

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2026-18-1-98-111><https://zoobank.org/References/112B1837-ECC3-49AE-ABF6-A110B27114C5>

УДК 595.132:58.073

Эколого-таксономический состав нематод железистостебельника сросшегося (*Adenocaulon adhaerescens* Maxim, Asteraceae) и гравилата алеппского (*Geum aleppicum* Jacq. 1784, Rosaceae), о. Русский Приморского края

Л. В. Железнова^{1✉}, С. Р. Мельник¹, А. С. Железнова²¹ Дальневосточный федеральный университет, о. Русский, п. Аякс, д. 10, 690922, г. Владивосток, Россия² Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, 117198, г. Москва, Россия**Сведения об авторах**

Железнова Людмила Валерьевна

E-mail: dustmites@mail.ru

ORCID: 0009-0007-6856-2818

Мельник Степан Романович

E-mail: melnik.sr@dvfu.ru

Железнова Анастасия Сергеевна

E-mail: 1132230033@pfur.ru

Права: © Авторы (2026). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Рассмотрен видовой состав фитонематод лекарственного гравилата алеппского и сорного железистостебельника сросшегося — травянистых растений, произрастающих в лесной зоне, возле кампуса ДВФУ (о. Русский Приморского края). Количество видов нематод, обнаруженных у обоих видов растений, практически одинаковое, однако большее их число сосредоточено в ризосфере сорного растения, а у лекарственного растения — в листьях и стеблях. По трофической специализации в ризосфере у обоих видов растений обнаружены бактериофаги, микотрофы и политрофы. Хищники и сапробионтные виды встречались только в ризосфере железистостебельника сросшегося. В ризосфере сорного растения обнаружены виды *Afrodorylaimus geniculatus* и *Achromadora inermis*, ранее не указанные для Приморского края.

Ключевые слова: фауна фитонематод, Приморский край, железистостебельник сросшийся (*Adenocaulon adhaerescens*), гравилат алеппский (*Geum aleppicum*)

Ecological and taxonomic composition of nematodes *Adenocaulon adhaerescens* Maxim, Asteraceae and *Geum aleppicum* Jacq. 1784, Rosaceae on Russky Island, Primorsky Krai

L. V. Zheleznova^{1✉}, S. R. Melnik¹, A. S. Zheleznova²¹ Far Eastern Federal University, 10 Ajax Bay, Russky Island, 690922, Vladivostok, Russia² Peoples' Friendship University of Russia, 6 Miklukho-Maklaya Str., 117198, Moscow, Russia**Authors**

Lyudmila V. Zheleznova

E-mail: dustmites@mail.ru

ORCID: 0009-0007-6856-2818

Stepan R. Melnik

E-mail: melnik.sr@dvfu.ru

Anastasiya S. Zheleznova

E-mail: 1132230033@pfur.ru

Copyright: © The Authors (2026). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. The paper analyses the species composition of phytonematodes associated with medicinal *Geum aleppicum* and weedy *Adenocaulon adhaerescens* — herbaceous plants growing in the forest zone near the campus of Far Eastern Federal University on Russky Island, Primorsky Krai. The number of nematode species found in both plant species is nearly identical, but a greater number of individuals are concentrated in the rhizosphere of the weed species, while in the medicinal plant they are more abundant in the leaves and stems. Regarding trophic specialization, bacterivores, mycetophages, and omnivores were found in the rhizosphere of both plant species. In the rhizosphere of the weed, two species — *Afrodorylaimus geniculatus* and *Achromadora inermis* — are recorded for.

Keywords: fauna of plant nematodes, Primorsky Krai, *Adenocaulon adhaerescens*, *Geum aleppicum*

Введение

Почвенные нематоды являются одной из важных составляющих любых биоценозов. Многие представители этих нематод играют большую роль в процессах гумификации почв и косвенно влияют на жизнедеятельность растений, произрастающих на данных почвах. Они участвуют наравне с бактериями в почвенных экологических процессах: гниении, минерализации, деструкции органического вещества, в круговороте азота. Почвенные нематоды, населяющие ризосферу растений, являются хорошими биоиндикаторами нарушения природных экосистем (Парамонов 1962; Ерошенко, Волкова 2005; Ekschmitt, Korthals 2006; Сущук и др. 2008; Карташева, Калашников 2018). Однако среди почвенных нематод немало видов, которые могут паразитировать на растениях, вызывая различные заболевания. Многие из этих паразитических нематод могут выступать в качестве переносчиков опасных вирусных, бактериальных и грибковых инвазий растений (Волкова, Казаченко 2014). Поэтому паразитические фитонематоды способны наносить огромный урон как агроценозам, так и естественным фитоценозам (Кирьянова, Крабль 1969; Ерошенко, Волкова 2005). Выявлено, что некоторые почвенные нематоды при мигрировании в ткани растений могут не вызывать у них явных признаков поражения (Ерошенко, Волкова 2005; Замотайлов 2015).

Между растениями и нематодами устанавливаются различные виды взаимоотношений от комменсализма до истинно паразитических. В связи с этим существует несколько экологических классификаций фитонематод, в основу которых легли разные подходы (Парамонов 1962; Twinn 1974; Соловьева и др. 1989). Более широко в современных работах используются различные трофические классификации почвенных нематод. Принятая отечественными фитонематологами трофическая классификация предложена Йетсенем (Yeates 1971; Yeates et al. 1993).

Среди абиотических факторов, влияющих на видовой состав почвенных нематод, указывают температуру, влажность, кислотность и физико-химический состав почвы. Однако какой именно фактор из перечисленных выше оказывает влияние на видовой состав почвенных нематод, выявить достаточно сложно, поэтому чаще всего их рассматривают в комплексе (Кирьянова, Крабль 1969). На способность к заражению конкретного растения нематодами большое влияние оказывает физиологическое состояние самого растения-хозяина, содержание в нем биологически активных веществ, обладающих фитонематологической активностью (Shin et al. 2019). Поэтому в агроценозах отдельные виды фитопаразитических нематод часто выступают в качестве доминантных, и их численность с годами может увеличиваться. В естественных же биоценозах определяющее значение имеет многообразие корреляционных связей различных факторов, под действием которых формируется сложный комплекс видовых популяций (Элиава и др. 1985).

