

## Рациональные подходы к способам переработки пивной дробины

© Минзанова<sup>1\*</sup> Салима Тахиятулловна, Македонская<sup>2</sup> Александра Алексеевна,  
Ахмадуллина<sup>2</sup> Фарида Юнусовна, Миронова<sup>1</sup> Любовь Геннадьевна,  
Пашагин<sup>1</sup> Александр Владимирович, Милюков<sup>1</sup> Василий Анатольевич  
и Закирова<sup>3</sup> Юлия Мухамедовна

<sup>1</sup> Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» ул. Арбузова 8. г. Казань, 420088. Республика Татарстан. Россия. Тел.: 89178511709. E-mail: minzanova@iopc.ru

<sup>2</sup> Казанский национальный исследовательский технологический университет. г. Казань, 420015. ул. К. Маркса, 68. Республика Татарстан. Россия. Тел.: 89613356006. E-mail: maa94@mail.ru

<sup>3</sup> Казанский (Приволжский) федеральный университет. ул. Кремлевская 18. г. Казань. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 233-71-09.

\*Ведущий направление; <sup>†</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** пивная дробина, ферментативный гидролиз, Целлолюкс-А, редуцирующие сахара, элементный анализ.

### Аннотация

В данной статье представлены результаты комплексной переработки пивной дробины – многотоннажного отхода пивоваренного производства и ценного продукта для вовлечения в хозяйственный оборот. Химический состав пивной дробины, богатой протеинами и углеводами с одной стороны, высокая влажность (70-80%) и способность к быстрому загниванию с образованием высокотоксичных веществ (индол, скатол, фурфурол) с другой стороны, позволяют решить двуединую задачу ресурсосбережения и охраны окружающей среды. Целью работы являлось исследование гидролиза пивной дробины с использованием ферментного препарата Целлолюкс-А и оценка состава жома после гидролиза для его применения в качестве структуранта почвы. Для достижения поставленной цели исследован гидролиз пивной дробины (фр. ≤ 5 мм, фр. ≤ 1 мм) с использованием ферментного препарата Целлолюкс-А при различных температурах (40, 50 и 60 °С). Оптимизированы параметры процесса гидролиза: доза фермента 0.1 г/1 г субстрата, температура 60 °С, продолжительность 5 часов, обеспечивающие максимальный выход редуцирующих сахаров, равный 9.96±0.30%. Методом ВЭЖХ изучен моносахаридный состав гидролизатов пивной дробины. Установлено, что они содержат глюкозу, ксилозу, маннозу, арабинозу – сахара, являющиеся источниками углерода и используемые для накопления биомассы дрожжей, что обуславливает востребованность гидролизатов в биотехнологии. Работа выполнена в рамках приоритетного направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации «Рациональное природопользование» (указ Президента РФ № 899 от 7 июля 2011 г.). В связи с этим, нами исследован элементный состав жома пивной дробины после ферментативного гидролиза. Относительное увеличение содержания белка в жоме пивной дробины по сравнению с исходной, отсутствие кислотности (рН ~6), позволяют нам рекомендовать жом после ферментативного гидролиза в качестве структуранта почвы. Важно подчеркнуть, что утилизация жома не сопровождается подкислением почвы и обуславливает создание малоотходной комплексной переработки пивной дробины.