

УДК 634.1:632
AGRIS H10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/82/26>

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ НЕМАТОДАФАУНЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ЗАРАФШАН

©*Мавлянов О.*, д-р биол. наук, Самаркандский государственный университет, г. Самарканд, Узбекистан

©*Мирзаев У. Н.*, Самаркандский государственный университет, г. Самарканд, Узбекистан, uktam1486@gmail.com

©*Хакимов Н. Х.*, канд. биол. наук, Самаркандский государственный университет, г. Самарканд, Узбекистан

©*Нарзуллаев С. Б.*, Самаркандский государственный университет, г. Самарканд, Узбекистан, narzullayevsardorbek1990@gmail.com

ECOLOGICAL FEATURES OF VEGETABLE NEMATODAFANAUNAL SPECIES OF THE SAMARKAND REGION IN THE TERRITORY OF THE MIDDLE COURSE OF THE ZARAFSHAN RIVER

©*Mavlyanov O.*, Dr. habil., Samarkand State University, Samarkand, Uzbekistan

©*Mirzaev U.*, Samarkand State University, Samarkand, Uzbekistan, uktam1486@gmail.com

©*Khakimov N.*, Ph.D., Samarkand State University, Samarkand, Uzbekistan,

©*Narzullaev S.*, Samarkand State University, Samarkand, Uzbekistan, narzullayevsardorbek1990@gmail.com

Аннотация. Цель исследования: анализ состава нематодафауны овощных культур на территории среднего течения Зарафшана (Узбекистан) по их экологическим особенностям. Материалы и методы. Для выделения фитонематод из растений и прикорневой почвы использовали модифицированный вороночный метод Бермана. Всего собрано и проанализировано более 5400 растительных и почвенных образцов. Для идентификации видов фитопаразитических нематод использовали атлас фитонематод, составленный в Институте паразитологии РАН, а также морфометрические показатели, полученные по общепринятой формуле de Man. Нематоды разделены на экологические группы по А. Парамонову и была использована классификация Eatес. В процессе изучения нематодафауны помидора, огурца и болгарского перца с овощных полей были собраны образцы наземных частей вегетативных органов, корневой системы, а также образцы прикорневой почвы (ризосфера) данных растений, взятых на глубине до 20 см. Обнаруженные в образцах все 102 вида нематод (свыше 13 тысяч) были индивидуально проанализированы, а также был проведен анализ известных экологических групп по их распространению в биотопах, способам питания, и взаимоотношению с растениями. В результате исследований обнаруженные 102 вида нематод были проанализированы и разделены на 5 экологических групп. Эти группы в свою очередь были подразделены на 8 малых подгрупп. Стало известно, что на территории исследования по количеству индивидов среди паразитобиевтов доминировали или играли роль субдоминантов виды, относящиеся к родам *Rhabditis*, *Eudorylaimus*, *Monhystera*, среди паразитических фитонематод виды, представители родов *Tylenchus*, *Ditylenchus*, *Pratylenchus*. Обнаружено, что в нематодафауне изучаемых видов овощных культур галловые нематоды, принадлежащие роду *Meloidogone* является самыми широко распространенными видами.

Abstract. The purpose of the research: Analysis of the composition of the nematode fauna of vegetable crops in the territory of the middle reaches of the Zarafshan (Uzbekistan) according to their ecological characteristics. Materials and methods. To isolate plant nematodes from plants and root soil, a modified Berman funnel method was used. In total, more than 5,400 plant and soil samples were collected and analyzed. To identify the species of phytoparasitic nematodes, we used the atlas of phytonematodes compiled at the Institute of Parasitology of the Russian Academy of Sciences, as well as morphometric indicators obtained using the generally accepted de Man formula. Nematodes are divided into ecological groups according to A. Paramonov and the Eates classification was used. In the process of studying the nematode fauna of tomato, cucumber and bell pepper from vegetable fields, samples of the ground parts of the vegetative organs, the root system, as well as samples of the root soil (rhizosphere) of these plants, taken at a depth of up to 20 cm, were found in the samples of all 102 species of nematodes (more than 13 thousand) were analyzed individually, as well as an analysis of known ecological groups was carried out in terms of their distribution in biotopes, feeding methods, and relationships with plants. As a result of the research, 102 nematode species found were analyzed and divided into 5 ecological groups. These groups, in turn, were subdivided into 8 small subgroups. It became known that in the study area, by the number of individuals among pararhizobionts, species belonging to the genera *Rhabditis*, *Eudorylaimus*, *Monhystera* dominated or played the role of subdominants, among parasitic plant nematodes species, representatives of the genera *Tylenchus*, *Ditylenchus*, *Pratylenchus*. It was found that in the nematode fauna of the studied species of vegetable crops, root-knot nematodes belonging to the genus *Meloidogyne* are the most widespread species.

