

Влияние природных полимеров на каталитическую активность ферментных препаратов

© Демьянцева^{1*} Елена Юрьевна, Смит² Регина Анатольевна, Моргушко³ Денис Владимирович

¹ Кафедра физической и коллоидной химии; ² Межкафедральная лаборатория физико-химических методов исследования; ³ Кафедра охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Высшая школа технологии и энергетики. Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна. ул. Ивана Черных, 4. г. Санкт-Петербург, 198095. Россия. Тел.: ¹ +7 (921) 744-34-30; ² +7 (904) 638-37-57; ³ +7 (999) 218-07-36. E-mail: ¹ demyantseva@mail.ru ; ² z1234567@yandex.ru ; ³ tomas.morozov46@gmail.com

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: липаза, ксиланаза, целлюлаза, альгинат натрия, желатин, иммобилизация, каталитическая активность.

Аннотация

Актуальным направлением развития промышленности является внедрение экологически дружелюбных наилучших доступных технологий. Ферменты класса гидролаз применяются в большом числе отраслей человеческой деятельности. Неоспоримым преимуществам их применения претит высокая стоимость, лабильность пространственной структуры, нестойкость к агрессивным производственным условиям, сложность регенерации из реакционной системы. Иммобилизация позволит нивелировать данные недостатки. В работе рассмотрена возможность иммобилизации коммерческих полиферментных препаратов (липазного, ксиланазного, целлюлазного) на природных полимерах – альгинате натрия и желатине. Установлено, что лучшим носителем для иммобилизации липазы является альгинатная матрица. Возрастание ферментативной активности при иммобилизации может быть связано с закреплением каталитически выгодной конформации фермента в матрице носителя. Помимо прочего альгинат способен сорбировать жирные кислоты, выводя тем самым продукт реакции и смещая равновесие гидролиза субстрата в сторону образования продуктов реакции. Нестехиометричность состава фермент-полиэлектrolитного комплекса способствует его растворимости, так как большая часть ионогенных групп полиэлектролита не вовлечена во взаимодействие с противоположно заряженными группами протеина и упрочнение связей в фермент-полиэлектrolитном комплексе происходит вследствие увеличения числа контактов при его образовании, что приводит к повышению резистентности фермента к денатурирующим воздействиям. При этом остаточная активность при хранении в течение 6 месяцев осталась на уровне 70% от исходной активности иммобилизованной липазы. Иммобилизация целлюлазного и ксиланазного препаратов ухудшает его каталитическую активность на 60%, вероятно, из-за появления стерических препятствий к доступу активного центра фермента к субстрату.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Демьянцева Е.Ю., Смит Р.А., Моргушко Д.В. Влияние природных полимеров на каталитическую активность ферментных препаратов. *Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.75. №7. С.99-106. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-75-7-99

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Демьянцева Е.Ю., Смит Р.А., Моргушко Д.В. Влияние природных полимеров на каталитическую активность ферментных препаратов. *Бутлеровские сообщения* С. 2023. Т.6. №3. Id.2. DOI: 10.37952/ROI-jbc-RC/23-6-3-2