

3-14-2019

FEATURES OF VERTICAL DISTRIBUTION OF PHYTONEMATODES UNDER CONDITIONS OF THE KARATEPIN MOUNTAIN ECOSYSTEMS

Sardor Baxriddinovich Narzullaev
Samarkand State University, narzullayev.sardor@mail.ru

Ochil Mavlyanovich Mavlyanov
Tashkent State Pedagogical University

Najmiddin Xakimovich Xakimov
Samarkand State University

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/gulduvestnik>



Part of the [Higher Education Administration Commons](#)

Recommended Citation

Narzullaev, Sardor Baxriddinovich; Mavlyanov, Ochil Mavlyanovich; and Xakimov, Najmiddin Xakimovich (2019) "FEATURES OF VERTICAL DISTRIBUTION OF PHYTONEMATODES UNDER CONDITIONS OF THE KARATEPIN MOUNTAIN ECOSYSTEMS," *Bulletin of Gulistan State University*. Vol. 2020 : Iss. 1 , Article 23. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/gulduvestnik/vol2020/iss1/23>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Bulletin of Gulistan State University by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact sh.erkinov@edu.uz.

УДК. 576.88;595.1

**FEATURES OF VERTICAL DISTRIBUTION OF PHYTONEMATODES UNDER
CONDITIONS OF THE KARATEPIN MOUNTAIN ECOSYSTEMS**

**ОСОБЕННОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ФИТОНЕМАТОД В
УСЛОВИЯХ КАРАТЕПИНСКИХ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ**

**QORATEPA TOG' EKOSISTEMALARI SHAROITIDA FITONEMATODALARNING
VERTIKAL TARQALISH XUSUSIYATLARI**

**Нарзуллаев Сардор Бахриддинович¹, Мавлянов Очил Мавлянович²,
Хакимов Нажмиддин Хакимович¹**

¹ Самаркандский государственный университет, Узбекистан, 140104, Самарканд, ул.
Университетский бульвар, 15.

² Ташкентский государственный педагогический университет, Узбекистан, 100070, Ташкент,
ул. Бунёдкор, 27

E-mail: narzullayev.sardor@mail.ru

Abstract

Among the mountain systems that make up the Zarafshan range within Uzbekistan, the largest is the Karatepa mountain range with an absolute height of 2200 m. It can conditionally be divided into four vertical altitude zones. The highest zone occupies a height of 1800-2200 m; the middle zone is 1200-1800 m and the lower zone is 750-1200 m. Below this height is the foothills.

The aim of the research is to study the species composition and abundance of phytonematodes associated with perennial wild plants of the Zarafshan mountains. The objects of study were phytonematodes living in the roots, aboveground organs, and the root soil of plants. The subject of the study is to elucidate the regular changes in the species diversity and the numerical composition of phytonematodes in mountain biocenoses depending on changes in the vertical-altitude zones of mountain ranges.

In the collected samples, 121 species were found belonging to two classes (Adenophorea, Secernentea), four subclasses (Enoplia, Chromadoria, Rhabditia, Diplogastria) and eight orders of nematodes. Among the orders, Tylenchida, represented with 59 species, dominates. For convenience of analysis, the detected phytonematodes were classified according to A. A. Paramonov [4] into parasisobionts, eusaprobionts, devisaprobionts, non-specific phytohelminths or mycophages and true parasites. Parasisobionts are found in the root soil of plants and feed on soil detritus, bacteria and other organisms, in particular nematodes. Depending on the type of food, they are divided into detritophages, bacteriophages and predators. Eusaprobionts - detritophages, feed on bacterial microflora in rotting plant debris. Davisaprobionts are semi-saprobionic nematodes; feed on dead plant cells both in plants and in basal soil. Mycophages feed on the mycelium of fungi and plant roots. True parasites feed only on living plant tissue. Depending on the location of the nematodes, they were divided into external and internal (root and leaf) parasites.

Key words: biocenosis, ecological groups, parasisobionts, eusaprobionts, devisaprobionts, mycophages, ectoparasites, endoparasites.

