

2 Цуриков, А. Г. Листоватые и кустистые городские лишайники: атлас-определитель : учебное пособие для студентов биологических специальностей вузов [и др.] / А. Г. Цуриков, О. М. Храмченкова. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. – 123 с.

3 Мучник, Е. Э. Учебный определитель лишайников Средней России : учебно-методическое пособие / Е. Э. Мучник, И. Д. Инсарова, М. В. Казакова. – Рязань: Изд-во РГУ имени С. А. Есенина, 2011 – 360 с.

4 Толпышева, Т. Ю. Лишайники природного парка «Нумто»: краткий определитель / Т. Ю. Толпышева, Е. А. Шишконокова – Екатеринбург: Ассорти, 2018. – 187 с.

5 Корчиков, Е. С. Экологическая лишенология: учебное пособие / Е. С. Корчиков. – Самара: Издательство Самарского университета, 2024 – 68 с.

6 Сатуева, Л. Л. Атмосферные загрязнители и их влияние на эпифитные лишайники урбанизированной среды / Л. Л. Сатуева // Биоэкономика и экобиополитика. – 2016. – № 1(2). – С. 222–245.

7 Качановский, И. М. Красная книга Республики Беларусь: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / редкол.: И. М. Качановский [и др.]. – Минск: Беларус. энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – 448 с.

8 Будаева, С. Э. Практическое использование лишайников Бурятии/ С. Э. Будаева// Вестник Бурятского Госуниверситета, 2010. – Вып. 1. – С. 123–127.

УДК 579.8:631.8:631.46:633.14

Е. А. Зуева

Науч. рук.: И. И. Концевая, канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯНТА «ГОРДЕБАК» В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ НА МИКРОФЛОРУ ПОЧВЫ

При исследовании биопрепарата «Гордебак» зафиксировано, что он вызывает усиление процессов деструкции промежуточного органического вещества и понижение скорости разложения гумуса, независимо от незначительных колебаний влажности почвы.

Введение. Для обеспечения населения нормативно чистыми растениеводческими продуктами зачастую используются микробиологические препараты разной природы и происхождения. Основное их назначение состоит в поддержании и улучшении плодородия почвы в агробиоценозах [1]. Применяемый инокулянт «Гордебак» разработан «Институтом микробиологии НАН Беларуси», в котором на данный момент разработали более 40 препаратов для обработки семян [2].

Материал и методы исследования. Исследования выполняли в весенне–летний период 2024 года на землях агрокомбината «Южный» вблизи н. п. Калинино Гомельского района Гомельской области. Объектом исследований являлась биологическая активность агрономически полезных групп при обработке микробным биопрепаратом «Гордебак» посевов ярового ячменя сорта «Фэст» [3].

Оценка агрохимических показателей: дерново-подзолистая легкосуглинистая почва, которая обладала: рН в КСl – 6,1; калий – 295 мг/кг; фосфор – 288 мг/кг. Площадь делянок составила 5 м², размещение их рендомизировано; повторность опытов – 4-х кратная. Нормы расхода биопрепарата «Гордебак» – 1,9 л препарата на 1 000 растений. Проводили прикорневую подкормку по всходам в фазе «кущения» ячменя [4].

Отбор почвенных образцов в посевах злака осуществляли в период кущения, в фазу колошения (цветения), фазу восковой спелости. Отбор образцов и микробиологическую оценку почвы осуществляли общепринятыми при работе с почвой методами.

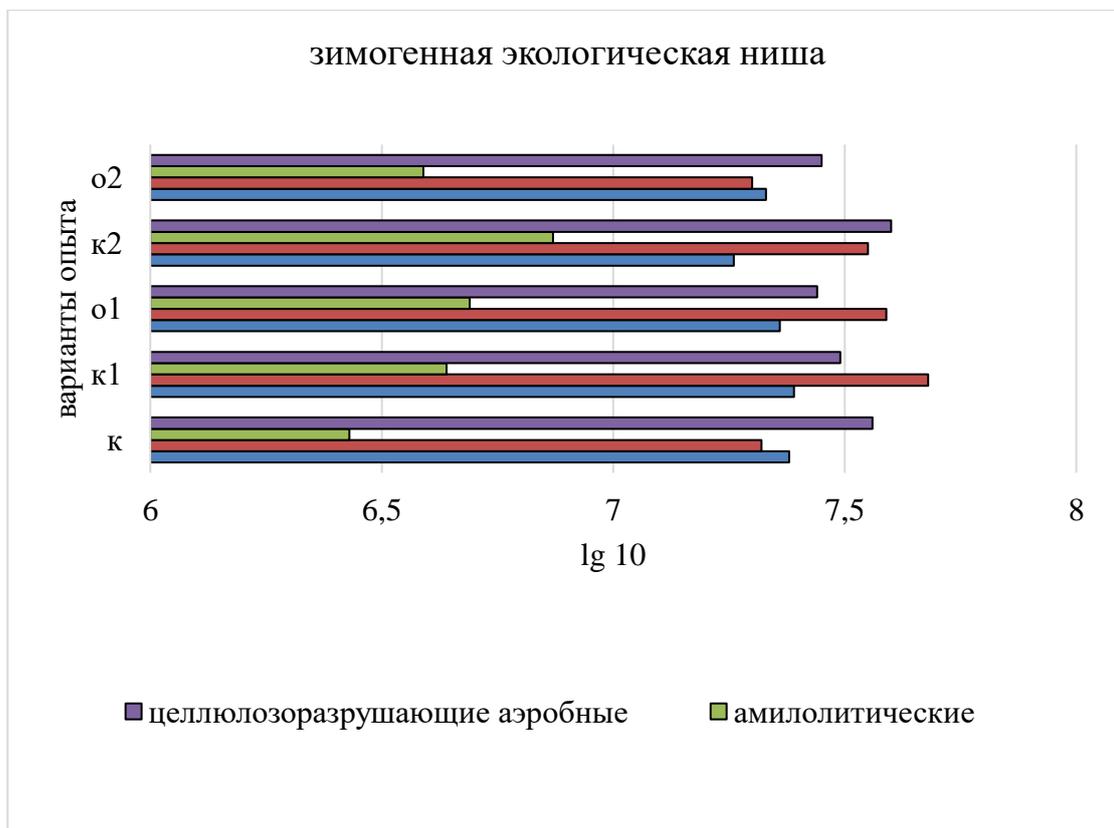
В опыте представлены следующие варианты:

