

УДК 664.8(049.3) : 582.688.4 : 634.7

Калайда К.В., здобувач¹

Уманський національний університет садівництва

**БІОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОНФІТЮРІВ З
ВИКОРИСТАННЯМ ПЛОДІВ АКТИНІДІЇ**

Представлені результати досліджень придатності плодів актинідії до виготовлення конфітурів, функціональні модельні композиції яких створювали на основі яблучного конфітуру. Для підвищення біологічної та харчової цінності, покращення органолептичних показників, окрім плодів актинідії використовували чорницю, аронію та горіхи грецькі.

Ключові слова: плоди актинідії, функціональні продукти, яблучний конфітур.

В основі технологій створення функціональних харчових продуктів лежить модифікація традиційних, що забезпечує підвищення вмісту в них корисних інгредієнтів до рівня, зіставного з фізіологічними нормами їх споживання [1, 2].

Мета досліджень – розширення асортименту конфітурів, на основі яблучного, за рахунок використання малопоширеної сировини – актинідії, для підвищення їх біологічної цінності, а також чорниці та аронії, в якості природних барвників, горіхів грецьких; та оцінка ступеня збереження в консервах біологічно активних речовин.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 2009–2011 рр. на кафедрі технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва. При виготовленні конфітуру, підготовку сировини – яблук, аронії, чорниці проводили за чинною технологією [3]. При виробництві пюре з актинідії, плоди піддавали сортуванню, миттю, чищенню, інспекції, бланшували парою впродовж 4 хв., подрібнювали і протирали через сита з діаметром отворів 1,5–2 мм, а потім 0,4–0,5 мм.

Уварювали, коли вміст сухих розчинних речовин в плодах досягнув 55 – 56%, в конфітур додавали пектиновий розчин. Уварювання припиняли, при вмісті сухих розчинних речовин в сиропі 58–58,5%. Фасували за температури 80 – 85°C, закупорювали, стерилізували. Одиницею обліку була банка місткістю Ш-58-200.

Вміст компонентів хімічного складу визначали стандартними і загальноприйнятими методами, антиоксиданту ефективність за Ю.Г. Базарною [4].

Результати досліджень. При виробництві консервів за запропонованими рецептурами отримували продукт, що за фізико-хімічними показниками, які нормуються стандартом (ГСТУ 46.081:2004 [5]), не поступаються іншим продуктам (табл. 1).

За масовою часткою сухих розчинних речовин яблучний конфітур (контроль) відповідав вимогам стандарту, як і інші запропоновані варіанти для яких даний показник знаходився в діапазоні 58,1 – 58,3 %, а за масовою часткою титрованих кислот перевищували контроль в 1,79 – 2,00 рази, серед консервів з додаванням

¹ Науковий керівник – д. с.-г. наук Токар А.Ю.

актинідії найнижчою кислотністю вирізнялись зразки «Конфітюр яблучно-актинідевий» – 0,61 %, а найвищою – конфітюри з чорницею та горіхами, аронією та горіхами – 0,67 і 0,68 % відповідно.

Таблиця 1. Фізико-хімічні показники конфітюрів функціонального харчування, (2009–2011 рр.)

Назва конфітюрів	Масова частка, %				
	сухих розчинних речовин	цукрів	пектинових речовин	титрованих кислот	білків
яблучний (контроль)	58,2	51,27	1,00	0,34	0,13
яблучно-актинідевий	58,1	54,02	1,24	0,61	0,38
яблучно-актинідевий з чорницею	58,2	54,02	1,25	0,65	0,43
яблучно-актинідевий з аронією	58,3	53,13	1,31	0,66	0,42
яблучно-актинідевий з горіхами	58,2	54,00	1,29	0,62	1,61
яблучно-актинідевий з чорницею та горіхами	58,2	54,05	1,26	0,67	1,64
яблучно-актинідевий з аронією та горіхами	58,2	53,61	1,35	0,68	1,62
<i>НІР₀₅</i>	0,2	0,46	0,02	0,03	0,02

Примітка: * – титрована кислотність в перерахунку на яблучну кислоту.

Стандартом нормується на менше 48% цукрів у готовому продукті, всі виготовлені продукти задовольняли дану вимогу. Даний показник значною мірою залежав від рецептури, контроль містив 51,27% цукрів, що на 1,9–2,8% менше в порівнянні із запропонованими рецептурами, для яких масова частка цукрів складала 53,13–54,05%.

Конфітюри відносяться до класу фруктових концентрованих консервів, які виготовляються з додаванням пектинових речовин, в кількості – до 5 кг сухого пектину на 1000 кг конфітюрів. Консерви виготовлені за стандартною технологією містили в своєму складі 1,00 % пектинових речовин, запропоновані технології виготовлення нових конфітюрів дозволили підвищити даний показник на 0,24 – 0,35%.