К сожалению, большинство работ посвящено изучению нематод, поражающих сельскохозяйственные или декоративные растения. Значение нематод в развитии болезней растений в естественных биоценозах разных географических зон до сих пор изучено очень слабо. По данным Т. В. Волковой и И. П. Казаченко, на территории Дальнего Востока России из 500 видов почвенных нематод, изученных в естественных луговых и лесных биоценозах, 150 видов можно отнести к факультативным паразитам растений (Волкова, Казаченко 2014; Волкова, Клышевская 2022). Из них на дикорастущих травянистых растениях Дальнего Востока паразитирует 109 видов нематод. Наибольшее количество нематод отмечено на растениях семейств злаковых, розоцветных, сложноцветных (Ерошенко, Волкова 2005). Имеется совсем немного литературы, посвященной изучению нематофауны конкретных диких растений

на территории Дальнего Востока (Мухина 1981; Ерошенко, Волкова 2005; Казаченко, Волкова 2009; Волкова, Казаченко 2014; Волкова, Клышевская 2022). Однако уже давно известно, что одни и те же виды паразитических фитонематод поражают как дикие, так и сельскохозяйственные растения (Кириянова, Крабль 1969). Поэтому изучение состава фитонематофауны конкретного растения на определенной территории поможет в создании мер профилактики и в разработке защитных мероприятий для сельскохозяйственных растений, а также для диких в целях сохранения их биоразнообразия.

К сожалению, фитонематологические исследования, проводимые на территории Приморского края, не затронули изучение нематофауны растений на о. Русский. С 2013 г. на о. Русский расположен кампус ДВФУ с университетской парковой зоной и набережной, которые являются любимым местом отдыха для студентов и жителей города Владивостока. Общая площадь университетской парковой зоны составляет 93 гектара, на которых высажено много уникальных растений со всей России. Поэтому необходимо изучить видовой состав почвенных нематод о. Русский и среди них выявить патогенные и факультативно-паразитические виды для различных растений.

Цель нашей работы: изучить и сравнить видовой состав нематод двух видов травянистых растений, произрастающих в лесной зоне острова Русский, которая примыкает к территории кампуса ДВФУ. Растения выбирали по следующим критериям: они имели поражения надземной части; являются широко распространенными видами на территории России; способны быстро осваивать новые места обитания; видовой состав нематод, поражающих данные растения, ранее не изучался фитонематологами Приморского края (Мухина 1970; Мухина 1981; Круглик 2003; Ерошенко, Волкова 2005; Казаченко, Волкова 2009; 2014; 2016; Мухина и др. 2011; Волкова, Клышевская 2022). С учетом этих крите-

риев для исследования были выбраны растения железистостебельника сросшегося и гравилата алеппского.

Материалы и методы

На о. Русский в июле 2024 г. в лесной зоне, расположенной возле ДВФУ, были выкопаны 3 экземпляра железистостебельника сросшегося (*Adenocaulon adhaerescens*, Maxim) (Asteraceae) и 3 экземпляра гравилата алеппского (*Geum aleppicum*, Jacq, 1781) (Rosaceae, Rosales) (рис. 1).

Железистостебельник сросшийся является короткокорневищным травянистым растением. Он предпочитает влажные местообитания, массово распространяется по лесам, оврагам, берегам рек, обочинам старых лесных дорог. В населенных пунктах растет в сорных местах. Сейчас его можно встретить по всей территории России как инвазивный вид, однако его родина — Дальний Восток России (Майоров и др. 2013; Ганина, Виноградова 2019; Vиноgradova et al. 2023).

Гравилат алеппский тоже является короткокорневищным растением, но обладает очень большой морфологической изменчивостью. Произрастает в разреженных лесах и на лугах, также его можно встретить около дорог и в населенных пунктах. Распространен по всей территории России. Однако на территории Приморского края считается заносным видом (Якубов 2014). Гравилат алеппский, как и другие виды данного рода, обладает многими лекарственными свойствами, поэтому его часто используют в медицине.

Все собранные экземпляры растений имели интенсивные поражения листовой пластинки. Каждое растение помещали в отдельный целлофановый пакет с этикеткой. На этикетке указывали дату сбора, кто собрал, место сбора и название растения. Для выявления видового состава нематод, живущих в ризосфере, были взяты образцы почвы непосредственно с корней исследуемых растений. Почву собирали в отдельные пергаментные пакеты с этикеткой. На этикетке также указывали дату



Рис. 1. Растения, собранные в лесной зоне возле ДВФУ, о. Русский. *a* — *Geum aleppicum*, Rosaceae (<https://www.binran.ru/resursy/informatsionnyye-resursy/tekuschie-proekty/botatlas/index.php?ID=1116>); *b* — *Adenocaulon adhaerescens*, Asteraceae (<https://www.plantarium.ru/page/image/id/437806.html>)

Fig. 1. Plants collected in the forest zone near Far Eastern Federal University, Russky Island. *a* — *Geum aleppicum*, Rosaceae (<https://www.binran.ru/resursy/informatsionnyye-resursy/tekuschie-proekty/botatlas/index.php?ID=1116>); *b* — *Adenocaulon adhaerescens*, Asteraceae (<https://www.plantarium.ru/page/image/id/437806.html>)

сбора, кто собрал, место сбора и название растения.

Собранные растения и образцы почвы держали в холодильнике при 0°C в лаборатории паразитологии ДВФУ. Собранные образцы почвы взвешивали на лабораторных весах. В среднем с одного исследуемого растения было взято $33 \pm 0,33$ г почвы. Общий объем исследуемой почвы составил примерно 200 г. Для дальнейшего исследования образцы почвы с каждого растения были разделены на три части по 11 г, так как почва содержала много дендрита.

Для обнаружения нематод в наземной части растений использовали модифицированный вороночный метод Бермана, а для выявления нематод в ризосфере использовали стандартную методику промывки почвы (Кириянова, Крабль 1969). Нематод из проб выбирали ручным способом с использованием энтомологических

иголок. Фиксация нематод проводилась по стандартной методике. Затем осуществлялось приготовление постоянных препаратов по методике Парамонова (Кириянова, Крабль 1969).

Для определения видов нематод использовали морфометрические показатели по общепринятой формуле de Mann (Кириянова, Крабль 1969). Для определения трофической принадлежности обнаруженных нематод использовали классификацию, представленную в информационной системе Nemaplex (Ferris 2019; Кудрин, Сущук 2022). На основании этого рассчитывался индекс Г. В. Йетсона, который показывает преобладающие пути разложения органических веществ в ризосфере исследуемых растений (Yeates 2003).

$$NCR = Va / (Va + Fu),$$

где *Va* и *Fu* — численность нематод бактериотрофов и микотрофов соответственно.

