

А. Ю. Токар УДК 57.02:631.151.6:632.954:631.811.98:633.16
доктор с.-г. наук, професор
завідувач кафедри технології зберігання
і переробки плодів та овочів
Уманського національного
університету садівництва



З. М. Харченко
ст. викладач, заступник декана
інженерно-технологічного факультету
з навчальної роботи
Уманського національного
університету садівництва

О. С. Харченко
магістр V курсу
інженерно-технологічного факультету
Уманського національного
університету садівництва
Pro100_Kharchenko@mail.ru



ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У КОНФІТЮРАХ

Анотація. Стаття присвячена розробленню елементів технології виготовлення нового виду консервів «Конфітюр вишнево-кабачковий» та «Конфітюр абрикосово-кабачковий». Об'єктами дослідження були свіжі плоди вишні, абрикоса і кабачка та зразки плодовоовочевих консервів. За контроль прийняли конфітюр вишневий та конфітюр абрикосовий, що виготовляє промисловість. Частка плодів кабачка у конфітюрах вишнево-кабачковому і абрикосово-кабачковому становила 20 (I варіант) і 30 (II варіант) частин. Вміст сухих розчинних речовин, цукрів і титрованих кислот був типовим для досліджуваних плодів. За вмістом сухих розчинних речовин плоди вишні і абрикоса переважали кабачок у 3,7 і 3,5 рази відповідно. Кабачок містить харчові волокна і здатен знизити вміст органічних кислот, що є у надлишку в плодах вишні й абрикоса. За вмістом аскорбінової кислоти кабачок переважав у 1,3 рази плоди вишні та 2,2 рази плоди абрикоса і зможе збагатити конфітюри цим інгредієнтом.

Виготовлені за розробленими рецептурами конфітюри згідно II варіанту значно переважали конфітюри з відповідних плодів за органолептичними показниками, а за фізико-хімічними відповідали вимогам чинного стандарту та вирізнялися підвищеною біологічною цінністю. Зокрема вміст аскорбінової кислоти у конфітюрі вишнево-кабачковому в 1,34 рази, а у абрикосово-кабачковому – в 1,55 рази вищий, ніж у контрольних варіантах. Збереженість аскорбінової кислоти була 74-86 %.

Ключові слова: плоди абрикоса, вишні, кабачка, конфітюр вишневий, вишнево-кабачковий, абрикосовий, абрикосово-кабачковий, фізико-хімічні, органолептичні показники якості, аскорбінова кислота.

А. Ю. Токар

доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри технології хранения и переработки плодов и овощей Уманского национального университета садоводства

З. М. Харченко

ст. преподаватель, заместитель декана инженерно-технологического факультета по учебной работе Уманского национального университета садоводства

А. С. Харченко

магистр V курса инженерно-технологического факультета Уманского национального университета садоводства

СОХРАНЯЕМОСТЬ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В КОНФИТЮРАХ

Аннотация. Статья посвящена разработке элементов технологии изготовления нового вида консервов «Конфитюр вишнево-кабачковый» и «Конфитюр абрикосо-кабачковый». Объектами исследования были свежие плоды вишни, абрикоса и кабачка и образцы плодовоовочевых консервов. За контроль принимали конфитюр вишневый и конфитюр абрикосовый, которые вырабатывает промышленность. Доля плодов кабачка в конфитюре вишнево-кабачковом и абрикосо-кабачковом составляла 20 (I вариант) и 30 (II вариант) частей. По содержанию аскорбиновой кислоты кабачок преобладал в 1,3 раза плоды вишни и 2,2 раза плоды абрикоса и сможет обогатить конфитюры этим ингредиентом. Содержание сухих растворимых веществ, сахаров и титруемых кислот было типичным для исследуемых плодов. По содержанию сухих растворимых веществ плоды вишни и абрикоса преобладала кабачок в 3,7 и 3,5 раза соответственно. Кабачок богат пищевыми волокнами и способен снизить содержание органических кислот, содержащихся в избытке в плодах вишни и абрикоса.

