

# **РО** НЕМАТОЛОГОВ **БЩЕСТВО** **РОССИЙСКОЕ**

10 Международный Нематологический Симпозиум  
и научная школа по теоретической и прикладной  
нематологии для молодых ученых

Научная программа

01 – 05 июля 2013г.

Голицыно – Большие Вязёмы

## К БИОЛОГИИ НЕМАТОД РОДА *BURSAPHELENCHUS* ВОСТОЧНОГО ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ

Корма А.М.  
Черниговский государственный институт экономики и управления, г. Чернигов, 14033,  
Украина; E-mail: korma@kt.ru

Изучению фитогельминтов, обитающих в древесине, стали уделять особое внимание после того, как была доказана роль нематод *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhner) Nickle в возникновении болезни бурсафеленхоза (увядания) сосны в Японии. Одной из основных экологических особенностей древесных нематод является тесные взаимоотношения с жуками-переносчиками: в одних случаях по типу коменсализма в виде форэзии, в других - взаимоотношения приобретают характер факультативного, а порой и облигатного паразитизма.

При исследовании в условиях Восточного Полесья Украины фауны фитопаразитических нематод древесины сосны обыкновенной на наличие представителей рода *Bursaphelenchus*, нами было выявлено три вида фитогельминтов этого рода: *Bursaphelenchus mucronatus* Mamiya et Enda, *Bursaphelenchus sexdentati* Ruhm, *Bursaphelenchus eggersi* Ruhm. Трофическое группирование нематод-ксилобионтов носит относительный характер, поскольку эти нематоды в своем онтогенезе связаны с насекомыми, то есть являются энтомонематодами, и способны питаться мицелием древесных грибов - тем самым, являясь в определённой степени микофагами. Но влияние нематод этого рода на развитие патологического процесса в сосудистой системе деревьев даёт нам право отнести их к фитогельминтам специфического патогенного эффекта. Кроме большой вредоносности вида *B. xylophilus* (Steiner et Buhner) Nickle, который является карантинным организмом для многих стран мира, неоднократно была доказана патогенность и других видов нематод этого рода.

Проведенные в разных странах исследования показали разную степень патогенности различных популяций вида *B. mucronatus*. Кроме того, экспериментально было доказано, что патогенность этого вида в значительной мере зависит от условий окружающей среды, непосредственно температуры и размера инокулюма нематод на одно дерево [3]. Высокая степень патогенности изолята *B. mucronatus* из Приморского края России по отношению к сосне корейской *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc. был экспериментально доказан в своей диссертационной работе Ириной Круглик [4]. Степень отмирания корейских сосен достигала 100% зараженных деревьев. Анализ микропрепаратов структуры проводящей системы деревьев показал сходство поражения этих тканей, выявленного при заражении карантинным видом *B. xylophilus* саженцев сосен *P. densiflora* Sieb. et Zucc. и *P. thunbergii* Pari, в Японии [1].

При изучении патогенности нематод *B. sexdentati* Ruhm в Греции путем искусственного заражения трехлетних сеянцев сосен *Pinus brutia* Tenore, *P. halepensis* Mill., *P. nigra* Arnold., *P. pinaster* Aiton и *P. sylvestris* L. был получен результат, который показал высокую вирулентность вида *B. sexdentati*. Отмирание сосен достигало 100% от данного вида нематод [2].

Среди выявленных нами в пробах древесины видов нематод рода *Bursaphelenchus*, *B. mucronatus* оказался доминирующим. Частота встречаемости его составляла 54,1% обследованных образцов. Два других представителя этого рода *B. eggersi* и *B. sexdentati* имели статус соответственно обычного и редкого с частотой обнаружения 9,8 и 4,9%. Высокий показатель частоты встречаемости *B. mucronatus* свидетельствует о том, что данный вид занимает выгодную экологическую нишу, проводящие сосуды деревьев, в которой практически отсутствующий ограничивающий фактор - конкурирующие виды фитонематод.