Annotatsiya

Zarafshon tog' tizmasini tashkil etuvchi tog' tizimlari ichida eng kattasi yuqori nuqtasi 2200 m bo'lgan Qoratepa tog' tizmasi bo'lib, uni shartli ravishda to'rtta balandlik zonalariga bo'lish mumkin. Eng baland zona 1800-2200 m balandlikda joylashgan; o'rta zonasi 1200-1800 m, pastki zonasi 750-1200 m. Bu balandlikdan pastda tog' etaklari joylashgan.

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2020. № 1

Tadqiqotdan ko'zlangan maqsad Zarafshon tog'larining ko'p yillik yovvoyi o'simliklari fitonematodlar faunasi tur tarkibi va xilma-xilligini o'rganish hisoblanadi. Tadqiqot ob'ektlari yovvoyi o'simliklarning yer ustki va yer ostki vegetativ organlari hamda rizosfera tuprog'ida yashovchi fitonematodalar. Tadqiqot predmeti biotsenozlardagi nematodalar faunasining xilma-xilligi va sonining tog' tizmalarining vertikal-balandlik zonalari bo'ylab o'zgarishini aniqlash.

To'plangan namunalar tahlili natijasida aniqlangan 121 tur fitonematodalar ikki sinf (Adenophorea, Secernentea), to'rtta kenja sinf (Enoplia, Chromadoria, Rhabditia, Diplogastria) va sakkizta turkumga mansub bo'ldi. Turkumlar orasida 59 tur bilan Tylenchida turkumi dominantlik qildi. Aniqlangan nematoda turlari o'simlik bilan bog'langanlik darajasiga ko'ra A. A. Paramonov [4] ga muvofiq pararizobiontlar, eusaprobiontlar, devisaprobiontlar, nospetsifik fitogelmintlar yoki yoki mikofaglar va haqiqiy parazitlar kabi ekologik guruhlariga ajratilgan. Pararizobiontlar o'simliklarning ildiz atrofi tuproqlarida uchraydi va tuproq detritlari, bakteriyalar va boshqa organizmlar, xususan nematodalar bilan oziqlanadi. Ovqat turiga qarab ular detritofaglar, bakteriofaglar va yirtqichlarga bo'linadi. Eusaprobiontlar - o'simliklarning zararlangan joylarida va chiriyotgan qismlarida, shuningdek, tuproqning turli qatlamlaridagi saprobiotik manbalarda yashovchi hamda organik chirindi bilan oziqlanuvchi nematodalar. Devisaprobiontlar - yarim saprobiont nematodalar, asosan tuproqda erkin yashovchi, ba'zan saprobiotik jarayon borayotgan manbada yashovchi, shuningdek ko'pgina hollarda o'simliklarning sog'lom vegetativ a'zolarida ham yashovchi turlar hisoblanadi. Mikofaglar zamburug'lar mitselliysi va ba'zan o'simlik to'qimalari bilan oziqlanadi. Haqiqiy parazitlar faqat tirik o'simlik to'qimalari bilan oziqlanadi. Nematodalarning joylashishiga qarab ular tashqi va ichki (ildiz va barg) parazitlarga bo'lindi.

Kalit so'zlar: biotsenoz, ekologik guruhlar, pararizobiontlar, eusaprobiontlar, devisaprobiontlar, mikofaglar, ektoparazitlar, endoparazitlar.

Введение

Сведения о растительных нематодах горных экосистем Средней Азии весьма немногочисленны и ограничены работами Е.С. Кирьяновой [2], Е.С. Кирьяновой и Т.С. Ивановой (1960), Т.С. Ивановой (1976, 1981), О.Мавляновым, Ж.Сиддиковым и Э.П. Азизовой [4], Н.Х. Хакимовым и М. Хамраевой [10]. Все эти исследования были посвящены изучению почвенных и паразитических нематод горных ландшафтов центрального Памиро – Алая, в состав которого входят Гиссарский, Каратегинский, Петра Первого и частично Туркестанский и Зарафшанский хребты. В результате исследований были обнаружены несколько видов экто- и эндопаразитических нематод из семейств Tylenchorhynchidae и Anguinidae. Среди обнаруженных нематод оказались немало новых, ранее неизвестных в науке видов.