Для определения нематод использовали определительные таблицы отрядов почвенных нематод, а также статьи фитонематологов (Кириянова, Крабль 1969; Элиава и др. 1980; Ерошенко, Белогуров 1981; Ерошенко, Волкова 2005; Зиновьева и др. 2012; Волкова, Казаченко 2016; и др.). Для уточнения систематического положения выявленных нематод были использованы международные базы: Nemoys, WORMS (World Register of Marine Species) и Nemaplex.

Результаты исследования

Общее число экземпляров нематод, обнаруженных в гравилате алеппском и его ризосфере, превосходило количество нематод, обнаруженных в железистостебельнике сросшемся и его ризосфере, в 1,5 раза. При этом у гравилата алеппского количество нематод, выявленных в листьях и стеблях, в 3 раза превосходило число экземпляров нематод, обнаруженных в ризосфере. У железистостебельника сросшегося наблюдалась противоположная картина: большее число нематод было сосредоточено в его ризосфере, в отличие от листьев и стеблей (табл. 1).

У железистостебельника сросшегося биологически активные вещества, обладающие антиоксидантной активностью с повышенным содержанием спирта, сосредоточены в надземной части растения (Shin et al. 2019). Повышенное содержание спирта негативно сказывается на нематодах, поэтому их число в надземной части рас-

тения очень небольшое, а основная масса сосредоточена возле корневой системы. У гравилата алеппского подобных веществ не обнаружено, и нематоды могут спокойно проникать в листья и стебли (Бурченко 2014).

Количество видов нематод, обнаруженных у обоих исследуемых растений, было практически одинаковым и составило 20 видов у гравилата, 21 вид у железистостебельника. У гравилата алеппского в листьях и стеблях зафиксировано два вида нематод, а у железистостебельника сросшегося — всего один вид *Filenchus teres* (Eroshenko, 1971) Siddiqi, 1986, который присутствовал и в ризосфере (табл. 2). Ранее данный вид отмечался только в почве возле корней различных растений (Ерошенко, Волкова 2005). Все виды нематод, обнаруженные в надземной части исследуемых растений, широко распространены в Приморском крае и поражают многие травянистые растения (Ерошенко, Волкова 2005).

В ризосфере обоих растений встречались разные виды рода *Aphelenchoides*. Но только три вида — *Eucephalobus paracornutus* De Coninck, 1943, *Diplogaster* sp., *Longidorella microdora* (de Man, 1880) Goodey 1963 — были отмечены и в ризосфере сорного, и в ризосфере лекарственного растения (табл. 2).

В ризосфере исследуемых растений также были обнаружены виды нематод, широко распространенные на территории Приморского края: все виды рода

Таблица 1
Общее количество нематод, обнаруженных в исследуемых растениях и ризосфере
Table 1
Number of nematodes detected in the studied plants and rhizosphere

Вид исследуемого растения	Общее кол-во нематод (экз.)	Среднее кол-во нематод в одном растении (экз.)	Надземная часть (экз.)	Ризосфера (экз. / 100 г)
Железистостебельник сросшийся (<i>Adenocaulon adhaerescens</i>)	345	115±0,5	100±0,5	245±0,7
Гравилат алеппский (<i>Geum aleppicum</i>)	530	176±0,3	400±0,5	130±0,3

Таблица 2

Видовой состав нематод, обнаруженных в исследуемых растениях и ризосфере

Table 2

Species composition of nematodes found in the studied plants and rhizosphere

<i>Железистостебельник спросшийся</i> (<i>Adenocaulon adhaerescens</i>)	<i>Гравилат алеппский</i> (<i>Geum aleppicum</i>)
1	2
надземная часть растения	
фитофаги	
отряд Rhabditida Chitwood, 1933	
подотряд Tylenchina Chitwood, 1950	
семейство Anguinidae Nicoll, 1935	
	<i>Nothotylenchus acris</i> Thorne, 1941
семейство Hoplolaimidae Filipjev, 1934	
	<i>Helicotylenchus ussuriensis</i> Eroshenko, 1981
семейство Tylenchidae Örley, 1880	
<i>Filenchus teres</i> (Eroshenko, 1971) Siddiqi, 1986	
ризосфера	
фитофаги	
кол-во экз. / 100 г почвы	
0	7
отряд Dorylaimida Pearse, 1942	
семейство Longidoridae Thorne, 1935	
	<i>Longidorus</i> sp.
микофаги	
кол-во экз. / 100 г почвы	
100	30
отряд Rhabditida Chitwood, 1933	
подотряд Tylenchina Chitwood, 1950	
семейство Aphelenchoididae Skarbilovich, 1947	
<i>Aphelenchoides daubichaensis</i> Eroshenko, 1968	<i>Aphelenchoides paramonovi</i> Eroshenko et Kruglik, 2004
<i>Aphelenchoides bicaudatus</i> Imamura, 1931	<i>Aphelenchoides angusticaudatus</i> Eroshenko, 1968
	<i>Aphelenchoides helophilus</i> de Man, 1880
семейство Tylenchidae Örley, 1880	
<i>Filenchus teres</i> (Eroshenko, 1971) Siddiqi, 1986	
семейство Anguinidae Nicoll, 1935	
	<i>Pseudhalenchus</i> sp.
бактериофаги	
кол-во экз. / 100 г почвы	
148	73
отряд Rhabditida Chitwood, 1933	
подотряд Tylenchina Chitwood, 1950	
семейство Cephalobidae Filipjev, 1934	
<i>Eucephalobus paracornutus</i> De Coninck, 1943	<i>Eucephalobus paracornutus</i> De Coninck, 1943
семейство Panagrolaimidae Thorne, 1937	
<i>Panagrolaimus</i> sp.	

