

На территории заказника «Смычок» реализуются следующие виды туристско-рекреационной деятельности: сбор грибов и ягод, рыболовство, купально-пляжный отдых, охота, спортивно-познавательный туризм. Следует отметить, что результаты натурных обследования указывают на минимальное рекреационное воздействие [3].

Таким образом, на территории заказника «Смычок» имеется уникальный природный комплекс с широким биологическим разнообразием. Факторами, оказывающими влияние на природные комплексы, биологические виды и сообщества заказника, являются изменение климата, сельскохозяйственная деятельность, а также туристическая и рекреационная деятельность.

### Литература

1 Сохранение ландшафтного и биологического разнообразия [Электронный ресурс] / Особо охраняемые природные территории. – Режим доступа: [https://minpriroda.gov.by/uploads/files/000491\\_237917\\_9.pdf](https://minpriroda.gov.by/uploads/files/000491_237917_9.pdf). – Дата доступа: 20.04.2022.

2 О республиканском ландшафтном заказнике «Смычок» [Электронный ресурс] / Государственное природоохранное учреждение «Республиканский ландшафтный заказник «Смычок»». – Режим доступа: <https://smichok.by/>. – Дата доступа: 21.04.2022.

3 Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка плана управления особо охраняемой природной территорией – заказником «Смычок»» / сост.: Б. П. Власов, Т. В. Архипенко, Н. Ю. Суховило [и др.] – М. : БГУ, 2021. – 103 с.

УДК 631.46:630\*22:582.632.2

*В. С. Сидоркина*

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

### **КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НИШ ПОЧВЕННОЙ МИКРОБИОТЫ В ПОСАДКАХ ДУБА**

*Оценка степени обогащенности почвы микроорганизмами для обеих экониш (в посадках дуба черешчатого и дуба красного) свидетельствует о том, что степень обогащенности почвы микро-*

*флорой характеризуется как богатая и очень богатая практически для представителей всех микробных ниш: зимогенной, олиготрофной и автохтонной.*

По мнению ряда ученых-лесоводов, красный дуб – небезопасное растение. Его листва не перегнивает и может годами разлагаться в нашем климате: микроорганизмов, которые способствуют разложению листьев красного дуба, в лесах Беларуси нет. В результате листва накапливается, образуется слой опавших листьев толщиной до нескольких метров, через который не могут произрастать травянистые растения. Важнейшим вопросом при возделывании дуба красного является деструкция растительных остатков. Необходимо скорейшее разложение листьев. Для этого необходимы усилия почвенной микрофлоры.

Цель работы: количественная оценка представителей экологических ниш почвенной микробиоты в посадках дуба черешчатого и дуба красного.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. выполнен сравнительный анализ численности представителей экологических ниш почвенной микробиоты в посадках дуба черешчатого и дуба красного;
2. дана оценка степени обогащенности почвы микроорганизмами обоих экониш;
3. установлены эколого-трофические индексы почвы.

Отбор почвы выполняли в местопроизрастании дуба красного и дуба черешчатого, культивируемых на территории центрального Гомельского парка. Время отбора почвы – начало декабря 2021 года, снежный покров отсутствовал, не отмечалось промерзания почвы. Отбор почвенных образцов выполняли по ГОСТу 28168-89 [1].

Для количественной оценки микробонаселения почвы (зимогенной, олиготрофной, автохтонной групп) в посадках дуба черешчатого и дуба красного использовали метод разведения и чашечный метод Коха [2], с помощью которого определяли численность аммонифицирующих, амилолитических, олигонитрофильных, олигокарбофильных, автохтонных микроорганизмов на селективных питательных средах: мясопептонном (МПА), крахмало-аммиачном (КАА), среда Эшби, голодном (ГА), нитритном (НА) агарах, соответственно [2]. Все посеы проводили в трехкратной повторности.

Численность микроорганизмов определяли в КОЕ/г абсолютно сухой почвы.

При изучении метеорологических условий по данным Гомельского областного центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за 2021 год было установлено, что метеорологические условия исследуемого (осенне-зимнего) периода являлись оптимальными для микробного сообщества почвы.

Численность микроорганизмов обоих экологических ниш представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Микроорганизмы экологических ниш

| Группа микроорганизмов (м/о)                 | Экониша I<br>(дуб красный) | Экониша II<br>(дуб черешчатый) |
|--|----------------------------|--------------------------------|
| зимогенная экологическая ниша                |                            |                                |
| Аммонифицирующие                             | 51,250000                  | 46,116000                      |
| Усваивающие минеральный азот                 | 14,750000                  | 25,010000                      |
| Споровые аммонификаторы                      | 1,187500                   | 0,732000                       |
| Целлюлозоразрушающие аэробные                | 25,000000                  | 13,420000                      |
| олиготрофная экологическая ниша              |                            |                                |
| Фосфатмобилизующие бактерии                  | 2,000000                   | 3,200000                       |
| Олигонитрофильные                            | 5,750000                   | 13,664000                      |
| Олигокарбофильные                            | 19,500000                  | 41,968000                      |
| автохтонная экологическая ниша               |                            |                                |
| Автохтонные. Олиготрофы                      | 95,000000                  | 10,492000                      |
| миксотрофно-синтетическая экологическая ниша |                            |                                |
| Микромицеты                                  | 0,065000                   | 0,040260                       |

