

УДК 632.651

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.366-370>

ПАЗАРИТИЧЕСКИЕ НЕМАТОДЫ КАПУСТЫ В ХОЗЯЙСТВАХ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РЕГИОНОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Хусаинов Р. В.¹,ведущий инженер лаборатории фитопаразитологии,
ren.khusainov@gmail.com

Аннотация

Проведен мониторинг и оценка вредоносности паразитических корневых нематод на капусте белокочанной на территории 11 регионов Центрально-Европейской части России. Всего было обследовано около 1480 га полей в 24 хозяйствах. Выявлено 13 родов эндо-, полуэндо- и эктопаразитических нематод из 10 семейств. Часто встречаемыми нематодами в пробах были *Pratylenchus* spp. (94% проб) и *Paratylenchus* spp. (86%). Периодически встречались долиходориды (59%) и гопплолаймиды (48%). Реже отмечены галловые нематоды, в частности вид *Meloidogyne hapla* (21%). Относительно редко встречались лонгидориды и триходориды (9 и 6% соответственно). Очень редко встречались *Heterodera cruciferae* и *Ditylenchus destructor* (4 и 3% соответственно). *M. hapla* выявлена в корнях капусты в 7 регионах, *H. cruciferae* – в 5 регионах. При высокой численности пратиленхов (до 300 особей/100 см³ почвы) отмечены многочисленные некрозы на поверхности корней (2-3 балл). Балл галлообразования при паразитировании *M. hapla* был низким (1-2 балл). Значительного снижения вегетативной массы от паразитирования *M. hapla*, *H. cruciferae* и *Pratylenchus* spp. при выявленных плотностях популяций данных нематод в большинстве случаев не отмечено.

Ключевые слова: фитопаразитические нематоды, капуста, Европейская часть России

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской академии наук (119071, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 33)

PLANT-PARASITIC NEMATODES OF THE CABBAGE IN FARMS IN THE CENTRAL REGIONS OF EUROPEAN RUSSIA

Khusainov R. V.¹,

Leading Engineer of the Laboratory of Phytoparasitology,
ren.khusainov@gmail.com

Abstract

Monitoring and harmfulness evaluation of soil plant-parasitic nematodes on the white cabbage in 11 regions of the Central-European part of Russia were conducted. In total, about 1480 ha of fields on 24 farms were surveyed. Thirteen genera of endo-, semi-endo- and ectoparasitic nematodes from 10 families were founded. *Pratylenchus* spp. and *Paratylenchus* spp. were the most common in the fields (94 and 86% soil samples, respectively). Dolichodorid and hoplolaimid nematodes were discovered occasionally (59 and 48% soil samples, respectively). Root-knot nematodes (*Meloidogyne hapla*) founded less frequently (21%). Longidorid and trichodorid nematodes were relatively rare (9 and 6%, respectively). *Heterodera cruciferae* and *Ditylenchus destructor* were very seldom (4 and 3%, respectively). *M. hapla* was detected in cabbage roots in 7 regions, *H. cruciferae* was found in 5 regions. Numerous necrotic areas on the surface of roots (2-3 score) with a high number of *Pratylenchus* nematodes (up to 300 specimens/100 cm³ of soil) were detected. The gallification index in the *M. hapla* infection was low (1-2 score). No significant reduction was observed in a vegetative mass from parasitism by *M. hapla*, *H. cruciferae* and *Pratylenchus* spp. in most cases at the detected population densities.

Keywords: plant-parasitic nematodes, cabbage, European Russia

Введение. Основными вредоносными группами нематод на капусте являются цистообразующие [5] и галловые [3] нематоды, а также пратиленхи [4]. Данные эндопаразитические нематоды могут снижать развитие растений в два раза, ухудшать качество и лежкость кочанов [2]. Оказывать негативное воздействие могут и некоторые эктопаразитические группы, например, триходориды [1]. При мониторинге вредителей и болезней на капустных культурах не уделяется надлежащего внимания фитопаразитическим нематодам, особенно таким значимым группам, как пратиленхи и триходориды.

¹ Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences (33, Leninsky Prospekt, Moscow, 119071, Russia)

Материалы и методы. Мониторинг фитопаразитических нематод на капусте с оценкой их вредности проводился в центральных регионах Европейской части России в 2014–2020 гг. Почвенные и растительные пробы отбирали в летне-осенний период с полей капусты белокочанной (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) на территории Тверской, Ярославской, Калужской, Московской, Владимирской, Брянской, Орловской, Тульской, Рязанской, Липецкой и Воронежской областей. Всего обследовано около 1480 га полей капусты маршрутным методом, в 24 хозяйствах. Собрано и проанализировано 460 почвенных и 90 растительных проб. Нематод из субстрата выделяли модифицированным вороночным методом или отмыванием на ситах. Для фиксации нематод их нагревали в течение 2–3 мин. при температуре 55–60 °С и фиксировали 4%-ным раствором формальдегида. Степень некротизации корневой системы для пратиленхов и степень галлообразования для мелоидогин оценивали по 5-бальной шкале.