Однако, фауна фитонематод дикорастущих растений экосистемах Зарафшанских гор и их вертикально – зональное распределение в зависимости от различных абиотических и биотических факторов среды, до настоящего времени оставалось не изученными.

Материалы и методы

Объектами исследования являются нематоды 7 видов многолетних дикорастущих растений, произрастающих в биоценозах Каратепинских гор Зарафшанского хребта. Сбор растительных и почвенных образцов проводился в 2016-2018 гг. маршрутным методом на склонах гор на трех вертикальных зонах и на предгорье.

Для учета видового состава и численности фитонематод были проанализированы многолетние дикорастущие травянистые растения кузиния цельнолистная (*Cousinia integrifolia* F.), щавель курчавая (*Rumex crispus* L.), верблюжья колючка (*Alhagi kirghisorum* Sch.), горчак ползучий (*Acroptilon repens* L.), зопник иволистный (*Phlomis salicifolia* Regel), ячмень луковичный (*Hordeum bulbosum* Torr.) и мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L.). В каждой зоне были выбраны по 10 растений с прикорневой почвой. На наличие нематод были отдельно проанализировано надземные части, корневая система растений и прикорневая почва на

глубине 0-10 см и 10-20 см. Всего было проанализировано более 1200 растительных и почвенных образцов.

Для выявления нематод на каждой высотной зоне были собраны растительные и почвенные образцы из 10 произвольно выбранных точек. Отдельно были проанализированы корневая система и надземные органы растений, верхние и нижние слои прикорневой почвы на глубине 0-10 см и 10-20 см. Собрано и проанализировано более 1200 растительных и почвенных образцов.

Для выделения нематод из растений и прикорневой почвы использовали модифицированный вороночный метод Бермана. Для обнаружения нематод были взяты по 10 г корней и надземных частей из каждого растения, по 20 г из каждого слоя прикорневой почвы. Выделенные нематоды фиксировали в 5%-ном растворе формалина. Для анатомо-морфологических исследований нематоды просветлялись в смеси глицерин – спирта (1:1). Определение таксономического статуса нематод проводили на временных и постоянных препаратах на глицерине и глицерин – желатине. Для идентификации таксономического статуса нематод пользовались известными монографическими работами и определителями, составленными А.А.Парамоновым [6], Е.С.Кирияновой и Э.Л.Кралль [3], А.Т.Тулагановым и А.З.Усмановой [8] и др. авторов.

Получение результаты и их обсуждения

Как показывает сравнительный анализ качественного и количественного состава фитонематод обследованных растений, по мере снижения высотных зон увеличивается видового разнообразия и численности фитонематод как в растениях, так и прикорневой почве. Так, в верхнем поясе обнаружено 64 вида, в среднем- 93, нижнем - 104 вида нематод. Разнообразии видов фитонематод вновь сокращается в предгорной зоне.

Необходимо отметить, что выше перечисленные экологические группы фитонематод в составе фауны обследованных дикорастущих растений различаются как по видовому составу, так и по численности особей. Так, параризобионты представлены 27 видами, оставляющие 16.96 % от всех обнаруженных особей; зусапробионты – 7 видов (16.55%); девисапробионты – 28 видов (21.83%); микохилофаги – 18 видов (11.3 %); эктопаразиты – 31 видов (22.6 %) и эндопаразиты– 10 видов (10.65 %).

Приведенные данные показывают, что в составе фауны фитонематод в различных высотных зонах и предгорья доминируют экологические группы, тесно связанные с питанием зелеными растениями. Однако, при анализе собранного материала по вертикальным зонам, были получены заметные различия в качественном и количественном составе экологических групп нематод.

