

ласть, где в связи с выведением значительных территорий из сельскохозяйственного использования, площадь заражения сократилась по сравнению с предыдущим десятилетием в 3,7 раза и составила к 2010 году 243 га, занимает 3 место в регионе. Далее следует Тернопольская область, в ней площади очагов глободероза увеличились по сравнению с предыдущим периодом в 7,4 раза и составляют на сегодня 123,7 га. В Хмельницкой и Закарпатской областях золотистой глободерой заражено соответственно 29,8 и 15,7 га, а в Ивано-Франковской – 3,9 га сельскохозяйственных угодий.

Итак, на сегодняшний день золотистая картофельная нематода распространена в 644 населенных пунктах 73 районов 7 областей западного региона Украины на площади 2147,4 га., что составляет 58,1 % от общего количества населенных пунктов, 59,8 % – от районов, 43,8 % – от количества областей, и 44,8 % – от общей площади заражения этим патогеном в нашей стране (4790 га).

#### Литература

*Краль Э.Л.* Фитопаразитические и почвенные нематоды в Эстонской ССР// Работы по гельминтологии к 80-летию акад. К.И. Скрябина. – М.: ВАСХНИИЛ, 1959. – С. 92–95.

*Никитин В.С.* Выявление картофельной нематоды на Украине// Нематодные болезни с.-х. культур и меры борьбы с ними. – М., 1972. – С. 87.

*Расиня Б.П.* О применении плодосмена и препарата 23 для борьбы с картофельной нематодой (*Heterodera rostochiensis* Wollenweber)// Научн. Конф. по защите раст.: Тез. докл.- Вильнюс, 1958. – С. 34.

*Тыктин Н.В.* Картофельная нематода – опасный вредитель картофеля// Газет. – журн. – Вильнюс, 1958. – С. 23  
*Эглитис В.К., Кактыня Д.* Фауна почвы Латвийской.- М.: АНСССР, 1950. – С. 53–57

### РАЗНООБРАЗИЕ ФАУНЫ НЕМАТОД ЕСТЕСТВЕННЫХ БИОЦЕНОЗОВ КАРЕЛИИ

Л. И. Груздева, Е. М. Матвеева, А. А. Сущук

*Учреждение Российской академии наук Институт биологии Карельского научного центра РАН,  
ул. Пушкинская, д. 11, Петрозаводск, 185910, Россия, [gruzdeva@krc.karelia.ru](mailto:gruzdeva@krc.karelia.ru)*

Республика Карелия расположена на северо-западе Европейской части России. Особенностью элементов ландшафта республики является четкая ориентированность, вытянутость с северо-запада на юго-восток. В географическом плане она представляет собой восточную часть Фенноскандии. Площадь Республики Карелия – 172,4 тыс. км<sup>2</sup>.

Значительная часть площади занята болотами, 49,1 % – лесами. Карелия расположена в таежной зоне с преимущественно сосновыми ассоциациями леса, составляющими до 64 % хвойных лесов. Насаждения ели занимают 24 %, мягколиственные породы – 11 %. Сельскохозяйственные угодья имеют незначительную площадь (1,3 % территории), в том числе 0,2 % приходится на пастбища, 0,5 % – на пашню (Атлас Карельской АССР, 1989).

До настоящего времени отсутствуют данные по фауне нематод различных районов республики. Ранее исследовались свободноживущие и фитопаразитические нематоды естественных лугов среднетаежной подзоны в условиях научного стационара. Было выявлено 228 видов нематод, относящихся к 77 родам, 28 семействам, 4 отрядам (Соловьева и др., 1976). В период с 1972 по 1985 г.г. проводились нематологические исследования на осушенных торфяниках лугомелиоративного стационара ИБ КарНЦ РАН. В торфяной почве разной степени окультуренности обнаружено 113 видов нематод, относящихся к 46 родам, 29 семействам, 7 отрядам (Груздева, 1983).

В данной работе изучалась фауна нематод биоценозов Карелии с разным типом растительности (сосняки, ельники, разнотравные луга). Отбор почвенных образцов проводился в меридиональном и широтном направлениях по всей территории республики.

Цель исследования: анализ фауны почвообитающих нематод лесных, луговых биоценозов Карелии и создание базы данных на основе современных эколого-популяционных показателей, характеризующих взаимоотношения почвенных нематод с типами растительности.

#### Материалы и методы

Почвенные образцы отбирали в период с 2003 по 2010 г.г. маршрутным методом в меридиональном и широтном направлениях по территории Карелии от 61° до 66° с.ш. Выделение нематод из почвы, фиксацию и изготовление временных глицериновых препаратов осуществляли по общепринятой методике в лабораторных условиях (Груздева и др., 2010).

