

ПІДВИЩЕННЯ ВІТАМІННОЇ ЦІННОСТІ ЗАМОРОЖЕНИХ ПЮРЕПОДІБНИХ СУМІШЕЙ

І. Л. Заморська, кандидат сільськогосподарський наук,
доцент
Уманський національний університет садівництва

Представлені результати досліджень заморожених пюреподібних сумішей на основі пюре яблучного з додаванням пюре суничного та гарбузового. Досліджено хімічний склад сировини, пюре та заморожених пюреподібних сумішей. Доведено, що введення пюре суничного в рецептуру заморожених пюреподібних сумішей на основі пюре яблучного сприяло підвищенню вмісту аскорбінової кислоти на 25–50 %, при збереженості під час заморожування на рівні 84,9–89,1 %. рН готових яблучно-суничних сумішей знижувалося до 3,6. Заміна частини пюре яблучного на суничне сприяла підвищенню органолептичної оцінки продукції: за зовнішній вигляд – на 0,4–0,6, за консистенцію – на 0,4–0,8, за колір – на 0,6–1,2, смак та аромат – на 0,3–0,7. Високу органолептичну оцінку отримала яблучно (50 %) - сунична (50%) суміш.

Ключові слова: заморожування, пюреподібна суміш, суниця, гарбуз, хімічний склад, втрати маси.

Постановка проблеми. Державна діяльність у харчовій промисловості спрямована на налагодження достатнього виробництва якісної сировини і продукції оздоровчого призначення з метою забезпечення населення основними поживними нутрієнтами [1]. Останні світові тенденції свідчать про щорічне розширення асортименту традиційних харчових продуктів на 2-3%, а продуктів оздоровчого харчування – на 40-50% [2].

Вирішити проблему дисбалансу в структурі харчування населення можна за рахунок цілорічного споживання плодів і ягід, виготовлення з них продуктів, що мають високий вміст природних антиоксидантів та відповідають сучасним вимогам якості та безпеки [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні існує низька забезпеченість вітчизняною плодоовочевою продукцією – потреби задовольняються приблизно на 50%, з особливо гострим дефіцитом у зимово-весняний період [4]. Заповнити нестачу можна шляхом споживання заморожених плодів та овочів і продуктів з них. Це дозволить урізноманітнити раціон

© Заморська І.Л., 2017

харчування населення протягом року, забезпечити функціонування консервних підприємств, завдяки можливості заготівлі напівфабрикатів, та інших галузей харчової промисловості через розширення асортименту їхньої продукції.

Дослідженнями В. Й. Іванченко, А. Е. Модонкаєвої [5], М. Д. Мукаїлова, Б. М. Гусейнової [6], В. Н. Кварацхелії [7] та інших авторів [8] доведено можливість використання свіжих та заморожених плодів і ягід у якості сировини для приготування нових видів харчової продукції – заморожених пюреподібних сумішей, що збалансовані за основними показниками хімічного складу, мають підвищену вітамінну цінність та функціональні властивості. Тому виробництво заморожених багатокомпонентних пюреподібних сумішей з плодів, ягід і овочів різного строку досягання дозволить отримати продукти з високою харчовою та біологічною цінністю, що використовуватимуться при виробництві хлібобулочних та кондитерських виробів, молочних та продуктів дитячого харчування.

Мета статті. Підвищення вітамінної цінності та поліпшення органолептичних властивостей заморожених пюреподібних сумішей на основі пюре яблучного за рахунок додавання пюре суничного та гарбузового.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводили у 2014–2015 рр. на кафедрі технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва згідно з методичними вказівками проведення досліджень із замороженими плодами, ягодами та овочами [8]. Пюреподібні суміші виготовляли зі свіжих яблук сорту Кальвіль Сніговий, плодів гарбуза мускатного сорту Арабатський та заморожених ягід суниці сорту Дукат. Сировину подрібнювали до стану пюре, де визначали вміст деяких компонентів хімічного складу. З отриманих пюре komponували пюреподібні суміші на основі пюре яблучного із заміною його частини на 25, 50 % пюре суничного та гарбузового у співвідношеннях відповідно до схеми досліду та фасували у пластикові стакани масою до 0,2 кг продукції. Контроль – пюре яблучне. Повторність досліду трикратна. Суміші заморожували за температури мінус $30 \pm 1^\circ\text{C}$ та зберігали протягом шести місяців за температури мінус $18 \pm 1^\circ\text{C}$.

