

Omelchenko Oleksandra, 2 nd year student Kharkovsky state zooveterinary academy. Address: smt. Small Danilivka, Dergachivsky district, Harkivskoi region, Ukraine, 62341.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук Ф.В. Перцевим, д-ром біол. наук Г.Ф. Жегуновим, д-ром вет. наук М.В. Чорним.
Отримано 1.08.2014. ХДУХТ, Харків.*

УДК 664.8.037.5:664.871

ТОВАРОЗНАВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ШВИДКОЗАМОРОЖЕНОГО ПЛОДООВОЧЕВОГО СОУСУ В ПРОЦЕСІ ТРИВАЛОГО ХОЛОДИЛЬНОГО ЗБЕРІГАННЯ

М.С. Одарченко, А.О. Бабіч, В.В. Піддубний

Проведено товарознавчу оцінку плодовоовочевого соусу в процесі тривалого холодильного зберігання. Спираючись на те, що аналогічні плодовоовочеві соуси мають низку певних недоліків, розроблено новий продукт зі столового буряку, кореневої селери та яблука різних строків досягання за допомогою методів математичного моделювання, який має певні функціонально-фізіологічні властивості, що забезпечує збереження якості продукту під час тривалого холодильного зберігання.

Ключові слова: *товарознавчі характеристики, плодовоовочевий соус, заморожування, холодильне зберігання.*

ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЫСТРОЗАМОРОЖЕННОГО ПЛОДООВОЩНОГО СОУСА В ПРОЦЕССЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХОЛОДИЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ

Н.С. Одарченко, А.А. Бабич, В.В. Поддубный

Проведена товароведная оценка плодовоовощного соуса в процессе длительного холодильного хранения. Основываясь на том, что аналогичные плодовоовощные соусы имеют ряд определенных недостатков, разработан новый продукт из свеклы столовой, корневого сельдерея и яблок разных сроков созревания при помощи методов математического моделирования, который имеет определенные функционально-физиологические свойства, что обеспечивает сохранение качества продукта в течение длительного холодильного хранения.

Ключевые слова: товароведные характеристики, плодовоовощной соус, замораживание, холодильное хранение.

MERCHANDIZING CHARACTERISTICS OF FAST-FREEZING FRUIT-AND-VEGETABLE SAUCE DURING LONG-TERM STORAGE

M. Odarchenko, A. Babich, V. Poddybniy

The merchandizing assessment of fruit-and-vegetable sauce during long-term storage were studied. Relying on the fact that similar fruit-and-vegetable sauces have some drawbacks, a new product from beetroot, root celery and apples was elaborated by means of mathematical modeling methods with certain functional and physiological properties, which maintain quality of the product during its long-term refrigeration.

At the initial stage an average chemical composition of the outgoing product for the manufacture of fruit-and-vegetable sauce, and its receipt was developed. The technology of fruit-and-vegetable sauce includes: raw material preparation, sorting, calibration, thorough washing, beetroot and celery poaching, apples blanching, their poaching, homogenization, addition of oat flour, packing, marking, and fast refrigeration in a low-temperature refrigerating chamber at temperature -35°C .

The changes in fruit-and-vegetable sauce quality by organoleptic features, main physical-chemical parameters, which directly influence quality of the product, namely: the content of dry substances, titrated acidity, active acidity, mass part of sugars, vitamin C, were systematically investigated for 12 months. According to the results of the fulfilled investigations the authors came to the conclusion that in the process of long-term storage (for 12 months) of the fruit-and-vegetable sauce at temperature -35°C its quality parameters didn't practically change.

By its microbiologic parameters the developed sauce fully corresponds the requirements of the established standards.

Keywords: merchandizing characteristics, fruit-and-vegetable sauce, freezing, cold storage

Постановка проблеми у загальному вигляді. Плодоовочева промисловість – одна з найголовніших галузей сільського господарства України. Важливу роль у формуванні здорового організму людини відіграє споживання овочів, фруктів, ягід, а також продукції, виготовленої на основі рослинної сировини.