Ключевые слова: *Meloidogyne*, овощные культуры, эктопаразиты, эндопаразиты.

Keywords: *Meloidogyne*, vegetable crops, ectoparasites, endoparasites.

Введение

Проблемы изучения экологических особенностей фитонематод и разделения их на известные группы давно решены. По данному вопросу существует несколько высказываний и предложений, среди них выделяется своей объективностью и принятая многими классификация, разработанная А. А. Парамоновым [1] и I. Yeates [2, 3]. Анализ экологического состава нематод определенных агроценозов дают возможность разработки эффективных мер борьбы с паразитическими видами данного региона. Впервые изучение нематодауны овощных культур в условиях Узбекистана и их экологическое описание было предпринято проф. А. Т. Тулагановым [4, 5]. Л. Т. Шептал всесторонне изучила нематодауны овощных культур и картофеля в Самаркандском и Тайлякском районе Самаркандской области [8], М. М. Каримова в соавторстве с З. С. Айларовой, С. М. Ризаевой, С. А. Николашиной изучили нематодауны овощных и бахчевых культур в Шурчинском, Денауский, Сариасийский, Гагаринском и Термезском районах Сурхандарьинской области и обнаружили 191 вид нематод [3, 8]. Заслуживают внимания результаты работы проведенные К.Эшназаровым в 1990–1994 годах. Его исследования были проведены в 14 районах Сурхандарьинской области, где изучались фитонематоды, паразитирующие в помидорах и огурцах, выращиваемых в фермерских хозяйствах и приусадебных участках [7]. На сегодняшний день исследования по изучению нематодауны овощных культур Самаркандской области в районе Среднего Зарафшана и разработка мер борьбы с

паразитическими нематодами, контроль за состоянием распределения их по экологическим группам в значительной мере остались без внимания.

Материалы и методы исследования

Среди овощных культур были взяты для изучения экологических групп 102 нематод помидора (*Solanaceae*), огурца (*Cucumis sativus L.*) и болгарского перца (*Capsicum annuum L.*) и все (свыше 13 тысяч) индивиды были проанализированы. Исследования были проведены в 10-ти фермерских хозяйствах Самаркандской области с различными видами почв и климатическими зонами. Разделение нематод на экологические группы было проведено согласно классификации А. Парамонова [5] и классификации Еатес [1].

Результаты и обсуждение

Согласно экологической классификации все виды нематод обнаруженные в овощных угодьях, по своим биоценоотическим взаимоотношениям с растениями, объекта питания и способу питания делятся на 5 экологических группы и несколько малые подгруппы, в частности: 1) *параризобионты*: а) свободноживущие почвенные нематоды или бактериотрофы; б) живущие во влажной почве и в воде, питающиеся растительными остатками или детритофаги; в) хищные нематоды; 2) питающиеся органическими остатками или *эусапробионты*; 3) живущие в одном сообществе с растениями (ассоциация) (*политрофы*); 4) питающиеся мицелиями грибов или паразитические *микогельминты*; 5) *паразитические фитогельминты*: а) нетипические паразиты или эктопаразитические фитонематоды и б) настоящие (истенные) эндопаразитические фитонематоды (Рисунок) [1, 8].