Причину доминирования *B. mucronatus* над другими представителями рода можно объяснить биологическими особенностями развития насекомых-переносчиков. Согласно литературным источникам, переносчиком *B. eggersi* является малый еловый лубоед *Hylurgops polliatus* Gyll., а *B. sexdentati* - короед-стенограф *Ips sexdentatus* Voern.. Эти вредители относятся к группе короедов. Они имеют на протяжении года 2-3 генерации, а, следовательно, продолжительность свободноживущей стадии у этих нематод короче чем у *B. mucronatus*, поскольку они вынуждены приспособливаться к срокам вылета короедов из древесины. Кроме того, короеды зимуют преимущественно в стадии имаго, и весной дополнительное питание у них проходит под корой. В отличие от этого, переносчиком *B. mucronatus* является черный усач *Monochamus galloprovincialis* Oliv., развитие которого в дереве длится целый год, и зимует насекомое в стадии личинки в древесине. То есть данный вид нематод имеет большую продолжительность свободноживущих генераций. К тому же, дополнительное питание весной, после вылета из ствола дерева, этот жук проводит в кроне взрослого дерева, тем самым, увеличивая площадь заражения нематодами.

Согласно литературным источникам, основными переносчиками нематоды *B. mucronatus* являются усачи рода *Monochamus*. Нематоды переносятся в личиночной стадии IV возраста, при этом они располагаются на поверхности тела жука под надкрыльями или в трахеях.

Исследуя в качестве переносчиков нематод рода *Bursapheienchus* чёрных сосновых усачей *Monochamus galloprovincialis* Oliv. методом полного гельминтологического вскрытия жуков [5], нами установлен интересный факт. У 50 заражённых нематодами жуков, пойманных в естественных условиях, личинки нематод на поверхности тела располагались в 26% случаев (13 жуков), в трахеях - в 18% случаев (9 жуков), а в 76% случаев (38 жуков) личинки нематод *B. mucronatus* были обнаружены в кишечнике и прямой кишке. То, что эти личинки относились именно к указанному виду, было подтверждено путём их дальнейшей инкубации в стерильной древесной стружке при температуре 28°C и экспозиции 72 часа. Кроме того, в 3 случаях в кишечнике жуков были обнаружены взрослые самки нематоды *B. mucronatus* в количестве от 1 до 20 особей. Факт размещения личинок нематод в кишечнике и переноса взрослых особей жуками-переносчиками в литературе ранее не описывался.

Как отмечают многие нематологи, у фитогельминтов наблюдается интенсивная эволюция адаптационных процессов. Вполне допустимо сделать предположение, что у нематод рода *Bursapheienchus* происходит переход от типичных форетических связей к факультативному эндопаразитизму. С чисто биологической точки зрения, такая смена вполне целесообразна. Во-первых, на поверхности тела жука нам часто встречались клещи-нематофаги, которые высасывали содержимое нематод, оставляя засохшие кутикулы. Располагаясь внутри тела жука, личинки нематод укрыты от нападения клещей. Во-вторых, как описано в литературных источниках, заражение деревьев нематодами происходит, в том числе, и при откладывании самками жука яиц в насечку на коре. Попастъ в насечку при откладывании в неё 1-2 яиц жуком гораздо удобнее из прямой кишки, нежели спускаться с поверхности тела.

Исследование других жуков-ксилобионтов позволило установить ещё один вид переносчиков нематоды *B. mucronatus* - златку хвойную восьмиточечную (*Ancylocheira octoguttata* L.). И хотя количество исследованных особей данного вида златок невелико, всего пять, четыре из них (т.е. 80%) были заражены личинками *B. mucronatus* численностью до 700 штук на одно насекомое.

