



**НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ
ПРОИЗВОДСТВА ПЮРЕ ИЗ *CYDONIA OBLONGA* И ИХ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ
КАЧЕСТВА И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПРОДУКТА**

Тагангелдиева Нобахар

соискатель ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Министерства сельского хозяйства Туркменистана

г. Ашхабад, Туркменистан

Аннотация. Плоды айвы обыкновенной (*Cydonia oblonga* Mill.) обладают уникальным химическим составом и высокой пищевой ценностью, однако их технологическая переработка сопряжена с рядом сложностей, обусловленных высокой твердостью, терпкостью и низкой сочностью сырья. Разработка научно обоснованных технологических параметров производства пюре из айвы позволяет максимально сохранить биологически активные вещества и обеспечить высокое качество готового продукта. Цель исследования – научное обоснование технологических особенностей производства пюре из *Cydonia oblonga* и их влияния на качество и пищевую ценность продукта. Исследование базируется на анализе научной литературы, посвященной химическому составу и технологическим свойствам плодов айвы, а также экспериментальных данных по переработке айвового сырья. Установлено, что плоды айвы, культивируемые в условиях Московского региона, характеризуются высоким содержанием сухих веществ, аскорбиновой кислоты и других биологически активных компонентов, что подтверждает их пригодность для промышленной переработки.

Ключевые слова: *Cydonia oblonga*, айва, пюре, технологическая обработка, пищевая ценность, биологически активные вещества, антиоксидантная активность, полифенолы, реологические свойства, качество продукта.

**SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF THE TECHNOLOGICAL FEATURES OF PUREE
PRODUCTION FROM *Cydonia oblonga* AND THEIR ROLE IN ENSURING PRODUCT
QUALITY AND NUTRITIONAL VALUE**

Tagangeldieva Nobahar

applicant for the degree of Candidate of Agricultural Sciences

Ministry of Agriculture of Turkmenistan

Ashgabat, Turkmenistan

Abstract. The fruits of quince (*Cydonia oblonga* Mill.) are characterized by a unique chemical composition and high nutritional value; however, their technological processing is associated with a

number of difficulties due to the high firmness, astringency, and low juiciness of the raw material. The development of scientifically grounded technological parameters for quince puree production makes it possible to максимально preserve biologically active compounds and ensure high quality of the finished product. The aim of this study is the scientific substantiation of the technological features of puree production from *Cydonia oblonga* and their influence on product quality and nutritional value. The research is based on the analysis of scientific literature devoted to the chemical composition and technological properties of quince fruits, as well as experimental data on quince processing. It has been established that quince fruits cultivated under the conditions of the Moscow region are characterized by a high content of dry matter, ascorbic acid, and other biologically active components, which confirms their suitability for industrial processing.

Keywords: *Cydonia oblonga*, quince, puree, technological processing, nutritional value, biologically active compounds, antioxidant activity, polyphenols, rheological properties, product quality.

Введение. Плоды айвы обыкновенной (*Cydonia oblonga* Mill.) издавна ценятся за свои уникальные пищевые и лечебные свойства. Однако, как отмечают исследователи, в свежем виде эти плоды практически не пригодны к употреблению из-за высокой твердости, терпкого вяжущего вкуса и низкой сочности. Именно поэтому айва традиционно рассматривается как ценное сырье для промышленной переработки – производства варенья, джемов, мармелада, соков и пюре [2]. В условиях современного импортозамещения и политики, направленной на максимальное использование пищевого потенциала отечественных растений, возрастает интерес к айве как к перспективной культуре для выращивания и переработки в различных регионах России [4].

Технологическая переработка айвы сопряжена с рядом специфических трудностей. Высокое содержание пектиновых веществ, дубильных соединений и органических кислот определяет особые требования к режимам тепловой обработки, гомогенизации и стерилизации. При этом, как показано в исследованиях, неправильно выбранные технологические параметры могут привести не только к ухудшению органолептических свойств продукта, но и к значительным потерям биологически активных соединений – витаминов, полифенолов, каротиноидов [2]. С другой стороны, грамотно подобранная обработка способна не только сохранить, но и повысить содержание некоторых биоактивных компонентов за счет их извлечения из клеточных структур.

В последние годы опубликован ряд работ, посвященных химическому составу и пищевой ценности плодов айвы [3], их биохимической характеристике в различных климатических условиях [4], а также влиянию технологической обработки на сохранность биологически активных веществ [2]. Однако системных исследований, посвященных именно научному

обоснованию технологических параметров производства пюре из айвы, явно недостаточно. Особую значимость приобретает изучение реологических свойств айвового пюре, поскольку эти характеристики определяют выбор типа и режимов работы оборудования (гомогенизаторов, насосов, теплообменников) и, в конечном счете, качество конечного продукта [6].

Химический состав и пищевая ценность плодов *Cydonia oblonga*. Плоды айвы обыкновенной (*Cydonia oblonga* Mill.) характеризуются уникальным химическим составом, который определяет их высокую пищевую и биологическую ценность. Согласно обзорным данным J. A. Rather с соавторами, айва является богатым источником пищевых волокон, витаминов (особенно аскорбиновой кислоты), минеральных веществ (калий, железо, медь, цинк), а также широкого спектра полифенольных соединений, включая фенольные кислоты, флавоноиды и дубильные вещества [3]. Именно эти компоненты обуславливают антиоксидантные, противовоспалительные, антибактериальные и другие полезные свойства айвы, что позволяет рассматривать её не только как пищевое сырьё, но и как источник функциональных ингредиентов.

