

Пятина Е.В., Булгакова М.А.

Особенности макрофауны почв искусственных зеленых насаждений Волгоградской области

Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»

УДК 631.468

## Особенности макрофауны почв искусственных зеленых насаждений Волгоградской области

Пятина Е.В.<sup>1,2</sup>, Булгакова М.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева – филиал Почвенного института имени В.В. Докучаева*

<sup>2</sup> *ФНЦ агроэкологии РАН*

<sup>3</sup> *Оренбургский государственный университет*

### Аннотация

*В статье представлены результаты по изучению влияния антропогенной трансформации лесополосы «Пенза-Каменск» на видовой состав, плотность и трофическую структуру геобионтов. Объект исследования: трех-полосая полезащитная лесополоса (Волгоградская область, с. Белые пруды), состоящая из посадки *Acer negundo* и *Fraxinus pennsylvanica*. Результаты исследований показали, что на площадках лесополос БП 2-21 и БП 1-21 доминантной группой являлись зоофаги (40%), на долю сапрофагов приходилось более 26%. Наименьшая плотность хищных геобионтов зарегистрирована в лесополосе БП 4-21, где отмечена высокая плотность сапрофагов (69%), представленных в основном люмбрицидами. Сделан вывод о том, что полезащитные лесные полосы являются естественным резервуаром гигрофильных и мезофильных беспозвоночных животных степных агроценозов.*

**Ключевые слова:** ЭНТОМОФАУНА, БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ, ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОСИСТЕМ, ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯ, ГЕОБИОНТЫ

Пятина Е.В., Булгакова М.А.

Особенности макрофауны почв искусственных зеленых насаждений Волгоградской области

Электронный научно-производственный журнал

«АгроЭкоИнфо»

## **Введение**

В 1948 году в СССР согласно постановлению Совета Министров началась масштабная программа по созданию государственных защитных лесных полос. Одной из таких полос, созданной в целях поддержания устойчивого землепользования, стала лесополоса «Пенза-Каменск». Благодаря своей структуре, сформированной из трех лент шириной 60 м расположенных друг от друга на расстоянии 350 м, лесополоса защищала поля от суховеев и способствовала регулированию и улучшению гидрологического режима. Однако, современное состояние уже более чем 70-летних лесонасаждений вызывает беспокойство и сомнения в возможности выполнения ими предусмотренных экологических функций. В оценке состояния лесополос надежными индикаторами являются почвенные беспозвоночные животные [1]. Такие представители макрофауны почв как сапрофаги принимают активное участие в разложении растительных остатков и увеличении плодородия почв и их роль трудно переоценить. Изучению особенностей макропедофауны Волгоградской области уделено недостаточно внимания. Основные исследования направлены на изучение энтомофауны (полезная и вредная) лесозащитных полос и окружающих их агроценозов [2-8]. Показателями трансформации экосистем, происходящих под влиянием антропогенного воздействия или вследствие изменения климата, являются видовой состав, плотность и трофическая структура геобионтов [9-13].

**Целью исследования** являлось: характеристика макрофауны почв трех-полосой лесозащитной лесополосы (Волгоградская область, с. Белые пруды).

## **Объекты и методы**

Объектом данного исследования послужила лесополоса «Пенза-Каменск» на территории которой заложены почвенные разрезы (БП 4-21, БП 2-21, БП 1-21). На площадках, сопряженных с почвенными разрезами, были проведены почвенно-зоологические исследования по общепринятой методике ручного разбора проб [1, 14]. Размер пробы 25 см x 25 см. Всего за период работы было отобрано по 12 проб на каждую площадку, глубина пробы ограничивалась прекращением встречаемости беспозвоночных (в среднем 30-40 см). Всех зарегистрированных беспозвоночных делили на систематические

Пятина Е.В., Булгакова М.А.

Особенности макрофауны почв искусственных зеленых насаждений Волгоградской области

Электронный научно-производственный журнал

«АгроЭкоИнфо»

группы и основные трофические группы по способам питания (фитофаги, зоофаги, сапрофаги) [15].

Лесонасаждения площадок БП 1-21 и БП 2-21 представлены кленовником (*Acer negundo*), а площадки БП 4-21 – ясенником (*Fraxinus pennsylvanica*), произрастающих на постагrogenном чернозёме, сформированном на лессовидных легких глинах.

