

В-369	<i>Bacillus pumilus</i>	12	1,01x10 <sup>8</sup>
В-371	<i>Bacillus firmus</i>	3	1,11x10 <sup>6</sup>
В-371	<i>Bacillus firmus</i>	11	3,92x10 <sup>6</sup>
В-392	<i>Bacillus sphaericus</i>	5	2,40x10 <sup>7</sup>
В-392	<i>Bacillus sphaericus</i>	14	7,00x10 <sup>7</sup>
В-393	<i>Bacillus sphaericus</i>	6	7,20x10 <sup>7</sup>
В-393	<i>Bacillus sphaericus</i>	11	6,00x10 <sup>6</sup>
В-395	<i>Bacillus sphaericus</i>	5	5,20x10 <sup>6</sup>
В-395	<i>Bacillus sphaericus</i>	11	3,00x10 <sup>6</sup>
В-396	<i>Bacillus sphaericus</i>	5	1,30x10 <sup>7</sup>
В-396	<i>Bacillus sphaericus</i>	11	2,30x10 <sup>7</sup>

Таким образом, длительное хранение аэробных спорообразующих бактерий рода *Bacillus* в лиофилизированном состоянии не вызывает отрицательного воздействия на жизнеспособность клеток данных культур. На основании полученных результатов, лиофилизация может быть использована для длительного хранения спорообразующих бактерий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Чеботарь, В. К. Биохимические критерии оценки агрономически значимых свойств бацилл, используемых при создании микробиологических препаратов // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – № 3. – С. 119–122.
2. Preservation of microorganisms by drying: A review / C. A. Morgan [et al.] // J. of Microbiological Methods. – 2006. – Vol. 66, № 2. – P. 183–193.

## СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОТВЕТНЫЕ РЕАКЦИИ ПОЧВЕННОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА SPECIFIC RESPONSES OF THE SOIL MICROBIOCENOSIS IN THE CONDITIONS OF ANTHROPOGENIC DEGRADATION OF THE SOIL

**Т. С. Калугина, С. С. Позняк**  
**T. Kaluhina, S. Pazniak**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
tatsianakaluhina@gmail.com  
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматриваются проблемы, возникающие при изучении ответных реакций почвенной микрофлоры, в различных условиях антропогенной деградации почв. Представлены основные реакции микробиоценоза почв на антропогенное воздействие, требующие дополнительного изучения при организации микробиологического мониторинга почв.

In this article presents problems of studying the soil microflora responses in the conditions of anthropogenic degradation of the soil. The main reactions of soil microbiocenosis to anthropogenic influence are presented. These reactions need additional studying during microbiological monitoring of soils.

*Ключевые слова:* антропогенная деградация почв, почвенный микробиоценоз, ответные реакции почвенного микробиоценоза.

*Keywords:* anthropogenic degradation of the soil, the soil microbiocenosis, responses of the soil microbiocenosis.

Антропогенная деградация почв – это необратимые изменения физических, химических и биологических свойств почв, вызванные деятельностью человека, и ведущие к невозможности выполнения в полной мере почвами их экологических функций. Так как функции почв уникальны, антропогенная деградация почв ведет к частичной деградации биосферы [1]. Почвенные микроорганизмы быстрее всех реагируют на внешние изменения среды и поэтому могут использоваться для ранней диагностики антропогенного воздействия, особенно загрязнения. В этой связи применение почвенных микроорганизмов в биодиагностике и биомониторинге имеет большие перспективы [2].

Исходя из актуальности данного направления исследований, ставятся задачи по изучению и обоснованию возможности использования микробиологических показателей в качестве биоиндикаторов загрязненности почвенного покрова при мониторинге микробиологического состояния и диагностике (оценке показателей) деградации почв.

В результате обзора и анализа существующих точек зрения на данную проблему, основные специфические ответные реакции почвенного микробиоценоза проявляются следующим образом:

- снижается численность микроорганизмов, сокращается видовое разнообразие, изменяется видовой состав [1];
- микроорганизмы различаются по их толерантности к загрязнителям. У всех грибов загрязнение почвы вызывает задержку и снижение скорости прорастания спор, замедляется рост колоний, накопления биомассы, снижается способность к размножению [1; 3];
- из микробиоценоза исчезают виды менее чувствительные к загрязнению, упрощается его структура (индекс разнообразия Шеннона), выбывают доминанты, наблюдается повышение доминирования небольшого числа толерантных видов, возможно появление видов микроорганизмов не типичных для данных почв [4];
- происходит изменение показателей ферментативной активности почв. Ферменты (энзимы) – вещества продуцируемые микроорганизмами, которые способны многократно ускорять реакции обеспечивать большинство реакций обмена веществ. Они характеризуют биологическую активность почв. Показателем загрязнения почв являются ферменты трансформации соединений азота в почве [4];
- происходит загрязнение почв тяжелыми металлами, которое нарушает важнейшие свойства почв: дыхание, аммонификацию, нитрификацию, фиксацию азота [3; 4];
- микроорганизмы, содержащиеся в деградированных почвах, могут служить индикатором их загрязнения [2].

Микроорганизмы в почве и других компонентах окружающей среды играют решающую роль в различных превращениях и их роль чрезвычайно велика. Особенность микроорганизмов заключается в том, что в случае их жизнедеятельности в неблагоприятных условиях они быстро уменьшают свою численность, а потом при благоприятных условиях так же быстро увеличивают количество особей, вплоть до максимального значения. Почвенные микроорганизмы участвуют в трансформации всех химических соединений и элементов, способ их существования – взаимосвязь почвы с микроорганизмами, которые в ней обитают. В связи с этим все виды деградации почв сказываются на состоянии микроорганизмов.

Обобщая все выше сказанное, следует отметить важность в изучении биологического разнообразия почвенного микробиоценоза, а также выявления роли внешних факторов антропогенного происхождения в развитии и жизнедеятельности микроорганизмов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вальков, В. Ф. Почвоведение: учебник для вузов / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. – М.: ИКЦ «МарТ», 2004. – 496 с.
2. Мотузова, Г. В. Экологический мониторинг почв: учебник / Г. В. Мотузова., О. С. Безуглова. – М.: Академический Проект; Гаудеамус, 2007. – 237 с.
3. Щелкова, Ю. А. Исследование влияния тяжелых металлов на рост растений и микрофлору почвы / Ю. А. Щелкова // Журн. Успехи в химии и химической технологии. – 2011. – Т. 25, № 11(127). – С. 75–78.
4. Ермаков, В. В. Исследование микрофлоры почвы в черте производственных объектов НПЗ и ТЭЦ / В. В. Ермаков, М. С. Мартынова // Стратегии и тренды развития науки в современных условиях. – 2017. – № 1(3). – С. 4–7.