Якість пюреподібних сумішей оцінювали за змінами фізико-хімічних та органолептичних показників: масову частку сухих розчинних речовин – рефрактометрично за ДСТУ 7804; масову частку цукрів – фериціанідним методом за ДСТУ 4954; титровану кислотність – титруванням лугом за ДСТУ 4957; вміст аскорбінової кислоти йодометричним методом за ГОСТ 24556; рН – потенціометричним методом за ДСТУ 6045, дегустацію пюреподібних сумішей проводили закритим способом за 5-баловою шкалою.

Статистичний аналіз виконували за допомогою програми StatSoft STATISTICA 6.1.478 Russian, Enterprise Single User (2007).

Хімічний склад сировини для виробництва сумішей представлено в таблиці 1. З отриманих результатів видно, що вміст сухих розчинних речовин в сировині коливається в межах від 6,0 % у плодів гарбуза мускатного до 17,8 % у яблук. Вміст цукрів у яблуках був істотно вищим проти інших зразків сировини: на 5,3 % у ягід суниці та в 3,6 раза у гарбузів. Істотно вищим вміст органічних кислот був у ягодах суниці.

Таблиця 1

Деякі компоненти хімічного складу сировини

Сировина	Масова частка, %			Цукрово-кислотний індекс	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г
	Сухих розчинних речовин	цукрів	Органічних кислот		
Яблука*	17,8	14,0	0,5*	28,0	24,0
Суниця **	10,4	8,7	0,8**	10,9	48,0
Гарбуз мускатний*	6,0	3,9	0,2*	19,5	28,1
НІР ₀₅	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Примітка: * в перерахунку на яблучну кислоту, ** – в перерахунку на лимонну кислоту

Цукрово-кислотний індекс сировини коливався в межах від 10,9 до 28. За вмістом аскорбінової кислоти ягоди суниці істотно перевищували аналогічні показники яблук (у 2 рази) та гарбузів (в 1,7 рази).

Під час протирання продукції на пюре відбуваються істотні зміни її хімічного складу, що зумовлено вилученням частки неїстівних частин сировини таких як насіння, шкірочка та грубі волокна (табл. 2).

Таблиця 2

Деякі компоненти хімічного складу пюре

Сировина	Масова частка, %			рН	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г
	сухих розчинних речовин	цукрів	органічних кислот		
Яблучне	17,2	13,8	0,4*	3,6	22,0
Суничне	10,0	8,3	0,7**	3,4	44,0
Гарбузове	5,6	3,6	0,2*	4,7	26,4
НІР ₀₅	0,3	0,3	0,1	0,1	1,3

Примітка: * в перерахунку на яблучну кислоту, ** – в перерахунку на лимонну кислоту

У результаті протирання вміст сухих розчинних речовин знизився на 0,4, цукрів – на 0,2–0,4, а органічних кислот на 0,1% від їх вмісту у сировині. Збереженість аскорбінової кислоти складала 91,6–93,9%. Істотно вищі показники рН встановлені у пюре з гарбуза – 4,7.

З готових пюре були створені комбінації пюреподібних сумішей та досліджені на вміст основних компонентів хімічного складу та рН (табл. 3).

Заміна частки пюре яблучного на суничне та гарбузове призвела до зниження масової частки сухих розчинних речовин (на 0,8–4,7 %) та цукрів (на 1,4–3,9%). Істотно вищий вміст органічних кислот виявлено у яблучно-суничних сумішах, що зумовлено додаванням до пюре яблучного суниці.