### Результаты и обсуждение

Средняя плотность населения макропедофауны лесополос составила 60,8 экз./м<sup>2</sup>. Зарегистрировано обитание на пробоплощадках лесополос четырех видов дождевых червей (*Aporrectodea rosea* (Savigny, 1826), *A. jassyensis* (Michaelson, 1891), *Dendrodrilus rubidus subrubicundus* (Eisen, 1874), *Lumbricus terrestris* (Linnaeus, 1758)), пяти видов хилопод (*Geophilus sp.sp.*, *G. proximus* (C.L. Koch., 1847), *Lithobius sp.sp.*, *Escaryus japonicus* (Attems, 1927), *Pachymerium ferrugineum* (C.L. Koch, 1835)), одного вида диплопод (*Ommatoiulus sabulosus* (Linnaeus, 1758)), двух жуужелиц *Calosoma (s. str.) inquisitor* (Linnaeus, 1758) и *Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812), чернотелки *Opatrum sabulosum* (Linnaeus, 1760), четырех видов щелкунов (*Agriotes lineatus* (Linnaeus, 1767), *Agr. gurgistanus* (Faldermann, 1835), *Ath. haemorrhoidalis* (Fabricius 1801), *Ath. jejunos* (Kiesenwetter, 1858)), одного вида сетчатокрылых (*Mantispa sp.sp.*), двух видов двукрылых (*Musca tempestiva* (Fallén, 1817) и *Musca domestica* (Linnaeus, 1758)) и трех видов муравьев (*Formica pratensis* (Retzius, 1783), *Myrmica sabuleti* (Meinert, 1861), *Camponotus fallax* (Nylander, 1856)).

Наибольшая плотность геобионтов зарегистрирована на площадке БП 4-21 - 100±14,7 экз./м<sup>2</sup>. Здесь на долю люмбрицид приходится 63% - доминантная группа, 25,2% - насекомых, 11% - паукообразных (рис. 1). Почвенное население БП 2-21 (31,8±4,1 экз./м<sup>2</sup>) представлено дождевыми червями - 20,7%, двупарноногими многоножками (6%), паукообразными (20,8%), губоногими многоножками - 38% и личинками щелкунов - 6,3% и бабочек (8,2%). Плотность геобионтов лесополосы БП 1-21 - 50,7±5,5 экз./м<sup>2</sup>. На долю дождевых червей приходится 21%, паукообразных – 31,6%, кивсяков – 5,3%, губоногих многоножек – 10,5%, насекомых – 31,6%.

Пятина Е.В., Булгакова М.А.

Особенности макрофауны почв искусственных зеленых насаждений Волгоградской области

Электронный научно-производственный журнал

«АгроЭкоИнфо»