Изготовленные по разработанным рецептурам конфитюры, приготовленные согласно II варианта, значительно преобладали конфитюры из соответствующих плодов по органолептическим показателям, а по физико-химическим отвечали требованиям действующего стандарта и отличались повышенной биологической ценностью. В частности содержание аскорбиновой кислоты в конфитюре вишнево-кабачковом в 1,34 раза, а в абрикосо-кабачковом в 1,55 раза выше, чем в контрольных вариантах. Сохраняемость аскорбиновой кислоты была 74-86 %.

Ключевые слова: плоды абрикоса, вишни, кабачка, конфитюр вишневый, вишнево-кабачковый, абрикосовый, абрикосово-кабачковый, физико-химические, органолептические показатели качества, аскорбиновая кислота.

A. Ju. Tokar

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of technology of Storage and Processing of Fruits and Vegetables faculty of Uman National University of Horticulture

Z. M. Kharchenko

Lecturer, the assistant of dean of the faculty of Engineering and Technology Uman National University of Horticulture

O. S. Kharchenko

Student of the master course of engineering and technology faculty Uman National University of Horticulture

THE PRESERVATION OF ASCORBIC ACID IN CONFITURE

Abstract. The article is devoted to the development of recipe for producing of a new type of canned fruit «Cherry-squash confiture» and «Apricot-squash confiture». Cherry confiture and apricot confiture produced by food industry were taken as control variants. The share of summer squash fruits in cherry-squash and apricot-squash confitures was 20 shares (I variant) and 30 shares (II variant) correspondingly. The content of ascorbic acid in summer squash fruits was 1.3 times higher than in cherry fruits and 2.2 times higher than in apricot fruits and, thus, it could enrich confitur with this ingredient. The content of dry soluble substances, sugars and titrated acids was typical. The content of dry soluble substances in the fruits of cherries and apricots was 3.7 and 3.5 times higher than in summer squash fruits correspondingly. Summer squash fruits contain dietary fiber and may decrease the content of organic acids which are in abundance in the fruits of cherries and apricots. The confitures produced according to developed recipes of the II variants considerably predominated the confitures of the I variants and control variants as to organoleptic indices, while their physical and chemical indices corresponded to the action standards and are characterized by increased biological value. In particular, the content of ascorbic acid in cherry-squash confiture was 1.34 times higher and in apricot-squash confiture – 1.55 times higher than in control variant. The level of preservation of ascorbic acid was 74-86%.

Keywords: fruit of apricot, cherries, summer squash, cherry confiture, cherry-squash, apricot, apricot-squash, physical and chemical, organoleptic quality index, ascorbic acid.

Постановка проблеми. Суть проблеми полягає у раціональному використанні продукції овочівництва з метою збереження й забезпечення в раціонах харчування інгредієнтів, нестача яких призводить до розвитку хвороб, зниження імунітету, загального ослаблення організму.

Погіршення екологічних умов у багатьох районах СНД (особливо після Чорнобильської катастрофи), що супроводжується забрудненням навколишнього середовища і харчових продуктів токсичними речовинами і радіонуклідами, вимагає, крім забезпечення безпеки продуктів харчування, також проведення профілактичних заходів, що в свою чергу обумовлює необхідність розширення виробництва консервів, які мають високий вміст пектину як природного детоксиканта.

Одним з найважливіших властивостей пектинових речовин для організації лікувально-профілактичного харчування є їх комплексоутворювальна здатність, заснована на взаємодії молекули пектину з іонами важких і радіоактивних металів. Ця властивість дає підставу рекомендувати пектин для включення в раціон харчування осіб, що проживають на території, забрудненій радіонуклідами та мають контакт з важкими металами. Для організму людини особливо небезпечні «довгоживучі» ізотопи цезію (Cs^{137}), стронцію (Sr^{90}), іридію (Ir^{91}) та ін. [1].

Вітамін С (аскорбінова кислота) бере участь у багатьох біохімічних та окисно-відновних процесах в організмі, виявляє антиоксидантну дію і сприяє регенерації та загоєнню тканин, підтримує стійкість організму до різних видів стресів; забезпечує нормальний імунологічний і гематологічний статус. Добова потреба дорослої людини у вітаміні С становить 50 – 100 мг.