Таблица 2. Продолжение
Table 2. Continuation

1	2
подотряд Rabbidina Chitwood, 1933	
семейство Rhabditidae Örley, 1880	
<i>Diploscapter rhizophilus</i> Ruhm, 1928	
семейство Diplogastridae Micoletzky, 1922	
<i>Demaniella cibourgensis</i> Steiner, 1914	<i>Diplogaster</i> sp.
<i>Diplogaster</i> sp.	<i>Allodiplogaster</i> sp.
семейство Pseudodiplogasteroididae Korner, 1954	
<i>Pseudodiplogasteroides</i> sp.	
отряд Dorylaimida Pearse, 1942	
семейство Leptonchidae Thorne, 1935	
	<i>Basirotyleptus</i> sp.
отряд Plectida Gadea, 1973	
семейство Plectidae Oerley, 1880	
<i>Plectus parvus</i> Bastian, 1865	
хищники	
кол-во экз. / 100 г почвы	
14	0
отряд Mononchida Jairajpuri, 1969	
семейство Iotonchidae Jairajpuri, 1969	
<i>Iotonchus zschokkei</i> (Menzel 1913) Altherr, 1955	
семейство Mylonchulidae Jairajpuri, 1969	
<i>Granonchulus subdecurrens</i> Coetzee, 1966	
<i>Sporonchulus dentatus</i> Cobb, 1917	
отряд Enoplida Filipjev, 1929	
семейство Campydoridae Thorne, 1935	
<i>Campydora demonstrans</i> Cobb, 1920	
всеядные	
кол-во экз. / 100 г почвы	
74	20
отряд Dorylaimida Pearse, 1942	
семейство Dorylaimidae de Man, 1876	
<i>Laimydorus</i> sp.	<i>Mesodorylaimus tennelus</i> (Thorne et Swanger, 1936) Andrassy, 1959
<i>Afrodorylaimus geniculatus</i> (Andrassy, 1961) Andrassy, 1964	<i>Mesodorylaimus guarani</i> Andrassy, 1968
семейство Thornenematidae Siddiqi, 1969	
	<i>Opisthodorylaimus cavalcantii</i> Lordello, 1955
	<i>Thornenema lissum</i> Thorne, 1939
семейство Nordiidae Jairajpuri & Siddiqi, 1964	
<i>Longidorella microdora</i> (de Man, 1880) Goodey 1963	<i>Longidorella microdora</i> de Man, 1880

Таблица 2. Окончание

Table 2. End

1	2
семейство Belonidiridae Thorne, 1964	
	<i>Dorylaimellus mirus</i> (Kirjanova, 1951) Andrassy, 1967
семейство Aporcelaimidae Heyns, 1965	
<i>Aporcelaimellus krygeri</i> (Ditlevesen, 1928) Heyns, 1965	
отряд Plectida Gadea, 1973	
семейство Aulolaimidae (de Man, 1880) Jairajpuri & Hopper, 1968	
	<i>Aulolaimus</i> sp.
отряд Desmodorida de Coninck, 1965	
семейство Desmodoridae Filipjev, 1922	
<i>Prodesmodora circulata</i> (Micoletzky, 1913)	
отряд Chromadorida Chitwood, 1933	
семейство Ethmolaimidae Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941	
	<i>Ethmolaimus pratensis</i> de Man, 1880
отряд Enoplida Filipjev, 1929	
семейство Anoplostomatidae Gerlach & Riemann, 1974	
<i>Anoplostoma campbelli</i> Allgen, 1932	
сапробионты	
кол-во экз. / 100 г почвы	
9	0
отряд Chromadorida Chitwood, 1933	
семейство Achromadoridae Gerlach & Riemann, 1973	
<i>Achromadora inermis</i> Altherr, 1952	

Aphelenchoides (*Opisthodorylaimus cavalcantii* Lordello, 1955, *Thornenema lissum* Thorne, 1939, *Ethmolaimus pratensis* de Man, 1880, *Mesodorylaimus guarani* Andrassy, 1968, *Mesodorylaimus tennelus* (Thorne et Swanger, 1936) Andrassy, 1959, *Dorylaimellus mirus* (Kirjanova, 1951) Andrassy, 1967, *Demaniella cibourgensis* Steiner, 1914), виды рода *Diplogaster* (Ерошенко, Волкова 2005).

Все обнаруженные виды рода *Aphelenchoides* у обоих исследуемых растений являются паразитическими для злаковых растений на территории Приморского края и распространены повсеместно, но для исследуемых растений они не являются патогенными (Ерошенко, Волкова 2005). На территории о. Русский как в луговых, так и в лесных сообществах в массе присутствуют различные злаковые растения.

В корневой системе у гравилата алеппского паразитирует семь видов не-

матод из разных отрядов: *Diplogaster* sp., *Basirotyleptus* sp., *Longidorus* sp., *Pseudhalenchus* sp., *Mesodorylaimus guarani*, *Mesodorylaimus tennelus*, *Eucephalobus paracornutus* De Coninck, 1943, *Dorylaimellus mirus*. В корневой системе железистостебельника сросшегося было обнаружено всего два вида (*Demaniella cibourgensis*, *Diplogaster* sp.) из отряда рабдитид, которые широко распространены не только в Приморском крае, но и по всей территории Дальнего Востока России и паразитируют у широкого круга растений (Кирьянова, Кралль 1969; Волкова, Казаченко 2014; Волкова, Клышевская 2022).

В ризосфере корневой системы обоих видов исследуемых растений были обнаружены всеядные виды нематод, однако в ризосфере гравилата их число было в 1,5 раза выше. При этом у обоих видов растений в ризосфере был обнаружен только один

вид — *Longidorella microdora*, а остальные виды были характерны для определенного вида растения.

Однако в ризосфере исследуемых растений присутствовали виды, которые, по литературным данным, встречаются в сильно увлажненных почвах или в почвах возле водоемов. Это такие виды, как *Longidorella microdora*, *Allodiplogaster* sp., *Afrodorylaimus geniculatus* (Andrassy, 1961) Andrassy, 1964, *Achromadora inermis* Altherr, 1952, *Diploscapter rhizophilus* Ruhm, 1928 (Кирьянова, Крааль 1969). Виды *Afrodorylaimus geniculatus* и *Achromadora inermis* впервые указываются для Приморского края. Климат Приморского края муссонный, летом атмосферная влажность приближается к 100%, частые осадки приводят к тому, что почва быстро насыщается влагой и заболачивается. Видимо, эти условия способствуют существованию и развитию нематод в не свойственных им биотопах. Кроме того, вид *Diploscapter rhizophilus* является истинным сапробионтом, и нахождение его в ризосфере железистостебельника сросшегося свидетельствует о присутствии большого количества органического вещества в почве.

Видовое разнообразие и численность нематод в ризосфере всех исследуемых экземпляров железистостебельника было гораздо больше, чем у гравилата, поэтому и нахождение хищных нематод из отряда Mononchida в ризосфере сорного растения является вполне закономерным.

По трофической специализации в ризосфере у обоих видов растений обнаружены бактериофаги, микотрофы и политрофы. Хищники и сапробионтные виды были обнаружены только в ризосфере железистостебельника сросшегося, а фитофаги — в ризосфере гравилата алеппского (Ferris 2019; Назарова, Джуманова 2023) (табл. 2). В ризосфере обоих видов растений преобладали бактериотрофные виды нематод (42,9 % у железистостебельника сросшегося, 56,2 % у гравилата алеппского). Однако видовой состав бактериофагов богаче представлен в ризосфере желези-

стостебельника, чем в ризосфере гравилата, в 1,8 раза, что свидетельствует о накоплении большого количества органического вещества в почве возле корней.