КОЕ /г абс. сух. почвы x 10<sup>6</sup>

По данным выполнения сравнительного анализа численности физиологических групп микроорганизмов отмечено, что часть представителей зимогенной микробной ниши значительно доминируют в изучаемой эконише I, а в почве экониши II доминирует группа микроорганизмов, усваивающих минеральный азот.

Численность представителей олиготрофной микробной ниши существенно выше для микроорганизмов экониши II.

Количество микромицетов в почве экологической ниши I больше в 1,6 раза по сравнению с почвой экониши II (таблица 1).

Анализ численности почвенных микроорганизмов разных микробных ниш показал, что в почве произрастания дуба черешчатого доминируют процессы разложения безазотистых соединений почвы, что обеспечивает иммобилизацию азота. Представители олиготроф-

ной микробной ниши подвергают деструкции органическое вещество почвы.

Для микроорганизмов почвы произрастания дуба красного характерны усиленные процессы разрушения целлюлозы и процессы аммонификации.

Численность микроорганизмов обеих экологических ниш оценивали в соответствии со шкалой ориентировочной обогатненности, приведенной в [3], в соответствии с которой выделяется пять степеней насыщенности почвы микроорганизмами.

Степень обогатненности почвы микроорганизмами на среде мясо-пептонный агар определяется как почва, очень богатая микрофлорой для обеих экониш, на среде крахмально-аммиачный агар (КАА) почва богата микрофлорой, где произрастает дуб красный, и очень богата микрофлорой, где произрастает дуб черешчатый. На средах голодный агар (ГА) и нитритный агар (НА) – богатая микрофлорой почва в месте произрастания обоих видов дуба. Для автохтонной экологической ниши отмечена богатая микрофлорой почва в месте произрастания дуба красного и средней насыщенности – дуба черешчатого.

В агроэкологических исследованиях почвенной микробиоты, помимо определения общей численности различных групп микробов также производят расчет эколого-физиологических индексов и коэффициентов (таблица 2), которые позволяют проследить за особенностями взаимоотношений отдельных групп микроорганизмов, участвующих в общем процессе разложения органического вещества почвы [2].

Влажность почвы экониши 1 «дуб красный» составляла 20,1 %, влажность почвы экониши 2 «дуб черешчатый» – 18,2 % (таблица 2). Влажность почвы имеет важное значение для роста и развития микроорганизмов. Но необходимо учитывать, что анализ микроорганизмов мы выполняли по окончании вегетационного периода.

Таблица 2 – Эколого-физиологические индексы и коэффициенты

| Коэффициенты и индексы                              | Экониша I | Экониша II |
|---|-----------|------------|
| коэффициент минерализации и иммобилизации Мишустина | 0,29      | 0,5        |
| коэффициент педотрофности Никитина                  | 1,9       | 0,2        |
| индекс олиготрофности Аристовской                   | 0,4       | 0,9        |
| коэффициент влажности, %                            | 20,1      | 18,2       |

В ходе анализа установлено, что коэффициент минерализации и иммобилизации Мишустина более высокий в эконише II, в обоих микробных нишах иммобилизационные процессы протекают медленно.

Индекс педотрофности Никитина наибольший в эконише I, что свидетельствует о том, что биогеоценоз почвы произрастания дуба красного обладает устойчивостью к негативным воздействиям со стороны антропогенных вмешательств.

Индекс Аристовской более высокий для экониши II. Микрофлора данной экониши характеризуется более замедленными процессами деструкции органического вещества.

Таким образом, анализ численности почвенных микроорганизмов показал, что в почве произрастания дуба черешчатого доминируют процессы разложения безазотистых соединений почвы, что обеспечивает иммобилизацию азота.

В свою очередь, для микроорганизмов почвы произрастания дуба красного усилены процессы разрушения целлюлозы, аммонификации, активно идет процесс разложения белковых соединений. Снижены процессы минерализации органического вещества почвы.

Оценка степени обогащенности почвы микроорганизмами для обеих экониш свидетельствует о том, что степень обогащенности почвы микрофлорой характеризуется как богатая и очень богатая, практически для представителей всех микробных ниш: зимогенной, олиготрофной и автохтонной.

## Литература

1 ГОСТ 28168-89. Государственный стандарт Союза ССР. Почвы. Отбор проб. – 1989. – 4 с.

2 Теппер, Е. З. Практикум по микробиологии / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1987. – 239 с.

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