Вміст пектинових речовин у яблучно-актинідевому конфітюрі складав 1,24%, введення до рецептури чорниці та аронії підвищувало даний показник до 1,25–1,31%, що пояснюється збільшенням плодової частини у рецептурі конфітюрів. Введення в рецептуру добавки – 10% горіхів – підвищувало масову частку пектинових речовин на 0,29–0,35% порівняно з контролем.

При виготовленні контролю отримували продукт з масовою часткою білків 0,13%. Додаванням актинідії та природних барвників підвищувало даний показник в

2,9–3,2 рази, а використання горіхів у технології конфітурів збільшувало масову частку білків у 12,4–12,6 рази порівняно з контролем.

За біологічною цінністю консерви виготовлені за запропонованими рецептурами значно переважали (табл. 2): за вмістом аскорбінової кислоти в 4,9...5,4 рази; каротиноїдів – 4,0...12,4; дубильних речовин – 2,4...4,0; фенолів – 3,1...8,3 рази відомий яблучний конфітур.

Антиоксидантна ефективність виготовлених консервів знаходилась на досить високому рівні 3,0–5,5, що в 1,9–3,4 рази вище порівняно з яблучним конфітуром, виготовленим за стандартною технологією.

Таблиця 2. Вміст біологічно активних речовин та антиоксидантна ефективність конфітурів функціонального харчування

Назва конфітурів	Вміст, мг/100г				Антиоксидантна ефективність y
	аскорбінової кислоти x_1	β -каротину x_2	фенолів x_3	дубильних речовин x_4	
яблучний (контроль)	8,2	0,05	5,0	0,10	1,6
яблучно-актинідеєвий	41,9	0,20	15,6	0,29	3,5
яблучно-актинідеєвий з чорницею	42,8	0,25	30,7	0,28	5,0
яблучно-актинідеєвий з аронією	43,4	0,62	41,3	0,40	5,5
яблучно-актинідеєвий з горіхами	40,5	0,20	16,7	0,24	3,0
яблучно-актинідеєвий з чорницею та горіхами	41,1	0,23	31,6	0,28	3,2
яблучно-актинідеєвий з аронією та горіхами	44,6	0,55	34,0	0,40	3,5
<i>НІР₀₅</i>	<i>2,1</i>	<i>0,02</i>	<i>2,0</i>	<i>0,02</i>	<i>0,16</i>

Результати кореляційного аналізу показали зв'язок між вмістом біологічно активних речовин і антиоксидантною ефективністю конфітурів. Виявлено кореляційні зв'язки між антиоксидантною ефективністю та вмістом фенолів ($r = 0,82 \pm 0,025$), дубильних речовин ($r = 0,75 \pm 0,05$), аскорбінової кислоти ($r = 0,72 \pm 0,07$), каротиноїдів ($r = 0,69 \pm 0,08$).

За рис. 1 виділені показники утворюють симетричні тріади, зв'язані між собою через ознаку індикатор – АЕ, що має пряму залежність з вмістом фенолів (Ф), дубильних речовин (ДР), аскорбінової кислоти (АК) та каротиноїдів (β -к).

Висновки. Запропоновані рецептури конфітурів функціонального харчування на основі яблучного, шляхом заміни частини яблук на пюре з плодів актинідії, та з використанням природних барвників – чорниці та аронії, для підвищення харчової цінності – горіхів, відповідали вимогам чинних стандартів, та переважають за вмістом

біологічно активних речовин стандартний яблучний конфітур.

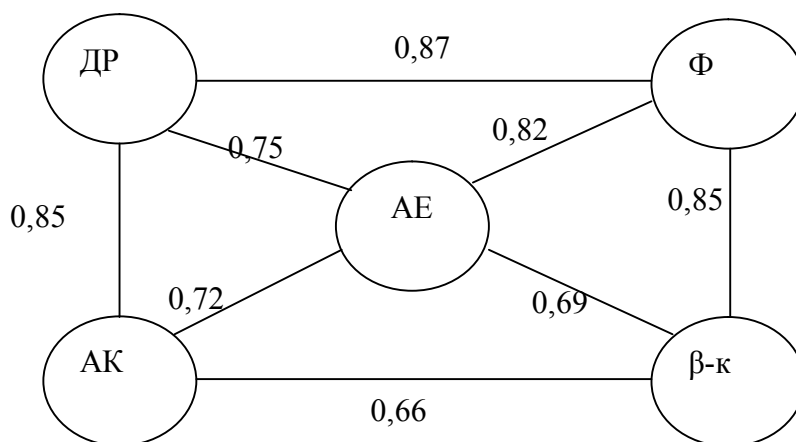


Рис. 1. Кореляційна плеяда залежності вмісту біологічно активних речовин та антиоксидантної ефективності конфітурів з використанням плодів актинїдії урожаю 2011 р.:

АК – аскорбінова кислота, мг/100 г, *β-к* – β-каротин, мг/100 г,
Ф – феноли, мг/100 г, *ДР* – дубильні речовини, мг/100 г,
АЕ – антиоксидантна ефективність

Література

1. Технологія продуктів харчування функціонального харчування [монографія] / [Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Федорова Д.В. та ін.; ред. М.І. Пересічного]. – К.: КНТЕУ, 2008. – 718 с.
2. Roberfroid M.B. Concepts and strategy of functional food science: the European perspective / M.B. Roberfroid // *Am J Clin Nutr.* – 2000. – № 71. – Р. 1660 – 1664.
3. Технологическая инструкция по производству конфитуров плодовых и ягодных // Сборник технологических инструкций по производству консервов. – Т. II: Консервы фруктовые. – Ч.2. – М, 1992. – С. 13 – 28.
4. Базарнова Ю.Г. Исследование антиоксидантной активности природных веществ / Ю.Г. Базарнова, К.Ю. Полякова // *Хранение и переработка сельхозсырья.* – 2009. – № 3. – С. 31 – 37.
5. Консерви. Конфітюри плодови та ягідні. Технічні умови. ГСТУ 46.081 – 2004. – [Чинний від 2004–01–01]. – К.: Держстандарт, 2004. – 9 с.

References

1. Tekhnolohiia produktiv kharchuvannia funktsionalnoho kharchuvannia [monohrafiia] / [Peresichnyi M.I., Kravchenko M.F., Fedorova D.V. ta in.; red. M.I. Peresichnoho]. – K.: KNTEU, 2008. – 718 s.
2. Roberfroid M.B. Concepts and strategy of functional food science: the European perspective / M.B. Roberfroid // *Am J Clin Nutr.* – 2000. – № 71. – R. 1660 – 1664.
3. Tekhnolohyeheskaia ynstruktsyia po proyzvodstvu konfytiurov plodovykh y yagodnykh // Sbornyk tekhnolohyeheskykh ynstruktsyi po proyzvodstvu konservov. – T. II: Konservy fruktovyye. – Ch.2. – M, 1992. – S. 13 – 28.
4. Bazarnova Yu.H. Yssledovanye antyoksydantnoi aktyvnosti pryrodnykh veshchestv / Yu.H. Bazarnova, K.Yu. Poliakova // *Khraneniye y pererabotka selkhozsyria.* – 2009. – № 3. – S. 31 – 37.
5. Konservy. Konfityury plodovi ta yahidni. Tekhnichni umovy. HSTU 46.081 – 2004. – [Chynnyi vid 2004–01–01]. – K.: Derzhstandart, 2004. – 9 s.

УДК 664.8(049.3) : 582.688.4 : 634.7**БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОНФИТЮРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛОДОВ АКТИНИДИИ / Калайда К.В.**

Представлены результаты исследований пригодности плодов актинидии к изготовлению конфитюров, функциональные модели композиций которых создавали на основе яблочного конфитюра. Для повышения биологической и пищевой ценности, улучшения органолептических показателей, кроме плодов актинидии использовали чернику, аронию и орехи греческие. Предложенные рецептуры конфитюров функционального питания на основе яблочного, путем замены части яблок на пюре из плодов актинидии, и с использованием природных красителей – черника и аронии, для повышения пищевой ценности – орехов, соответствовали требованиям действующих стандартов, и преобладают по содержанию биологически активных веществ стандартный яблочный конфитюр. При этом по биологической ценности консервы изготовленные по предложенным рецептурам значительно преобладали контроль: по содержанию аскорбиновой кислоты в 4,9...5,4 раза; каротиноидов - 4,0...12,4; дубильных веществ - 2,4...4,0; фенолов - 3,1...8,3 раза известный яблочный конфитюр.

Ключевые слова: плоды актинидии, функциональные продукты, яблочный конфитюр.

UCC 664.8(049.3) : 582.688.4 : 634.7**BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF CONFITURE WITH ACTINIDIA FRUIT / Kalajda K.**

The results of research suitability of the fruit of actinidia to making confiture, functional models of which create on the basis of apple confiture. To increase the biological and nutritional value, improve organoleptic characteristics, used blueberry, aronia and walnut, except actinidia fruit.

Proposed recipe confiture functional food based on apple by replacing the part of apples puree of fruit of Actinidia, and use the natural dyes – blueberry and aronia, to improve nutritional value – nuts, are consistent with current standards and dominate the content of biologically active substances standard apple confiture. In this case, the biological value of canned food on the proposed recipes significantly prevailed control: on the content of ascorbic acid in 4.9 ... 5.4 times; carotenoids – 4.0 ... 12.4; tannins – 2.4 ... 4.0, phenols – 3.1 ... 8.3 times known apple confiture.

Keywords: fruits of Actinidia, functional foods.

*Рецензент: Власенко В.В., доктор біологічних наук, професор,
Вінницький національний аграрний університет*