Анализ нематологического материала проводился по следующим параметрам: плотность популяций нематод в почве (экз./100 г), эколого-трофическая структура, индекс зрелости сообществ ( $\Sigma MI$ ), индекс биотопической приуроченности нематод  $F$  и степень участия биоценоза в распределении нематод  $Q$  (Песенко, 1982). Для оценки условий почвенной экосистемы на основе соотношения функциональных групп нематод были использованы индексы обогащения ( $EI$ ) и структурирования ( $SI$ ) трофической сети (Ferris *et al.*, 2001). Работа подобного плана проведена впервые на территории Северо-Запада России.

### Результаты и обсуждение

Сосновые леса являются основной формацией растительного покрова Карелии (Юрковская, Елина, 2009). Нами обследованы 23 биотопа, в которых обитали нематоды 62 родов, 78 видов. Таксономическое разнообразие фауны нематод ( $H'$ ) колеблется в пределах от 2.5 до 4.4. Высокие значения индекса  $H'$  были характерны для северных ( $66^\circ$  с.ш.), охраняемых и островных биотопов. Это обусловлено встречаемостью родов нематод с разнообразной трофикой и равномерным распределением доминирования по численности между родами. Представители трех родов (*Aphelenchoides*, *Plectus*, *Tylencholaimus*) отмечены во всех точках отбора проб, один род (*Eudorylaimus*) – в 22 из 23-х биотопов. Нематоды 7 родов выявлены в 16–19 случаях из 23-х. По своей трофике они являются бактериотрофами (4 рода), микотрофами (3), ассоциирующими с растениями (3), политрофами (1). В целом преобладающей трофической группой являются бактериотрофы, а степень зрелости сообществ нематод находится в пределах  $\Sigma MI=2.3–2.8$ .

Среди нематод, трофически связанных с растениями, отмечены представители 6 родов (*Aglenchus*, *Coslenchus*, *Malenchus*, *Lelenchus*, *Filenchus*, *Tylenchus*) факультативных и 5 родов (*Pratylenchus*, *Paratylenchus*, *Geocenamus*, *Trichodorus*, *Ditylenchus dipsaci*) облигатных паразитов. Облигатные паразиты отмечены только в 7 из 23 биотопов, составляя от 0.1 до 3.6 % от общей численности нематод.

Обедненность состава фауны нематод сосняков, низкая численность, особенно в северных районах Карелии, вероятнее всего связаны с характером растительного покрова сосняков и таксономическим составом микробного сообщества почвы. Известно, что численность и структура сообществ нематод соснового леса может изменяться под влиянием растительного покрова. Данные настоящего исследования показывают, что сосняки бруснично-черничные зеленомошные с более разнообразным растительным покровом имеют более высокое разнообразие фауны почвенных нематод, чем лишайниковые (27 против 20 родов). Кроме того, они характеризуются более высокой численностью нематод, ассоциированных с растениями (19–29 % против 8.1 %).

Еловые леса значительно (более чем в 2 раза) уступают по площади сосновым лесам. Нами обследованы 15 биотопов, в которых обитали нематоды 71 рода, 83 видов. Таксономическое разнообразие фауны нематод ( $H'$ ) колеблется в пределах от 3.1 до 4.4. Высокие значения индекса  $H'$  были характерны для охраняемых (Национальный Парк «Паанаярви», заповедник «Кивач»), островных биотопов и зрелого девственного ельника в Пудожском районе. Фауна этих территорий богаче и разнообразнее по родовому и видовому составу сообществ нематод и не отмечено резкого колебания численности между ними.

Представители пяти родов (*Aphelenchoides*, *Eudorylaimus*, *Ditylenchus*, *Plectus*, *Tylencholaimus*) отмечены во всех точках отбора проб, два рода (*Rhabditis*, *Coslenchus*) – в 14. Нематоды 8 родов выявлены в 10–13 случаях из 15. По своей трофике они являются бактериотрофами (5 родов), микотрофами (1), ассоциирующими с растениями (1), хищниками (1). В целом преобладающей трофической группой являются бактериотрофы. Степень зрелости ( $\Sigma MI=2.4–3.0$ ) сообществ нематод выше, чем в сосняках, что обусловлено присутствием в фауне нематод, имеющих высокие значения (3–5) по шкале с-р Бонгерса (Bongers, 1990).

