

Комплексная переработка лузги подсолнечника

Научный руководитель – Прутенская Екатерина Анатольевна

Васильев Артем Сергеевич

Студент (магистр)

Тверской государственный технический университет, Химико-технологический факультет, Тверь, Россия

E-mail: timon691994@mail.ru

Отходы лузги маслопрессовых заводов составляют около 14% от общего количества сырья производства. Единовременная утилизация таких объемов на предприятии затруднена.

Из лузги возможно производить твердое биотопливо (пеллеты), которое отличается удобством хранения и транспортировки, экологичностью. При этом оставшуюся золу можно использовать в качестве минерального фона в удобрениях.

Кроме этого в лузге подсолнечника находится биологически активное вещество — меланин, который используется в косметологии, сельском хозяйстве и проходит апробацию в качестве противоракового средства в комплексной терапии.

В связи с вышеперечисленными фактами переработка лузги является актуальным вопросом. Комплексная технология позволит решить не только экологическую сторону проблемы утилизации растительных отходов, но и позволит получать ценное биологически активное вещество — растительный меланин.

Для достижения поставленной цели поставлены следующие задачи:

- усовершенствование технологии выделения меланина из лузги подсолнечника;
- определение теплотворной способности лузги до и после выделения меланиновых веществ;
- подбор технологии получения пеллет.

Комплексная технология переработки лузги подсолнечника является практически экологически безопасной (за исключением образования щелочных и кислотных сточных вод). Основными этапами технологии являются: измельчение лузги подсолнечника, экстракция меланиновых веществ щелочным раствором в ультразвуковом поле, отделение шрота, осаждение целевого продукта, центрифугирование, лиофильная сушка. Биологическая активность меланинов проверена на семенах льна-долгунца. Вторичное сырье (шрот) смешивают с торфом и формируют пеллеты методом горячего прессования. В ходе работы подобраны оптимальные условия экстракции меланинов с использованием ультразвука, соотношения торфа и шрота при производстве пеллет. По завершению исследовательской работы была сформирована заявка на патент №2017142514 «Способ получения меланиновых веществ из лузги подсолнечника».

Ультразвуковая обработка уменьшает содержание лигнина и целлюлозы (до 35%) в растительном материале, а также приводит к нарушению связей между субъединицами лигнина и появлению большего количества метильных и метиленовых групп. Это приводит к увеличению реакционной способности лигнина за счет большей активности боковых радикалов.

В разработанной технологии получения пеллет из предобработанной лузги подсолнечника и торфа можно использовать процессы без дорогостоящих связующих. После смешения торфа и обработанной лузги необходимо осуществлять горячее прессование. Это приводит к интенсификации химических, массообменных процессов, а также к

увеличению реакционной способности и пластификации лигнина лузги подсолнечника и увеличению прочности конечного продукта.

Таким образом, разработанный нами комплексный способ переработки лузги подсолнечника позволяет производить биотопливо с теплотворной способностью 20.5 МДж/кг и меланин, практически не содержащий белок и жиры. Выход БАВ составлял до 8% от абсолютно сухого вещества сырья. Методом РФЭС было определено, что азота в меланине содержится 1,2%, в отличие от препаратов, полученных без обработки ультразвуком, до 3%.