Відповідно до розрахунків Лайнуса Полінга, Нобелівського лауреата, кожна людина повинна споживати впродовж року 0,5 кг аскорбінової кислоти (близько 1,5 г на добу). У своїй праці «Vitamin C and Common Gold» (1970 р.) Л. Полінг доводить, що великі дози цього вітаміну можуть зменшити ризик простудних захворювань. Результати останніх наукових досліджень підтвердили це. Однак гіпотеза про те, що тривале застосування великих доз аскорбінової кислоти притуплює інсулярний апарат підшлункової залози й ушкоджує гломерули нирок донині не підтверджена.

Недостатність вітаміну С спричиняє цингу – одне з перших відомих захворювань, пов'язаних з дефіцитом вітамінів. До відкриття причини її виникнення, цинга вважалася загадковим смертельним захворюванням.

Вітамін С необхідний для синтезу колагену – білка,

який формує основну тканину, що утримує зуби в яснах, сприяє регенерації шкіри, зберігає міцність кісток і зв'язує органи один з одним. Від колагену залежить структура капілярів і правильне утворення сполучної тканини [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Особливості вирощування, формування якісних показників та особливості зберігання плодів кабачка вивчали ряд вітчизняних та зарубіжних науковців: С. А. Андрієвська, З. Д. Артюгіна, О. Ю. Барабаш, Ю. Г. Скорикова, В. А. Колтунов, Л. М. Пузік, А. І. Філов, М. Gajewski, J. Higgins, M. Day, C. Y. Wang та ін. Однак проведення досліджень з метою придатності кабачка до переробки на конфітури за їх комплексного використання, розширення продуктів підвищеної біологічної цінності з овочів та фруктів, збереження при цьому натуральних властивостей сировини, підвищення якості та впровадження безвідходних технологій є своєчасним і актуальним.

Мета статті. Метою наших досліджень була розробка рецептури на виготовлення нових консервів «Конфітур вишнево-кабачковий» та «Конфітур абрикосово-кабачковий», в яких частина плодів вишні і абрикоса замінюється на кабачки, з метою збагачення готового продукту аскорбіновою кислотою та покращення органолептичних показників.

Методика дослідження. Дослідження проводились на кафедрі технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва у 2013–2014 роках. Об'єктами дослідження були свіжі плоди вишні, абрикоса і кабачка та зразки плодово-овочевих консервів. За контроль брали конфітури вишневий та абрикосовий, що виготовляє промисловість. Частка плодів кабачка у конфітурах вишнево-кабачковому і абрикосово-кабачковому становила у частинах 20 (I варіант) і 30 (II варіант). Плоди кабачка брали з недорозвиненим насінням, молоді, свіжі. Їх мили, видаляли плодоніжки й квітколоже, інспектували і різали на кубики з розміром грані 10 мм. Розраховували рецептуру й уварювали згідно технологічної інструкції з виробництва конфітурів [3]. Консерви фасували в скляну тару III-68-350 та зберігали упродовж 3-х місяців за температури 20°C [4].

Якість сировини та готового продукту визначали за органолептичними та фізико-хімічними показниками згідно чинних стандартів. Збереженість аскорбінової кислоти розраховували за Б.Л. Флауменбаумом [5].

Основні результати дослідження. В результаті проведених досліджень визначено, що повноцінний за сма-

ковими якість конфітур можна отримати тільки з якісної сировини (таблиця 1).