Во всех обследованных зонах в прикорневой почве часто доминируют стилетные нематоды из экологической группы эктопаразиты, прикорневые параризобионты, связанные с питанием почвенным детритом, в частности, бактериями и грибами, а так же эктопаразиты из родов *Helicotylenchus*, *Rotylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Merlinius* и частично микохилофаги *Paraphelenchus pseudoparietinus* и *Aphelenchoides parietinus*. Отдельные виды микохилофагов проникают в корневую систему. Соотношение паразитических нематод по сравнению с другими экологическими группами заметно преобладают в верхней и средней зонах. (табл. 1)

Из цифровых данных табл. 1 видно, что из 64 видов нематод обнаруженных на растениях в верхней зоне доминируют виды из экологической группы эктопаразиты из родов *Helicotylenchus*, *Rotylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Merlinius* и параризобионты из рода *Tylenchus*. Параризобионты, в основном, приурочены к прикорневой почве. Группы эктопаразиты и эндопаразиты так же доминируют в средней и нижней зонах гор. Однако, в двух нижележащих зонах на передний план, наряду с эктораразитами и параризобионтами выходят девисапробионты - полусапробиотические нематоды, связанные с питанием мертвыми растительными тканями.

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2020. № 1**

Разнообразие видового состава микофагов значительно возрастает в нижней и предгорной зонах. Виды этой группы обычно встречаются в прикорневой почве.

Таблица 1

Распределение экологических групп нематод на дикорастущих многолетних растениях по вертикальным поясам (перед скобкой количество видов, в скобках количество особей)

Высотная зона	Число видов и особей нематод	Экологические группы фитонематод					
		Пара-ризобионты	Эусап-робионты	Девисапробионты	Микохилофаги	Эктопаразиты	Эндопаразиты
Верхняя	64(1595)	15 (271)	5 (323)	13 (253)	7 (187)	18 (391)	6 (170)
Средняя	93 (3524)	25 (625)	6 (448)	19 (688)	10 (394)	25 (979)	8 (390)
Нижняя	104 (5420)	25 (955)	7 (873)	24(1254)	15 (566)	25(1221)	8 (551)
Предгорье	79 (3915)	21 (601)	7(751)	21 (961)	16 (491)	12 (682)	5 (429)
Всего виды и особи	121(14454)	27(2452)	7(2395)	28(3156)	18(1638)	31(3273)	10(1540)

Некоторые представители этой группы, в частности *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Aphelenchoides parietinus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchus bicaudatus* проникают в корни верблюжьей колючки, горчача ползучего, щавеля курчавого, зопника иволистного, ячменя луковичного и мятлика луковичного. В прикорневой почве микофаги сконцентрированы в верхнем дерновом слое.

В верхней зоне так же часто встречаются параризобионты и девисапробионты. Из детритофагов обнаружен только один вид – *Monhystera microphthalma* в поддерновом (10 – 20 см) слое прикорневой почвы верблюжьей колючки. Из хищных параризобионтов обнаружены 4 вида, принадлежащие отряду *Mononchida* – *Mononchus truncatus*, *Clarcus parvus*, *Mylonchulus sigmaturus* и *Anatonchus tridentatus*. Основное большинство параризобионтов в верхней зоне составляют бактериотрофы, которые распространены в прикорневой почве исследованных дикорастущих растений.

В верхней зоне девисапробионты представлены 13 видами, принадлежащие в основном родам *Plectus*, *Heterocephalobus*, *Acrobeloides*, *Chiloplacus*, *Cervidellus* и по одному виду – роды *Acrobeles*, *Eucephalobus*, *Zeldia* и *Panagrolaimus*. Среди видов нематод обнаруженных в вегетативных органах и в прикорневой почве наиболее часто встречаемыми являются *Heterocephalobus elongatus* и *Acrobeloides emarginatus*. Кроме этих видов в корневой системе верблюжьей колючки были обнаружены *Chiloplacus symmetricus*, *Panagrolaimus rigidus* и *Cervidellus desertus*. Из микогельминтов обнаружено 7 видов, среди которых преобладают *Aphelenchus avenae* и *Aphelenchoides bicaudatus*.