Субдоминантной группой были микотрофные нематоды: 29 % в ризосфере железистостебельника сросшегося и 23,1 % в ризосфере гравилата алеппского. Остальные группы нематод встречались гораздо реже.

Был сделан расчет индекса Г. В. Йетсена (2003), который составил 0,6 для ризосферы всех исследуемых растений, что свидетельствует о преобладании бактериального пути разложения органического материала (Yeates 2003). Преобладание бактериотрофов является нормальным для большинства почв и свидетельствует о наличии сапробиотических очагов в почвенной экосистеме (Ferris, Bongers 2006).

Обсуждение

Исследования, проведенные на территории Дальнего Востока, показали, что в ризосфере травянистых растений естественных лугов в Приморском крае паразитируют 23 вида корневых нематод, а в лесной зоне на корнях деревьев паразитируют 32 вида нематод. Однако доминирующим видом на естественных лугах является *Helicotylenchus ussuriensis* Eroshenko, 1981 (семейство Noplolaimidae Filip'ev, 1934), численность которого составляла 62 % от всех корневых нематод. В лесной зоне в качестве доминантных были отмечены две нематоды — *Rotylenchus feroxcis* Eroshenko, 1981 (семейство Noplolaimidae) и *Criconemoides pleriannulatus* Ebsary, 1979 (семейство Criconematidae Taylor, 1936) (Казаченко, Волкова 2009; Волкова, Казаченко 2014). При исследовании фауны почвенных нематод о. Большой Пелис (Приморский край) были обнаружены патогенные виды нематод — *Heterodera* sp., *Criconema coronatum* и *Xenocriconemella* sp. (Мухина и др. 2011). В нашем исследовании не были встречены виды, которые доминируют в лесной зоне Приморского края, и патогенные виды нематод, обнаруженные на о. Большой Пелис.

Известно, что виды *Helicotylenchus ussuriensis* и *Filenchus teres* являются паразитами корневой системы различных растений (Кирьянова, Кралль 1969; Казаченко, Волкова 2009). Кроме того, виды рода *Filenchus* в своем питании тесно связаны с гифами грибов, и поэтому некоторые ученые относят их к группе нематод, ассоциированных с растениями (Кудрин, Суцук 2022). В нашем же исследовании данные виды были обнаружены прежде всего в надземной части исследуемых растений. В ранее проведенных исследованиях было отмечено, что при высокой влажности воздуха некоторые почвенные нематоды могут подниматься на надземные части растений, где обнаруживаются в пленке воды на листьях и побегах (Nandakumar, Rao 1974; Кралль 1978). В Приморском крае летом атмосферная влажность приближается к 100 %, что, видимо, и способствует миграции почвенных нематод в надземные части пораженных растений. Кроме того, у исследуемых растений железистостебельника сросшегося нижние листовые пластинки имели также грибковые поражения.

При исследовании фауны нематод заманихи *Oplopanax elatus* (Nakai) Nakai (Araliaceae) в Шкотовском районе Приморского края в почве были обнаружены две нематоды — *Allodiplogaster* sp. и *Afrodorylaimus beaumonti* (Altherr, 1952) Andrassy, 1969, при этом второй вид поражает и корневую систему заманихи (Мухина 1981). Обнаруженный нами вид *Allodiplogaster* sp. по морфологии совпадает с описанием этого вида, сделанным ранее Т. И. Мухиной (Мухина 1981). Однако в почве возле корней сорного растения был обнаружен еще один вид из рода *Afrodorylaimus*, который по длине тела в 2,6 раза меньше, чем *Afrodorylaimus beaumonti* (L = 1,68, a = 25, b = 3,4, c = 28). Длина тела *Afrodorylaimus geniculatus* составила 0,64 мм (a = 26,6, b = 3,2, c = 53,3). Были найдены только самки, а в корнях заманихи были обнаружены только самцы вида *Afrodorylaimus beaumonti*. У вида *Afrodorylaimus geniculatus* одонтофиль примерно в два раза длиннее ширины области губ, отчетливо

выемчатый; направляющее кольцо простое. Однако у данного вида по всей брюшной стороне видны протоки гиподермальных желез, как и у *Afrodorylaimus beaumonti*. По литературным данным, у этого вида самцы неизвестны, так как они размножаются партеногенезом и являются типичными представителями пресноводных местообитаний (Ahmad, Jairajpuri 1982; Vinciguerra 2006).

У вида *Achromadora inermis* (Altherr, 1952) также были обнаружены только самки длиной 0,546 мм (a = 21,6, b = 2,67, c = 14). Кутикула их нежнокольчатая. Амфиды спиральные. Головные щетинки маленькие. Половая система парная. На хвосте имеется терминальный выводной тубус. Описание и промеры совпадают с литературным описанием (Нестеров 1979).

Заключение

Таким образом, 36 видов нематод, обнаруженных в почве и в надземной части сорного и лекарственного растений с о. Русский, встречаются на территории Приморского края и на территории Дальнего Востока. Впервые для Приморского края мы отмечаем виды *Afrodorylaimus geniculatus* и *Achromadora inermis*, приуроченные к сильно увлажненным почвам.

Наше исследование показало, что видовой состав нематод, поражающих сорное растение, отличается большим видовым разнообразием, однако эти виды, сосредоточенные возле корневой системы, очень редко поражают само растение, и только три вида — *Eucephalobus paracornutus*, *Longidorella microdora*, *Diplogaster* sp. — могут поражать оба растения, сорное и лекарственное.

Благодарности

Авторы выражают огромную благодарность кандидату биологических наук Т. В. Волковой за помощь в определении нематод.

Acknowledgements

The authors express their deep gratitude to PhD T. V. Volkova for their assistance in identifying nematodes.