- к (контроль начальный) – отбор почвы выполняли на стадии кущения ярового ячменя, почва без обработки препаратом «Гордебак»;
- к1 (контроль 1) и о1 (опыт 1) – отбор почвы проводили на стадии цветения ячменя в срок 28 июня, и на стадии восковой спелости в срок 25 июля; почва без обработки посевов Гордебакком;
- к2 (контроль 2) и о2 (опыт 2) – отбор почвы осуществляли на стадии колошения ячменя в срок 28 июня и стадии восковой спелости в срок 25 июля; обработка посевов микробным биопрепаратом «Гордебак».

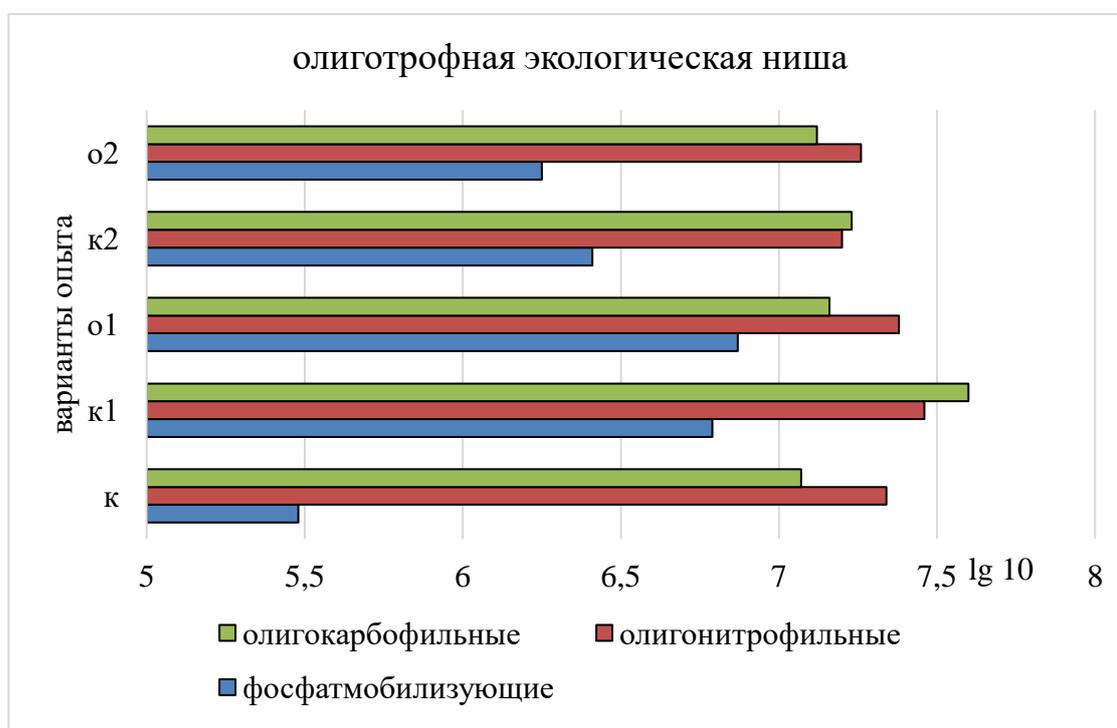
Полученные данные обработаны статистически с использованием программы «Статистика».

Результаты и их обсуждение.

Динамика в изменении численности микроорганизмов на протяжении периода вегетации показана на рисунке 1.