Продукція сільського господарства, що йде на харчування населення у свіжому та переробленому вигляді, складає три чверті всіх товарів народного споживання. У зв'язку із цим актуальною є розробка та впровадження маловідхідних та безвідхідних технологій

комплексної переробки вітамінорічної рослинної сировини (фруктів, ягід, овочів) [1; 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз літературних джерел показав, що краще заморожувати продукти в спеціальних поліетиленових пакетах, контейнерах, формах, які придатні для морозильних камер і для розморожування в мікрохвильових печах та інших пристроях для розморожування.

У наукових працях Р.Ю. Павлюк, О.І. Черевка, С.О. Белінської, Н.Я. Орлової, Е. Алмаши, Л. Ерделі, Я. Постольські та ін. розкрито питання переробки рослинної сировини у напівфабрикати та доведено, що у замороженій сировині та напівфабрикатах фактично не спостерігається істотних змін хімічного складу, а їх властивості, відповідно, максимально наближені до вихідної сировини. Ними також доведено, що перед заморожуванням овочів їх необхідно промити, вичистити і провести бланшування або відварити на парі. Це необхідно виконати для того, щоб активізувати натуральні ензими, які знаходяться в овочах та можуть призвести до небажаних змін під час зберігання, наприклад, овочі стануть твердими, зміняться за смаком або кольором та втратять харчові речовини [3].

Для кращих наслідків необхідно виконувати головне правило – заморожувати швидко й розморожувати повільно. Продукти, розморожені надто швидко, втрачають велику кількість вологи та смаку.

Мета статті. Метою роботи є створення нового продукту з буряка столового, кореневої селери та яблук різних строків досягання, який має певні функціонально-фізіологічні властивості, що забезпечує збереження якості продукту під час тривалого холодильного зберігання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Об'єктами дослідження було обрано овочі та плоди, районовані в Харківській області: буряк столовий сорту Бордо, коренева селера сорту Яблучний, яблука ботанічного сорту Ренет Симиренко та вівсяні пластівці.

Першим етапом експериментальних досліджень було вивчення хімічного складу плодів та овочів, що будуть використовуватися для виробництва соусу.

Хімічний склад буряка столового характеризується вмістом таких поживних речовин: масова частка сухих речовин від 12 до 13,5%; цукри – 3,5...12,0%; клітковина – 0,6...0,8%; азотисті речовини – 1,3...3,0%; мінеральні речовини (зола) – 0,7...0,9%; вітамін С – 8,0...16,0 мг%. До соку буряка столового сорту Бордо входять

фізіологічно-активні речовини бетанін та бетаїн (від 0,02 до 0,14%), від яких залежить колір коренеплідів.

Середній хімічний склад кореневої селери: сухих речовин від 7,4 до 10,0%; цукрів – 6,3...6,95%; клітковини – 0,5...1,2%; азотисті речовини – 0,8...1,4%; мінеральні речовини (зола) – 0,7...0,9%; вітаміну С – 10,0...25,0 мг%. Селера коренеплідна належить до пряно-ароматичної сировини, оскільки вона містить ароматичні ефірні олії від 10 до 50 мг%.

Досліджуваний сорт яблук має такі характеристики хімічного складу: сухих речовин від 12,5 до 13,0%; цукри – 10,6...11,5%; клітковини – 0,4...0,7%; азотисті речовини (зола) – 0,5...0,6%; вітаміна С – 18,0...24,0 мг%; органічних кислот (у перерахунку на яблучну кислоту) – 0,6...0,9%. Харчова цінність яблук зумовлена вмістом легкозасвоюваних цукрів, вітамінів, мінеральних солей, органічних кислот та інших речовин, необхідних для організму людини.

Після проведення вихідного контролю якості за допомогою методів математичного моделювання було розроблено рецептуру виробництва плодово-овочевого соуса, що передбачає включення вівсяного борошна, яке отримують із вівсяних плющених круп. Вівсяні крупи характеризуються високими споживчими властивостями, добре засвоюються і використовуються для дієтичного харчування. Було включено в рецептуру вівсяне борошно, отримане з вівсяних пластівців «Супер Геркулес» ТМ «Добродія». Харчова та енергетична цінність 100 г продукту: білків – 13,1 г; жири – 6,2 г; вуглеводів – 65,7 г. Калорійність – 355 ккал.