Литература

- Бурченко, Т. В. (2014) Практическое применение растений рода гравилат. *Вестник КрасГАУ*, № 4 (91), с. 108–113.
- Волкова, Т. В., Казаченко, И. П. (2014) Почвенные нематоды как компонент естественных и сельскохозяйственных ценозов в Приморском крае. *Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук*, № 3 (175), с. 34–38.
- Волкова, Т. В., Казаченко, И. П. (2016) Нематологические исследования на Дальнем Востоке России и коллекция почвенных нематод в лаборатории паразитологии Биолого-почвенного института ДВО РАН. *Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН*, № 2, с. 34–41.
- Волкова, Т. В., Клышевская, С. В. (2022) Эколого-фаунистический анализ почвенных нематод широколиственных лесов о-ва Попова в Японском море. *Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. Биологические науки*, № 2 (222), с. 5–16. https://doi.org/10.37102/0869-7698_2022_222_02_1
- Ганина, А. А., Виноградова, Ю. К. (2019) Варьирование морфологических признаков *Adenoscaulon adhaerescens* (Asteraceae) во вторичном ареале. *Социально-экологические технологии*, т. 9, № 2, с. 131–144. <https://doi.org/10.31862/2500-2961-2019-9-2-131-144>
- Ерошенко, А. С., Белогуров, О. И. (ред.). (1981) *Свободноживущие и фитопатогенные нематоды фауны Дальнего Востока*. Владивосток: ДВНЦ АН ДВО, 158 с.
- Ерошенко, А. С., Волкова, Т. В. (2005) *Нематоды растений Дальнего Востока России: отряды Tylenchida и Aphelenchida*. Владивосток: Дальнаука, 226 с.
- Замотайлов, А. С. (2015) *Фитогельминтология: курс лекций для обучения по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре*. Краснодар: Изд-во Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина, 27 с.
- Зиновьева, С. В., Чижов, В. Н., Приданников, М. В. и др. (2012) *Фитопаразитические нематоды России*. М.: КМК, 386 с.
- Казаченко, И. П., Волкова, Т. В. (2009) Анализ фауны корневых нематод естественных лесов Дальнего Востока. В кн.: А. П. Ковалев (ред.). *Состояние лесов и актуальные проблемы лесопользования: материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 70-летию образования Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства*. Хабаровск: Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, с. 20–22.
- Карташева, А. Г., Калашников, С. А. (2018) *Влияние нефтезагрязнений и сеноманских растворов на сообщества почвенных нематод*. М.: Горячая линия — Телеком, 146 с.
- Кирьянова, Е. С., Кралль, Э. Л. (1969) *Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними*. Т. 1. Л.: Наука, 447 с.
- Кралль, Э. Л. (1978) *Паразитические корневые нематоды. Семейство Hoplolaimidae*. Л.: Наука, 420 с.
- Круглик, И. А. (2003) *Нематоды-ксилобионты сосен Приморского края. Автореферат диссертации на соискание степени кандидата биологических наук*. Владивосток, Биолого-почвенный институт ДВО РАН, 19 с.
- Кудрин, А. А., Сушук, А. А. (2022) Методы исследования сообществ почвенных нематод. *Russian Journal of Ecosystem Ecology*, т. 7, № 2, с. 44–71. <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2022-2-5>
- Майоров, С. Р., Виноградова, Ю. К., Бочкин, В. Д. (2013) *Иллюстрированный каталог растений, дичающих в ботанических садах Москвы*. М.: Фитон XXI, 160 с.
- Мухина, Т. И. (1970) *Фауна нематод основных овощных культур открытого и закрытого грунта в условиях Приморского края. Автореферат диссертации на соискание степени кандидата биологических наук*. Владивосток, Дальневосточный государственный университет, 17 с.
- Мухина, Т. И. (1981) Фауна нематод заманихи Приморского края. В кн.: А. С. Ерошенко, О. И. Белогуров (ред.). *Свободноживущие и фитопатогенные нематоды фауны Дальнего Востока*. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, с. 41–62.
- Мухина, Т. И., Пшеничников, Б. Ф., Пшеничникова, Н. Ф. (2011) Фауна стилетных нематод буроземов острова Большой Пелис (Японское море, залив Петра Великого). *Вестник Томского государственного университета*, № 346, с. 153–160.
- Назарова, Ф. Ш., Джуманова, Н. Э. (2023) Экологическое группирование фитонематод растений. *Miasto Przyszłości*, т. 36, с. 24–30.
- Нестеров, П. И. (1979) *Фитопаразитические и свободноживущие нематоды Юго-Запада СССР*. Кишинев: Штиинца, 313 с.
- Парамонов, А. А. (1962) *Основы фитогельминтологии. Т. 1. Происхождение нематод. Эколого-морфологическая характеристика фитонематод. Общие принципы таксономии*. М.: АН СССР, 481 с.

- Соловьева, Г. И., Груздева, Л. И., Козловская, А. (1989) *Влияние минеральных удобрений на сообщества почвенных нематод*. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 134 с.
- Сущук, А. А., Груздева, Л. И., Иешко, Е. П. (2008) Воздействие тяжелых металлов на фитопаразитических нематод. *Труды Карельского научного центра Российской академии наук*, вып. 13, с. 84–88.
- Элиава, И. Я., Кралль, Э. Л., Элиашвили, Т. С. (1980) *Определитель родов нематод отрядов Dorylaimida и Tylenchida*. Тбилиси: Муцниереба, 104 с.
- Элиава, И. Я., Метлицкий, О. З., Гальцова, В. В. и др. (1985) *Принципы и методы экологической фитонематологии*. Петрозаводск: Карелия, 161 с.
- Юркевич, М. Г., Сущук, А. А., Матвеева, Е. М., Калинкина, Д. С. (2020) Изменения сообществ почвообитающих нематод при постагрогенной трансформации торфяных почв и растительности. *Почвоведение*, № 5, с. 627–638. <https://doi.org/10.31857/S0032180X20050160>
- Якубов, В. В. (2014) Роды *Pentactina* и *Geum* (Rosaceae) на российском Дальнем Востоке. *Комаровские чтения*, вып. 62, с. 229–240.
- Ahmad, W., Jairajpuri, M. S. (1982) *Opisthodorylaimus* n. gen., and some new and known species of Dorylaimoidea (Nematoda) from India. *Revue de Nématologie*, vol. 5, no. 2, pp. 261–275.
- Ekschmitt, K., Korthals, G. W. (2006) Nematodes as sentinels of heavy metals and organic toxicants in the soil. *Journal of Nematology*, vol. 38, no. 1, pp. 13–19.
- Ferris, H. (2019) *Nemaplex, the “Nematode — Plant Expert Information System”: A virtual encyclopedia on soil and plant nematodes*. Davis: University of California Publ. [Online]. Available at: <http://nemaplex.ucdavis.edu/> (accessed 15.07.2025).
- Ferris, H., Bongers, T. (2006) Nematode indicators of organic enrichment. *Journal of Nematology*, vol. 38, no. 1, pp. 3–12.
- Nandakumar, C., Rao, Y. S. (1974) On the migratory behaviour of some subterranean parasitic nematodes to aerial parts of rice plants. *Nematologica*, vol. 20, no. 1, p. 106.
- Shin, J. M., Lee, K.-M., Lee, H. J. et al. (2019) Physalin A regulates the Nrf2 pathway through ERK and p38 for induction of detoxifying enzymes. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, vol. 19, article 101.
- Twinn, D. C. (1974) Nematodes. In: C. H. Dickinson, G. J. F. Pugh (eds.). *Biology of plant litter decomposition*. Vol. 2. London; New York: Academic Press, pp. 421–465.
- Vinciguerra, T. M. (2006) Dorylaimida Part II. Superfamily Dorylaimoidea. In: Eyualem-Abebe, W. Traunspurger, I. Andrassy (eds.). *Freshwater nematodes: Ecology and taxonomy*. Cambridge: CABI Publ., pp. 392–467.
- Vinogradova, Yu. K., Galkina, M. A., Mayorov, S. R. et al. (2023) Biomorphology and taxonomic status of *Adenocaulon adhaerescens* Maxim. (Asteraceae), an invasive species in the Moscow region. *Russian Journal of Biological Invasions*, vol. 13, no. 4, pp. 439–453. <https://doi.org/10.1134/S2075111722040154> (In Russian)
- Yeates, G. W. (1971) Feeding types and feeding groups in plant and soil nematodes. *Pedobiologia*, vol. 11, no. 2, pp. 173–179.
- Yeates, G. W. (2003) Nematodes as soil indicators: Functional and biodiversity aspects. *Biology and Fertility of Soils*, vol. 37, no. 4, pp. 199–210. <https://doi.org/10.1007/s00374-003-0586-5>
- Yeates, G. W., Bongers, T., de Goede, R. G. M. et al. (1993) Feeding habits in soil nematode families and genera — an outline for soil ecologists. *Journal of Nematology*, vol. 25, no. 3, pp. 315–331.

