

УДК 663.14

**ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА КАК ОСНОВА  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ****М.Ю. Шурбина, Р.Т. Валеева, Р.Р. Ахмедзянова, И.И. Хисамутдинов***ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, Россия*

В мировом масштабе с каждым годом увеличивается ежегодное производство отходов растительного сырья и только 2–3 % используется в промышленности. Использование их может не только удовлетворить спрос на лигноцеллюлозное сырье для производства биотехнологических продуктов, но и снизить нагрузку на природную среду, возникающие в результате традиционных форм утилизации: сжигание, оставление гнить в полевых условиях. Одним из наиболее часто культивируемых растений, используемых в сахарной промышленности, является сахарная свекла. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций, мировое производство сахарной свеклы составляет более 3000 миллионов тонн [1].

Основную часть отходов сахарного производства составляет свекловичный жом около 85–90 %, производство которого в России в среднем составляет 9 млн тонн в год. И если целенаправленно не перерабатывать свекловичный жом и другие образующие отходы, то это может привести к постепенному экологическому загрязнению и, следовательно, к экологической катастрофе [2]. Свекловичный жом в основном используется в качестве корма и в меньшей степени при химической переработке в процессе производства спирта, предприняты попытки также использовать его в качестве энергетического сырья и в качестве субстрата для культивирования микроорганизмов [1].

Основу технологий составляют процессы сбраживания и гидролиза растительного материала под действием гидролизующих агентов [2]. В КНИТУ г. Казань ведутся исследовательские работы по получению гидролизатов с минеральными кислотами с варьированием технологических параметров процессов гидролиза и подбору гидролизующих агентов и возможностью получения максимальных значений редуцирующих веществ в полученных гидролизатах [3], с целью замены дорогостоящих питательных компонентов в процессах культивирования биотехнологических продуктов и использования их как компоненты питательной среды при получении многих продуктов, как кормовые и спиртовые дрожжи и другие продукты. Проводятся процессы гидролиза свекловичного жома при варьировании параметров процессов гидролиза: температуры 150–190°C, концентрации гидролизующих агентов 0,5–4,0 % масс. Оценка биологической доброкачественности полученных гидролизатов проводятся на основе культивирования их в шейкере-инкубаторе Kuhner ISF1-X при 30 °C в течение 24–72 часов в зависимости от исследуемой культуры. Прирост оптической плотности от момента засева и до завершения процессов культивирования дрожжей на фильтрованных средах с гидролизатами свекловичного жома при этом составляет более 1,2 ед. экстинкции при  $\lambda=590$  нм [4]. Полученные данные проведенных работ свидетельствуют о возможности использования дешевых и перспективных вторичных сырьевых ресурсов отходов сахарного производства в качестве углеводного питания в процессах выращивания биотехнологических продуктов.

**Литература**

1. Borysiuk P. Sugar beet pulp as raw material for particleboard production / P. Borysiuk [et al] // *Industrial Crops & Products*. – 2019. – V. 141. – P. 1–5.
2. Шурбина М.Ю. Переработка отходов свеклосахарного производства для получения кормовых дрожжей / М.Ю. Шурбина [и др.] // *Горизонты биотехнологии: сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых*. – Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2021. – С. 264–267.
3. Валеева Р.Т. Высокотемпературный гидролиз пшеничной соломы фосфорной кислотой / Р.Т. Валеева, С.Г. Мухачев, С.Ю. Михайлова // *Вестник Казанского технологического университета*. – 2014. – Т.17. – № 10. – С. 101–103.
4. Валеева Р.Т. Исследование процессов роста кормовых дрожжей на сернистокислотных гидролизатах смеси пшеничной соломы и отрубей / Р.Т. Валеева [и др.] // *Вестник Казанского технологического университета*. – 2014. – Т.17. – № 20. – С. 156–159.