

гии. В связи с этим было бы целесообразным в дальнейшем продолжить мониторинг ССН на территории РФ. При этом необходимо руководствоваться следующими принципами:

А) При обследовании уделить особое внимание хвойным лесонасаждениям и складированым лесоматериалам в городах и окрестностях мегаполисов и портов, т.к. распространение опасных инвазивных и карантинных организмов осуществляется преимущественно путем прямого заноса их с посадочным материалом, лесом и упаковочной тарой из других стран. Именно с упаковочной тарой были занесены такие вредоносные организмы, как ССН *B. xylophilus* (занесена в Португалию с упаковочной тарой из Китая), ясеневая изумрудная златка *Agrilus planipennis* – занесена в Москву, азиатский усач *Anoplophora glabripennis* (занесен в ряд городов США и европейских государств из Китая) и т.д.

Б) При определении районов для обследования на сосновую стволовую нематоду к числу приоритетных следует отнести часть территории РФ, расположенную южнее широты Московской области, в особенности следует обратить внимание на Краснодарский край и порты (Сочи, Новороссийск), где климатические условия особенно благоприятны для акклиматизации этого организма, и при этом обследования на ССН никогда не проводились.

В странах ЕС (а также в РФ) разработан ряд нормативных документов по проведению карантинных фитосанитарных мероприятий в очаге усачей рода *Monochamus* – основных переносчиков нематоды *B. xylophilus*. На территории РФ обитают 6 видов усачей: *M. sutor*, *M. galloprovincialis*, *M. impluviatus*, *M. nitens*, *M. saltuarius*, *M. urussovi*. В случае обнаружения ССН определяется карантинная фитосанитарная зона и устанавливается карантинный фитосанитарный режим. В связи с возможным разлетом имаго усачей определяется буферная зона (5 км), т.е. контролируемая зона возможного обнаружения вредителя, при необходимости подвергающаяся фитосанитарным и другим мерам борьбы. Только выполнение карантинных регламентаций по ввозу лесоматериалов из районов распространения *B. xylophilus* сможет в значительной степени сдержать занос опасного патогена на территорию России.

Литература

- Круглик И.А. Патогенность дальневосточного изолята стволовой нематоды *Bursaphelenchus mucronatus* // Вестник ДВО РАН, 2001а, №1, с. 72–76.
- Круглик И.А. Нематоды-ксилобионты сосен коренных лесов и посадок юга Дальнего Востока России // Вестник ДВО РАН. 2001б. № 4, с. 59–63.
- Кулинич О. А., Рогожин Е. А., Рысс А. Ю., Дренова Н. В., Пономарев В.Л. Сосновая стволовая нематода: освоен экспресс-метод ее выявления // Защита и карантин растений, 2008, 11, с. 32–33.
- Kulinich O.A., Kruglic I.A., Eroshenko A.S., Kolosova N.V. Occurrence and distribution of the nematode *Bursaphelenchus mucronatus* in the Russian Far East // Russian Journal of Nematology, 1994, vol. 2(2), p.113–119.
- Ryss A., P. Vieira, M. Mota & O. Kulinich. A synopsis of the genus *Bursaphelenchus* Fuchs, 1937 (Aphelenchida: Parasitaphelenchidae) with keys to species. Nematology, 2005, Vol. 7(3), 393–458.

ИССЛЕДОВАНИЯ МОРСКИХ НЕМАТОД НА КОЛЛЕКТОРАХ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРЕБЕШКА В УСЛОВИЯХ МАРИКУЛЬТУРЫ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО (ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

Л. С. Белогурова

Учреждение Российской Академии наук Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН, ул. Пальчевского, 17, Владивосток 690041, Россия, LS_Belogurova@hotmail.com

Установки марикультуры, являясь субстратом для морских организмов, сами становятся частью окружающей среды, изменяя динамику, состав и свойства экосистем. Серьезной технологической проблемой их эксплуатации является биообрастание установок. В течение ряда лет в Институте биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН проводятся исследования по изучению процесса заселения искусственных субстратов при выращивании приморского гребешка. Одновременно с этим ведутся работы по исследованию состава и численности мейофауны, сопутствующей поселению приморского гребешка (Гальцова, 1991; Гальцова и др.

1993; Белогурова, Масленников, 2005, 2010). Цель работы – выяснение видового состава нематод обрастания садков установок марикультуры в зал. Китовом и у о-ва Рейнеке зал. Петра Великого.