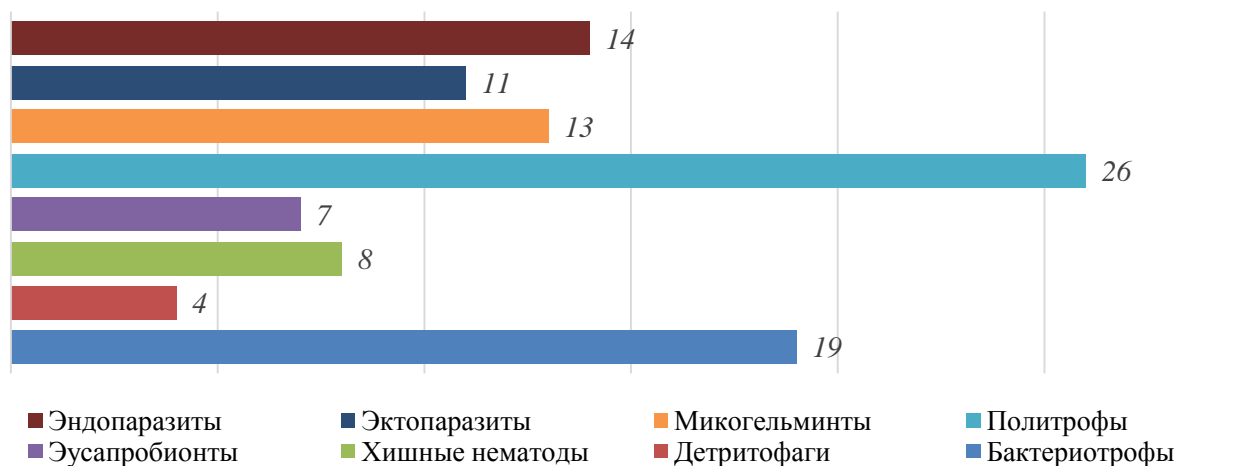


Рисунок. Распределение видов нематод по экологическим группам

Первая экологическая группа (параризобионты) в нематодафауне овощных культур включает 31 вид. Нематод, относящихся к параризобионтам, по их объекту питания удобнее разделить на 3 группы. Одной из этих групп являются бактериотрофы, включающий 19 видов, эти виды относятся к родам *Dorylaimus*, *Eudorylaimus*, *Tylencholaimus*, *Alaimus*, *Diphtherophora* и *Tylenchus*. Их основной пищей являются находящиеся вокруг ризосферы почвенные бактерии одноклеточные животные. Некоторые виды и особи бактериотрофов с помощью ротового стилета продырявливают ткани и проникают в вегетативные органы растений, но не питаются соками растений. Это явление находит свое подтверждение в полученных нами материалах. Например, значительное количество особей таких

бактериотрофов как *Eudorylaimus dogiela*, *E. monhystera*, *Tylenchus filiformis*, были заселены в корневой системе помидора, огурца и болгарского перца [4, 9].

Второй группой параризобионтов являются детритофаги, нематодафауна овощных культур составляла 4 вида, они относятся к родам *Monhystera* и *Rhabdolaimus*, которые в свою очередь питаются за счет гниющих в воде растительных остатков (детрита). Представители детритофагов (особи) в вегетативных частях исследуемых растений нами не были обнаружены.

Третья группа параризобионтов, включает виды нематод, свободноживущих в ризосфере растений, то есть питающихся путем хищничества. В наших материалах из этой группы были обнаружены 8 видов, которые принадлежали родам *Mononchus*, *Mylonchulus*, *Clarcus*, *Nygolaimus* и *Mesodorylaimus*. Хищные виды в основном были крупные, тело значительно толстое и у многих видов в ротовой полости имелась довольно прочная (твердая) капсула. Во многих случаях хищные нематоды распространены в ризосфере, они питаются другими мелкими нематодами и их личинками. В наших исследованиях хищные нематоды в растениях не были обнаружены, но только один вид *Nygolaimus brachyuris* был обнаружен в корне томата, в количестве 10 особей.

Действительно, в ряде случаев особи хищных нематод проникают в организм растений и поедают множество яиц и личинок, отложенных паразитическими нематодами. Наличие такого признака в определенной степени выгодно, так как ограничивает вредоносную деятельность фитонематод, паразитирующих в организме растения, а также препятствует их размножению и распространению.

Группа нематод, питающихся органическими остатками, или эузапробионты. В нашем материале эта группа нематод состоит из 7 видов, принадлежащих к родам *Rhabditis*, *Pelodera*, *Diploscapter* и *Diplogaster*.

В нашем материале эузапробионты было обнаружено скопление всех видов рода *Rhabditis* в надземных вегетативных органах, корнях и в двух слоях ризосферной почвы в овощных культур (на глубине 0–10 и 10–20 см), кроме этого было обнаружено большое количество особей *Mesorhabditis*, *Diploscapter* и *Diplogaster*; такое большое скопление указывает на то, что в корневой системе этих растений протекает процесс гниения органов. Значит, корневая система этих растений где-то повреждена и начинается процесс загнивания.

Следующая экологическая группа — группа видов нематод, живущих в сообществе с растениями, или называемых девисапробионтами или политрофами.

В нашем материале нематоды этой группы насчитывают 26 видов, в состав которых входят представители следующих родов: *Plectus*, *Proteroplectus*, *Cephalobus*, *Eucephalobus*, *Heterocephalobus*, *Acrobeles*, *Acrobeloides*, *Chiloplacus*, *Cervidellus*, *Zeldia* и *Panagrolaimus*.