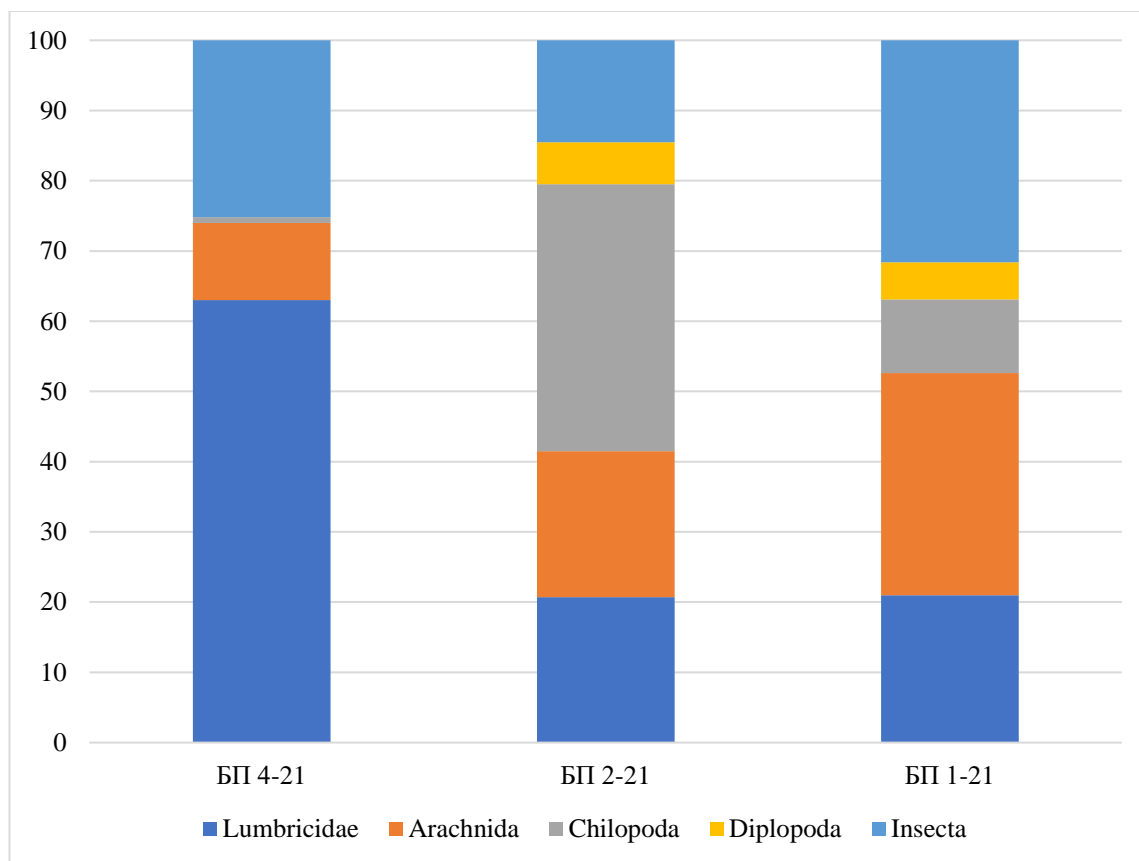


Рис. 1. Соотношение группового состава макропедофауны лесополос, %

По итогам видовой идентификации все зарегистрированные представители макропедофауны были отнесены к трем основным трофическим группам: сапрофаги, фитофаги и зоофаги (рис. 2). Так, к сапрофагам отнесены дождевые черви, некоторые личинки мух и диплопод. Зоофаги были представлены губоногими, паукообразными и некоторыми группами насекомых, среди которых стафилиниды, некоторые жуки и сетчатокрылые. К фитофагам были отнесены чернотелки, большинство жуков, личинки и куколки бабочек, клопы, все личинки долгоносиков и пластинчатоусых. Щелкуны (имаго и личинки), хотя и относятся к группе полифагов, нами были отнесены к фитофагам, прежде всего из-за того, что являются вредителями с-х культур.

Сходная трофическая структура геобионтов отмечена на площадках лесополос БП 2-21 и БП 1-21, где доминантной группой являются зоофаги, на чью долю приходится более 40%. На долю сапрофагов на этих площадках приходится более 26%. Наименьшая плотность хищных геобионтов зарегистрирована в лесополосе БП 4-21, где отмечается высокая плотность сапрофагов (69%), представленных в основном лямблицидами.

Пятина Е.В., Булгакова М.А.

Особенности макрофауны почв искусственных зеленых насаждений Волгоградской области

Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»

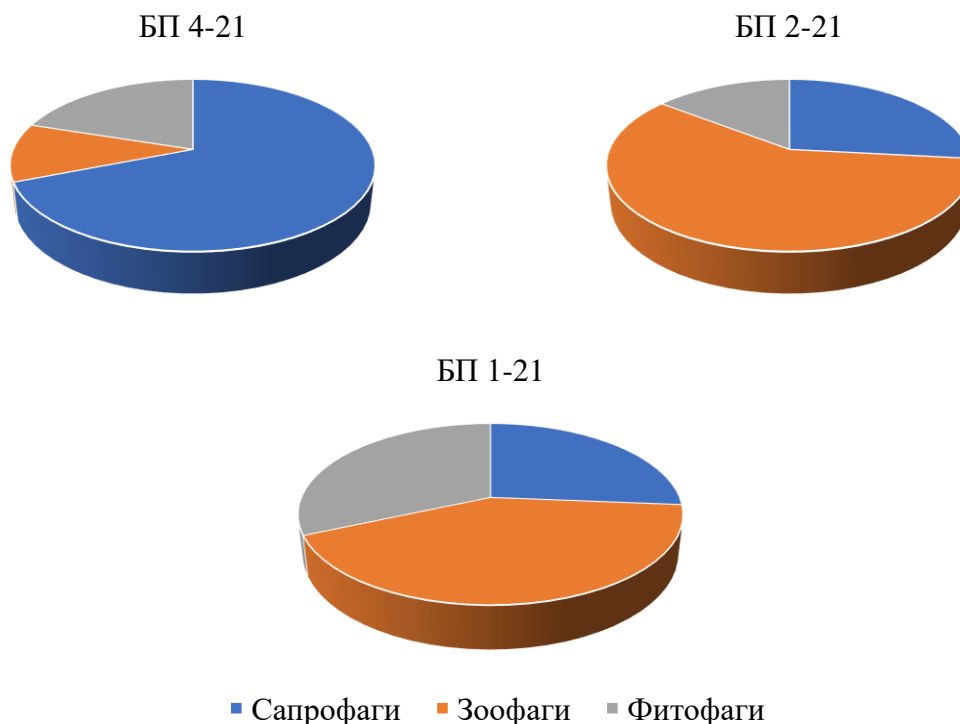


Рис. 2. Трофическая структура макрофауны почв лесополос, %

Предполагаем, что высокая плотность и разнообразие фауны лямблирид площадки БП 4-21, связана с эдафической ролью древесных насаждений полезащитной лесополосы, что требует дальнейших исследований для подтверждения.