Материалы и методы

Материалом для данной работы послужили 124 пробы, из них 105 количественных проб мейофауны обрастания поверхности садков установок марикультуры гребешка с экспозицией 12, 14 и 25 месяцев на акватории о-ва Рейнеке на глубине 10, 15, 20, 25 и 30 м, и 19 проб в зал. Китовом (экспозиция 3 и 12 месяцев) на глубине 9 и 12 м (рис.1).

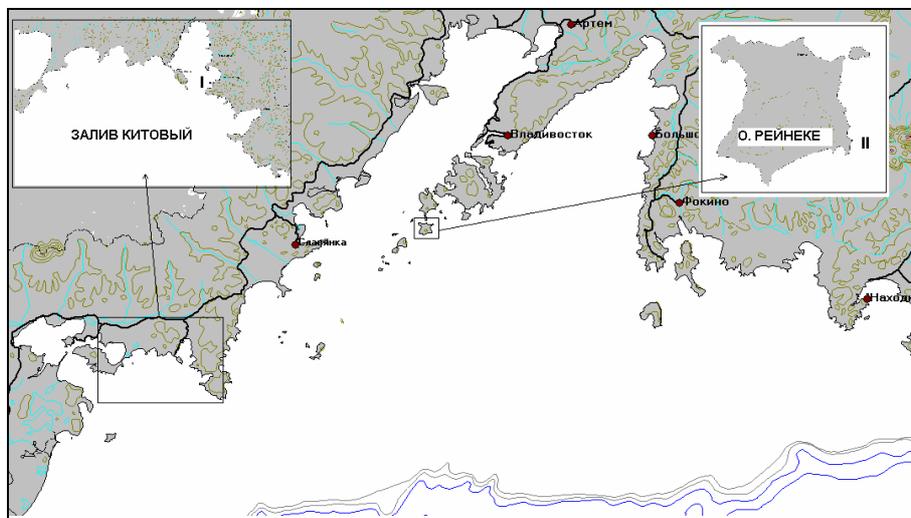


Рис. 1. Места отбора проб в районе исследований:

I – зал. Китовый, II – район о-ва Рейнеке

Глубина моря в месте размещения установок составляла 30 м в районе о-ва Рейнеке и 15 м в зал. Китовом. После выборки гребешка и его количественного учета с садков счищались обрастания. Полученную таким образом пробу промывали через сито с ячейей 42 мкм и окрашивали витальным красителем «бенгальская роза». Дальнейшую обработку проб проводили по стандартной методике (Гальцова, 1971).

Для оценки трофической структуры сообщества морских нематод использовали классификацию Визера (Wieser, 1953), основанную на строении ротовой полости. Выделены 4 трофические группы: 1А – детритофаги, 1В – неизбирательные детритофаги (потребляют детритные комплексы), 2А – «соскабливатели» (питаются бактериями и микроводорослями), 2В – всеядные и хищники – (питаются теми же способами, но могут заглатывать животных, в том числе и нематод).

Результаты и обсуждение

В районе исследования зарегистрировано 33 вида свободноживущих морских нематод, относящихся к 16 родам, 11 семействам и 5 отрядам (табл.). Наибольшее видовое богатство отмечено у о-ва Рейнеке (23 вида). Максимальное число видов нематод (20) отмечено на глубине 30 м в заиленном грунте при экспозиции 25 месяцев. Фауна нематод на глубине 10 и 20 м менее богата и составляет от 7 до 14 видов. Четыре вида нематод – *Anticoma possjetica*, *Axonolaimus seticaudatus*, *Monoposthia latiannulata* и *Pseudoncholaimus mediocaudatus* являются массовыми. Они отмечены на всех глубинах во все сроки экспозиции.

На коллекторах бухты Троица в зал. Китовом отмечено 18 видов нематод. Максимальное число видов нематод (12) отмечено на глубине 12 м при экспозиции 12 месяцев. Сравнение видового состава нематофауны коллекторов в бухте Троица (Белогурова, Масленников, 2005) с данными на открытой акватории о-ва Рейнеке показало, что из 4 массовых видов нематод имеются 2 общих: *Anticoma possjetica* и *Monoposthia latiannulata*.

В трофической структуре морских нематод доминируют две группы – соскабливатели (2А), всеядные и хищники (2В). Доля неселективных детритофагов составляет 27 %, а детритофагов – 3 % (рис. 2).

