

Водные беспозвоночные

УДК 595.132

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ФАУНЕ НЕМАТОД ЛУГОВЫХ ЦЕНОЗОВ ВЕРХНЕВОЛЖСКОГО РЕГИОНА

В. Г. Гагарин^{1, *}, Н. Н. Буторина²

¹Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук
152742 пос. Борок, Ярославская обл., Некоузский р-н; e-mail: *gagarin@ibiw.ru

²Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук
119071 Москва, Ленинский просп., 33, Россия; e-mail: nbut@list.ru

Поступила в редакцию 7.10.2025

На основе таксономического и эколого-трофического анализов проводится инвентаризация фауны фитонематод в ценозах заливного и окультуренного лугов. Всего в фауне нематод луговых сообществ обнаружено 44 вида червей, относящихся к 7 отрядам и 33 родам. Число видов нематод в обследованных ценозах было примерно равным (27 видов в фауне заболоченного луга и 29 в фауне окультуренного луга). Общими для них были только 12 видов, что составляет 27% общего количества обнаруженных видов. В почве заболоченного луга доминировали всеядные виды нематод (полифаги) 40% и бактериофаги 22% общего количества видов, в почве окультуренного луга — бактериофаги 31%, полифаги 24% и микофаги 20%.

Ключевые слова: фауна нематод, луговые ценозы, таксономический анализ, эколого-трофический анализ.

DOI: 10.47021/0320-3557-2026-43-49

ВВЕДЕНИЕ

Нематоды являются наиболее разнообразной и многочисленной группой из всех беспозвоночных, обитающих в почве. Проведенные исследования показали, что почвенные нематоды по численности составляют около 90% педофауны практически любого биогеоценоза [Соловьева, 1986, Sohlenius, 1980].

Многочисленные исследования фауны почвенных нематод, проводившиеся как у нас в стране [Соловьева и др., 1976 (Soloveva et al., 1976); Нестеров, 1977 (Nesterov, 1977); Суменкова, 1980 (Sumenkova, 1980); Романенко, 2000 (Romanenko, 2000), Груздева, Петров, 2010 (Gruzdeva, Petrov, 2010); Кудрин и др., 2011 (Kudrin et al., 2011)], так и зарубежом [Yeates, 1971; Wasilewska, 1979; Yeates et al., 1993], позволили выяснить, что нематоды играют важную роль в почвенных экосистемах. Они являются звеньями пищевых цепей, участвуют в минерализации почвы и переводе органических

веществ в неорганические, усваиваемые растениями [Парамонов, 1962 (Paramonov, 1962); Стриганова, 1980 (Striganova, 1980); Wasilewska, Bienkowski, 1985; Ferris et al., 2004; Griffiths et al., 2004; Ruess, Ferris, 2004 и др.]. Кроме того, почвенные нематоды, для которых характерна высокая оксифильность [Overgaard-Nielson, 1949], активно участвуют в регуляции газообмена почв. В ряде случаев, как, например, в тундровых экосистемах, они занимают первое место среди беспозвоночных по рассчитанным суммарным показателям интенсивности потребления кислорода.

Цель нашего исследования — на основе данных таксономического и эколого-трофического анализа провести инвентаризацию фауны фитонематод в ценозах заливного и окультуренного лугов, определить удельный вес различных эколого-трофических групп нематод в исследуемых ценозах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Почвенные образцы отбирали в Северо-западной зоне Центрального района РФ (Ярославская обл., Некоузский район, окрестности пос. Борок) в ценозах заболоченного луга и окультуренного луга (ранее находившегося в землепользовании). Ценозы находились на территории, ограниченной координатами (58°03'51"N, 38°13'29"E) — (58°03'91"N, 38°15'29"E). Почвы обоих лугов дерново-средне-подзолистые суглинистые, с малой мощностью и бесструктурностью пахотного слоя, с недостатком органических веществ и

повышенной кислотностью. В исследованных ценозах преобладали следующие растения:

Заливной луг: осока острая (*Carex gracilis* Curt), мятлик луговой (*Poa pratensis* Z.), клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), подорожник большой (*Plantago major* L.), дербенник иволистный (*Lythrum salicaria* L.), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), кульбаба осенняя (*Leontodon autumnalis* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski.), льянка

обыкновенная (*Linaria vulgaris* Mill.), тысячелистник хрящевидный (*Achillea cartilaginea* Ledeb.).

