

Углеводный анализ гидролизата депротеинизированного подсолнечного шрота и сока брокколи с последующей микробиологической конверсией

Научный руководитель – Баурин Дмитрий Витальевич

Тур Александра Владимировна

Студент (бакалавр)

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Факультет биотехнологии и промышленной экологии (БПЭ), Новомосковск, Россия

E-mail: tur.alexandra96@gmail.com

Использование сельскохозяйственных растительных отходов представляет большой экономический интерес в связи с проблемой реализации вторичной растительной биомассы. Биоконверсия лигниноцеллюлозных субстратов требует стадии предварительной обработки для увеличения физической и химической доступности сырья [1]. Депротеинизированный подсолнечный шрот (ДПШ) представляет собой отход производства изолята белка подсолнечника, содержит 38% клетчатки, 22% сырого протеина и 23% целлюлозы [2]. Отходы получения замороженной брокколи как продукт имеет большую ценность в связи с высоким содержанием биологически активных фитохимических соединений, а также витаминов и минеральных компонентов. Вторичные продукты переработки растительной биомассы содержат углеводы в связанном виде и обеднены по питательным компонентам. Увеличение доступности углеводной составляющей путем химического гидролиза [3] с последующей биоконверсией культурой *S.cerevisiae* позволит решить проблему утилизации сельскохозяйственных растительных отходов. Проведен углеводный анализ кислотного гидролизата ДПШ и сока брокколи методами ВЭЖХ, изучен их биохимический состав. Гидролизаты ДПШ не содержали ксилозу, арабинозу, сахарозу, мальтозу, лактозу. Полученный гидролизат без отделения твердой фазы после нейтрализации использовали как основу питательной среды для аэробного глубинного гетерофазного культивирования биомассы *S.cerevisiae*, с добавлением в среду минеральных компонентов (среда Ридера). Концентрация клеток дрожжей через 24 часа культивирования увеличилась до $1,5 \cdot 10^7$ кл/мл. Биохимический анализ полученной биомассы показал, что содержание сырого протеина при культивировании на ДПШ увеличилось до 26 %, потребление редуцирующих веществ ДПШ составило 89%. Биохимический анализ сока брокколи показал, что содержание общих углеводов по методу Дюбуа составляет 40 г/л, следовательно предварительная химическая обработка не требуется. При ВЭЖХ анализе сока брокколи была обнаружена фруктоза, глюкоза, сахароза и мальтоза в количестве 12,3; 16,4; 8,88 и 1,49 г/л соответственно. Последующие аэробное культивирование дрожжей *S.cerevisiae* в аналогичных условиях позволило увеличить концентрацию клеток до $1,4 \cdot 10^8$ кл/мл. Содержание сырого протеина увеличилось до 28%, степень потребления редуцирующих веществ составила 100%. Предложены варианты предварительной обработки вторичного растительного сырья для получения питательной среды, исследована возможность получения растительной углеводно-белковой кормовой добавки.

Источники и литература

- 1) Mosier N, Wyman C, Dale B, Elander R, Lee YY, Holtzapple M, et al. Features of promising technologies for pretreatment of lignocellulosic biomass. *Bioresour Technol* 2005;96:673-86

- 2) Baurin D.V. et al. Integrated processing of sunflower meal // 14th SGEM GeoConference on Nano, Bio And Green-Technologies For A Sustainable Future. 2014. SGEM2014 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-20-9/ISSN 1314-2704, June 19-25, 2014, Vol. 1. C. 419-426
- 3) Banerjee N., Bhatnagar R., Viswanathan L. Inhibition of glycolysis by furfural in *Saccharomyces cerevisiae* // European journal of applied microbiology and biotechnology. - 1981. - T. 11. - №. 4. - C. 226-228.