Подводя итоги выше сказанному, хотелось бы ещё раз подчеркнуть важность дальнейшего изучения нематод-ксилобионтов разных эколого-трофических групп, а особенно фитогельминтов и энтомогельминтов. Изучение же механизма развития патологического процесса, вызываемого фитопаразитическими нематодами-ксилобионтами,

даст возможность предотвратить попадание и развитие болезни бурсафеленхоза сосны в хвойных лесах наших стран.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Mamiya Y. Pathology of pine wilt disease caused by *Bursaphelenchus xylophilus* / Y. Mamiya. // Annual Review of Phytopathology. -1983. -№21. -P.201-220.
- Skarmoutsos G. Pathogenicity of *Bursaphelenchus sexdentati*, *Bursaphelenchus leoni* and *Bursaphelenchus bellenicus* on European pine seedlings / G. Skarmoutsos, H. Michalopoulos-Skarmoutsos // Forest Pathology -2000. -Vol.30, №3. -P.149-156.
- Shauer-Blume M. Preliminary investigations on pathogenicity of European *Bursaphelenchus* species in comparison to *Bursaphelenchus xylophilus* from Japan / M. Shauer-Blume. 11 Rev. nematol. - 1990. -Vol.13, №2. -P.191-195.
- Круглик И.А. Нематода *Bursaphelenchus mucronatus* - опасный паразит кедра на юге Дальнего Востока России / И.А. Круглик. // Взаимоотношения хозяина и паразита: Всерос. науч. конф. М. -1998. -С.37-39.
- Лазаревская С.Л. К методике изучения нематод насекомых / С.Л. Лазаревская. // Труды ГЕЛАН СССР. -1962. -Т.ХИ. -С. 43-51.

#### ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ НЕМАТОДОЗОВ СЕЯНЦЕВ *PINUS SYLVESTRIS*, ПРОБЛЕМЫ ИХ ДИАГНОСТИКИ И ПРОГНОЗА

Коропец С.И.

Национальный университет биоресурсов и природопользования, ул. Героев Оборона, 15,  
г. Киев-041, 03041, Украина; E-mail: bulterius@mail.ru

Временные лесные питомники (площадью 0,05-0,15 га) являются важнейшей составной частью лесопромышленной отрасли Украины. Каждый такой объект - это уникальный биологический комплекс. Тем не менее, специалисты-нематологи больше внимания уделяют постоянным крупным питомникам, порой ошибочно обобщая как их биоэкологические особенности, так и специфику хозяйственной деятельности.

С целью изучения данного вопроса, за период с 2007 по 2010 год были произведены нематологические исследования ряда временных питомников лесохозяйственных предприятий Сумской и Киевской областей Украины. Всего было отобрано и исследовано более 400 комплексных растительных и почвенных образцов. Нематод, способных к миграции, выделяли модифицированным вороночным методом Бермана.

Общий комплекс фитонематод, обнаруженных в ризосфере сеянцев сосны обыкновенной, представлен 67 видами. За экотрофическим группированием чуть более половины (36 видов или 54%) обнаруженных видов - сапробионты. К группе фитогельминтов специфического патогенного эффекта отнесено 10, фитогельминтов неспецифического патогенного эффекта - 7, микогельминтов - 9 и хищных нематод - 5 видов.

Типичными представителями фауны в прикорневой почве среди сапробионтов были фитонематоды рядов *Dorylaimida* (виды родов *Aporcelaimellus*, *Aporcelaimus*, *Eudorylaimus*), *Plectida* (род *Anaplectus*), *Rhabditida* (роды *Mesorhabditis*, *Caenorhabditis*, *Acrobeloides*, *Chiloplacus*, *Cephalobus*); микогельминтов - виды родов *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*; среди паразитических видов - преобладали фитогельминты неспецифического патогенного эффекта - родов *Aglenchus*, *Coslenchus*, и виды *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus vulnus*.

Комплекс фитонематод корневой системы сеянцев сосны был представлен преимущественно сапробиотическими видами (семейств *Plectididae*, *Cephalobidae*, *Rhabditidae*). Причем в корнях визуально здоровых сеянцев ни одного представителя данной