Окультуренный луг: тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski.), клевер красный (*Trifolium pratense* L.), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.), бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.), хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.), подорожник большой (*Plantago major* L.), мышиный горошек (*Vicia cracca* L.), чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.).

Почвенные и растительные пробы отбирались ежемесячно, из конкретных точек, определенных по GPS — навигатору. За период

с мая по октябрь 2012 г. было собрано 24 почвенные пробы. В каждом фитоценозе отбирались пробы корней и почвы, непосредственно примыкающей к корням. Размер проб варьировал от 30 до 100 см³ каждая. Нематод выделяли по модифицированному методу Бермана из навесок почвы (10 г каждая) и фиксировали раствором ТАФ по общепринятой методике. Определение нематод проводили по постоянным препаратам. Трофическая и экологическая характеристика нематод даны в соответствии с представлениями Парамонова [1962 (Paramonov, 1962)], Еатеса [Yeates, 1971; Yeates et al., 1993], Василевской [Wasilewska, 1979]. Для экологического анализа фауны нематод использовали индекс таксономического разнообразия Шенона и индекс сходства [Песенко, 1982 (Pesenko, 1982)].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всего в фауне нематод заливного и окультуренного лугов обнаружено 44 вида нематод, относящихся к 7 отрядам и 33 родам (табл. 1, 2). Из них два вида: *Tylencholaimus sumenkovae* Gagarin, Butorina, 2014 и *Discolaimium paramonovi* Gagarin, Butorina, 2014, обнаруженные на заливном лугу, описаны как новые для науки [Гагарин, Буторина, 2014а, б (Gagarin, Butorina, 2014а, б)].

Наиболее разнообразными по видовому составу и богатыми по числу обнаруженных особей были представители отряд Dorylaimida (табл. 1, 2) — свободноживущие всеядные нематоды, некоторые представители отряда — хищники. По способу питания обнаруженные

в луговых ценозах виды нематод подразделяются на шесть трофических групп: политрофы, бактериотрофы, микотрофы, хищники, паразиты растений и виды, связанные с растениями, но не являющимися их паразитами (табл. 3). Наибольшим видовым разнообразием характеризовались группы всеядных нематод и бактериофагов. Вместе они составляют 75% общего числа обнаруженных видов (соответственно 12 и 11 видов) (табл. 3). К паразитическим формам относятся только три вида нематод луговых сообществ: *Tylenchorhynchus* sp., *Rotylenchus* sp. и *Criconemoides* sp. Они являются эктопаразитами растений, перфорирующими растения, но не проникающими в их ткани.

Таблица 1. Видовой состав и численность (экз./100 г) нематод разных трофических групп в почве заболоченного луга

Table 1. Species composition and abundance of nematodes of different trophic groups in the soil of swampy meadow

Таксон Taxon	Группа Group	12.05	8.06	2.07	23.08	25.09	22.10
Отряд Triplonchida							
<i>Eutobrilus</i> sp.	П	—	56	—	—	—	—
Отряд Dorylaimida							
<i>Mesodorylaimus subtilis</i> (Thorne, Swanger, 1936)	П	197	—	52	—	—	—
<i>M. parabastiani</i> (Paetzold, 1953)	П	—	—	156	—	—	—
<i>M. vulneratus</i> Andrassy, 1986	П	—	—	—	644	—	—
<i>Eudorylaimus carteri</i> (Bastian, 1865)	П	389	274	52	129	89	—
<i>Ecumenicus monohystera</i> (de Man, 1880)	П	792	—	52	—	—	—
<i>Discolaimus major</i> Thorne, 1939	П	—	—	52	—	—	—
<i>Discolaimium paramonovi</i> Gagarin, Butotina	П	—	—	—	—	—	483
<i>Metaporcelaimus simplex</i> (Thorne, Swanger, 1936)	П	—	—	—	—	356	194
<i>Aporcelaimellus krygeri</i> (Ditlevsen, 1928)	П	197	—	—	—	—	194
<i>A. obtusicaudatus</i> (Bastian, 1865)	П	—	135	613	129	1285	97
<i>Tylencholaimus sumenkovi</i> Gagarin, Butotina	М	934	135	—	—	—	—
<i>T. stecki</i> Steiner, 1914	М	—	—	—	—	781	485
<i>Dorylaimoides limnophUus</i> (de Man, 1880)	М	389	56	52	—	—	—
<i>Nycolaimus brachyuris</i> (de Man, 1880)	Х	—	—	52	—	—	—