Показники і рівні якості коренеплідних овочів визначали за зовнішнім виглядом (чистота, свіжість, цілісність, форма, забарвлення, пошкодження), смаком і запахом, розміром коренеплідів у найбільшому поперечному діаметрі, наявністю пошкоджень і захворювань згідно з ДСТУ 289-91 та ГОСТ 1722-85.

Товарний сорт яблук визначений за показниками якості згідно зі стандартом: зовнішній вигляд (форма, забарвлення, наявність плодоніжки тощо), розмір у найбільшому поперечному діаметрі, споживна стиглість, пошкодження.

Рецептурне співвідношення компонентів було обрано за допомогою методів математичного моделювання.

Технологія приготування плодовоовочевого соусу складалася з таких операцій: підготовка сировини, відсорткування, калібрування, миття, очищення від шкірочки, припускання буряка столового і кореневої селери, після чого їх нарізають кубиками розміром 3×3 см, , бланшування яблук, очищення від насінневої камери, гомогенізація до

однорідної маси, розмелювання вівсяних пластівців, змішування всіх інгредієнтів (у такому співвідношенні: буряк столовий 27,5%, яблука 41%, селера 27,5%, пластівці вівсяні 4%), фасування, упакування, маркування і швидке заморожування в холодильній камері за температури -35°C .

Органолептичні показники якості розробленого свіжоприготованого плодоовочевого соусу наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Органолептичні показники якості плодоовочевого соусу

Показник	Характеристика плодоовочевого соусу
Зовнішній вигляд	Однорідна протерта маса без наявності насіння, часток шкірки і грубих кусочків серцевини
Колір	Темно-фіолетовий, однаковий по всій масі
Смак та запах	Характерний, кислувато-солодкий, з добре вираженим ароматом селери, без сторонніх присмаків та запахів

Протягом 12 місяців тривалого холодильного зберігання замороженого плодоовочевого соусу за температури -35°C систематично досліджувалися фізико-хімічні показники, які безпосередньо впливають на якість продукту, а саме вміст сухих речовин, загальна кислотність, активна кислотність (рН), масова частка цукрів, вітаміну С.

Таблиця 2

**Зміни фізико-хімічних показників якості
плодоовочевого соусу під час холодильного зберігання**

Показник	Термін зберігання, місяці				
	0	3	6	9	12
1	2	3	4	5	6
Масова частка с.р., %	15,2 \pm 0,2	15,0 \pm 0,1	14,7 \pm 0,3	14,4 \pm 0,2	14,0 \pm 0,3
Загальна кислотність (у перерахунку на яблучну кислоту), %	1,04 \pm 0,02	1,06 \pm 0,04	1,07 \pm 0,5	1,11 \pm 0,6	1,14 \pm 0,5

Продовження табл. 2

Масова частка вітаміну С, мг%	18,35±0,06	18,22±0,7	18,0±0,4	17,60±0,3	17,21±0,08
Масова частка цукрів, %	10,5±0,2	10,3±0,2	10,0±0,3	9,7±0,1	9,5±0,2
pH	4,68	4,63	4,60	4,52	4,48
Масова частка пектину, %	1,5±0,3	1,4±0,2	1,3±0,3	1,1±0,4	1,0±0,1
Масова частка золи, %	1,1±0,05	1,1±0,02	1,1±0,01	1,0±0,02	0,9±0,04

З наведених даних можна зробити висновок, що в процесі тривалого холодильного зберігання протягом 12 місяців за температури -35°C плодоовочевого соусу показники якості мало змінилися. Незначно збільшується загальна й активна кислотність, що зумовлено частковим гідролізом дубільних і пектинових речовин з утворенням продуктів кислотного походження.

Зміни вмісту вітаміну С у процесі зберігання зумовлені окисненням, безпосередньо залежать від терміну, протягом якого проходило зберігання, але вони незначні.

Зауважимо, що зменшення вмісту вітаміну С вважається індикатором окиснювального процесу продукту, залежить також від виду упаковки, тобто від усушки продукту. Зниження масової частки цукрів та аскорбінової кислоти приводить до зменшення сухих речовин у плодоовочевому соусі та збільшення вологи, але органолептичні показники якості лишилися незмінні [4].

Результати мікробіологічних досліджень розробленого плодоовочевого соусу після 12 місяців холодильного зберігання наведено в табл. 3.