Масова частка сухих розчинних речовин, цукрів і титрованих кислот була характерною для плодів. За вмістом СРР плоди вишні і абрикоса переважали кабачок у 3,7 і 3,5 рази відпо-відно. Аналогічна тенденція за вмістом цукрів. Однак питомий вміст цукрів у СРР для кабачка був 78,9 %, у плодах вишні та абрикоса – 65,7 %, що на 13,2 % менше. Кабачок накопичив всього 0,1 % кислот, що титруються і за цим компонентом поступався перед плодами вишні у 20, абрикоса – у 12 разів. Однак, за літературними даними, кабачок містить харчові волокна і здатен знизити вміст органічних кислот, що є у надлишку в плодах вишні й абрикоса. Можна було зробити припущення, що поєднання цієї сировини у конфітурах дасть позитивний результат. За вмістом пектинових речовин плоди ка-бачка мали перевагу над плодами вишні та абрикоса, зокрема переважали їх на 50 та 12,5 %. Проте кабачок значно поступався плодам вишні та абрикоса за вмістом каротиноїдів, відповідно у 30 та у 53 рази. За вмістом аскорбінової кислоти кабачок переважав у 1,3 рази плоди вишні та 2,2 рази плоди абрикоса і зможе збагатити конфітури цим інгредієнтом.

Згідно з отриманими даними (табл. 2), масова частка сухих розчинних речовин у конфітурах відповідала вимогам чинного стандарту [4].

Масова частка кислот, що титруються, у досліджених зразках змінювалась в бік зменшення у конфітурі вишнево-кабачковому на 0,18 % (I варіант) і на 0,33 % (II варіант). У конфітурі абрикосо-кабачковому відпо-відно на 0,09 % (I варіант) та 0,13 % (II варіант)

порівняно з контролем. Зменшення істотне у всіх варіантах. Збільшення масової частки пектинових речовин у конфітурах пов'язана з додаванням його за рецепту-рою, зокрема 8 кг на 1000 кг готового продукту[3]. Розроблені плодоовочеві конфітури поступалися перед контрольними варіантами за вмістом каротиноїдів.

Найвища органолептична оцінка встановлена у конфітурі абрикосо-кабачковому (II варіант) – 29,0 бали, тоді як у контролі – 21,1 бала та конфітурі вишнево-кабачковому (II варіант) – 28,9 бали, тоді як у відповідному контролі 20,8 бали. Отже, заміна частини плодів на каба-чок позитивно впливала на їх органолептичну якість.

Найбільший вміст аскорбінової кислоти спостерігався в конфітурі вишнево-кабачковому, виготовленому за II варіантом, який становив 9,6 мг/100г, це у 1,33 рази більше порівняно з контролем (рис. 1). Добрий резу-льтат у конфітурі абрикосо-кабачковому (II варіант), з вмістом аскорбінової кислоти 8,2 мг/100г, що на 1,55 рази перевищує контрольний варіант.

У конфітурі вишнево-кабачковому, виготовленому за II варіантом, збереженість аскорбінової кислоти 74%, це на 10% більше порівняно з вишневим конфітуром, взятим за контроль (рис. 2). Найбільший відсоток збереження аскорбінової кислоти спостерігався під час ви-готовлення конфітуру абрикосо-кабачкового (II варіант) і становив 86%, що на 6% вище порівняно з контроль-ним варіантом.

Висновки. Таким чином, заміна 30% плодів вишні та абрикоса у рецептурі конфітурів на кабачок зумовила покращення їхньої органолептики та підвищення біоло-гічної цінності, зокрема за вмістом аскорбінової кислоти,

Вміст деяких компонентів хімічного складу у сировині

Таблиця 1

Назва сировини	Масова частка, %				Вміст, мг/100г	
	сухих розчинних речовин	цукрів	кислот, що титруються*	пектинові речовини	каротиноїди	аскорбінової кислоти
Кабачок	3,8	3,0	0,1	0,8	0,03	27,9
Вишні	14,0	9,2	2,0	0,4	0,90	21,6
Абрикоси	13,4	8,8	1,2	0,7	1,60	12,4
НІР ₀₅	0,4	0,1	0,2	0,04	0,1	0,4

Примітка. * - в перерахунку на яблучну кислоту.

