigsten gehalten wurde. Praktisch ist eine Tiefe von 0-30 cm wohl die maximale Bodentiefe, die beprobt werden kann. Allerdings werden wiederholt hohe Populationsdichten zur Ernte unter anfälligen Zuckerrüben beobachtet obwohl zum Saattermin keine Nematoden in der Ackerkrume vorhanden waren. Studien unter kontrollierten Bedingungen haben das Schadpotential tiefvorkommender Populationen aufgezeigt. In der hier vorgestellten Serie von Feldversuchen wurde der mögliche Zusammenhang von Populationen im Pflughorizont

(0-30 cm) zu denen in 30-60 cm Tiefe getestet. Wenigstens zwölf Standorte wurden in den Jahren 2010 und 2011 untersucht. Nach Extraktion durch Zentrifugation wurden Zysten und Eier gezählt. Im Frühjahr 2010 waren an zehn der zwölf Standorte die Anfangspopulationen in der Pflugschicht höher als im entsprechenden Unterboden (30-60 cm). Im Herbst 2010 waren die Reproduktionsraten im Unterboden wesentlich höher als in der Pflugschicht an zehn von zwölf Standorten. An anderen Standorten, die im Frühjahr 2011 untersucht wurden, waren die Populationsdichten an neun von vierzehn Standorten im Unterboden höher als im Oberboden. Insgesamt war der Zusammenhang von Populationsdichten im Unter- und Oberboden schwach. Wahrscheinlich sind Langzeitbeobachtungen notwendig, um Parameter zur Prognose tiefvorkommender Populationen zu entwickeln.