Введення в рецептуру пюреподібних сумішей пюре суничного сприяло істотному підвищенню в них рівня аскорбінової кислоти. Так, в яблучно-суничних сумішах її вміст підвищився на 25-50%, а яблучно-сунично-гарбузовій – на 30%.

Додавання пюре суничного сприяло зниженню рН продукції з 3,8 до 3,6, тоді як гарбузового, навпаки, до підвищення – 4,3.

Таблиця 3

Деякі компоненти хімічного складу пюреподібних сумішей

Пюреподібна суміш	Масова частка, %			Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г	рН
	сухих розчинних речовин	цукрів	органічних кислот		
Пюре яблучне (контроль)	17,2	13,8	0,40	22,0	3,8
Яблучно (75%) -сунична (25%)	15,4	12,4	0,50	27,5	3,6
Яблучно (50%) -сунична (50%)	13,6	11,0	0,55	33,0	3,6
Яблучно (75%) -гарбузова (25%)	14,3	11,3	0,35	23,1	4,3
Яблучно (50%) -сунично (25%) -гарбузова (25%)	12,5	9,9	0,60	28,6	4,0
НІР ₀₅	0,2	0,2	0,2	1,5	0,2

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники якості заморожених пюреподібних сумішей, з урахуванням втрат маси (середнє за 2014–2015 рр.)

Пюреподібна суміш	Втрати маси, %	Масова частка, %			Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г	рН
		сухих розчинних речовин	цукрів	органічних кислот		
Пюре яблучне (контроль)	0,6	17,0	13,5	0,16	19,6	3,8
Яблучно (75%) -сунична (25%)	0,5	14,6	12,0	0,26	24,0	3,7
Яблучно (50%) -сунична (50%)	0,5	14,0	10,9	0,50	28,0	3,7
Яблучно (75%) -гарбузова (25%)	0,6	14,0	11,0	0,16	20,1	4,3
Яблучно (50%) -сунично (25%) -гарбузова (25%)	0,5	12,8	9,5	0,23	24,3	4,0
НІР ₀₅	0,2	0,2	0,3	0,2	2,5	0,1

Під час заморожування та зберігання пюреподібних сумішей у пластиковій тарі відбулося зниження їх маси на 0,5–0,6% під час заморожування та 0,6–0,7 під час зберігання, що, очевидно, зумовлено виморожуванням води з продукції (табл. 4).

У результаті заморожування визначено втрати сухих розчинних речовин на 0,2–0,8%, цукрів – на 0,1–0,4%, органічних кислот – на 0,05–0,37% від їх вмісту одразу після заморожування. Збереженість аскорбінової кислоти складала 84,9–89,1% (табл. 4).

Введення до рецептури пюреподібних сумішей пюре суничного та гарбузового сприяло поліпшенню органолептичних властивостей продукції. Так, додавання пюре суничного вплинуло на зміну кольору сумішей від кремового до рожевого та вираженого червоного, а гарбузового – до золотистого кольору (рис.).