Вміст компонентів хімічного складу та органолептичні показники якості готової продукції

Таблиця 2

Рецептура	Масова частка, %				Вміст каротиноїдів, мг/100г	Органо-лептична оцінка, бал
	сухих розчинних речовин	цукрів	кислот, що титруються*	пектинових речовин		
Конфітур вишневий (контроль)	58,0	55,1	1,01	1,00	0,43	20,8
Конфітур вишнево-кабачковий (I варіант)	58,0	55,4	0,83	1,05	0,36	26,6
Конфітур вишнево-кабачковий (II варіант)	58,2	55,4	0,68	1,07	0,32	28,9
Конфітур абрикосовий (контроль)	58,0	55,2	0,61	1,16	0,77	21,1
Конфітур абрикосо-кабачковий (I варіант)	58,2	55,7	0,52	1,18	0,64	27,4
Конфітур абрикосо-кабачковий (II варіант)	58,0	56,2	0,48	1,19	0,59	29,0
НІР ₀₅	0,4	0,7	0,05	0,1	0,04	0,4

Примітка. * - в перерахунку на яблучну кислоту.

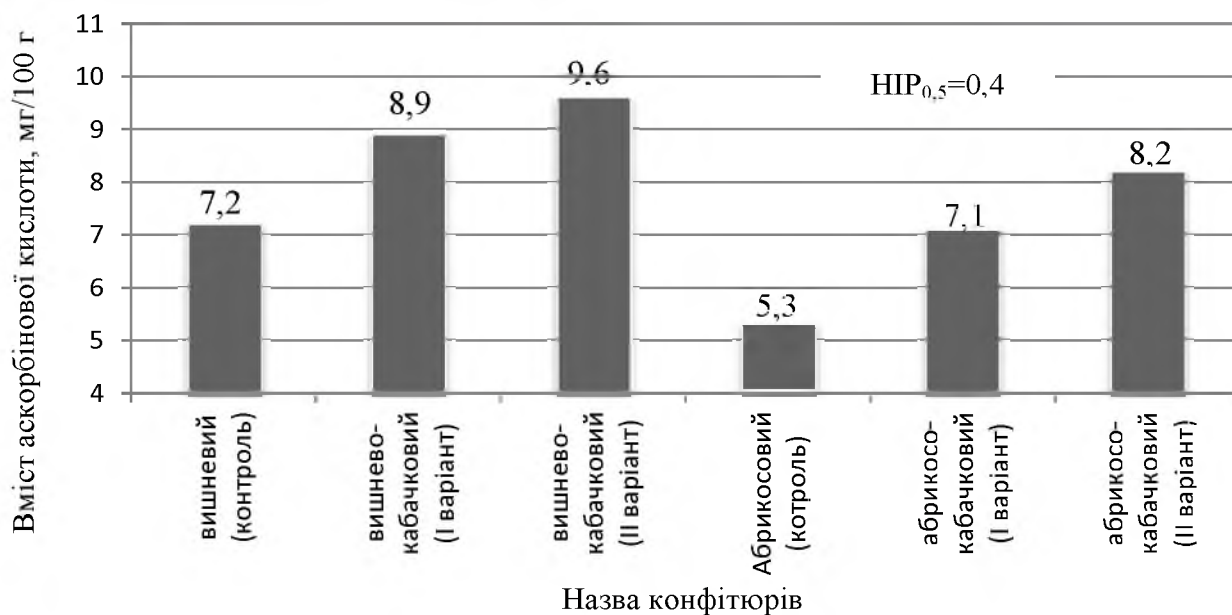


Рис. 1. Вміст аскорбінової кислоти у конфітурах.

