

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

© Перушкина*⁺ Елена Вячеславовна, Готлиб Елена Михайловна,
Ямалеева Екатерина Сергеевна, Халиуллина Алина Маратовна

Кафедра промышленной биотехнологии. Кафедра технологии синтетического каучука.
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. №11. С.167-172. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-167

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.16. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-167/ROI-jbc-RC/24-9-4-16

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

Elena V. Perushkina, Elena M. Gotlib, Ekaterin S. Yamaleeva, Alina M. Khaliullina The effect of diopside and epoxy materials filled with it on the biological activity of the soil microbiota. *Butlerov Communications* C. 2024. Vol.9. No.4. Id.16. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-167/ROI-jbc-C/24-9-4-16