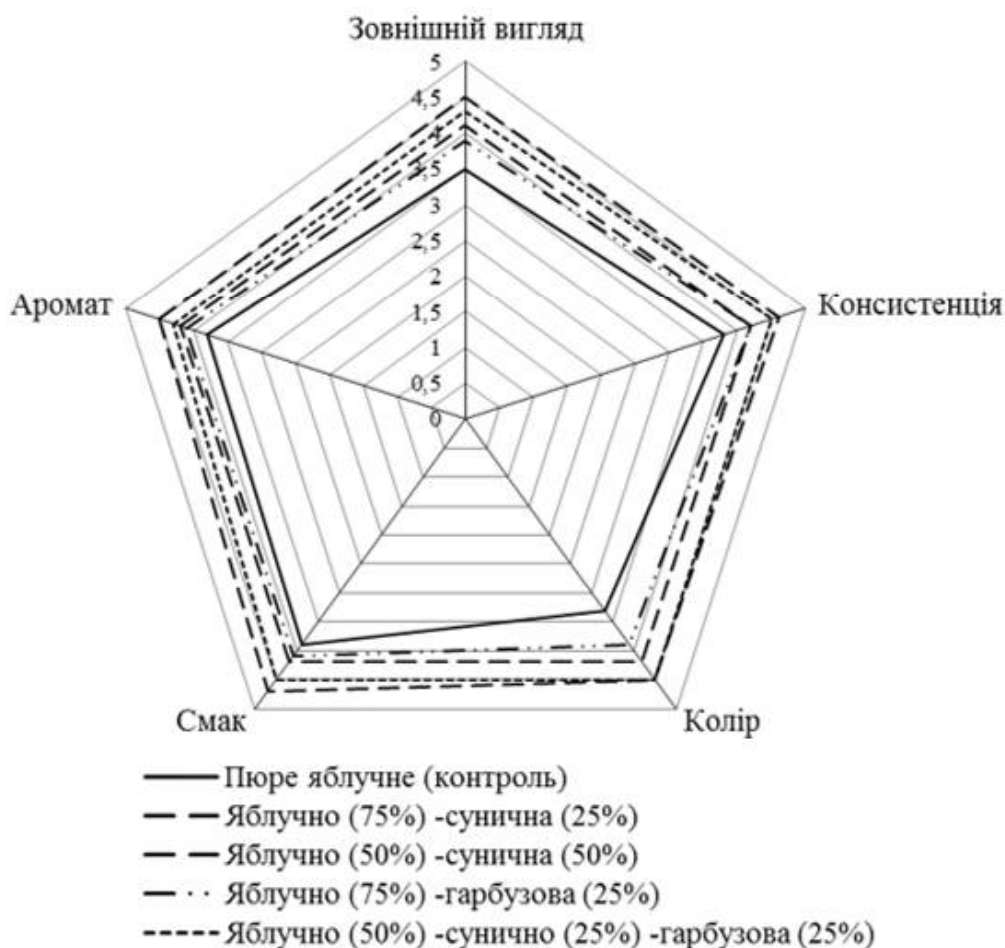


Рис. Органолептична оцінка пюреподібних сумішей

Заміна частки пюре яблучного на суничне сприяло підвищенню дегустаційної оцінки сумішей на 0,4–0,6 за зовнішній

вигляд продукції, на 0,4–0,8 за консистенцію, на 0,6–1,2 за колір (рис. 1). Смак та аромат готових зразків пюреподібних сумішей оцінено на 0,3–0,8 та 0,3–0,7 вище проти контролю. Загальна оцінка пюреподібних сумішей показала, що за сумою балів істотно перевищувала інші яблучно (50%)-сунична (50%) пюреподібна суміш. Не істотно відрізнялася від неї яблучно (50%)-сунично (25%)-гарбузова (25%).

Висновки. Введення пюре суничного до рецептури заморожених пюреподібних сумішей на основі пюре яблучного сприяло підвищенню вмісту аскорбінової кислоти на 25-50%, при збереженості під час заморожування на рівні 84,9-89,1%. рН готових яблучно-суничних сумішей знижувалося до 3,6.

Заміна частини пюре яблучного на суничне сприяла підвищенню органолептичної оцінки продукції: за зовнішній вигляд – на 0,4–0,6, за консистенцію – на 0,4–0,8, за колір – на 0,6–1,2, смак та аромат – на 0,3–0,7. Високу органолептичну оцінку отримала яблучно (50%) - сунична (50%) суміш.