Таксон Taxon	Группа Group	12.05	8.06	2.07	23.08	25.09	22.10
Отряд Monochida							
<i>Clarcus papillatus</i> (Bastian, 1865)	X	—	—	—	—	—	97
<i>Jensenonchus spagni</i> (Brzeski, 1960)	X	—	—	—	129	—	—
Отряд Monhysterida							
<i>Eumonhystera vulgaris</i> (de Man, 1880)	Б	—	56	—	—	—	—
Отряд Plectida							
<i>Plectus parvus</i> Bastian, 1865	Б	66	—	—	129	—	—
<i>P. acuminatus</i> Bastian, 1865	Б	—	—	—	—	89	—
<i>Anaplectus granulosus</i> (de Man, 1880)	Б	—	56	307	—	—	—
Отряд Rhabditida							
<i>Cephalobus persegnis</i> Bastian, 1865	Б	263	56	52	—	—	—
<i>Heterocephalobus elongatus</i> (de Man, 1880)	Б	—	28	—	—	—	—
Отряд Tylenchida							
<i>Tylenchus</i> sp.	Асп	328	28	208	—	—	—
<i>Rotylenchus</i> sp.	Пр	66	—	—	—	—	—
<i>Criconemoides</i> sp.	Пр	389	—	—	—	—	—
<i>Paraphelenchus</i> sp.	Асп	—	—	52	—	—	—
Численность		4010	880	1700	1160	2600	1550
Число видов		11	10	12	5	5	6
НР		3.0158	2.9333	2.8459	1.2448	1.7336	2.1122

Примечание. П — политрофы (всеядные нематоды); Б — бактериотрофы; М — микотрофы, питающиеся мицелием грибов; Х — хищники; Асп — нематоды, ассоциируемые с растениями; Пр — паразиты растений, НР — индекс таксономического разнообразия.

Note. П — polytrophs (omnivorous nematodes); Б — bacteriotrophs; М — mycotrophs feeding on the mycelium of fungi; Х — predators; Асп — nematodes associated with plants; Пр — plant parasites, НР — index of taxonomic diversity.

Таблица 2. Видовой состав и численность (экз./100 г) нематод разных трофических групп в почве окультуренного луга

Table 2. Species composition and abundance of nematodes of different trophic groups in the soil of cultivated meadow

Таксон Taxon	Группа Group	12.05	18.06	2.07	23.08	25.09	22.10
Отряд Dorylaimida							
<i>Mesodorylaimus bastiani</i> (Butschli, 1876)	П	—	—	—	—	258	—
<i>M. parabastiani</i> (Paetzold, 1953)	П	514	—	—	—	—	—
<i>Eudorylaimus carteri</i> (Bastian, 1865)	П	—	—	—	101	—	—
<i>Ecumenicus monohystera</i> (de Man, 1880)	П	—	—	180	404	515	75
<i>Discolaimus major</i> Thorne, 1939	П	1028	—	—	707	258	150
<i>Aporcelaimellus krygeri</i> (Ditlevsen, 1928)	П	—	1510	1260	—	2318	—
<i>A. obtusicaudatus</i> (Bastian, 1865)	П	5638	150	—	1431	3358	1126
<i>Pungentus maretani</i> (Altherr, 1950)	М	—	150	—	—	—	—
<i>P. minor</i> (Vmciquerra, Giannetto, 1984)	М	—	—	—	—	3957	3606
<i>Tylencholaimus</i> sp.	М	—	—	—	—	—	75
<i>Heteroderus morgensis</i> (Loof, 1989)	М	—	150	—	—	—	—
<i>Enchodelus</i> sp.	М	—	—	—	—	—	75
<i>Dorylaimoides</i> sp.	М	—	—	—	—	—	451
<i>Nygolaimus brachyuris</i> (de Man, 1880)	X	1542	—	—	1010	—	1051
Отряд Plectida							
<i>P. acuminatus</i> Bastian, 1865	Б	—	300	—	—	—	75
<i>P. parietinus</i> Bastian, 1865	Б	—	—	900	—	—	—
<i>P. velox</i> Bastian, 1865	Б	—	150	—	—	—	—
<i>Anaplectus granulosus</i> (de Man, 1880)	Б	514	150	—	—	1287	—
Отряд Rhabditida							
<i>Panagrolaimus rigidus</i> (Schneider, 1866)	Б	—	900	360	101	5151	526
<i>Cephalobus persegnis</i> Bastian, 1865	Б	514	—	—	202	1287	—
<i>Heterocephalobus elongatus</i> (de Man, 1880)	Б	—	150	—	—	—	75
<i>Acrobeles dilates</i> (von Linstow, 1876)	Б	—	—	—	101	515	—
<i>Seleborca complexa</i> (Thorne, 1925)	Б	—	—	—	—	—	375

