

Литература

- Cassagnau P.* Ecologie du sol dans les Pyrenees centrales//Les biocenoses de Collemboles. Problemes d'ecologie. – Paris: Hermann, 1961. – 235 p.
- De Ley P., Blaxter M.L.* A new system for Nematoda: combining morphological characters with molecular trees, and translating clades into ranks and taxa. In Proceedings of the Fourth International Congress of Nematology, 8–13 June 2002, Tenerife, Spain. Edited by: Cook R, Hunt DJ. Nematology Monographs and Perspectives, 2004. – P. 633–653.
- Jaccard P.* The distribution of the flora in the alpine zone // New Phytol. – 1912. – Vol 11. – P. 37–50.
- Кирьянова Е.С., Краль Э.Л.* Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. – Л.: Наука, 1969 – Т. 1. – 447 с.
- Парамонов А.А.* Опыт экологической классификации фитонематод / А.А. Парамонов // Тр. Гельминтол. лаб. АН СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – С. 338–369.
- Сігарьова Д.Д., Місюра Н.О.* Комплекси видів нематод лісових розсадників та їх шкодочинність // Захист і карантин рослин: Міжвід. тематичний наук. зб., – К., 2006. – Вип. 52. – С. 258–270.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ СРЕДЫ НА КОМПЛЕКС ПОЧВООБИТАЮЩИХ НЕМАТОД ПОЙМЕННЫХ ЛЕСОВ

А. А. Кудрин, Е. М. Лаптева, М. М. Долгин

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, ул. Коммунистическая, Сыктывкар, Россия, allkudrin@gmail.com

Нематоды – одна из наиболее многочисленных и широко распространенных групп почвенных беспозвоночных животных. На их распространение, численность и функциональную активность могут оказывать влияние различные факторы (Nematode behaviour, 2004). Однако, благодаря высокому видовому разнообразию нематод, степень влияния одного и того же фактора на различные группы может быть весьма неоднозначна.

Цель данной работы заключалась в оценке с использованием канонического анализа соответствий (ССА) влияния физико-химических свойств аллювиальных лесных почв на различные группы нематод.

Исследования проводили в 2009 г. в долине среднего течения р. Печора (Республика Коми, Печорский р-н, северная тайга). На территории левобережной пойменной террасы были подобраны участки с осиново-березовым лесом, занимающим различные элементы рельефа центральной поймы. Данные участки отличаются типом формирующихся почв, уровнем залегания почвенно-грунтовых вод и длительностью затопления в период весеннего половодья. Они образуют естественный ряд по степени нарастания увлажнения аллювиальных лесных почв (Классификация и ..., 1977): дерновая (вершина гривы) → луговая (выровненный участок поймы) → лугово-болотная (глубокое межгривное понижение).

Пробы отбирали в 8 кратной повторности с июня по сентябрь из верхних горизонтов почв – лесной подстилки (гор. А0, глубина отбора 0–3 см) и гумусоаккумулятивного горизонта (гор. А1, глубина отбора 3–10 см). Экстрагировали нематод из образцов почв в соответствии с модифицированным методом Бермана, фиксировали в 4 % растворе формалина и готовили временные и постоянные глицериновые препараты. Идентификацию нематод проводили до рода, выделение экологотрофических групп – согласно классификации Yeates (1993), численность выражали в экз./100 см³ почвы. Полевую влажность почвы определяли гравиметрическим методом (Вадюнина, 1986), рН водных вытяжек – потенциометрически при соотношении почва:раствор 1:2.5 для минеральных и 1:25 для органогенных горизонтов; содержание углерода водорастворимых органических соединений – после упаривания аликвоты водной вытяжки методом Тюрина со спектрофотометрическим окончанием (Теория и практика..., 2006). Канонический анализ соответствий (ССА) осуществляли, используя пакет программ CANOCO (TerBraak, 1986).

Для выявления значимости влияния факторов окружающей среды на комплекс нематод в пойменных лесных экосистемах использовали такие факторы, как тип почвы, ее влажность, рН почвенной среды и содержание углерода водорастворимых органических веществ, как наиболее важных показателей, влияющих на жизнедеятельность почвенной микробиоты. При статистической обработке полученных данных были построены два ССА биплота, характеризующих интенсивность влияния отмеченных факторов на различные группы нематод. В лесных подстилках и минеральных горизонтах (рис.1) оценивали связь факторов среды с общей численностью микотрофов (1), нематод, ассоциированных с растениями (2), хищников (3), политрофов (4), бактериотрофов (5), паразитов растений (6), общей численностью нема-