Результаты исследований. Выявлено 13 родов нематод-фитотрофов из десяти эколого-таксономических групп. Среди эндопаразитов в ризосфере и корнях присутствовали корнеповреждающие нематоды (*Pratylenchus* spp.), цистообразующие нематоды (*Heterodera cruciferae*, *Heterodera* sp.), галловая нематода *Meloidogyne hapla* и стеблевая нематода *Ditylenchus destructor*. Полуэндопаразиты были представлены гофолойдами из родов *Helicotylenchus* и *Rotylenchus*. Эктопаразитические группы включали паратиленхов (род *Paratylenchus*), долиходорид (рода *Geocenamus*, *Nagelus*, *Tylenchorhynchus*), лонгидоров (род *Longidorus*), триходоров (род *Trichodorus*) и криконема (род *Mesocriconema*). В среднем в ризосфере отмечали по 3–4 вида нематод-фитопаразитов одновременно. Наиболее встречаемой группой были пратиленхи, которые присутствовали в почвенных образцах постоянно (94% проб), а в корневых образцах — периодически (36% проб). Чаще всего регистрировали виды *P. crenatus*, *P. neglectus* и *P. penetrans*, реже — *P. thornei* и *Paratylenchus* sp. Численность пратиленхов колебалась от 12 до 290 особей/100 см³ почвы. Явных симптомов угнетения роста растений при высокой численности паразита, как правило, не наблюдали, но были отмечены многочисленные некротические участки на поверхности корней (24–40 особей/5 г корней). Зафиксировано лишь два случая угнетения роста растений при высокой численности особей пратиленха в корнях. *Paratylenchus* spp. обнаруживали часто (86% проб), в численности от 15 до 740 особей/100 см³ почвы. Долиходориды встречались периодически (59% проб), но, как правило, в низких численностях (до 28 особей/100 см³ по-

чвы). Спиральные нематоды (*Helicotylenchus* spp. и *Rotylenchus* spp.) также выявлены периодически (48% проб), в численности от 5 до 126 особей/100 см³ почвы. Из галловых нематод выявлен один вид – *Meloidogyne hapla*, которая встречалась в почвенных образцах нечасто (21% проб), а в корнях присутствовала редко (12% проб). Основным симптомом поражения было небольшое галлообразование (1-2 балла); иногда имела место «бородатость» корневой системы с редкими мелкими галлами. *M. hapla* выявлена на капусте в 7 из 11 обследованных регионов. *Heterodera cruciferae* обнаружена на полях капусты относительно редко (4% проб), в Тверской, Ярославской, Калужской, Московской и Тульской областях. На корневой системе насчитывали от 3 до 40 самок гетеродеры; существенного угнетения растений при этом не отмечено. В ризосфере капусты обнаружены и другие виды гетеродер (*H. filipjevi*, *H. trifolii* и *Heterodera* sp.), однако в корнях они отсутствовали. *Ditylenchus destructor* выявлен в почве и корнях крайне редко (3% проб), в численности от 2 до 19 особей/100 см³ почвы. Лонгидориды встречались редко (9% проб), в численности от 3 до 24 особей/100 см³ почвы. Наиболее часто регистрировали вид *Longidorus elongatus*, виды *L. leptcephalus* и *L. euonymus* отмечались реже. Нематоды рода *Trichodorus* (*T. similis* и *Trichodorus* sp.) выявлены крайне редко (около 6% проб). Численность лонгидоров и триходоров была низкой; явного вредоносного эффекта от них для растений не наблюдали. Представители рода *Mesocriconema* отмечены единично.

Заключение. Установлено, что наиболее часто встречаемыми фитопаразитами на капусте являются *Pratylenchus* spp. и *Paratylenchus* spp. Они постоянно встречаются в ризосфере растений капусты и часто поражают ее корни. Некоторые виды рода *Pratylenchus* способны угнетать развитие растений при высокой численности. Галловые и цистообразующие нематоды встречаются редко, при этом *M. hapla* встречалась чаще *H. cruciferae*. Степень поражения корней капусты *M. hapla* имела слабый характер. Проблема гетеродероза капусты присутствует, однако существенного угнетения растений в наших исследованиях не отмечено. Значение лонгидоров и триходоров для капусты и степень их вредоносности требуют дальнейшего изучения.

Список источников / References

1. Plant-parasitic nematodes in sustainable agriculture of North America. Vol. 2. Cham, Springer, 2018: 357-391.
2. Khan A., Haris M., Hussain T., Khan A. A., Dawood M. F. A. Botanicals as phyto-nematicides against root-knot disease caused by the root-knot nematode (*Meloidogyne incognita*) via promoting growth, yield, and biochemical performance of cabbage crop. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. 2024; 24: 5626-5643.
3. Navas-Cortés J. A., Vovlas N., Trisciuzzi N., Castillo P., Troccoli A. Anatomical changes induced by two soil-borne pathogens (*Plasmodiophora brassicae* and *Meloidogyne javanica*) in cabbage. *Nematologica Mediterranea*. 2010; 38(1): 39-43.
4. Olthof T. H. A., Potter J. W. The relationship between population densities of *Pratylenchus penetrans* and crop losses on summer-maturing vegetables in Ontario. *Phytopathology*. 1972; 63: 577-582.
5. Sasanelli N., Vovlas N., Trisciuzzi N., Cantalapiedra-Navarrete C., Palomares-Rius J. E., Castillo P. Pathogenicity and host-parasite relationships of *Heterodera cruciferae* in cabbage. *Plant Disease*. 2013; 97(3): 333-338.