Таксон Taxon	Группа Group	12.05	18.06	2.07	23.08	25.09	22.10
Отряд Tylenchida							
<i>Tylenchus</i> sp.	Асп	–	150	180	505	–	75
<i>Ditylenchus</i> sp.	Асп	–	–	–	–	–	75
<i>Tylenchorhynchus</i> sp.	Пр	–	–	–	–	–	75
<i>Deladenus</i> sp.	Асп	–	–	–	–	–	75
<i>Aphelenchus avenae</i> Bastian, 1865	Асп	–	–	–	404	–	150
<i>Aphelenchoides</i> sp.	Асп	–	–	–	404	2316	150
Численность		9750	3760	2880	5370	21120	8260
Число видов		6	10	5	11	11	18
НР		1.8923	2.6150	1.9291	3.0224	2.9529	3.1192

Примечание. Обозначения как в табл. 1.

Note. Symbols as in Table 1.

Таблица 3. Трофический состав нематод

Table 3. Trophic composition of nematodes

Группа Group	Всего Total	Заболоченный луг Cultivated meadow	Окультуренный луг Swampy meadow
Полифаги	12	11	7
Бактериофаги	11	6	9
Микофаги	9	3	6
Хищники	3	3	1
Ассоциированные с растениями	6	2	5
Паразиты растений	3	2	1
Всего	44	27	29

В фауне нематод заболоченного луга было обнаружено 27 видов (табл. 1). Из них 12 видов, т.е. более 40%, относились к отряду Dorylaimida. Доминировали виды *Eudorylaimus carteri* (Bastian, 1865) и *Aporcelaimellus obtusicaudatus* (Bastian, 1865), являющиеся амфибионтами и питающиеся мелкими беспозвоночными и водорослями. Представители еще шести отрядов Triplonchida, Monochida, Monhysterida, Plectida, Rhabditida, Tylenchida встречались гораздо реже: в количестве от 1 до 4 видов.

В течение всего периода наблюдений доминирующей трофической группой в биоценозе заболоченного луга были политрофы. Они составляли от 40 до 70% численности нематод. Фитопаразиты в биоценозе заболоченного луга были представлены всего 7% видов и на них приходилось лишь 2% общей численности нематод. Паразиты растений (2 вида) и виды червей, ассоциировавшиеся с растениями (2 вида) отмечены только весной и в начале лета (табл. 2). Наибольшая численность и разнообразие нематод наблюдалось в мае, когда луг был влажный, насыщен водой. Индекс таксономического разнообразия в этот период достигал 3.02. Разнообразие нематод оставалось высоким в течение большей части лета. В августе оно снижалось и достигало минимума

в сентябре. Некоторое возрастание индекса таксономического разнообразия нематод в биоценозе заболоченного луга, отмечавшееся в октябре, возможно, было связано с повышением влажности почвы (табл. 1)

В фауне нематод окультуренного луга обнаружено 29 видов из 4 отрядов (табл. 2). По числу видов доминировал отряд Dorylaimida — 11 видов. Наиболее часто встречающимися и многочисленными были *Aporcelaimellus obtusicaudatus* (Bastian, 1865), *Aporcelaimellus krygeri* (Ditlevsen, 1928), *Discolaimus major* Thorne, 1939 и *Ecuminatus monohystera* (de Man, 1880) (табл. 2), которые питаются мелкими беспозвоночными и водорослями. Менее разнообразными по числу видов в данном биоценозе были черви из отрядов Plectida и Rhabditida 4 и 5 видов соответственно, употребляющие в пищу бактерии или грибы. Шесть видов из отряда Tylenchida приходилось на фитогельминтов и червей, связанных с растениями, но и те встречались только в конце периода наблюдений, с августа по октябрь (табл. 3).

