

УДК 579.66

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Сергеенков С.В. (Университет ИТМО), Андреева А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – Рябиков В.В.

(АНО ДО «Кванториум НЭЛ»)

Введение. Для получения полилактида сегодня используют кукурузу, реже остатки сахарного тростника, но применение только этого сырья заметно влияет на количество производимого пластика, что негативно сказывается на качестве производимой упаковки, повышает сложность технологических процессов производства определённых категорий товаров. Увеличить его и решить вторую проблему — утилизацию рисовой лузги аграриями, возможно благодаря созданию технологии переработки рисовой лузги для получения полилактида (PLA) — биоразлагаемого, биосовместимого термопластичного полимера, мономером которого является молочная кислота, и второстепенных продуктов.

Основная часть. С точки зрения химии лузга состоит из нескольких основных компонентов: целлюлозы (30,3%), диоксида кремния (около 33,4%), лигнина (около 15,7%) [1]. Для дальнейшего преобразования важна только целлюлоза, которая подвергнется деструкции, а полученные сахара будут сброжены до молочной кислоты.

Химическое разделение составляющих лузги подразумевает под собой обработку сырья составом, растворяющим все компоненты шелухи, кроме одного — целлюлозы.

Ферментативный же гидролиз целлюлозы может протекать по нескольким путям, наиболее предпочтительным является метод, основанный на использовании ферментов Эндоглюконазы-β-глюкозидазы или Целлобиогидролазы-целлобиазы так как данный путь является наиболее выгодным в том числе с экономической точки зрения.

Рациональным путём молочнокислого сброживания является гомоферментативный в связи с наибольшим выходом целевого продукта.

Дальнейший синтез полимера — многостадийный процесс, заключающийся в получении олигомера молочной кислоты, затем лактида и полимеризация лактида в полилактид [2].

Выводы. При отделении целлюлозы не возникало проблем с разделением, в то время как при попытке отделения лигнина и диоксида кремния возникали проблемы, даже в случае применения вакуумной фильтрации. Образующийся осадок имеет столь малый размер, что мгновенно забивает фильтрующий материал (фильтровальную бумагу различной пористости), и фильтрация полностью прекращается.

Список использованных источников:

1. Нго Хонг Нгиа. Комплексная переработка отходов рисового производства с одновременным получением диоксида кремния, лигнина и целлюлозы / Нго Хонг Нгиа, Л. А. Зенитова, Ле Куанг Зиен. – Текст : электронный. – 2019. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnaya-pererabotka-othodov-risovogo-proizvodstva-s-odnovremennym-polucheniem-dioksida-kremniya-lignina-i-tsellyulozy/pdf> (дата обращения: 09.02.2024).
2. Александр Александрович Шкарин. Выбор условий для получения олигомеров молочной кислоты / Александр Александрович Шкарин, Анна Викторовна Яркова, Юлия Евгеньевна Похарукова // XI Международная конференция студентов и молодых учёных «Перспективы развития фундаментальных наук». – Томск : НИ ТПУ, 2014. – С. 537-539.