а



б

Рисунок 1 – Влияние биопрепарата «Гордебак» на численность микроорганизмов почвы основных экологических ниш, лист 1



в

Рисунок 1 – Влияние биопрепарата «Гордебак»
на численность микроорганизмов почвы основных экологических ниш, лист 2

Препарат Гордебак значительно повлиял на процессы разложения органической биомассы почвы для опытных образцов, отобранных в июле. Для большинства представителей зимогенной микрофлоры в опытных образцах была установлена численность микроорганизмов ниже чем в исходном (необработанном) (рисунок 1). Однако для споровых аммонификаторов и представителей амилолитической группы микроорганизмов в предыдущем периоде (а именно в июне) отмечено повышение их численности.

Олиготрофная микрофлора обычно составляет основную массу почвенных микроорганизмов. Представители олигонитрофилов подвергают деструкции азотистые компоненты гуминовых и фульвокислот гумуса, участвуют в несимбиотической фиксации азота воздуха. В тоже время олигокарбофильная микрофлора усваивает углеродсодержащие органические вещества, подвергая их глубокой минерализации и вовлекая в процесс начала гумификации [5].

Отмечено в опытном образце почвы, отобранном в июне, снижение численности олигокарбофилов по сравнению с исходным контрольным образцом. Однако необходимо отметить, что численность представителей олигокарбофильных микроорганизмов для

большинства тестируемых образцов в эксперименте оставалась на одном и том же уровне, кроме обсуждаемого контрольного образца, когда значение КОЕ/г почвы резко возросло в 3,0 и более раз.

Автохтонная микрофлора завершает процесс превращения органического вещества, участвуя в разложении, трансформации и продуцировании гумусовых веществ почвы. Представители автохтонной экологической ниши обычно минерализуют гумусовые вещества как единственный источник углеродной пищи.

В опытном образце, отобранном в июне, отмечено в 1,5 раза увеличение, а в образце, отобранном в июле – в 1,8 раза снижение численности представителей олиготрофов по сравнению со значениями необработанного контроля. Из данных для представителей автохтонной микрофлоры следует, что в июне и июле интенсивность разложения, трансформации и продуцирования гумусовых веществ почвы снижалось, в том числе и существенно, по сравнению со значением начального контроля (рисунок 1).

Также действие Гордебак в опытных образцах было отмечено для представителей микромицетов миксотрофно-синтетической экологической ниши, но это действие было противоположной направленности по сравнению с автохтонными олиготрофами.

Заключение. На основании исследования биопрепарата «Гордебак» было зафиксировано, что он вызывает усиление процессов деструкции промежуточного органического вещества и понижение скорости разложения гумуса, независимо от незначительных колебаний влажности почвы.

Литература

1 Коломиец, Э. И. Инновационные биотехнологии в экономике Республики Беларусь / Э. И. Коломиец; редкол.: Д. В. Маслак (отв. ред.) [и др.]. // Биологически активные препараты для растениеводства. Научное обоснование – рекомендации – практические результаты = Biologically active preparations for plant growing. Scientific background – Recommendations – Practical results: материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 3–8 июля 2018 г. – Минск: БГУ, 2018. – С. 20–23.

2 Гордебак. Институт микробиологии НАН Беларуси [Электронный ресурс] <http://mbio.bas-net.by/prod/gordebac/> Институт микробиологии НАН Беларуси. – Режим доступа: <http://mbio.bas-net.by/prod/polybact/> – Дата доступа: 14.02.2024.

3 Влияние препарата биологического «Гордебак» на развитие микроклональных растений березы и осины в период адаптации к почвенным условиям / М. Я. Острикова [и др.] // Відновлення порушених природних екосистем: матеріали V Міжнар. наук. конф., Донецьк, 12–15 травня 2014 р. – Донецьк, 2014. – С. 102–103.

4 Биологические препараты «Фрутин» и «Гордебак» для выращивания саженцев микроклональных растений / Э. И. Коломиец [и др.] // Наука – инновационному развитию лесного хозяйства: материалы Междун. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию Ин-та леса НАН Беларуси, Гомель 11–13 нояб. 2015 г. – Гомель, 2015. – С. 151–153.

5 Титова, В. И. Методы оценки функционирования микробсообщества почвы, участвующего в трансформации органического вещества: науч. метод. пособие / В. И. Титова, А. В. Козлов. – Н. Новгород: Нижегород с.-х. акад., 2012. – 192 с.

УДК 504.5:502.3:581.45:582.091

А. Б. Илджанов

Науч. рук.: С. Ф. Тимофеев, канд. с.-х. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА АСИММЕТРИЮ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ

Результаты исследований на многочисленных объектах и в разное время подтверждают наличие фактов асимметрии листьев березы повислой. Это может означать возможность использования для биоиндикации качества воздушной среды. Полученную информацию по параметрам флуктуации листовой пластинки березы повислой можно оценивать как основу для дальнейших исследований.

Вопросы влияния антропогенных факторов на растительные организмы и использование биоиндикации для оценки состояния окружающей среды активно разрабатываются в мировой и отечественной науке.

Работы таких авторов, как Захаров В. М., Козлов М. В., Крестовский М. А., рассматривают флуктуирующую асимметрию как надежный индикатор экологического стресса. В Республике Беларусь исследования в области биоиндикации и урбоэкологии