Общая численность нематод в биоценозе окультуренного луга была максимальной в мае: около 10 тыс. экз./100 г. В то же время, видовой состав нематод был достаточно бедным. Количество видов было близко к минимуму, а значения индекса видовой разнообразия —

минимальным за весь период наблюдений. Максимальное видовое разнообразие нематод в биоценозе окультуренного луга наблюдалось в конце лета и осенью. Значения индекса

таксономического разнообразия в этот период составляли от 2.95 до 3.11. При этом численность нематод существенно колебалась (табл. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования выявили значительную разницу в численности и видовом составе нематод в почве заболоченного и окультуренного лугов, расположенных в непосредственной близости друг от друга.

Число видов нематод на 2 обследованных лугах было примерно равным (27 и 29 видов), однако общими для них были только 12 видов, что составляет 27% от общего количества видов. В почве заболоченного луга доминировали всеядные виды нематод (политрофы), в почве окультуренного луга — бактериотрофы и микотрофы. Нематод связанных в своем питании с растениями в обследованных лугах было мало, 2% общей численности. Наибольшее разнообразие и более высокая численность червей в почве заболоченного луга отмечена в первый месяц наблюдения, в мае, а в почве

окультуренного луга в конце наблюдений — сентябрь, октябрь. Общая численность нематод в пересчете на 100 г почвы в течение всего сезона наблюдений была в 1.5–4.5 раза выше на окультуренном лугу. К сентябрю–октябрю разница в численности достигла максимума, на окультуренном лугу в 100 г почвы нематод было в 8 раз больше, чем на заболоченном лугу.

Полученные данные согласуются с данными литературы о различиях фауны нематод естественных и антропогенных ценозов [Neher, 2010]. Представленные в статье материалы не позволяют выявить все факторы, влияющие на разнообразие нематод двух биоценозов, однако они дают основание предполагать, что оно в значительной степени зависит от растительного покрова, который различался на заболоченном и естественном лугах.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ № 121051100109-1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Гагарин В.Г., Буторина Н.Н. *Tylencholaimus sumenkovae* sp.n. (Nematoda, Dorylaimida) из луговой почвы в окрестностях поселка Борок Ярославской области // Зоологический журнал. 2014. Т. 92, № 6. С. 790–794.
- Гагарин В.Г., Буторина Н.Н. *Discolaimium paramonovi* sp.n. (Nematoda, Dorylaimida) из луговой почвы в окрестностях поселка Борок Ярославской области // Зоологический журнал. 2014. Т. 93, № 8. С. 1044–1048.
- Груздева Л.И., Петров В.И. Нематоды как индикаторы состояния и степени изменений почвенной экосистемы в условиях Северо-Запада России // Успехи современной биологии. 2010. Т. 130, № 1. С. 100–112.
- Кудрин А.А., Лаптева Е.М., Долгий М.М. Почвенные нематоды пойменных лугов долины р. Печора // Изв. Самарского НЦ. 2011. Т. 13, № 1. С. 1119–1124.
- Нестеров Н.Н. Биоценоотические комплексы фитонематод // Свободноживущие, почвенные, энтомопатогенные и фитонематоды. Л.: Зоол. ин-т, 1977. С. 45–50.
- Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. М.: Изд-во АН СССР, 1962. Т. 1. 479 с.
- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в исследованиях. М.: Наука, 1982. 284 с.
- Романенко Е.П. Фауна почвенных нематод и почвенно-экологические закономерности их распространения: автореф. дис. канд. биол. наук. М., 2000. 26 с.
- Соловьева Г.И., Лопатина В.Д., Зайкова Б.А., Ершов В.В. Коррелятивные связи почвенных нематод луговых биоценозов Карелии // Экология. 1976. Т. 3. С. 62–68.
- Соловьева Г.И. Экология почвенных нематод. Л.: Наука, 1986. 247 с.
- Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов. М.: Наука, 1980. 244 с.
- Суменкова Н.И. Распределение растительных и почвенных нематод в сукцессионном ряду прибрежных биогеоценозов котловины озера Горького-Соленого (Северная Кулунда) // Гельминты водных и наземных биоценозов. М.: Наука, 1980. С. 100–113.
- Ferris H., Bongers T., De Goede R. Nematode faunal analyses to assess food web enrichment and connectance // Proceedings of the Fourth International Congress of Nematology. 2004. Vol. 2. P. 503–510.
- Neher D.A. Ecology of Plant and Free-Living Nematodes in Natural and Agricultural Soil // Annu. Rev. Phytopathol. 2010. Vol. 48. P. 371–394.
- Griffiths B.S., Van Der Putten W.K., De Ruiter P.C. The structure and function of food webs in soil // Proceedings of the Fourth International Congress of Nematology. 2004. Vol. 2. P. 515–527.
- Overgaard-Nielsen C. Studies on the soil microfauna II: the soil inhabiting nematodes. Aarhus: Naturhistorisk Museum, 1949. Vol. 2. 131 p.
- Ruess L., Ferris H. Decomposition pathways and successional changes // Proceedings of the Fourth International Congress of Nematology. 2004. Vol. 2. P. 547–556.

