

LIISA ERONEN
Sugar Beet Research Centre
Korvenkyläntie 201
FIN – 25170 KOTALATO

Original language: English

INVENTORY OF BEET CYST NEMATODE ON SUGAR BEET FARMS OF THREE MACHINE RINGS IN FINLAND 2004-2006

ABSTRACT

The appearance of beet cyst nematode (BCN, *Heterodera schachtii*) was investigated in 27 fields of nine farms, which used three different harvester rings in 2004-2006. The trial plots were marked by GPS (size 90 m x 90 m). The subsamples were taken from the tillage layer (0-25 cm) 15 m apart. Cultivation history was documented from 2000 to 2006. Farmers received the results of nematode analyses in the spring before the next season. Results included also a recommendation of what to do with the field if *Heterodera schachtii* was found in the soil samples.

Three farms were totally free from *Heterodera schachtii* in spring 2004 and 63% of the trial fields had no larvae of *H. schachtii*. Two fields were very slightly infected (number of larvae below 0.05 pcs/g dry soil), but 30 to 200 larvae were found in one gram of soil in five fields (19%). In 2005, the number of clean farms was four. The level of BCN in the most polluted fields decreased by 57 to 90%. On a monoculture farm one field, which was clean in 2004, was first identified for *H. schachtii*. In spring 2006, three farms were totally clean. Two of these farms were the same as in 2004 and 2005. Both farms had a very good crop rotation. Five fields out of 27 were slightly polluted. On the monoculture farm, two out of three of the investigated fields were clearly polluted, and the number of *H. schachtii* larvae increased to 10-13 larvae/g soil.

Shared machines (harvesters) are not a significant BCN risk for Finnish farm, if sugar beet is cultivated one or two years in crop rotation with cereals, potato and/or grass. If the level of BCN is very low (below 0.5 larvae/g soil), sugar beet can be cultivated in the same field for 2 to 3 years with no higher risk in Finnish conditions. Heavily infected soils demand a long cleaning period (more than 3 years). Monoculture fields are very sensitive to infection and should not be included in a harvester ring at all.

INVENTAIRE DES NÉMATODES À KYSTE AUX CHAMPS BETTERAVIERS À TROIS CERCLES À MACHINES EN FINLANDE DE 2004 À 2006

RÉSUMÉ

L'apparition du nématode à kyste des betteraves (*Heterodera schachtii*) a été examinée aux 27 champs de neuf exploitations agricoles qui avaient utilisé trois cercles de moissonneuses de 2004 à 2006. Les parcelles d'essai étaient marquées par GPS (taille 90 m x 90 m). Les échantillons étaient pris à 15 m d'intervalles de la couche labourée (0-25 cm). La culture était documentée de 2000 à 2006. Les fermiers ont reçu les analyses de nématode au printemps avant la saison suivante. Les résultats étaient accompagnés de conseils de procédure à suivre pour les champs au cas où *Heterodera schachtii* était trouvé dans les échantillons.

Trois exploitations étaient entièrement libres de *Heterodera schachtii* au printemps 2004 et 63 % des champs d'essai n'avaient aucune larve de *H. schachtii*. Deux champs étaient un peu infectés (moins de 0,05 larve/g sol sec) mais de 30 à 200 larves étaient trouvées dans un gramme de sol dans cinq champs (19 %). En 2005, il y avait quatre exploitations propres. Le niveau du nématode à kyste des betteraves aux champs les plus pollués était diminué 57 à 90 %. Un champ d'une exploitation monoculture qui était propre en 2004, a reçu le premier signe de *H. schachtii*. Au printemps 2006, trois exploitations étaient entièrement propres. Deux de ces exploitations étaient les mêmes qu'en 2004 et 2005. Les deux fermes avaient une très bonne rotation des cultures. Cinq champs de 27 étaient

légèrement pollués. Dans l'exploitation monoculture deux de trois champs examinés étaient nettement pollués, et le nombre de larves de *H. schachtii* était augmenté 10 à 13 larves par gramme de sol.