Группа эндопаразитических фитонематод в верхней зоне представлена 6 видами – это *Ditylenchus dipsaci*, *Nothotylenchus acris*, *Pratylenchus pratensis*, *Paranguina picridis*, *P. cousinia*, *P. centaureae*. Среди названных видов наиболее распространёнными являются виды *D.dipsaci* и *P.pratensis*, особи которых были обнаружены в значительном количестве в корнях и прикорневой почве растений. На листьях кузинии и зопника обнаружены узко специализированные паразиты *Paranguina picridis* (*Mesoanguina*), *P.cousinia*, *P.centaureae* [13].

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2020. № 1

По сравнению с верхней зоной, в средней и нижней зонах наблюдается увеличение видового состава экологических групп. Этот процесс происходит, во-первых за счет видов верхней зоны, т.е. входящих в состав фауны верхней зоны, за исключением трёх видов (*Cervidellus desertus*, *Nothotylenchus acris*, *Paranguina centaurae*), полностью спускаются в нижние зоны и присоединяются к фаунам средней и нижней зон. Вследствие данного процесса нематофауна средней зоны представлена 93 видам, а нижней – 104 видам. Во-вторых, факторами, способствующими увеличению видов, являются содержание гумуса, характер пищи, а также степень увлажнённости и тип почвы. Это разнообразие, несомненно, отражается также и на видовом составе почти всех экологических групп, т.е. в средней зоне группа параризобионтов составляет 25 видов или на 10 видов больше, чем в верхней зоне, девисапробионты – 19 видов (на 6 видов), эусапробионты 6 видов (на 1 вид), микогельминты – 10 видов (на 3 вида), эндопаразитические фитонематоды – 8 видов (на 2 вида). Подобный расклад видов нематод по группам наблюдается и в нижней зоне, однако состав видов девисапробионтов и микогельминтов увеличиваются, соответственно на 5 и 6 видов, а виды экогруппы нематод ассоциирующих с растениями то же количество, что и в средней. В данной зоне эндопаразитические фитонематоды остаются 8 видами, но вместо *P.cousinia* и *P. centaureae* появляются *Meloidogyne hapla* и *Pratylenchus thornei*. Из 79 видов нематод, обнаруженных в биоценозах предгорья 21 вид принадлежат группе параризобионтов, т.е. на 4 вида меньше, чем в нижней зоне. Уменьшение параризобионтов в предгорной зоне происходит за счёт хищник нематод из отряда Mononchida.

Эусапробионты в обеих зонах представлены 7 видами. Девисапробионты в предгорной зоне обнаружено в количестве 21 вида, т.е. на 3 вида меньше, чем в нижней. Микогельминты по сравнению с верхней и средней зонами в нижней и предгорной зонах являются более распространенной группой. Эта группа в нижней зоне представлена 15, а в предгорье – 13 видами. В обеих зонах, наиболее распространёнными являются *Aphelenchus avenae*, представители родов *Aphelenchoides*, *Seinura*, *Tylenchus* и *Lelenchus*. В вегетативных органах растений в большом количестве обнаружены *Aph.avenae* и *Aphelenchoides bicaudatus*. Микогельминты доминируют в прикорневой почве.

Группа эндопаразитических нематод в нижней зоне представлена 8 видами, а в предгорье – 5 видами. Уменьшение в составе фауны нематод эндопаразитов в предгорье происходит за счёт видов *Pratylenchus tumidiceps*, *Paranguina picridis* и *Anguina sp.*