- Sohlenius B.A. Carbon budget for nematodes rotifers and tardigrades in a Swedish coniferous forest soil // *Holarctic Ecology*. 1980. Vol. 2. P. 30–40.
- Wasilewska L. The structure and function of soil nematode communities in natural ecosystem and agrocenoses // *Pol. Ecol. Stud.* 1979. Vol. 5, № 2. P. 97–145.
- Wasilewska L., Bienkowski P. Experimental study on the occurrence and activity of soil nematodes in decomposition of plant material // *Pedobiologia*. 1985. Vol. 28, № 1. P. 41–57.
- Yeates G.W. Feeding types and feeding groups in plant and soil nematodes // *Pedobiologia*. 1971. Vol. 11, № 2. P. 173–179.
- Yeates G.W., Bongers T., de Goede R.G.M. et al. Feeding habits in soil nematode families and genera — an outline for soil ecologists // *Journal of Nematology*. 1993. Vol. 25, № 3. P. 315–331.

REFERENCES

- Ferris H., Bongers T., De Goede R. Nematode faunal analyses to assess food web enrichment and connectance. *Proceedings of the Fourth International Congress of Nematology*, 2004, vol. 2, pp. 503–510.
- Gagarin V.G., Butorina N.N. *Discolaimium paramonovi* sp.n. (Nematoda, Dorylaimida) from meadow soil in the Borok, Yaroslavl region. *Zoologicheskyy Zhurnal*, 2014, vol. 93, no. 8, pp. 1044–1048. (In Russia)
- Gagarin V.G., Butorina N.N. *Tylencholaimus sumenkovae* sp.n. (Nematoda, Dorylaimida) from a meadow soil nearly Borok, Yaroslavl region. *Zoologicheskyy Zhurnal*, 2014, vol. 92, no 6, pp. 790–794. (In Russia)
- Griffiths B.S., Van Der Putten W.K., De Ruiter P.C. The structure and function of food webs in soil. *Proceedings of the Fourth International Congress of Nematology*, 2004, vol. 2, pp. 515–527.
- Gruzdeva L.I., Petrov V.I. Nematody kak indikator sostoyaniya i stepeni izmeneniya pochvennoy ekosistemy v usloviyakh Severo-Zapada Rossii [Nematodes as indicators of the state and degree of changes in the soil ecosystem in the conditions of the North-West of Russia]. *Uspechi sovremennoy biologii*, 2010, vol. 130, no 1, pp. 100–112. (In Russia)
- Kudrin A.A., Lapteva E.M., Dolgy M.M. Pochvennye nematody poymennykh lugov doliny reki Pechory [Soil nematodes of floodplain meadows of the Pechora River valley]. *Izvestie Samarskogo NTS*, 2011, vol. 13, no 1, pp. 1119–1124. (In Russia)
- Neher D.A. Ecology of plant and free-living nematodes in natural and agricultural soil. *Annu. Rev. Phytopathol.*, 2010, vol. 48, pp. 371–394.
- Nesterov N.N. Biocenoticheskie komplekxy fitonematod [Biocenotic complexes of phytonematodes]. *Free-living, soil, entomopathogenic and phytonematodes*. Leningrad, Zool. in-t, 1977, pp. 45–50. (In Russia)
- Overgaard-Nielsen C. Studies on the soil microfauna II: the soil inhabiting nematodes. Aarhus, Naturhistorisk Museum, 1949, vol. 2. 131 p.
- Paramonov A.A. Osnovy fitogelmintology [Fundamentals of phytohelminthology]. Moscow, Izdatelstvo AN SSSR, 1962, vol. 1. 479 p. (In Russia)
- Pesenko Yu.A. Printsipy i metody kolichestvennogo analiza v issledovaniyakh [Principles and methods of quantitative analysis in research]. Moscow, Nauka, 1982. 284 p. (In Russia)
- Romanenko E.P. Fauna pochvennykh nematod I pochvenno-ecologicgeskie zakonomernosti ich rasprostraneniya [Fauna of soil nematodes and soil-ecological patterns of their distribution]. *Extended Abstract of Cand. Biol. Sci. Diss.* Moscow, 2000. 26 p. (In Russia)
