

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ОБРАБОТКИ ТЫКВЫ

Развязная И.Б., Тимофеева В.Н.

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Республика Беларусь

В настоящее время большое внимание уделяется энерго- и ресурсосбережению. Для решения этих проблем следует внедрять новые ресурсосберегающие технологии производства пищевых продуктов [1]. Для Республики Беларусь тыква является общедоступным и перспективным сырьем для производства соковой продукции, обеспечивая организм человека набором биологически активных веществ. При получении сока прямого отжима из тыквы прессованием выход сока довольно низкий и составляет 45...50 %. После прессования остается достаточно большое количество выжимок (количество выжимок составляет 25...40 % от массы перерабатываемого сырья), которые богаты сахарами и каротином, поэтому их также целесообразно использовать.

Плоды тыквы существенно различаются как по общему содержанию каротиноидов, так и по своему каротиноидному составу. В некоторых плодах тыквы кроме β -каротина было обнаружено, что может синтезироваться и другой, необходимый здоровью каротиноид – лютеин. Наибольшее количество каротина содержится в плодах сортов с оранжево-красной окраской мякоти, наименьшее – в плодах сортов с бледно-желтой мякотью. Причем общее количество каротиноидов в мякоти плодов тыквы колеблется от 1 до 20 мг/100г и более (иногда до 30 мг/100г). Часто среди каротиноидов преобладают β -каротин, α -каротин или лютеин (иногда до 17 мг/100г) [2].

Целью проведенных исследований являлось изучение влияния ферментативной обработки тыквы и выжимок из нее на выход и качество получаемого сока.

При изготовлении консервов общего назначения не запрещается использование ферментативной обработки мезги с целью повышения выхода сока [3]. При этом отсутствуют официальные данные по использованию ферментных препаратов для ферментативной обработки тыквенной мезги. В процессе обработки ферментным препаратом растительного сырья коагулируют и обезвоживаются белки протоплазмы, что приводит к увеличению клеточной проницаемости.

Очистка тыквы от кожицы является достаточно трудоемкой операцией, которая, как правило, на предприятиях проводится вручную. На долю кожуры в тыкве приходится в среднем около 20 %. Поэтому перед отжимом и обработкой дроблению подвергали тыкву, как без кожуры, так и с кожурой, поскольку для получения тыквенного сока прямого отжима рекомендуется использовать сорта тыквы с нетвердой кожурой. При этом кожура в силу своего химического строения может служить дополнительным дренажным материалом при прессовании мезги, что также способствует повышению выхода сока. Установлено, что у очищенной тыквы среднее значение выхода сока прямого отжима составляет около 49 %, в то время как у неочищенной тыквы на 14,4 % меньше, что естественно, т.к. наличие кожицы в массе будет снижать выход.

Для определения оптимальных значений параметров ферментативной обработки (температуры, дозы ферментного препарата и продолжительности) был спланирован и

проведен многофакторный эксперимент по плану Бокса-Уилсона 2^{3+star} с помощью программы «STATGRAPHICS Plus for Windows».

С целью повышения выхода сока полученную мезгу обрабатывали ферментным препаратом пектолитического действия Pectinex 5XL в диапазоне оптимальных температур от 45 до 55 °С при дозировке от 200 до 400 см³/т, продолжительность обработки варьировали от 1 ч до 2 ч (т.е. в соответствии с рекомендациями производителя препарата, но в отношении плодово-ягодной мезги). Контролем оценки выхода сока служили значения выхода сока при прессовании мезги, полученной из очищенной либо неочищенной тыквы.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что обработка мезги ферментным препаратом Pectinex 5XL повышает выход сока прямого отжима от 17,2 % до 53,6 % при прессовании мезги из очищенной тыквы. При прессовании мезги из тыквы с кожурой наблюдается увеличение выхода сока от 21 % до 70 %. При этом частицы кожуры остаются неповрежденными и можно предполагать, что они являются дополнительным дренажным материалом.

Одновременно с выходом контролировали содержание β-каротина в соке. Максимальное снижение содержания β-каротина и каротиноидов в полученном соке составляет в среднем около 50 % от первоначального его значения.

По совокупности полученных экспериментальных данных рекомендуемая доза внесения Ф.П. 300 см³/т, при температуре 50⁰С продолжительности 2 ч. Повышение дозы и температуры является нецелесообразным, т.к. выход повышается только на 7,8%. Кроме того, следует учитывать материальные затраты на поддержание температуры и стоимость ферментного препарата, доза которого увеличивается вдвое. Выход сока составляет 72 %. Таким образом, можно рекомендовать проводить прессование сока из мезги без предварительной очистки, но с обязательной тщательной мойкой и подбором сортов с мягкой кожурой.

Было исследовано остаточное содержание β-каротина в продуктах переработки тыквы. Стоит отметить, что в выжимках все еще остается достаточно большое количество β-каротина и поэтому их целесообразно повторно использовать (например, для получения пюре). Кроме того, в отдельных сортах тыквы отмечается повышенное содержание β-каротина в кожице и подкожном слое.

Таким образом, провели исследование по использованию ферментного препарата пектолитического действия Pectinex 5XL для ферментативной обработки тыквы с целью повышения выхода сока, поскольку данный препарат рекомендован к использованию для фруктовой мезги. Отмечено, что использование ферментного препарата Pectinex 5XL увеличивает выход сока на 42 %.

Список использованных источников

1 Маркетинговая оценка направлений использования выжимок в Республике Беларусь [Электрон. ресурс] – 25 ноября 2017. – Режим доступа: <http://www.rusnanka.com>

2 Скурихин, И.М. Все о пище с точки зрения химика / И.М. Скурихин. – М.: Высшая школа, 1991. - 159 с.

3 ТР ТС 023/2011. Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей [технический регламент Таможенного союза]: нормативно-технический материал. – Изменение реш. 218 (ИУС. 2012. №10). Поправка 1 (ИУС. 2016. №11). – Введ. с 2013-07-01. – Минск: Госстандарт РБ, 2012. – 41 с.