References

- Ahmad, W., Jairajpuri, M. S. (1982) *Opisthodorylaimus* n. gen., and some new and known species of Dorylaimoidea (Nematoda) from India. *Revue de Nématologie*, vol. 5, no. 2, pp. 261–275. (In English)
- Burchenko, T. V. (2014) The practical application of the *Geum* genus plants. *Bulletin of KSAU*, no. 4 (91), pp. 108–113. (In Russian)
- Ekschmitt, K., Korthals, G. W. (2006) Nematodes as sentinels of heavy metals and organic toxicants in the soil. *Journal of Nematology*, vol. 38, no. 1, pp. 13–19. (In English)
- Eliava, I. Ya., Krall, E. L., Eliashvili, T. S. (1980) *Key to the genera of nematodes orders Dorylaimida and Tylenchida*. Tbilisi: Metsniereba Publ., 104 p. (In Russian)
- Eliava, I. Ya., Metlitskij, O. Z., Gal'tsova, V. V. et al. (1985) *Principles and methods of ecological phytonematology*. Petrozavodsk: Karelia Publ., 161 p. (In Russian)
- Eroshenko, A. S., Belogurov, O. I. (eds.). (1981) *Free-living and phytopathogenic nematodes of the fauna of the Far East*. Vladivostok: Far Eastern Scientific Center, USSR Academy of Sciences Publ., 158 p. (In Russian)

- Eroshenko, A. S., Volkova, T. V. (2005) *Plant nematodes of Russian Far East. Orders Tylenchida and Aphelenchida*. Vladivostok: Dalnauka Publ., 226 p. (In Russian)
- Ferris, H. (2019) *Nemaplex, the "Nematode — Plant Expert Information System": A virtual encyclopedia on soil and plant nematodes*. Davis: University of California Publ. [Online]. Available at: <http://nemaplex.ucdavis.edu/> (In English)
- Ferris, H., Bongers, T. (2006) Nematode indicators of organic enrichment. *Journal of Nematology*, vol. 38, no. 1, pp. 3–12. (In English)
- Ganina, A. A., Vinogradova, Yu. K. (2019) Variability of morphological characters of *Adenocaulon adhaerescens* (Asteraceae) in a secondary distribution range. *Environment and Human: Ecological Studies*, vol. 9, no. 2, pp. 131–144. <https://doi.org/10.31862/2500-2961-2019-9-2-131-144> (In Russian)
- Kartasheva, A. G., Kalashnikov, S. A. (2018) *The influence of oil pollution and Cenomanian solutions on soil nematode communities*. Moscow: Goryachaya Liniya — Telekom Publ., 146 p. (In Russian)
- Kazachenko, I. P., Volkova, T. V. (2009) Analysis of the fauna of root nematodes in natural forests of the Far East. In: A. P. Kovalev (ed.). *State of forests and current problems of forest management: Proceedings of the All-Russian conference with international participation dedicated to the 70th anniversary of the Far Eastern Research Institute of Forestry*. Khabarovsk: Far East Forestry Research Institute Publ., pp. 20–22. (In Russian)
- Kiryanova, E. S., Krall, E. L. (1969) *Parasitic nematodes of plants and measures of their control. Vol. 1*. Leningrad: Nauka Publ., 447 p. (In Russian)
- Krall, E. L. (1978) *Root parasitic nematodes: Family Hoplolaimidae*. Leningrad: Nauka Publ., 420 p. (In Russian)
- Kruglik, I. A. (2003) *Nematodes-xiobionts of pine trees of Primorsky Krai. Extended abstract of PhD dissertation (Biology)*. Vladivostok, Institute of Biology and Soil Sciences, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 19 p. (In Russian)
- Kudrin, A. A., Sushchuk, A. A. (2022) Methods for studying soil nematode communities. *Russian Journal of Ecosystem Ecology*, vol. 7, no. 2, pp. 44–71. <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2022-2-5> (In Russian)
- Mayorov, S. R., Vinogradova, Yu. K., Bochkin, V. D. (2013) *An illustrated catalogue of plants, escaping from cultivation in botanical gardens of Moscow, Russia*. Moscow: Fiton XXI Publ., 160 p. (In Russian)
- Mukhina, T. I. (1970) *Fauna of nematodes of the main vegetable crops of open and protected ground in the conditions of Primorsky Krai. Extended abstract of PhD dissertation (Biology)*. Vladivostok, Far Eastern State University, 17 p. (In Russian)
- Mukhina, T. I. (1981) Nematode fauna of the lures of the Primorsky Region. In: A. S. Eroshenko, O. I. Belogurov (eds.). *Free-living and phytopathogenic nematodes of the fauna of the Far East*. Vladivostok: Far Eastern Scientific Center, USSR Academy of Sciences Publ., pp. 41–62. (In Russian)
- Mukhina, T. I., Pshenichnikov, B. F., Pshenichnikova, N. F. (2011) Stylet nematode fauna in brown soil of Bolshoi Pelis Island (Sea of Japan, Peter the Great Gulf). *Tomsk State University Journal*, no. 346, pp. 153–160. (In Russian)
- Nandakumar, C., Rao, Y. S. (1974) On the migratory behaviour of some subterranean parasitic nematodes to aerial parts of rice plants. *Nematologica*, vol. 20, no. 1, p. 106. (In English)
- Nazarova, F. Sh., Dzhumanova, N. E. (2023) Ecological grouping of plant phytonematodes. *Miasto Przyszłości*, vol. 36, pp. 24–30. (In Russian)
- Nesterov, P. I. (1979) *Phytoparasitic and free-living nematodes of the southwest of the USSR*. Chişinău: Ştiinţa Publ., 313 p. (In Russian)
- Paramonov, A. A. (1962) *Fundamentals of phytonematology. Vol. 1. Origin of nematodes. Ecological and morphological characteristics of phytonematodes. General principles of taxonomy*. Moscow: Academy of Sciences of the USSR Publ., 481 p. (In Russian)
- Shin, J. M., Lee, K.-M., Lee, H. J. et al. (2019) Physalin A regulates the Nrf2 pathway through ERK and p38 for induction of detoxifying enzymes. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, vol. 19, article 101. (In English)
- Solov'eva, G. I., Gruzdeva, L. I., Kozlovska, A. (1989) *The influence of mineral fertilizers on communities of soil nematodes*. Petrozavodsk: Karelian Branch of the Academy of Sciences of the USSR Publ., 134 p. (In Russian)
- Suschuk, A. A., Gruzdeva, L. I., Ieshko, E. P. (2008) Effect of heavy metals on plant-parasitic nematodes. *Transactions of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences*, no. 13, pp. 84–88. (In Russian)
- Twinn, D. C. (1974) Nematodes. In: C. H. Dickinson, G. J. F. Pugh (eds.). *Biology of plant litter decomposition. Vol. 2*. London; New York: Academic Press, pp. 421–465. (In English)
- Yakubov, V. V. (2014) The genera *Pentactina* and *Geum* (Rosaceae) in the Russian Far East. *V. L. Komarov Memorial Lectures*, no. 62, pp. 229–240. (In Russian)