Таблица. Видовой состав нематод в обрастании садков у о. Рейнеке и зал. Китовый

Таксон	Рейнеке	Китовый	ТГ
<i>Anticoma possjetica</i>	+	+	1A
<i>Axonolaimus seticaudatus</i>	+	–	2A
<i>Chromadora nudicapitata</i>	+	–	2A
<i>Dorylaimopsis peculiaris</i>	+	–	2A
<i>Enoplolaimus medius</i>	+	–	2B
<i>Euristomina alekseevi</i>	+	–	2B
<i>Monoposthia costata</i>	+	+	2A
<i>Monoposthia latiannulata</i>	+	+	2A
<i>Oncholaimium domesticum</i>	+	-	2B
<i>Oncholaimium japonicum</i>	+	-	2B
<i>Oncholaimus brachycercus</i>	+	+	2B
<i>Paramonhystera halerba</i>	-	+	1B
<i>Paracanthochus macrodon</i>	+	+	2A
<i>Prochromadorella graciosa</i>	–	+	2A
<i>Prochromadorella oculata</i>	–	+	2A
<i>Pseudoncholaimus mediocaudatus</i>	+	–	2B
<i>Pseudoncholaimus venustus</i>	+	–	2B
<i>Pseudoncholaimus vesicarius</i>	+	–	2B
<i>Pseudoncholaimus urbanus marinus</i>	–	+	2B
<i>Sabatieria finitima</i>	+	–	1B
<i>Sabatieria possjetica</i>	+	–	1B
<i>Sabatieria pulchra</i>	+	+	1B
<i>Steineria sp.</i>	+	–	1B
<i>Steineridora borealis</i>	+	+	2A
<i>Theristus subacer</i>	+	–	1B
<i>Tylenodora rectispiculata</i>	+	+	1B
<i>Viscosia stenostoma</i>	+	–	2B
<i>Chromadora heterostomata</i>	–	+	2A
<i>Chromadora sp.</i>	–	+	2A
<i>Enoplus anisospiculus</i>	–	+	2B
<i>Pseudoncholaimus furugelmus</i>	–	+	2B
<i>Pseudosteineria inaequispiculata</i>	–	+	1B
<i>Theristus longispiculata</i>	–	+	1B
Общее количество видов	23	18	

Примечание: ТГ – трофическая группировка: 1А – детритофаги, 1В – неселективные детритофаги, 2А – соскабливатели, 2В – всеядные и хищники

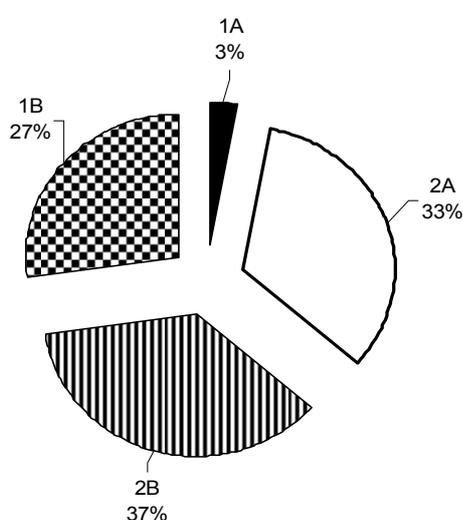


Рис. 2. Трофическая структура нематод обрастания садков.

Данные по распределению трофических групп нематод на установках в районе о-ва Рейнеке и залива Китовый совпадают с таковыми для разных районов Японского моря (Гальцова, 1991; Фадеева, 1991).

Как показали наши наблюдения, на коллекторах в б. Троица и у о-ва Рейнеке происходит формирование пионерного сообщества, когда новые субстраты заселяются видами, наиболее приспособленными к быстрой колонизации, т.е. в обоих случаях мы имеем дело с сообществом, не достигшим климаксовой стадии. Можно предположить, что комплекс видов – *A. possjetica*, *M. latiannulata*, *P. mediocaudatus*, *S. pulchra* – характерен для промежуточной фазы формирования сообществ мейофауны.