- Ruess L., Ferris H. Decomposition pathways and successional changes. *Proceedings of the Fourth International Congress of Nematology*, 2004, vol. 2, pp. 547–556.
- Sohlenius B.A. Carbon budget for nematodes rotifers and tardigrades in a Swedish coniferous forest soil. *Holarctic Ecology*, 1980, vol. 2, pp. 30–40.
- Soloveva G.I. Ekologiya pochvennykh nematod [Ecology of soil nematodes]. Leningrad, Nauka, 1986. 247 p. (In Russia)
- Soloveva G.I., Lopatina V.D., Zaikova B.A., Ershov V.V. Korrelyativnyye svyazi pochvennykh nematod lugovykh biotsenozov Karelii [Correlative relationships of soil nematodes of meadow biocenoses of Karelia]. *Ekologiya*, 1976, vol. 3, pp. 62–68. (In Russia)
- Striganova B.P. Pitanie pochvennykh saprofagov [Nutrition of soil saprophages]. Moscow, Nauka, 1980. 244 p. (In Russia)
- Sumenkova N.I. Raspreделение rastitelnykh i pochvennykh nematod v suksessionnom ryadu pribrezhnykh biogenozov kotloviny ozero Gorkogo-Solenogo (Severnaya Kulunda) [Distribution of plant and soil nematodes in the successional series of coastal bio-geocenoses of the Gorky-Saliny Lake basin (Northern Kulunda)]. *Gelminty vodnykh i nazemnykh biotsenozov*. Moscow, Nauka, 1980, pp. 100–113. (In Russia)
- Wasilewska L. The structure and function of soil nematode communities in natural ecosystem and agrocenoses. *Pol. Ecol. Stud.*, 1979, vol. 5, no. 2, pp. 97–145. (In Russia)
- Wasilewska L., Bienkowski P. Experimental study on the occurrence and activity of soil nematodes in decomposition of plant material. *Pedobiologia*, 1985, vol. 28, no. 1, pp. 41–57. (In Russia)
- Yeates G.W. Feeding types and feeding groups in plant and soil nematodes. *Pedobiologia*, 1971, vol. 11, no. 2, pp. 173–179.
- Yeates G.W., Bongers T., de Goede R.G.M. et al. Feeding habits in soil nematode families and genera — an outline for soil ecologists. *Journal of Nematology*, 1993, vol. 25, no. 3, pp. 315–331.

**SOME DATA ON NEMATODA FAUNA IN MEADOW CENOSES
OF THE UPPER VOLGA BASIN**

V. G. Gagarin¹*, N. N. Butorina

*¹Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences
152742 Borok, Russia; e-mail: gagarin@ibiw.ru*

*A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences
119071 Moscow, Leninsky Prospect, 33, Russia*

Revised 7.10.2025

An inventory of the fauna of phytonematodes in cenoses of a wetland meadow and a cultivated meadow was carried out based on the data of taxonomic and ecological-trophic analysis. Totally 44 species belonging to 7 orders and 33 genera were revealed in the swampy proximately equal: 27 species in the swampy meadow fauna and 29 in the cultivated meadow fauna. Only 12 species of nematodes were common to both meadow communities, which amounted to 27% of the total number of the nematode species. Omnivorous nematodes (polyphages) and bacteriophages were predominant in the soil of the swampy meadow. They amounted to 40% and 22% of the total number of nematode species respectively. Bacteriophages, polyphages and mycophages were the most numerous groups in the soil of the cultivated meadow, amounting to 31%, 24% and 20% respectively.

Keywords: nematode fauna, meadow cenoses, taxonomic analysis, ecological-trophic analysis