

РОЛЬ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ОБРАБОТКИ В ПОЛУЧЕНИИ СОКА БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО**Кудрявцева В. А.**

(Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель — к. т. н., доцент Баракова Н. В.

(Национальный исследовательский университет ИТМО)

Аннотация. Высокое содержание в соке борщевика углеводов, белков, целлюлозы, пектиновых веществ говорит о возможности переработки этой культуры на спирт. Для интенсификации процесса извлечения сока из растений используют ферментные препараты комплексного действия. Измельчение растений и внесение ферментных препаратов способствуют разрушению клеточной стенки сырья и увеличивает выхода сока.

Введение. Борщевик Сосновского – это крупное травянистое растение. Определен следующий химический состав борщевика: достаточно много сахара, присутствует растительный белок, вещества дубильные, аминокислота глютамин, эфирное масло, образующая белки аминокислота аргинин, кумарины. Помимо этого, во всех частях растения содержатся витамин С, железо, каротин, никель, марганец, медь, бор и титан. С давних пор (более 2–3 тыс. лет назад) борщевик использовался в пищу: из зелени готовили салат и маринады, из корней борщевика готовили муку и выпекали из нее лепешки, из стеблей и черенков готовили спирт.

Применение ферментов, продуцентами которых являются микроорганизмы, — один из путей для интенсификации технологических процессов. Для увеличения выхода сока из стеблей и черенков борщевика эффективно применять ферментные препараты гидролитического действия, которые бы расщепляли высокомолекулярные полисахариды до сбраживаемых углеводов. С учетом химического состава борщевика в перерабатываемую зеленую массу растений целесообразно вносить ферментные препараты комплексного действия, которые бы содержали амилазы, протеазы, пектиназы, целлюлазы и т.д.

На рынке ферментных препаратов представлен широкий спектр ферментов такого спектра действия, но в каждом отдельном случае, при переработке конкретного вида сырья необходимо подбирать ферментные препараты, которые позволят получить требуемые, желаемые показатели: в каком то случае это будет выход сока, в каком-то – выход сухих веществ, в каком-то наибольший выход требуемого компонента.

Ферменты используются на стадии обработки мезги для разрушения клеточных стенок, что приводит к увеличению выхода сока. Обработка сока с участием ферментных препаратов способствует уменьшению вязкости сока, что положительным образом повлияет на физиологическое состояние дрожжевых клеток при получении спирта из сока борщевика.

Основная часть. Для проведения экспериментов использовали борщевик Сосновского, произрастающий в окрестностях г. Пушкина. Сбор борщевика проводили в сентябре 2019 года. Для экспериментов использовали измельченные листья и стебли растения. Для ферментативной обработки измельченной зеленой массы борщевика применяли ферментные препараты пектолитического действия: Фруктоцим ФЛЮКС, Фруктоцим УФ, Фруктоцим П6-Л. Доза внесения ферментных препаратов составляла 0,05% от массы измельченного борщевика.

Тепловая обработка проводилась при температуре 50 °С в течение 1,5 часов, при этом каждые 30 минут отбирали пробу для определения сухих веществ на рефрактометре PTR45. По окончании тепловой обработки проводили прессование мезги и выделение сока.

Было получено, что применение ферментных препаратов Фруктоцим УФ и Фруктоцим ФЛЮКС увеличивает выход сока по сравнению с образцом без добавления фермента на 11,5% и 8,7% соответственно. Внесение ферментного препарата Фруктоцим П6-Л привело к снижению выхода сока, что обусловлено, по всей видимости, более глубоким разрушением структуры биомассы борщевика и нарушением дренажного слоя.

Наибольший выход сока 63,3% из мезги борщевика наблюдалось с применением ферментного препарата Фруктоцим УФ.

Выводы. Проведено исследование влияние ферментов пектолитического действия на выход сока из борщевика и изменение содержания сухих веществ при тепловой обработке. Установлено, что наибольший выход сока и количество сухих веществ – 63,3% массы мезги и

10,6% СВ – наблюдаются при использовании препарата Фруктоцим УФ после 1,5 ч выдержки с температурой 50°C.

Кудрявцева В.А. (автор)

Подпись

Баракова Н.В. (научный руководитель)

Подпись