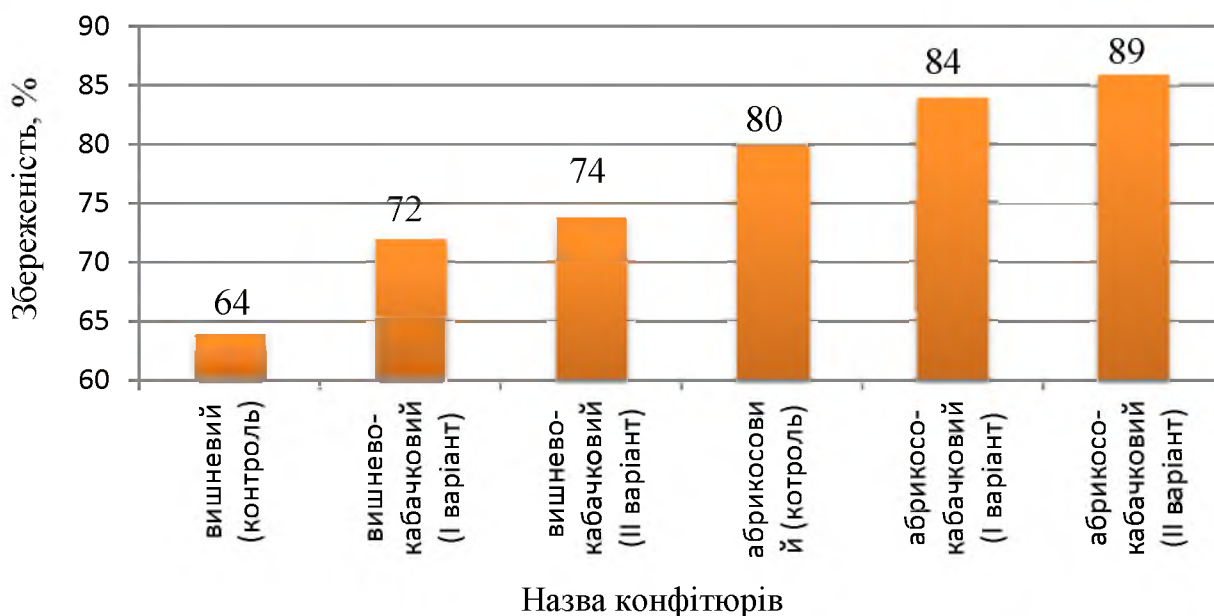


Рис. 2. Збереженість аскорбінової кислоти у конфітурах.

що у вишнево-кабачковому підвищується в 1,33 і абрикосо-кабачковому – в 1,55 рази, за її збереженості відповідно 74 та 86 %. Це можна пояснити впливом цукрів і органічних кислот, здатних сприяти збереженню аскорбінової кислоти, яка вноситься з плодами кабачка.

Література

1. Донченко Л.В. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания / Донченко Л.В. Надькта В.Д. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 539 с.
2. Екотрофология. Основи екологічно безпечного харчування: [навч. посібн.] / [Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін]; За наук. ред. Т.М. Димань. – К: Лібра, 2006. – 304 с.
3. Технологическая инструкция по производству конфитуров плодовых и ягодных / В сб. технологических инструкций по производству консервов. – Т. 2: Консервы фруктовые. – Ч. 2. – М., 1992. – С. 13–28.
4. Конфітури плодові та ягідні. Технічні умови: ГСТУ 46.081:2004. – [Чинний від 2005-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 12с. – (Галузевий стандарт України).

5. Флауменбаум Б.Л. Основы консервирования пищевых продуктов / Б.Л. Флауменбаум, С.С. Танчев, М.А. Гришин. – М.: Агропромиздат, 1986. – 495 с.

References

1. Donchenko L.V. The safety of edible raw material and food stuff / Donchenko L.V. Nadykta V.D. – M.:DeLi print, 2007. – 539 p.
2. Ecotrophology. The fundamentals of environmentally safety nutrition: [tutorial] / [Dyman T.M., Baranovsky M.M., Bilavskyi H.O. and]; version edited by T.M. Diman. – K: Libra, 2006. – 304 p.
3. The process guide for the production of fruit and berry confiture / In the collection of process guide for the canned food production. – Т. 2: Canned fruit. – P. 2. – М., 1992. – P. 13–28.
4. Flaumenbaum B.L. The fundamentals of food stuffs preserving / B.L. Flaumenbaum, S.S. Tanchev, M.A. Grishin. – M:Agropromizdat, 1986. – 495p.
5. The fruit-and-berryc onfiture. Specifications: GATS46.081:2004. – [Effective as of 2005-01-01]. – K.: State Committee of Ukraine, 2004. –12 p. – (Industry Standard of Ukraine).