

Влияние диопсида и наполненных им эпоксидных материалов на биологическую активность микробиоты почвы

© Перушкина^{1*} Елена Вячеславовна, Готлиб² Елена Михайловна, Ямалеева³ Екатерина Сергеевна, Халиуллина¹ Алина Маратовна

¹ Кафедра промышленной биотехнологии; ² Кафедра технологии синтетического каучука;

³ Кафедра медицинской инженерии. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.

E-mail: PerushkinaEV@corp.knrtu.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: биодegradация, микробиоценоз почвы, ферментативная активность, эпоксидный полимер, диопсид, пористость.

Аннотация

Диопсид, как известно из литературных данных, выполняет функцию биоактивного силиката и его можно использовать в качестве наполнителя полимеров биомедицинского назначения. В связи с этим, нами исследовалась биологическая доступность диопсида для микроорганизмов почвы в двух формах: порошок и в составе материалов на основе эпоксидной смолы, отвержденной аминифенолом АФ-2. Влияние выбранных объектов на микрофлору оценивали в условиях почвенного тестирования в течение 90 суток при температуре 23-25 °С и влажности 60% с использованием следующих методов: определение ферментативной активности почвы и измерение выделения углекислого газа при инкубировании образцов. Дегидрогеназная активность почвы (ДГА) представляет собой важный показатель общей микробной активности, а также характеризует ее способность к биоразложению органических веществ. При добавлении в почву диопсида происходит микробиологическая деградация ее органических компонентов, на что указывает существенное повышение значения ДГА на протяжении всего эксперимента (в среднем на 22%, по сравнению с контрольной почвой). Для почвы с внесением диопсид-наполненных эпоксидных материалов характерно снижение ферментативной и дыхательной активности на 90-сутки инкубирования, по отношению к порошку диопсида, распределенному в почве. Это может свидетельствовать о почвенной деструкции эпоксидного материала, и, как следствие, ингибировании ферментов микроорганизмов, участвующих в разложении органических веществ. Однако, после длительного периода адаптации установлено повышение показателя ДГА для почвы с диопсид-полимерными образцами в 2 и 2.5 раза для 5 % масс. и 10 % масс. наполнителя, соответственно, в сравнении с начальными показателями. По результатам исследования дыхательной активности почвенных систем установлено, что наполнение диопсидом эпоксидных материалов, по сравнению с тестированием порошка этого кальций магниевого силиката, приводит к снижению биологической активности почвенных микроорганизмов. Длительное инкубирование разработанных эпоксидных материалов, при повышенной влажности и температуре 23-25 °С, способствует их почвенной деструкции, повышению респираторной активности почвы и дегидрогеназной активности микроорганизмов.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Перушкина Е.В., Готлиб Е.М., Ямалеева Е.С., Халиуллина А.М. Влияние диопсида и наполненных им эпоксидных материалов на биологическую активность микробиоты почвы. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.80. №12. С.149-154. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-12-149

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Перушкина Е.В., Готлиб Е.М., Ямалеева Е.С., Халиуллина А.М. Влияние диопсида и наполненных им эпоксидных материалов на биологическую активность микробиоты почвы. *Бутлеровские сообщения* С. 2024. Т.9. №4. Id.25. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-12-149/ROI-jbc-RC/24-9-4-25

The output for citing the English online version of the article:

Elena V. Perushkina, Elena M. Gotlib, Ekaterina S. Yamaleeva, Alina M. Khaliyllina. The effect of diopside and epoxy materials filled with it on the biological activity of the soil microbiota. *Butlerov Communications* С. 2024. Vol.9. No.4. Id.25. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-12-149/ROI-jbc-C/24-9-4-25