

ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВОЙ И ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ОБРАБОТКИ НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО ЯБЛОЧНОГО ПЮРЕ

Козина Т.М.

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

Пищевые предприятия нашей республики в заготовительный сезон перерабатывают значительный объем фруктовой продукции, в том числе и в асептических условиях, чтобы обеспечить другие производства качественным и безопасным полуфабрикатом.

При переработке сырья большую роль играют особенности химического состава сырья. Эту информацию учитывают, чтобы получить на выходе продукт с меньшими потерями ценных веществ.

Свежие яблоки представлены моно-, ди- и олигосахарами, включая клетчатку и пектиновые вещества, также аминокислотами, витаминами, восками, микро- и макроэлементами, эфирными маслами и другими веществами, которые неравномерно распределены между его основными частями: кожицей, мякотью и семенами, и зная эти особенности, можно применять различные приемы обработки.

Вкус яблок обуславливают органические кислоты совместно с сахарами. Преобладающей кислотой в яблоках является яблочная и зависит от сорта фрукта. Также в отечественных сортах яблок содержится лимонная и янтарная кислоты, в меньшем количестве - щавелевая, винная, фумаровая, пировиноградная, и галактурононовая кислоты.

У незрелых плодов концентрация яблочной кислоты достигает предельного значения, а к моменту полного созревания существенно снижается, увеличивается содержание лимонной кислоты. Среди углеводов особое место занимают целлюлозы и гемицеллюлозы, являющиеся нерастворимой частью стенок мякоти, семечек и кожуры яблок, а также пектиновые вещества [1].

В недозрелых фруктах, пектиновые вещества содержатся преимущественно в виде протопектина, который под воздействием пектолитических ферментов фруктов или внесенного препарата расщепляется с образованием растворимого пектина.

Биохимический состав яблочного пюре зависит от помологического сорта, физико-химического состава исходного сырья и протекающих при обработке процессов. Установлено, что при переработке яблок основные окислительно-восстановительные ферменты проявляют свою активность, оказывая влияние на качество готового продукта.

При проведении исследований по влиянию тепловой обработки на выход и качество яблочного пюре для производства пюре фрукты дробили, разваривали измельченную массу при температуре 90-95 °С в течение 5-8 мин с добавлением 10 % воды и паром; протирали через сита.

После проведения исследований был определен выход яблочного пюре. Установлено, что оптимальным является выход яблочного пюре при обработке паром и составил 75, 4 %, что на 1,5 % больше, чем при обработке в воде. При этом в ходе анализа установлено, что в процессе технологической переработки яблок происходит незначительные потери основных показателей.

Так, потери растворимых сухих веществ составляют 0,4 % - при обработке паром, 0,7 %- при обработке в воде; при этом массовая доля титруемых кислот увеличилась на 0,2 % из-за окислительно-восстановительной реакции при тепловой обработке.

Так как яблоки содержат высокое количество пектиновых веществ, то на следующем этапе исследований было изучено влияние ферментативной обработки на выход пюре, на его консистенцию, содержание в нем растворимых сухих веществ.

Ферменты могут играть не только положительную, но и отрицательную роль при переработке сырья, поэтому одни и те же препараты не могут быть использованы для различного сырья.

Так при переработке слабоокрашенного сырья, такого как: яблоко, айва, лимоны в ферментном препарате не должно содержаться окислительных ферментов, которые вызывают потемнение продукта.

Для изучения был выбран ферментный препарат Pectinex Yelol MASH пектолитического действия, потому что в отличие от других препаратов он не только разрушает пектиновые вещества, но и действует на клетку токсичными веществами неферментативной природы, которые входят в состав препаратов и вызывают коагуляцию белково-липидных мембран и гибель растительных клеток.

Подготовку ферментного препарата проводили в соответствии с паспортом на данный фермент. Дспектинизация яблок следующая: продолжительность обработки 30-60 мин, доза 40-150 см³/т, температура 15-30 °С.

Для определения оптимальной дозы ферментного препарата и продолжительности ферментативной обработки был спланирован и проведен многофакторный эксперимент по плану Бокса – Уилсона 2³⁺ звезда с помощью программы «Statgraphics Plus for Windows».

В качестве факторов, оказывающих влияние на выход яблочного пюре были выбраны: доза ферментного препарата, продолжительность и температура обработки.

После проведения дспектинизации обработанную мезгу обрабатывали паром с оптимальной продолжительностью, протирали через сита.

В результате анализа экспериментальных данных получено уравнение регрессии, адекватно описывающие зависимости выхода пюре от выбранных факторов, были получены следующие оптимальные параметры обработки, при которых наблюдается наибольший выход пюре: доза ферментного препарата 123,6 см³/т, продолжительность обработки – 52 мин, температура обработки - 26 °С, при этом оптимальный выход яблочного пюре составил 78,27 %.

В готовом яблочном пюре были определены также содержание растворимых сухих вещества и титруемой кислотности, и установлено, что содержание растворимых сухих веществ снизилось на 0,2 %, кислотность увеличилась на 0,3 % по сравнению со свежим сырьем.

В результате проведенных исследований установлено, что яблочное пюре имеет достаточное высокое содержание растворимых сухих веществ и незначительную кислотность, что делает возможным его использование для изготовления сокосодержащих напитков и десертов.

Список использованных источников

1. Товароведение и экспертиза плодов и овощей: учебное пособие для вузов / С. В. Колобов; О. В. Памбухчиянц. - 2-е изд. - М. : Дашков и К, 2016. - 396 с.