Литература

- Белогурова Л.С., Масленников С.И. Исследование сообществ мейоэпифауны культивируемых двусторчатых моллюсков в заливе Китовом Японского моря. // Изв. ТИНРО. – 2005. – Т. 140. – С. 366–375.
- Белогурова Л.С., Масленников С.И. Мейофауна обрастания садков экспериментальной установки марикультуры гребешка в районе о. Рейнеке (залив Петра Великого, Японское море). // Изв. ТИНРО. 2010. Т. 160. С. 245–257.
- Гальцова В.В. Количественный учет мейобентоса // Гидробиол. журн. – 1971. – Т. 7, № 2, – С. 132–136.
- Гальцова В.В. Мейобентос в морских экосистемах на примере свободноживущих нематод. – Л.: ЗИН АН СССР. – 1991. – 240 С.
- Гальцова В.В., Павлюк О. Н. Мейобентос в условиях марикультуры приморского гребешка в бухте Алексеева Японского моря // Биол. моря. – 1993. – № 5–6. – С. 17–22.
- Фадеева Н.П. Распределение свободноживущих нематод в районе бухты Киевка // Биологические исследования бентоса и обрастания в Японском море. – Владивосток: ДВО АН СССР. 1991. – С. 66–84.
- Wieser W. Die Beziehung zwischen Mundholengestalt, Ernährungsweise und Vorkommen bei freilebenden marinen Nematoden // Ark. Zool. – 1953. – Bd. 4, N. 5. – S. 439–484.

ОСОБЕННОСТИ НЕМАТОДНОЙ ИНВАЗИИ БЛОХ *COPTOPSYLLA* J. & R., 1908 (*SIPHONAPTERA*, *COPTOPSYLLIDAE*), ПАРАЗИТИРУЮЩИХ НА ПЕСЧАНКАХ В ПУСТЫНЕ КЫЗЫЛКУМ

А. Г. Блюммер

Всероссийский центр карантина растений, ул. Пограничная, 32, пос. Быково-2, Раменский район, Московская область, 140150, Россия, e-mail: agbugs@mail.ru

К роду *Coptosylla* J. et R., 1908 относятся одни из наиболее часто поражаемых нематодами блох – осенне-зимних паразитов большой *Rhombomys opimus*, полуденной *Meriones meridianus*, краснохвостой *Meriones erythrourus* и многих других песчанок (*Gerbillinae*) на всём протяжении ареала рода от Северной Африки до северо-западных районов Китая.

Первые сведения об инвазировании этих блох гельминтами приводятся в работе И.Г.Иоффа и В.Е.Тифлова (1940). Авторы обратили внимание на повторяющиеся аномалии структур полового аппарата у ряда видов *Coptosylla* и установили, что причиной этих аномалий является паразитирование в полости тела этих блох энтомопатогенных нематод. Поскольку заражённые особи теряли способность к размножению, это явление было названо «паразитарной кастрацией». Степень кастрации была весьма различной – от небольших аномалий внутренних гениталий до деформации или полного недоразвития всех внутренних половых органов, включая и склеротизованные их части (семяприёмник, фаллосом, рукоятка половой клешни и др.) и значительного уродства внешних структур полового аппарата – модифицированных сегментов самца и половой клешни.

Подобные аномальные экземпляры в прошлом неоднократно служили типовыми при описании «новых» таксонов блох рассматриваемого рода. Объясняется это тем, что при обработке блох щелочью при изготовлении бальзамных препаратов нематоды становятся неразличимыми. В качестве примера можно привести случай описания в 1915 году К. Джорданом и Н. Ротшильдом подвида *Coptosylla lamellifer* – *C.lamellifer ardua* по единственному самцу. Позднее было установлено, что голотип является кастратом, в связи с чем таксон был признан невалидным. В 1933г. И.Г.Иофф и В.Е.Тифлов (1933) совершили подобную ошибку – описали подвид *C.lamellifer* – *C.l.immanubriata* также по единичному экземпляру самца-кастрата. Вызывает недоумение тот факт, что самец *Coptosylla*, изображение которого приводится в статье, с комментарием «Задний конец брюшка. Экземпляр нормальный, с развитыми внутренними гениталиями» на самом деле таковым не является. В его брюшке явственно различимы личинки нематод!

Не меньшее удивление вызывает то, что зная о работах И.Г.Иоффа и В.Е.Тифлова (судя по ссылкам), авторы новоописаний блох ирано-афганской фауны *Coptosylla* в 60-х–70-х годах XX века (Lewis, Farhang-Azad и др.) делали это по единичным экземплярам. В итоге валидность ряда таксонов, описанных из Ирана и Афганистана, сомнительна. Совершенно очевидно, что описания новых таксонов *Coptosylla* должны предварять серийные сборы.