

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СОРБЦИИ АКТИВИРОВАННЫМ УГЛЕМ КРАСЯЩИХ ВЕЩЕСТВ ПИВНОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ФРУКТОВЫХ ПИВНЫХ НАПИТКОВ

Цыганов А.О. (ИТМО)

Научный руководитель – заведующий лабораторией, доцент Маньшин Д.В.
(ИТМО)

Введение. Пивная база – это промежуточный продукт при производстве пивных напитков. Пивная база должна обладать минимальным вкусом, ароматом и цветом, так как наличие данных сенсорных характеристик негативно сказывается на органолептических свойствах готового продукта, получаемого в результате купажирования пивной базы и плодово-ягодного сырья. В представленной работе основное внимание уделяется цветности пивной базы, что объясняется формированием неприемлемого для потребителя цвета в результате купажирования. Для осветления был выбран активированный уголь, как замена традиционному фильтрующему материалу – кизельгуру, утилизация которого сопряжена с некоторыми экологическими проблемами [1]. Активированный уголь применяется в осветлении вина [2,3], однако научно-исследовательских данные посвященные использованию данного сорбирующего материала в пивоварении практически полностью отсутствуют. В связи с этим, целью данной работы являлось исследование сорбции различными марками углей красящих веществ пива для потенциального применения в технологии фруктовых пивных напитков.

Основная часть. Пивная база и активированный уголь были предоставлены пивоваренной компанией «Объединенные Пивоварни» (ООО «ОПХ»). Начальные физико-химические показатели пивной базы были следующие – pH – 3,91; концентрация экстракта конечного сусла – 5,7 °Brix; мутность – 1,8 NTU; цветность – 5,93 EBC.

Для осветления пивной базы были использованы активированные угли марок Granucol FA, Granucol GE (Erbsloeh Geisenheim AG, Германия) и Экстрасорб-103 (Сорбент, Россия). Метод обработки углем заключался в суспензировании сорбирующего материала в пивной базе, с последующим постоянным перемешиванием с использованием орбитального шейкера и сепарации при помощи центрифуги и фильтровальной бумаги.

Были поставлены эксперименты со средней концентрацией угля, в указанном производителем диапазоне в спецификации к конкретной марке угля. Было установлено, что лучшей сорбционной способностью обладал уголь Granucol FA. Цветность пивной базы уменьшилась в 3 раза (с 5,93 до 1,96 EBC), по сравнению с необработанной пивной базой. Хуже себя показали Granucol GE и Экстрасорб-103, для которых снижение цветности в результате обработки составляло 1,56 и 0,94 EBC, соответственно.

По причине того, что три марки угля обладали различной нормой расхода, по заявлению производителя, было проведено исследование процесса сорбции красящих веществ пивной базы при использовании одинаковой усредненной дозировки активированных углей (0,1 г/100 мл пивной базы). Было установлено, что наиболее эффективной сорбцией обладает уголь Granucol FA, использование которого приводило к снижению цветности с 5,93 до 3,48 EBC, что согласуется с результатами по обработке пивной базы активированным углем в эксперименте со средней концентрацией угля от производителя.

Также, было показано, что концентрация реального экстракта и pH не изменяются при обработке пивной базы активированным углем и не зависят от дозировки и типа углей.

В заключении представленной работы решалась задача оптимизации по сорбционной обработке пивной базы с использованием активированного угля марки Granucol FA. В качестве факторов варьирования выступали – концентрация активированного угля (0,18; 0,27 и 0,36 г/100 мл пивной базы) и время контакта (60, 90 и 120 минут). Был установлен оптимальный режим обработки пивной базы для данной марки сорбирующего материала.

Выводы. В рамках данного исследования был установлен характер влияния типов углей, а также их концентрации, на осветление пивной базы. Дальнейшие исследования могут быть направлены на оптимизацию сорбции красящих веществ пивной базы углем Granucol FA, как наиболее эффективным, посредством регулирования времени обработки, концентрации угля и методике обработки.

Список использованных источников:

1. Thiago, R. dos S. M., Pedro, P. M. de M., & Eliana, F. C. S. Solid wastes in brewing process: A review //Journal of Brewing and Distilling. – 2014. – Т. 5. - №. 1. – С. 1-9.
2. Julie A. Culbert, WenWen Jiang, Eleanor Bilogrevic, Desireé Likos, I. Leigh Francis, Mark P. Krstic, and Markus J. Herderich. Compositional Changes in Smoke-Affected Grape Juice as a Consequence of Activated Carbon Treatment and the Impact on Phenolic Compounds and Smoke Flavor in Wine //Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2021. – Т. 69. – №. 35. – С. 10246-10259.
3. A. Pryadikhina et al. Prevention of non-enzymatic browning of white grape wines by activated carbons Granucol //Earth and Environmental Science. – 2021. – Т. 848. – № 1.