Факультативные паразиты растений представлены теми же 6 родами, которые обитали в почвах сосняков, составляя 4.3–40.3 % в разных географических точках ельников. Облигатные паразиты выявлены в 12 из 15 изученных биотопов. Они имели низкую плотность популяций (0.1–3.0 %), но более широкий спектр видов по сравнению с сосняками (9 против 5). Наряду с фитогельминтами из 5 родов, отмеченных в сосняках, в почве ельников обитали седентарные эктопаразиты из семейства *Stictonematidae*, цистообразующие нематоды из рода *Heterodera*, экто- и полуэндопаразиты корней из родов *Helicotylenchus*, *Pratylenchoides*. Численность нематод-фитотрофов возрастала в направлении с севера на юг. В работах шведских и финских нематологов также указывается на низ-

кую численность облигатных паразитов растений в хвойных лесах Фенноскандии, что связано с доминированием мхов, лишайников, карликовых кустарничков в напочвенном покрове зрелых лесов. Ключевым моментом для увеличения численности облигатных корневых паразитов может быть травяной покров (Sohlenius, 1977; 1993; M.L. Magnusson, 1982; Ch. Magnusson, 1983).

Луговые биоценозы занимают незначительную (0.2 %) площадь на территории республики. Большинство естественных лугов являются вторичными. Нами обследованы 50 биотопов, в которых обитали нематоды 90 родов, 114 видов. Таксономическое разнообразие фауны нематод ( $H'$ ) выше, чем в лесных биоценозах, составляя 3.1–5.0. В сообществах нематод присутствуют представители с разнообразной трофикой: бактерио-, мико- и политрофы, хищные нематоды, облигатные и факультативные паразиты растений. Доля в фауне последних двух групп значительно (в 3–8 раз) возрастает по сравнению с лесными биоценозами.

В Западной Карелии наиболее полно нами исследованы северные луга заповедника Паанаярви. Отличительная особенность лугов этой зоны – высокое разнообразие фауны ( $H'=4.7–5.1$ ), доминирование трофической группы факультативных паразитов (42–60 %) и высокий уровень структурированности почвенной трофической сети ( $SI=80–83$ ). В почве лугов, образовавшихся на месте бывших хуторов, населенность нематодами была в 2 раза выше, чем в естественных местообитаниях. В Восточной Карелии в сообществах нематод представлены разнообразные трофические и функциональные группы при доминировании бактериотрофов. Фауна обладает высоким видовым разнообразием ( $H'=4.5–4.95$ ). В Южной части Карелии увеличиваются показатели, характеризующие пищевые ресурсы для почвенной биоты: индекс обогащенности почвенной трофической сети  $EI$  возрастает до 67 (против среднего значения 19 на севере). Доля паразитов растений возрастает до 24 % против 3–7 % в почве северных лугов.

Особый интерес представляют, на наш взгляд, данные, характеризующие фауну нематод луговых ценозов островов Белого моря, Онежского и Ладожского озер. По своему происхождению, природным условиям данные биоценозы являются уникальным примером формирования послеледниковой почвенной фауны биотопов, в разной степени затронутых хозяйственной деятельностью человека.

Фауна нематод островных лугов представлена 68 видами, из которых только 5 встречаются повсеместно. Северные луговые ценозы Соловецкого острова по фауне нематод значительно отличаются от лугов островов Онежского и Ладожского озер: показатель сходства фауны нематод между ними менее 40 %. В северных островных биоценозах установлен факт проявления супердоминирования ограниченного числа видов нематод. Изучение биотопической приуроченности отдельных родов или видов нематод в луговых ценозах различных широт позволило выявить, что на лугах островов Белого моря высокие значения индексов  $F$  и  $Q$  имеют паразиты растений (*Paratylenchus nanus* –  $F=0.83$ ;  $Q=0.84$ ; *Helicotylenchus* –  $F=0.7$ ;  $Q=0.73$ ) и нематоды, ассоциирующие с растениями (*Lelenchus* –  $F=0.93$ ;  $Q=0.9$ ). В почве лугов островов Онежского озера высокую биотопическую приуроченность показывают нематоды – бактериотрофы и микотрофы ( $F=0.84–0.9$ ,  $Q=0.8–0.9$  для родов *Anaplectus*, *Heterocephalobus*, *Diphtherophora*, *Ditylenchus*). В почве лугов Северного Приладожья высокие значения индексов  $F$  и  $Q$  имели представители трофической группы политрофов (*Dorylaimus*) и хищников (*Prionchulus*).

В настоящее время фауна почвенных нематод Карелии включает представителей 314 видов, относящихся к 130 родам. Работа выполнена при финансовой поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» № 02.740.11.0700

## ПОЧВЕННЫЕ НЕМАТОДЫ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ РУБКИ

Л. И. Груздева, Е. М. Матвеева, А. А. Сущук

Учреждение Российской академии наук Институт биологии Карельского научного центра РАН, ул. Пушкинская, д. 11, Петрозаводск, 185910, Россия, [gruzdeva@krc.karelia.ru](mailto:gruzdeva@krc.karelia.ru)

Вырубка – это кратковременный и очень динамичный этап развития лесного сообщества от момента рубки древостоя до стадии сомкнутого молодняка. В подзоне южной тайги этот период длится в среднем около 5 лет, в средней – 7–8 лет, в северной – до 15 и более лет (Крышень, 2005).