Список використаних джерел:

1. Сімахіна, Г. О. Інновації у харчових технологіях – вимога часу та запорука створення в Україні індустрії здорового харчування / Г. О. Сімахіна // Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової продукції – основні засади її конкурентоздатності : матеріали V Міжнародної спеціалізованої науково-практичної конференції, 14 вересня 2016 р., м. Київ. – К. : НУХТ, 2016. – С. 104-106.
2. Сімахіна Г. Інновації у харчових технологіях [Електронний ресурс] / Г. Сімахіна, Н. Науменко // Товари і ринки. – 2015. – № 1. – С. 189–201. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary_2015_1_24
3. Гусейнова Б. М. Сортвые, биохимические и технологические особенности хранения, переработки и производства продуктов питания функционального назначения из плодово-ягодного сырья : автореф. дисс. на стиск. уч. степ. докт. с.-х. наук: спец. 05.18.01 "Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства" / Гусейнова Б. М. ; [Дагест. гос. аграр. ун-т им. М. М. Джембулатова]. – Махачкала, 2014. – 49 с.
4. Логоша Р. Стан та перспективи розвитку замороженої плодоовочевої продукції в Україні [Електронний ресурс] / Р. Логоша, І. Ільченко – Режим доступу : <http://conferences.neasmo.org.ua/node/1887->.
5. Биохимический состав и качество плодово-ягодного сырья для приготовления замороженных пюреобразных смесей / В. И. Иванченко, А. Э. Модонкаева, Е. Л. Беленко, Н. В. Баранова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1996. – №1. – С. 39.
6. Мукайлов М. Д. Многокомпонентные смеси из замороженного плодово-ягодного сырья/ М. Д. Мукайлов, Б. М. Гусейнова //Производство и реализация мороженого и быстрозамороженных продуктов. – 2004. – №3. – С.28–30.
7. Кварацхелия В.Н. Разработка технологии замороженных фруктово-ягодных десертов функционального назначения : дисс. на стиск. уч. ст. канд. техн. наук. / В.Н. Ква-

рацхелия ; Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина (ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ). – Краснодар, 2017. – 163 с.

8. Заморська І.Л. Підвищення вітамінної цінності заморожених пюре з вишні // І.Л. Заморська // Товари і ринки. – 2008. – №2. – С. 81-85.

9. Методические указания по проведению исследований с быстрозамороженными плодами, ягодами и овощами. – М. : ВАСХНИЛ, 1984. – 25 с.

И. Л. Заморская. Повышение витаминной ценности замороженных пюреобразных смесей.

Представлены результаты исследований замороженных пюреобразных смесей на основе пюре яблочного с добавлением пюре земляничного и тыквенного. Исследован химический состав сырья, пюре и замороженных пюреобразных смесей. Доказано, что введение пюре земляничного в рецептуру замороженных пюреобразных смесей способствовало повышению содержания аскорбиновой кислоты на 25–50%, при сохранности ее содержания во время замораживания на уровне 84,9–89,1 %. рН готовых яблочно-земляничных смесей снижалось до 3,6. Замена части пюре яблочного на земляничное способствовало повышению органолептической оценки продукции: внешнего вида– на 0,4–0,6, консистенции– на 0,4–0,8, цвет – на 0,6–1,2, вкуса и аромата– на 0,3–0,7. Высокую органолептическую оценку получила яблочно (50%) – земляничная (50%) смесь.

Ключевые слова: замораживание, пюреобразная смесь, земляника, тыква, химический состав, потери массы.

I. Zamorska. Improving the vitamin value of frozen pureed mixtures.

The results of researches of frozen puree-based mixtures on the basis of apple puree with the addition of strawberry and pumpkin straw are presented. The chemical composition of raw materials, mashed potatoes and frozen puree-like mixtures was investigated. It was proved that the introduction of strawberry puree into the recipe of frozen puree-based mixtures on the basis of apple puree contributed to an increase in the content of ascorbic acid by 25-50%, with preservation at freezing at 84.9-89.1%. The pH of the prepared apple-strawberry mixture decreased to 3.6. Replacing the part of the apple pie on the strawberry contributed to an increase in the organoleptic evaluation of the product: for the appearance - by 0,4-0,6, for the consistency - by 0,4-0,8, for the color - by 0,6-1,2, the taste and the flavor - by 0,3-0,7. A high organoleptic evaluation was obtained by apple (50%) - strawberry (50%) mixture.

Keywords: freezing, puree mixture, strawberry, pumpkin, chemical composition, weight loss.