тод (7), а также с численностью отдельных родов: *Diptherophora* (8), *Ditylenchus* (9), *Aphelenchus* (10), *Aphelenchoides* (11), *Filenchus* (12), *Malenchus* (13), *Aglenchus* (14), *Tylenchus* (15), *Coslenchus* (16), *Tripyla* (17), *Tobrilus* (18), *Clarcus* (19), *Prionchulus* (20), *Iotonchus* (21), *Miconchus* (22), *Mononchus* (23), *Dorylaimus* (24), *Mesodorylaimus* (25), *Eudorylaimus* (26), *Aporcelaimus* (27), *Aporcelaimellus* (28), *Metateratocephalus* (29), *Teratocephalus* (30), *Anaplectus* (31), *Wilsonema* (32), *Plectus* (33), *Eucephalobus* (34), *Eumonchistera* (35), *Cephalobus* (36), *Chiloplacus* (37), *Cervidellus* (38), *Acrobeles* (39), *Acrobeloides* (40), *Alaimus* (41), *Prismatolaimus* (42), *Rhabditis* (43), *Tylenchorhynchus* (44), *Paratylenchus* (45), *Heterodera* (46), *Pratylenchoides* (47), *Helicotylenchus* (48).

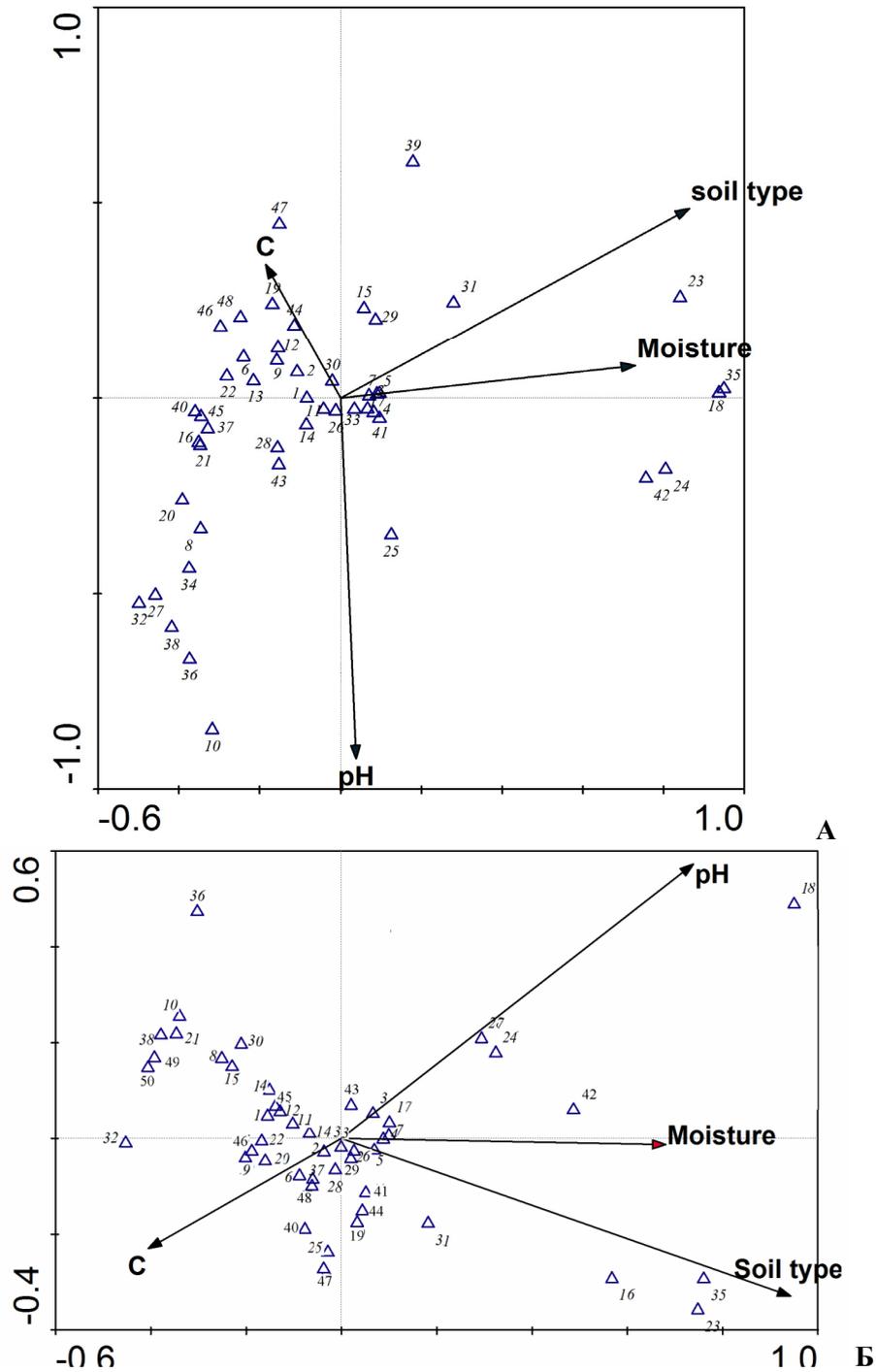


Рис. 1. ССА биplot влияния почвенных факторов на сообщества нематод, обитающих в лесных подстилках (А) и гумусоаккумулятивных (Б) горизонтах аллювиальных почв осиново-березовых пойменных лесов. Условные обозначения в тексте.

Факторами, оказывающими основное влияние на численность нематод, как в лесных подстилках, так и в минеральных горизонтах, являются рН среды и тип почвы, принадлежность к которому определяет все основные физико-химические параметры почв, включая и кислотно-основные показатели. В лесных подстилках предпочитают более кислую реакцию среды нематоды рода *Aphelenchus*, в то время как представители родов *Acrobelodes* и *Pratylenchoides* отзываются увеличением численности на снижение кислотности лесных подстилок.

Влажность оказывает несколько меньшее воздействие на сообщества нематод. В лесных подстилках наиболее чутко реагируют на изменение степени увлажнения представители родов *Mononchus*, *Dorylaimus*, *Tobrilus*, *Eumonchistera*, *Prismatolaimus* (положительная связь) и родов *Aporcelaimus*, *Wilsonema*, *Cervidellus* (отрицательная связь). Содержание водорастворимых органических соединений в аллювиальных лесных почвах влияет значительно слабее на численность нематод, по сравнению с другими рассмотренными факторами.