Видовой состав и численность нематод, населяющих обследованных дикорастущих растений значительно отличается друг от друга (табл.2). Наиболее густо заселенными нематодами оказалась верблюжья колючка, имеющие мощно развитую корневую систему и вегетирующая продолжительное время начиная с ранней весны до поздней осени. Сравнительно густо заселены другие ксерофилы: кузиния цельнолистная, щавель курчавый, горчак ползучий, зопник иволистный, имеющие развитые корневища и вегетирующие в течении почти всего весенне-летнего сезона. Многолетние эфемеры ячмень луковичный и мятлик луковичный, сравнительно коротким быстротечным вегетационным периодом, по разнообразию и численности населяющих их нематод значительно уступают ксерофилам. На эфимерах соответственно отмечено 42 вида и 40 видов нематод, а их численность была почти в два раза меньше по сравнению с верблюжьей колючкой. Виды *Heterocephalobus elongatus*, *Acrobeloides emarginatus*, *Chiloplacus symmetricus*, *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Aphelenchoides parietinus*, *Aph.bicaudatus*, *Aglenchus agricola*, *Tylenchus davainei*, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus pratensis*, *Helicotylenchus multinctus*, *Merlinius dubius* встречались на всех обследованных растениях всех высотных зон.

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2020. № 1**

Видовой состав и численность нематод на обследованных растениях и в их прикорневой почве заметно изменяется в зависимости от высоты. Во всех случаях менее заселенными нематодами оказались растения, произрастающие на верхней зоне гор (табл.2).

Таблица 2

Распределение экологических групп нематод Зарафшанских гор по растениям хозяевам(перед скобкой - количество видов, в скобках количество особей)

Растение	Число видов и особей нематод	Экологические группы фитонематод					
		Пара-ризо-бионты	Эусап-роби-онты	Деви-сапро-бионты	Мико-хило-фаги	Эктопа-разиты	Эндопа-разиты
Кузиния цель-нолистная	57 (2414)	14 (488)	7 (553)	10 (386)	5 (173)	15 (548)	6 (266)
Щавел курчавый	58 (2201)	12 (317)	6 (313)	16 (505)	6 (237)	13 (525)	5 (304)
Верблюжья колючка	70 (2753)	21 (560)	6 (377)	18 (702)	8 (311)	13(510)	5 (293)
Горчак ползучий	58 (2310)	18 (390)	4 (244)	12 (472)	5 (273)	14 (639)	5 (292)
Зопник ивалистный	56 (1995)	11 (230)	5 (392)	13 (384)	6 (291)	14 (444)	7 (254)
Ячмень луковичный	42 (1463)	7 (231)	7(278)	14 (366)	2 (118)	9 (402)	3 (68)
Мятлик луковичный	40 (1318)	9 (236)	6 (238)	10 (331)	5 (235)	6 (215)	4 (63)
Всего виды и особи	121 (14454)	27 (2452)	7 (2395)	28 (3167)	18 (1638)	31 (3283)	10 (1540)

Так например, если на собранных образцах верблюжьей колючке из верхней зоны отмечено 29 видов в количестве 291 особей, то в следующей средней зоне - 50 видов в количестве 716 особей. В нижней зоне видовой состав фитонематод на верблюжьей колючке увеличивается до 62 видов в количестве 1048 особей. Это соответственно почти в 2 и 4 раза больше, чем в верхней зоне горы. Разнообразие видового состава и численность особей нематод заметно снижается в предгорной зоне. Подобная картина заселенности нематодами наблюдается и в отношении других растений. При этом во всех случаях верхний дерновой слой прикорневой почвы заметно больше заселен нематодами, чем нижний под дерновый (10 – 20 см) слой. Примерно такая же картина в заселенности нематодами наблюдается и в отношении других видов дикорастущих растений.

Выводы

Сообщество нематод, обнаруженных в семи видах дикорастущих многолетних растений, распространённых в биоценозах вертикальных зон и предгорий Зерафшанских гор характеризуется 121 видом, принадлежащих 2-м классам, 4-м подклассам и 8 ми отрядам типа *Nematodes*. В видовом отношении доминирующим является отр. Tylenchida. На основании отношений к растениям сообщество нематод подразделяются на группы параризобионтов, микогельминтов, нематод ассоциирующих с растениями и эндопаразитических фитонематод. Установлено неравномерное распределение представителей экогрупп по вертикальным зонам.