Некоторые виды нематод, относящихся к группе политрофов, живут как настоящие сапробионты, то есть в больных частях растения, в местах гниения растительных остатков в почве. К таким видам относятся виды, принадлежащие к родам *Cephalobus*, *Eucephalobus*, *Acrobeloides* и *Panagrolaimus*.

Существует также 2-я группа политрофных нематод, они имеют очень тесную связь со здоровыми растениями. Среди таких видов можно назвать 12 видов, принадлежащих родам *Plectus*, *Heterocephalobus*, *Chiloplacus*, *Cervidellus*. Таких видов червей иногда называют нематодами-фитофагами. К таким нематодам относятся *Plectus cirratus*, *Panagrolaimus rigidus*, *Heterocephalobus elongatus*, *Chiloplacus lentus*, *Acrobeloides buetschlii* и *Cervidellus insubricus*.

В нашем материале экологическая группа микогельминтов насчитывала 13 видов. Это виды, принадлежащие к таким родам как *Aphelenchus*, *Paraphelenchus*, *Aphelenchoides*, *Seinura*.

Одной из экологических особенностей микогельминтов является то, что сапробионты питаются имеющимися в источнике мицелием грибов. В большинстве случаев они проникают в вегетативные части растений и питаются за счет их соков.

Такую ситуацию можно наблюдать, в частности, у вида *Aphelenchus avenae*. В наших материалах в овощных культурах были обнаружены и другие виды, в частности такие виды как *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Aphelenchoides parietinus*, *Aph. subparietinus*, *Aph. zeravschanicus*, *Seinura demani*, которые плотно заселяли вегетативные органы томата и огурца. Однако, некоторые микогельминты, в том числе *Aph. saprophilus*, *Aph. limberi*, *Aph. subtenuis*, *Aph. helophilus* характеризовались относительно малой (редкой) встречаемостью в вегетативных частях овощных культур.

Среди фитонематод заслуживают внимания группы паразитических нематод, имеющих тесную связь с различными культурными растениями. В нашем материале нематоды, питающихся соком растений, насчитывается 25 видов, и в зависимости от способа питания одну их группы называют эктопаразитарными фитонематодами, а другую группу видов называют эндопаразитарными фитонематодами.

В нашем материале эктопаразитические фитонематы составляли 11 видов, в состав которых входили виды родов *Aglenchus*, *Helicotylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Merlinius*, *Rotylenchus* и *Paratylenchus*. Эктопаразиты, как и представители других групп, по своим особенностям в биотопах распространены неравномерно. Несмотря на это большая часть их видов и особей располагается в ризосфере. Например, у одного из 2-х видов рода *Aglenchus* — *Aglenchus agricola* большинство особей находились в ризосферной почве, а другая часть — в корне и надземных частях. Однако, 2-ой вид этого рода (*Aglenchus bryophilus*) был обнаружен только в ризосфере. Аналогичная ситуация наблюдается и с видами рода *Helicotylenchus*. При этом большая часть особей видов этого рода находились в нижнем слое (10-20 см) ризосферной почвы.

Эндопаразитическая группа паразитических фитонематод состоит из 14 видов, таких как *Tylenchus davainei*, *Ditylenchus destructor*, *D. dipsaci*, *D. pumilus*, *Neotylenchus abulbosus*, *N. consobrinus*, *Nothotylenchus acris*, *Pratylenchus pratensis*, *P. thornei*, *P. tumidiceps*, *Hoplolaimus tylenchiformis*, *Meloidogyne hapla*, *M. incognita*, *M. javanica*. Среди этих эндопаразитов в овощных культурах широко распространены галловые нематоды. Установлено, что в некоторых хозяйствах зараженность помидор составляла 40–50 %. Кроме этого, заслуживает внимание широкое распространение среди эндопаразитов картофельной стеблевой нематоды, росткового патиленха — как опасных паразитов овощных культур.

Заключение

В заключении, в результате анализа нематодофауны овощных культур по экологическим признакам были выделены нематоды, относящиеся к разным экологическим группам. В частности, паразитобионты составляют самую многочисленную группу по числу видов, но эти виды в основном встречались в ризосферной почве. Отмечено, что политрофы трофически связаны с вегетативными частями растений и ризосферной почвой и широко распространены как в растительных, так и в почвенных образцах. Эндопаразитарные фитогельминты отмечены как рецедентная группа в ризосферной почве, как доминантная группа в вегетативных органах. Приведенные данные еще раз показывают доминирование

представителей экологических групп в определенном биотопе зависит от трофических особенностей этих видов.