- Yurkevich, M. G., Sushchuk, A. A., Matveeva, E. M., Kalinkina, D. S. (2020) Changes of soil nematode communities under postagrogenic transformation of peat soils and vegetation. *Pochvovedenie*, no. 5, pp. 627–638. <https://doi.org/10.31857/S0032180X20050160> (In Russian)
- Vinciguerra, T. M. (2006) Dorylaimida Part II. Superfamily Dorylaimoidea. In: Eyualem-Abebe, W. Traunspurger, I. Andr assy (eds.). *Freshwater nematodes: Ecology and taxonomy*. Cambridge: CABI Publ., pp. 392–467. (In English)
- Vinogradova, Yu. K., Galkina, M. A., Mayorov, S. R. et al. (2023) Biomorpholgy and taxonomic status of *Adenocaulon adhaerescens* Maxim. (Asteraceae), an invasive species in the Moscow region. *Russian Journal of Biological Invasions*, vol. 13, no. 4, pp. 439–453. <https://doi.org/10.1134/S2075111722040154> (In Russian)
- Volkova, T. V., Kazachenko, I. P. (2014) Soil nematodes as components of natural soil cenosis in Primorsky Krai. *Vestnik of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences*, no. 3 (175), pp. 34–38. (In Russian)
- Volkova, T. V., Kazachenko, I. P. (2016) Nematological research in Russia's Far East and the soil nematode collection from the laboratory of parasitology, Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS. *The Bulletin of the North-East Scientific Center*, no. 2, pp. 34–41. (In Russian)
- Volkova, T. V., Klyshevskaya, S. V. (2022) Ecological-faunistic analysis of root nematodes from coniferous-broadleaved forests on the Popov Island in the Japan Sea. *Vestnik of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences*, no. 2 (222), pp. 5–16. https://doi.org/10.37102/0869-7698_2022_222_02_1 (In Russian)
- Yeates, G. W. (1971) Feeding types and feeding groups in plant and soil nematodes. *Pedobiologia*, vol. 11, no. 2, pp. 173–179. (In English)
- Yeates, G. W. (2003) Nematodes as soil indicators: Functional and biodiversity aspects. *Biology and Fertility of Soils*, vol. 37, no. 4, pp. 199–210. <https://doi.org/10.1007/s00374-003-0586-5> (In English)
- Yeates, G. W., Bongers, T., de Goede, R. G. M. et al. (1993) Feeding habits in soil nematode families and genera — an outline for soil ecologists. *Journal of Nematology*, vol. 25, no. 3, pp. 315–331. (In English)
- Zamotajlov, A. S. (2015) *Phytohelinthology: A course of lectures for training in programs for the preparation of scientific and pedagogical personnel in postgraduate studies*. Krasnodar: Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin Publ., 27 p. (In Russian)
- Zinovieva, S. V., Chizhov, V. N., Pridannikov, M. V. et al. (2012) *Plant parasitic nematodes of Russia*. Moscow: KMK Scientific Press, 386 p. (In Russian)

Для цитирования: Железнова, А. В., Мельник, С. Р., Железнова, А. С. (2026) Эколого-таксономический состав нематод железистостебельника сросшегося (*Adenocaulon adhaerescens* Maxim, Asteraceae) и гравилата алеппского (*Geum aleppicum* Jacq. 1784, Rosaceae), о. Русский Приморского края. *Амурский зоологический журнал*, т. XVIII, № 1, с. 98–111. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2026-18-1-98-111>

Получена 12 августа 2025; прошла рецензирование 18 ноября 2025; принята 10 февраля 2026.

For citation: Zheleznova, L. V., Melnik, S. R., Zheleznova, A. S. (2026) Ecological and taxonomic composition of nematodes *Adenocaulon adhaerescens* Maxim, Asteraceae and *Geum aleppicum* Jacq. 1784, Rosaceae on Russky Island, Primorsky Krai. *Amurian Zoological Journal*, vol. XVIII, no. 1, pp. 98–111. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2026-18-1-98-111>

Received 12 August 2025; reviewed 18 November 2025; accepted 10 February 2026.