Из найденных 64 видов нематод в верхней зоне, доминирующими являются экогруппы более тесно связанные с зелеными растениями: полусапробионты фитофаги и эндопаразиты.

С понижением вертикальных зон отмечается увеличение видового состава всех экогрупп. В средней зоне фауна нематод состоит из 93 видов, а в нижней – 104 вида. Способствующими факторами этого процесса являются содержание гумуса, характер пищи, степень увлажненности и тип почвы. Во всех зонах наиболее распространёнными видами являются из эндопаразитов *Ditylenchus dipsaci* и *Pratylenchus pratensis*, из потенциальных паразитов – *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Aphelenchoides parietinus* и *Merlinius dubius*, а в прикорневой почве – виды родов *Merlinius* и *Tylenchorhynchus*.

В условиях горной экосистемы отсутствуют совершенно идентичные сообщества нематод. Каждое сообщество более или менее отличается от других своим видовым составом и численностью их особей. Определяющими факторами вертикального распространения нематод по высотным являются наличие и характер пищи, увлажненность и состав почвы. По этой причине из-за малого содержания органических остатков в почве на верхней зоне гор сообщество нематод дикорастущих растений состоит в основном из стилетных форм, непосредственно связанных с зелеными растениями. В дальнейшем повышение содержания органических остатков и в увлажнение почвы на ниже лежащих высотных зонах приводит к обогащению сообществ нематод влаголюбивыми видами из числа потребителей детрита и микофагов.

Разнообразие видового состава и численности особей фитонематод в биоценозах в условиях горных экосистем зависит от степени развития корневой системы и продолжительности вегетации растений. Независимо от высотных зон наиболее густонаселенными фитонематодами являются верблюжья колючка, кузиния цельнолистная, щавел курчавый, горчак ползучий и зопник ивалистный, имеющие мощно развитую и глубоко проникающую в почву корневую систему и растущие в течение почти всего вегетационного периода начиная от весны до поздней осени.

Литература

1. Зюбин Б.Н. Трофические группирование фитонематод // Гельминтологические исследования в Киргизии. – Фрунзе, 1971 - С. 77-80.
2. Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и борьба с ними. Т. II. - Ленинград. «Наука», 1971. – 521 с.
3. Мавлянов О.М., Сиддиков Ж.Т., Азизова Э.П. Фитонематоды горной части Джалалабадской области. // В кн: «Актуальные экологические проблемы Киргизстана» - Ош, 1993.- С. 19-22.
4. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. Т. I. - М: Изд-во АН СССР, 1962. – 480 с.
5. Тулаганов А.Т., Усманова А.З. Фитонематоды Узбекистана (отряд Tylenchida). Книга 1.- Ташкент. «Фан», 1975. – 371 с.
6. Ҳақимов Н.Ҳ., Ҳамраева М.Қ. Ёввойи доривор ўсимликларнинг паразит фитонематодалари ва уларнинг биоценодик хусусиятлари. // Гельминтологиянинг долзарб муаммолари. Республика илмий-амалий конференция материаллари. -Термиз, 2014. – Б. 19-22
7. Хуррамов А.Ш. Влияние абиотических факторов на динамику численности фитонематод пшеницы // Российский паразитологический журн., 2018. №4.- С. 99-103
8. Эшова Х. С. Нематоды аридных зон Узбекистана и пути их адаптации к условиям среды обитания. // Автореферат докторской (DSc) диссертации по биол. наук.- Ташкент, 2016.– 67 с.
9. Barker, K.R., G.A. Pederson, and G.L. Windham. Plant and Nematode Interactions // ASA, CSSA, SSA Publishers, Madison, WI, 1998. – 771 p.

