

ПОЛУЧЕНИЕ ПЕКТИНА ИЗ ДЫННЫХ КОРОК

Медведков Е.Б., д-р техн. наук, проф.,

Еренова Б.Е., д-р. техн. наук, проф.,

Пронина Ю.Г., докт. PhD

Алматинский технологический университет (Казахстан)

Актуальной проблемой для Казахстана является переработка плодов дыни с получением продуктов длительного хранения, таких как соки, джемы, повидло, конфитюры и т.д. Кроме того из дынных семян можно получать масло для использования в косметике, а в корках содержится пектин. Комплексная технология получения этих продуктов позволит снизить их себестоимость. Работы в этом направлении проводятся в Алматинском технологическом университете в рамках грантового финансирования по линии Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Здесь мы приводим материалы по изучению извлечения пектина из дынных корок.

Ранее нами было установлено, что содержание пектина в корке дыни составляет 1,18–1,67% от общей массы корки и 6,13–10,9% на сухую массу. Наибольшее содержание пектина для казахстанских сортов содержится в корке дыни Мырзачульская – 10,9%, поэтому ее использовали для опытов.

Предварительные опыты показали, что наибольшее извлечение достигается при использовании в качестве экстрагента раствора соляной кислоты, поэтому для дальнейших исследований была использована соляная кислота.

Гидролиз-экстракция пектина из дынных корок проводилась на установке, которая состоит из экстрактора ПЭ-8110 с мешалкой и жидкостного термостата.

Перед экстракцией корку дыни предварительно измельчали с помощью цилиндрических терок с отверстиями 1, 3, 5, 7, 10 мм. Концентрацию кислоты ступенчато изменяли (%) 0,25; 0,5; 0,75; 1,0. Температуру изменяли в интервале 60...90 °С с шагом 10 градусов. Пробы отбирали для определения содержания пектина в экстракте каждые 30 минут. Максимальная продолжительность экстрагирования не превышала 2,5 часов. Контроль сырья, экстрагента и экстракта осуществляли по стандартным, общепринятым методикам анализа.

Отделение экстракта осуществляли на вакуумном фильтре НОСШЕТИНОХ 45/43. Полученный экстракт упаривали под вакуумом при температуре 60 градусов для повышения содержания

сухих веществ до 13–15%, чтобы снизить расход осаждающего агента, и охлаждали до комнатной температуры, чтобы замедлить гидролиз пектина.

Перед осаждением пектина экстракт нейтрализовали 25% раствором аммиака до $\text{pH} = 6,5\text{--}7$. Как показали исследования, при таком значении pH достигается максимальный выход пектина. Осаждение проводили 20% раствором хлористого кальция. Осадок отделяли при помощи фильтра ФС под вакуумом и проводили двукратную промывку-нейтрализацию. Первую промывку выполняли спиртовой смесью аммония (NH_4OH – 0,4% раствор, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ – 80% раствор), вторую 96% спиртовым раствором. При этом происходило отделение сахаров и других примесей, растворимых в спирте. Соотношение пектина и спирта составляло 1:3.

Установлено, что степень извлечения пектина возрастает при увеличении температуры, концентрации и гидромодуля и уменьшении размеров частиц, подвергаемых гидролизу. Получены полиномиальные уравнения, описывающие зависимость извлечения пектина от указанных параметров. На основании анализа этих уравнений определены оптимальные параметры процесса экстракции: концентрация соляной кислоты 0,5%, продолжительность обработки при температуре 80 °С порядка 90 минут при гидромодуле, равном 5 и размерах частиц корки дыни менее 5 мм.

При изучении процесса фильтрования установлено, что зависимость удельного сопротивления фильтрования от размера частиц корки дыни описывается с высокой степенью аппроксимации ($R^2 = 0,99$) полиномиальным уравнением второго порядка $y = 5,3012x^2 - 129x + 856,76$, где y – удельное сопротивление фильтрации, x – размер частиц.

В результате был получен пектин со степенью этерификации 67...69%, студнеобразующей способностью более 170 градусов Тарр-Бейкера, прочностью студня около 460 мм рт. ст., который по обязательным нормированным показателям отвечает требованиям ГОСТ и санитарным нормам.

Полученные параметры рекомендованы для организации процесса извлечения пектина при комплексной переработке дыни на консервных предприятиях Казахстана.