Исследования Е. V. Solomonova с соавторами, проведенные на плодах айвы, интродуцированных в условиях Московской области, показали, что содержание сухих веществ в исследуемых образцах колебалось от 14,5 до 17,8%, аскорбиновой кислоты – от 12,3 до 18,7 мг/100 г, что сопоставимо с показателями плодов, выращенных в традиционных регионах возделывания [4]. Авторы также отмечают высокую вариабельность биохимических показателей в зависимости от сорта и условий произрастания, что необходимо учитывать при технологических расчетах и стандартизации сырья.

Влияние технологической обработки на биологически активные вещества. Ключевым вопросом при производстве пюре из айвы является выбор режимов тепловой обработки, обеспечивающих инактивацию ферментов, микробиологическую безопасность и максимальное сохранение биологически активных компонентов. В работе K. Najman с соавторами проведено комплексное исследование влияния различных видов технологической обработки (варка, жарение, прессование) на физико-химические и биоактивные свойства айвы и продуктов её переработки [2].

Полученные данные свидетельствуют, что содержание полифенолов в процессе обработки не только не снижается, но и существенно возрастает: с 246,98 мг GAE/100 г в свежих плодах до 674,21 мг GAE/100 г в вареной айве и до 653,95 мг GAE/100 г в жареной. Аналогичная тенденция отмечена и для антиоксидантной активности: общая антиоксидантная способность увеличилась с 452,41 мкМ TEAC/100 г в свежих плодах до 916,16 мкМ TEAC/100 г в вареной айве. Авторы объясняют этот феномен деструкцией клеточных стенок и высвобождением

связанных форм полифенолов под действием тепла, а также возможным образованием новых соединений с антиоксидантными свойствами в процессе термической обработки [2].

Реологические свойства айвового пюре и их технологическое значение.

Проектирование эффективных технологических линий производства пюреобразных продуктов невозможно без знания реологических характеристик сырья и полуфабрикатов. S. Bikić с соавторами провели детальное исследование реологического поведения пюре из айвы, полученного лабораторным способом [6]. Установлено, что айвовое пюре проявляет свойства неньютоновской псевдопластичной жидкости с выраженными тиксотропными характеристиками – эффективная вязкость снижается с ростом скорости сдвига, а после снятия нагрузки требуется время для восстановления исходной структуры. Такое поведение обусловлено наличием в продукте высокомолекулярных соединений (пектинов, целлюлозы, гемицеллюлозы) и их способностью образовывать пространственные сетки.

Практические рекомендации по технологии производства пюре. В работе А. С. Журавлевой представлены результаты разработки технологии пюре из груши и айвы с использованием купажирования для улучшения органолептических показателей и повышения пищевой ценности [5]. Автором обоснованы оптимальные соотношения компонентов (груша : айва = 70 : 30), позволяющие нивелировать излишнюю терпкость и жесткость айвового сырья. Разработанная технология включает этапы мойки, инспекции, бланширования (при температуре 85-90°C в течение 5-7 минут), протираания (через сито с диаметром отверстий 0,7-1,0 мм), гомогенизации, деаэрации и стерилизации. Установлено, что соблюдение предложенных режимов позволяет получить продукт с высокими органолептическими показателями, стабильной консистенцией и сохранностью витамина С на уровне не менее 80% от исходного содержания.

Заключение. Обобщение современных научных данных о химическом составе, биохимических особенностях и технологических свойствах плодов *Cydonia oblonga* позволяет сделать вывод о высоком потенциале айвы как сырья для производства пюре с улучшенными качественными характеристиками. Установлено, что правильный выбор режимов технологической обработки способствует не только сохранению, но и увеличению содержания биологически активных веществ в конечном продукте. Реологические свойства айвового пюре (псевдопластичность, тиксотропия) должны учитываться при проектировании оборудования и расчете технологических параметров. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию параметров гомогенизации, стерилизации и разработку способов продления срока годности готового продукта.

Список литературы:



1. Abdollahi, H. A review on history, domestication and germplasm collections of quince (*Cydonia oblonga* Mill.) in the world / H. Abdollahi // Genetic Resources and Crop Evolution. – 2019. – Vol. 66. – P. 1041-1058. – DOI 10.1007/s10722-019-00769-5.
2. Najman, K. Changes in Physicochemical and Bioactive Properties of Quince (*Cydonia oblonga* Mill.) and Its Products / K. Najman, S. Adrian, A. Sadowska, K. Świąder, E. Hallmann, K. Buczak, B. Waszkiewicz-Robak, A. Szterk // Molecules. – 2023. – Vol. 28, No. 7. – P. 3066. – DOI 10.3390/molecules28073066.
3. Rather, J. A. Nutritional and bioactive composition, nutraceutical potential, food and packaging applications of *Cydonia oblonga* and its byproducts: A review / J. A. Rather, S. Yousuf, F. A. Masoodi, Q. N. A. Al-Zughbi // Food Chemistry. – 2024.
4. Solomonova, E. V. Structure and some biochemical characteristics of quince fruits (*Cydonia oblonga* Mill.) for breeding cultivated in the conditions of the Moscow region / E. V. Solomonova, N. A. Trusov, V. N. Sorokopudov, O. A. Sorokopudova, T. D. Nozdrina // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2023. – Vol. 15, No. 6. – P. 106-124.
5. Журавлева, А. С. Разработка технологии пюре из груши и айвы / А. С. Журавлева // Кубанский государственный технологический университет. – Краснодар, 2024. – 120 с.
6. Bikić, S. Rheological behavior of quince (*Cydonia oblonga*) puree / S. Bikić, M. Bukurov, M. Babić, I. Pavkov, M. Radojčin // Journal on Processing and Energy in Agriculture. – 2012. – Vol. 16, No. 4. – P. 155-158.