10. Bird, D. Mc.K., A. F. Bird A.F. Plant parasitic nematodes. Chapter 8 // Parasitic Nematodes: Molecular Biology, Biochemistry and Immunology, M.W. Kennedy and W. Harnett (Eds). CABI Publishing, Wallingford, UK. 2001.– P. 139-166.
11. G.W Yeates, T. Bongers, R.G.M. de Goede, D.W. Freckman and S.S. Georgieva. Feeding Habits in soil Nematode in Families and Genera-An Outline for Soil Ecologists. // Journal of Nematology, 25(3), 1993.- P. 315-331.
12. Norton D.C. Ecology of plant parasitic nematodes. - New York: Toronto, 1978. – 268 p.
13. Sergei A. Subbotin, Eino L. Krall, Ian T. Riley, Vladimir N. Chizhov, Ariane Staelens, Marc De Loose and Maurice Moens. Evolution of the gall-forming plant parasitic nematodes (Tylenchida: Anguinidae) and their relationships with hosts as inferred from Internal Transcribed Spacer sequences of nuclear ribosomal DNA. // Molecular Phylogenetics and Evolution, 2004. №30.-P. 226–235

References:

1. Zyubin B.N. Troficheskiye gruppirovaniye fitonematod // Gelmintologicheskkiye issledovaniya v Kirgizii. – Frunze. 1971.- S. 77-80 (in Russian)
2. Kiryanova Ye.S., Krall E.L. Paraziticheskkiye nematody rasteniy i borba s nimi. T.II.- Leningrad. «Nauka», 1971. – 521 s. (in Russian)
3. Mavlyanov O.M., Siddikov J.T., Azizova E.P. Fitonematody gornoy chasti Djalalabadskoy oblasti // V kn: «Aktualnyye ekologicheskkiye problemy Kirgizstana»,- Osh, 1993. -S. 19-22 (in Russian)
4. Paramonov A.A. Osnovy fitogelmintologii T. I.- M: Izd-vo AN SSSR, 1962. – 480 s. (in Russian)
5. Tulaganov A.T., Usmanova A.Z. Fitonematody Uzbekistana (otryad Tylenchida). Kniga 1.- Tashkent. «Fan». 1975. – 371 s. (in Russian)
6. Hakimov N.H. Hamrayeva M.Q. Yovvoyi dorivor o'simliklarning parazit fitonematodalari va ularning biosenotik xususiyatlari. // Gelmintologiyaning dolzarb muammolari. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari.- Termiz, 2014. – B. 19-22
7. Xurramov A.Sh. Vliyaniye abioticheskix faktorov na dinamiku chislennosti fitonematod pshenitsy // Rossiyskiy parazitologicheskiiy jurn., 2018. №4.- S. 99-103 (in Russian)
8. Eshova X. S. Nematody aridniyh zon Uzbekistana i puti ix adaptasii k usloviyam sredy obitaniya. // Avtoreferat doktorskoy (DSc) dissertasii po biol. Nauk. – Tashkent, 2016. – 67 s. (in Russian)
9. Barker, K.R., G.A. Pederson, and G.L. Windham. Plant and Nematode Interactions. // ASA, CSSA, SSA Publishers, Madison, WI, 1998. – 771 p.
10. Bird, D. Mc.K., A. F. Bird A.F. Plant parasitic nematodes. Chapter 8 // Parasitic Nematodes: Molecular Biology, Biochemistry and Immunology, M.W. Kennedy and W. Harnett (Eds). // CABI Publishing, Wallingford, UK. 2001.– P. 139-166.
11. G.W Yeates, T. Bongers, R.G.M. de Goede, D.W. Freckman and S.S. Georgieva. Feeding Habits in soil Nematode in Families and Genera-An Outline for Soil Ecologists. // Journal of Nematology, 25(3): 1993.- P. 315-331.
12. Norton D.C. Ecology of plant parasitic nematodes. - New York: Toronto, 1978. – 268 p.
13. Sergei A. Subbotin, Eino L. Krall, Ian T. Riley, Vladimir N. Chizhov, Ariane Staelens, Marc De Loose and Maurice Moens. Evolution of the gall-forming plant parasitic nematodes (Tylenchida: Anguinidae) and their relationships with hosts as inferred from Internal Transcribed Spacer sequences of nuclear ribosomal DNA. // Molecular Phylogenetics and Evolution, 2004. №30.- P. 226–235