### Заключение

Изучен групповой, видовой состав и трофическая структура макропедофауны Государственной защитной лесополосы «Пенза-Каменск» (трех-полосая), Белые пруды. Средняя плотность макрофауны почв полезащитных лесополос составила 60,8 экз./м<sup>2</sup>.

Показано более высокое разнообразие и плотность фауны дождевых червей на площадке БП 4-21 (ясенниковое лесонасаждение), что является показателем формирования в ней более благоприятного не только гидротермического, но и в целом почвенного режима.

Таким образом, полезащитные лесные полосы являются естественным резервуаром гигрофильных и мезофильных беспозвоночных животных степных агроценозов, способствуя увеличению биоразнообразия агроландшафтов.

Пятина Е.В., Булгакова М.А.

Особенности макрофауны почв искусственных зеленых насаждений Волгоградской области

**Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»**

Исследования проведены в рамках проекта №22-16-20056 «Вклад линейных защитных лесных насаждений в депонирование органического углерода в почвах Волгоградской области» при финансовой поддержке Российского научного фонда и Администрации Волгоградской области [1].

**Список использованных источников:**

1. Пятина Е.В. Структура фауны крупных почвенных беспозвоночных агроэкосистем и искусственных зеленых насаждений Волгоградской области // Тезисы докладов IX съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева. – Москва-Казань: МАКС-Пресс. – 2024. – С. 257-258.

2. Иванцова Е.А. Влияние лесных полос на численность и распределение энтомофауны // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2006. – № 4 (4). – С. 46-50.

3. Белицкая М.Н., Грибуст И.Р. Насекомые защитных насаждений аридной зоны // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2009. – № 187. – С. 47-55.

4. Грибуст И.Р. Особенности энтомофауны лесозащищенных полей // Защита и карантин растений. – 2009. – № 12. – С. 37-38.

5. Белицкая М.Н., Иванцова Е.А. Фауна энтомофагов в лесоаграрных ландшафтах аридной зоны // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11: Естественные науки. – 2012. – № 2 (4). – С. 50-55.

6. Иванцова Е.А. Зоогеографическая структура и формирование энтомофаунистических сообществ агролесоландшафтов степной зоны Нижнего Поволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 1 (29). – С. 85-90.

7. Грибуст И.Р. Анализ населения насекомых на полях в системе лесных полос // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11: Естественные науки. – 2014. – № 2 (8). – С. 27-35.

8. Белицкая М.Н., Грибуст И.Р., Нефедьева Е.Э. Оценка воздействия экологических факторов на биоразнообразие насекомых и жизнеспособность защитных лесонасаждений // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2017. – № 2 (43). – С. 41-51.

9. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. – М.: Наука, 1965. – 276 с.

10. Гиляров М.С. Индикационное значение почвенных животных при работах по почвоведению, геоботанике и охране среды // Проблемы и методы биологической диагностики и индикации почв: сборник научных трудов. – Москва: Наука. – 1976. – С. 9-18.

Пятина Е.В., Булгакова М.А.

Особенности макрофауны почв искусственных зеленых насаждений Волгоградской области

Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»

11. Криволицкий Д.А. Почвенная фауна в экологическом контроле. – М.: Наука, 1994. – 269 с.

12. Phillips H.R.P., Guerra C.A., Bartz M.L.C., Briones M.J.I., Brown G. et al. Global distribution of earthworm diversity // Science. – 2019. – Vol. 366 (6464). P. 480–485. [DOI: 10.1126/science.aax4851]

13. Гонгальский К.Б. Биогеография почвенных животных: от первичного накопления данных к глобальному анализу // Матер. всеросс. конф. с международным участием «Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы, и их роль в лесных экосистемах». – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ. – 2020. – С. 138-139.

14. Количественные методы в почвенной зоологии / под общ. ред. д-ра биол. наук, проф. М. С. Гилярова. – Москва: Наука, 1987. – 287 с.

15. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. – М.: Мир, 2012. – 166 с.

**Цитирование:**

Пятина Е.В., Булгакова М.А. Особенности макрофауны почв искусственных зеленых насаждений Волгоградской области [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2024. – № 6. – Режим доступа: [http://agroecoinfo.ru/STATYI/2024/6/st\\_616.pdf](http://agroecoinfo.ru/STATYI/2024/6/st_616.pdf) DOI: <https://doi.org/10.51419/202146616>.