Les moissonneuses en commun ne représentent pas un risque significatif du nématode à kyste des betteraves pour l'exploitation finlandaise, si la betterave sucrière est cultivée pendant une ou deux années en rotation avec les céréales, les pommes de terre et/ou l'herbe. Si le niveau du nématode à kyste des betteraves est très bas (moins de 0,5 larve/g sol), la betterave sucrière peut être cultivée dans le même champ de 2 à 3 ans sans un risque plus élevé dans les conditions finlandaises. Les sols infectés sévèrement exigent une longue période d'assainissement (plus de 3 ans). Les champs monocultures sont très sensibles à la contagion et ils ne devraient pas être inclus dans les cercles de moissonneuses.

ZUM VORKOMMEN PFLANZENPARASITÄRER NEMATODEN (BEET CYST NEMATODE) AUF ZUCKERRÜBENFELDERN DREIER MASCHINENRINGE IN FINNLAND IM ZEITRAUM 2004-2006

KURZFASSUNG

Im Zeitraum 2004-2006 wurden 27 Felder von neun landwirtschaftlichen Betrieben dreier verschiedener Maschinenringe auf das Vorkommen pflanzenparasitärer Nematoden (*Heterodera schachtii*) untersucht. Die 90 m x 90 m großen Versuchsfelder wurden mit GPS markiert. Unterproben wurden etwa alle 15 m aus der bearbeiteten Bodenschicht (0-25 cm) entnommen. Die Anbaugeschichte der Felder ist vom Jahr 2000 bis zum Jahr 2006 dokumentiert. Die Bauern erhielten die Ergebnisse der Nematodenanalysen im Frühjahr, vor Beginn der Anbausaison, und bekamen ausserdem Empfehlungen für den Fall, dass in den Bodenproben *Heterodera schachtii* entdeckt wurden.

Drei der Felder waren im Frühjahr 2004 gänzlich frei von *Heterodera schachtii*, und bei 63 % der Versuchsfelder wurden keine Larven von *H. schachtii* entdeckt. Zwei Felder waren geringfügig infiziert (Anzahl der Larven unter 0,05 pro Gramm trockenen Bodens), während fünf Felder (19 %) 30-200 Larven pro g Boden enthielten. Im Jahre 2005 waren vier Bauernhöfe sauber. Unter den am stärksten infizierten Feldern war der Grad der pflanzenparasitärer Nematoden-Verseuchung von 57 % bis 90 % gesunken. Bei einem Feld mit Monokultur, das im Jahre 2004 sauber gewesen war, wurden erste Anzeichen einer Infektion mit *H. schachtii* entdeckt. Im Frühjahr 2006 waren drei Höfe völlig sauber. Von diesen Höfen waren zwei die gleichen wie in den Jahren 2004 und 2005. Auf beiden Höfen wurde eine effektive Wechselwirtschaft betrieben. Fünf von 27 Feldern waren geringfügig infiziert. Auf dem Bauernhof mit Monokultur waren zwei der untersuchten drei Felder ziemlich eindeutig infiziert, wobei sich die Anzahl von Larven von *H. schachtii* auf 10-13 pro Gramm Boden erhöht hatte.

Wenn Zuckerrüben in ein- bis zweijähriger Rotation mit Getreide, Kartoffeln und/oder Heu angebaut werden, stellt die Benutzung gemeinsamer Erntemaschinen auf finnischen Bauernhöfen hinsichtlich pflanzenparasitärer Nematoden kein nennenswertes Risiko dar. Wenn ein Feld nur sehr geringfügig mit pflanzenparasitären Nematoden verseucht ist (weniger als 0,5 Larven pro Gramm Boden), können Zuckerrüben unter finnischen Verhältnissen 2 bis 3 Jahre lang ohne bemerkenswertes Risiko angebaut werden. Stark infizierte Böden erfordern jedoch eine lange Reinigungsperiode (über 3 Jahre). Felder mit Monokultur sind sehr infektionsanfällig und sollten Maschinenringen nicht angeschlossen werden.