Выражаем благодарность руководству Самаркандского государственного университета за предоставление достаточных условий для полевых исследовательских работ.

Список литературы:

1. Yeates G. W. Feeding types and feeding groups in plant and soil nematodes // *Pedobiologia*. 1971. V. 2. №2. P. 173-179.
2. Yeates G. W., Bongers T., De Goede R. G., Freckman D. W., Georgieva S. Feeding habits in soil nematode families and genera—an outline for soil ecologists // *Journal of nematology*. 1993. V. 25. №3. P. 315.
3. Каримова С. М. Нематоды сельскохозяйственных культур левобережья низовьев Амударьи // *Паразитические круглые черви-нематоды Узбекистана*. Ташкент, 1957. С. 135-208.
4. Мирзаев У. Н., Мавлянов О. Повреждение томата галловой нематодой в условиях Самаркандской области // *Вестник Карагандинского университета*. 2022. Т. 3. №53. С. 116-121.
5. Парамонов А. А. Основы фитогельминтологии. Т. I. М., 1962. 480 с.
6. Тулаганов А. Т. Нематоды сельскохозяйственных культур Узбекистана и борьба с ними // *Труды Среднеазиатского государственного университета*. 1958. Т. 127. С. 136.
7. Тулаганов А. Т. Фауна нематод томата (*Lycopersicum esculentum* Mill) и окружающей почвы // *Труды Узбекского государственного университета*. 1937. Т. 8. С. 63-102.
8. Шептал Л. Т. Нематофауна овощных культур и почвы вокруг их корней в Самаркандском районе // *Гельминты растений Узбекистана и борьба с ними*. Ташкент, 1968. С. 127-201.
9. Эшназаров К. Паразитические нематоды овощных культур и меры борьбы с галловыми нематодами в Сурхандарьинской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент. 1995. 22 с.

References:

1. Yeates, G. W. (1971). Feeding types and feeding groups in plant and soil nematodes. *Pedobiologia*, 2(2), 173-179.
2. Yeates, G. W., Bongers, T., De Goede, R. G., Freckman, D. W., & Georgieva, S. (1993). Feeding habits in soil nematode families and genera—an outline for soil ecologists. *Journal of nematology*, 25(3), 315.
3. Karimova, S. M. (1957). Nematody sel'skokhozyaistvennykh kul'tur levoberezh'ya nizov'ev Amudar'i. In *Paraziticheskie kruglye chervi-nematody Uzbekistana*, Tashkent, 135-208. (in Russian).
4. Mirzaev, U. N., & Mavlyanov, O. (2022). Povrezhdenie tomata gallovoi nematodoi v usloviyakh Samarkandskoi oblasti. *Vestnik Karagandinskogo universiteta*, 3(53), 116-121. (in Russian).
5. Paramonov, A. A. (1962). Osnovy fitogel'mintologii. Moscow. (in Russian).
6. Tulaganov, A. T. (1958). Nematody sel'skokhozyaistvennykh kul'vid Uzbekistana i bor'ba s nimi. *Trudy Sredneaziatskogo gosudarstvennogo universiteta*, 127, 136. (in Russian).

7. Tulaganov, A. T. (1937). Fauna nematod tomata (*Lycopersicum esculentum* Mill) i okruzhayushchei pochvy. *Trudy Uzbekskogo gosudarstvennogo universiteta*, 8, 63-102.
8. Sheptal, L. T. (1968). Nematodofauna ovoshchnykh kul'tur i pochvy vokrug ikh kornei v Samarkandskom raione. In *Gel'minty rastenii Uzbekistana i bor'ba s nimi*, Tashkent, 127-201. (in Russian).
9. Eshnazarov, K. (1995). Paraziticheskie nematody ovoshchnykh kul'vid i mery bor'by s gallovymi nematodami v Surkhandar'inskoj oblasti: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Tashkent. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 18.08.2022 г.

Принята к публикации
22.08.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Мавлянов О., Мирзаев У. Н., Хакимов Н. Х., Нарзуллаев С. Б. Экологические особенности видов нематодафауны овощных культур Самаркандской области на территории среднего течения реки Зарафшан // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №9. С. 184-190. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/82/26>

Cite as (APA):

Mavlyanov, O., Mirzaev, U., Khakimov, N., & Narzullaev, S. (2022). Ecological Features of Vegetable Nematodafaunal Species of the Samarkand Region in the Territory of the Middle Course of the Zarafshan River. *Bulletin of Science and Practice*, 8(9), 184-190. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/82/26>