Как видно из представленных графиков (рис.1), большая часть родов нематод (особенно при анализе минеральных горизонтов) сосредоточены в центральной части биоплогов. Это может свидетельствовать о достаточно высокой устойчивости нематод к изменению рассмотренных факторов.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы Президиума РАН «Выявление закономерностей формирования биоразнообразия, взаимосвязей макро- и микроорганизмов и их роли в трансформации органического вещества в почвах пойменных лесов европейского Северо-востока» (Рег. № 09-П-4-1035).

Литература

- Теория и практика химического анализа почв / Под ред. Л.А. Воробьевой. М.: ГЕОС, 2006. 400 с.
Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 224 с.
Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. М.: Агропромиздат, 1986. 416 с.
Randy Gaugler, Anwar L. Bilgrami. Nematode behaviour. CABI, 2004. 419 p.
Ter Braak, C.J.F. Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. // Ecology. 1986. V. 67. P. 1167–1179.
Yeates, G.W., Bongers, T., De Goede, R.G.M., Freckman, D.W., Georgieva, S.S. Feeding habits in soil nematode families and genera – an outline for soil ecologists. // J. Nematol. 1993. V. 25. P. 315–331.

ВЛИЯНИЕ ФИТОПАТОГЕНОВ И КАРТОФЕЛЬНОЙ ЦИСТООБРАЗУЮЩЕЙ НЕМАТОДЫ НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И БИОМАССУ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ

Л.А. Кузнецова¹, Л.П. Евстратова¹, Е.М. Матвеева²

¹Петрозаводский государственный университет, пр. Ленина, д.33, e-mail: levstratova@yandex.ru

²Учреждение Российской академии наук Институт биологии Карельского научного центра РАН, ул. Пушкинская, д. 11, Петрозаводск, 185910, Россия, e-mail: matveeva@krc.karelia.ru

В Карелии снижение урожая картофеля связано с поражением растений распространенными грибными, вирусными болезнями и развитием глободероза. Основные причины увеличения инфекционной и инвазионной нагрузок в агроценозах – нарушения в технологии возделывания культуры, несоблюдение карантинных требований, использование восприимчивых сортов, высокая изменчивость популяций патогенов и др.

В условиях природного инфекционного фона растения картофеля нередко поражаются комплексом болезней с участием двух и более патогенных микроорганизмов. В этом случае образуются определенные фитопатоконплексы, в которых возбудители болезней вступают между собой в определенные взаимоотношения – синергетические или антагонистические. В зависимости от этого происходит либо ослабление, либо усиление патогенного эффекта (Романенко, 1999; Романенко и др., 2000). Известно, что фитопаразитические нематоды мо-