ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА СТАБИЛИЗАЦИИ ТЫКВЕННОГО ЖОМА

Торкова А. А.1, Федорова Т. В.1, Николаев И. В.1, Сендецкая А. В.2, Галухин В. А.2, Калашников А. Е.2, Королева О. В.1, Михалева М. А.2

1 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимии им. А.Н. Баха Российской Академии наук

2 Закрытое акционерное общество «Научно-производственное объединение «Европа-Биофарм»»

Одним из ключевых компонентов функциональных и специализированных продуктов питания являются пищевые волокна, в частности пектин [1]. Био-функциональные и технологические свойства пектинов определяются особенностями структуры их молекул [2]. Одним из основных показателей качества пектина является степень этерификации (СЭ), которая определяется количеством метоксилированных карбоксильных групп в молекуле. По данному показателю пектины принято делить на низкоэтерифицированные пектины, СЭ которых ниже 50%, и высокоэтерифицированные, СЭ которых превышает 50% [2]. Перспективным сырьем для производства пектина с высокой СЭ для применения в пищевой промышленности является тыква, содержание пектиновых веществ в мякоти которой не уступает общеизвестному сырью для производства пектина – яблокам, причем пектинэстеразная активность гомогенатов тыквы в 10-15 раз более низкая по сравнению с гомогенатами яблок [3]. При хранении пектинсодержащее сырье подвергается деструкции, в том числе ферментативной под действием пектинэстераз. Для обеспечения сохранности пектинсодержащего сырья и его транспортабельности, свежее выжатое пектинсодержащее сырье, в том числе и тыквенный жом, необходимо стабилизировать путем сушки. Целью настоящей работы является оптимизация процесса стабилизации тыквенного жома для минимизации деметоксилирования и деструкции пектиновых молекул в процессе термообработки и сушки.

Сырой тыквенный жом получали из цельных плодов тыквы сорта «Волжская серая» путем проведения последовательных технологических операций: дробления плодов, удаления семян, измельчения долей тыквы и отжима сока. Сырой жом пропаривали паром с температурой 110°С с целью ингибирования пектинэстераз, содержащихся в используемом сырье, а затем подвергали вакуумной сушке при давлении -0,87 кг/см2. Вариабельными параметрами были: время пропаривания – от 3 до 9 мин и температура рабочей зоны вакуумной сушилки – от 80 до 120°С. При определении содержания пектина сухой жом подвергали кислотному гидролизу согласно ГОСТ 29059-91 для высвобождения водонерастворимого протопектина, связанного с клеточной стенкой, а затем осаждали кальций-пектатным методом [4]. СЭ пектина определяли по ГОСТ 29059-91.

В результате проведенного анализа было установлено, что независимо от времени пропаривания, при увеличении температуры вакуумной сушки от 80 до 120°С наблюдается достоверное снижение содержания пектина в сухом жоме на 4-5% и его СЭ на 5-7%.

При всех исследуемых температурных режимах сушки: 80°С, 100°С, 120°С увеличение времени пропаривания жома с 3 до 6 мин повышает содержание пектина в сухом жоме на 1-2%, с сохранением его СЭ. Увеличение времени пропаривания с 6 до 9 мин. не оказывает значимого влияния на содержание пектина в жоме, но достоверно снижает СЭ пектина на 4-6%.

Таким образом, температура вакуумной сушки - 80°С при предварительном пропаривании в течение 6 мин является достаточной для получения качественного жома. Данный режим обработки способствует ингибированию пектинэстераз, частичному гидролизу протопектина и перевода его в более доступное состояние, а так же минимизирует термодеструкцию молекул пектина. Содержание пектина и его СЭ в жоме, полученном при данном режиме обработки, были максимальными и составляли 14,73±0,53% и 68,25±0,89% соответственно.

В результате проведенного исследования установлено, что для стабилизации тыквенного жома оптимальным является предварительное пропаривание его в течение 6 мин водяным паром с температурой 110°С и вакуумная сушка при давлении -0,87 кг/см2 и температуре рабочей камеры- 80°С.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы», государственный контракт № 16.522.11.2005 от 06 апреля 2012 г.

1. Maxwell, E.G. Pectin – an emerging new bioactive food polysaccharide // E.G. Maxwell, N.J. Belshaw, K. W. Waldron, V.J. Morris // Trends Food Sci. Technol. – 2012. – Vol. – 24. – P. 64-73.
2. Willats, W.G.T. Pectin: new insights into an old polymer are starting to gel / W.G.T. Willax, J.P. Knox, J.D. Mikkelsen // Trends Food Sci. Technol. – 2006. – Vol. 17. – P. 97-104.
3. Baker, R.A. Reassessment of some fruit and vegetable pectin levels / R.A. Baker // J. Food Sci. – 1997. – Vol. 62. – P. 225-229.
4. Lawrence, J.M. Determination of a Soluble Pectin in Apples / J.M. Lawrence, K. Groves // Agric. Food Chem. – 1954. – Vol. 2. – P. 882-885.