Як видно з наведених даних, мікробіологічні показники плодоовочевого соусу знаходяться в межах мікробіологічних нормативів.

Таблиця 3

Мікробіологічні показники плодоовочевого соусу

Показник		Плодоовочевий соус	Норма (за ТУ У 15.13-0156330-126-2002)
МАФАНМ, КУО/1 г		$2,0 \cdot 10^3$	$7,0 \cdot 10^4$
Маса продукту (г), в якій не допускаються	БГКП (коліформи)	не виявлено в 0,1 г	0,1
	Патогенні мікроорганізми, у т.ч. бактерії роду <i>Salmonella</i>	не виявлено в 25 г	25
Дріжджі, КУО/1 г, не більше		$2,0 \cdot 10^2$	$5,0 \cdot 10^2$
Плісняві гриби, КУО/1 г, не більше		$0,3 \cdot 10^2$	$1,0 \cdot 10^2$

Висновки. Отже, у результаті проведених експериментальних досліджень за допомогою методів математичного моделювання було розроблено рецептуру та технологію виробництва швидкозамороженого плодоовочевого соусу, призначеного для тривалого холодильного зберігання за температури -35°C . Вибір такої температури зхорожування та зберігання зумовлений тим, що за такої температури втрата якості відбувається меншою мірою за рахунок практично повного гальмування ферментативних, окиснювальних процесів.

Список джерел інформації / References

1. Личко Н. Н. Технология переработки продукции растениеводства / Н. Н. Личко. – М. : Колос, 2000. – 552 с.
Lichko, N.N. (2000), *Processing technologies of plants [Technologia pererabotki produktii rastenevodstva]*, Moscow, 552 p.
2. Лавриненко Н. И. Новые виды консервированных продуктов функционального назначения / Н. И. Лавриненко // Пищевая промышленность. – 2008. – № 2. – С. 26–27.
Lavrinenko, N.I. (2008), «New types of food preservation functionality» [*«Novi vidi konservirovanikh produktov funkcionalnogo naznachenia»*], *Food industries*, Kyiv, pp. 26-27.

3. Рудковский В. А. Антиокислительные целебные свойства плодов и ягод и прогрессивные методы их хранения / В. А. Рудковский // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 4. – С. 24 – 27.

Rudkovskiy, V.A. (2001), «Antioxidant healing properties of fruits and berries and progressive methods of storage» [«Tselebnie antioxidantnyi svoistvas fructov i yagod i progressivnie metodi ikh hranenia»], *Storage and processing of agricultural raw materials*, pp. 24-27.

4. Орлова Н. Я. Теоретичні основи товарознавства. Продовольчі товари. Практикум : посіб. / Н. Я. Орлова. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2008. – 145 с.

Orlova, N.Ya. (2008), *Theoretical Foundations of merchandising. Foodstuffs. Workshop [Teoretichni osnovi tovaroznavstva. Prodovolchi tovari. practicum]*, Proc. of the Kyiv national trade and economic university, 145 p.

Одарченко Микола Семенович, канд. техн. наук, проф., факультет товарознавства і торговельного підприємництва, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 349-45-28; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Одарченко Николай Семёнович, канд. техн. наук, проф., факультет товароведения и торгового предпринимательства, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 349-45-28; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Odarchenko Nicolay, Candidate of Technical Sciences, professor, Faculty of commodity science and commerce entrepreneurship, Kharkiv State University of Food Technology and Trade, Ukraine, 61051, Kharkiv, Klochkov'ska str., 333. E-mail: laboratory119@mail.ru.

Бабіч Аліна Олександрівна, асист., факультет товарознавства і торговельного підприємництва, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Бабич Алина Александровна, асист., факультет товароведения и торгового предпринимательства, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Babich Alina, assistant, Faculty of commodity science and commerce entrepreneurship, Kharkiv State University of Food Technology and Trade, Ukraine, 61051, Kharkiv, Klochkov'ska str., 333. E-mail: laboratory119@mail.ru.

Піддубний Василь Вікторович, асист., факультет товарознавства і торговельного підприємництва, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Поддубный Василий Викторович, асист., факультет товароведения и торгового предпринимательства, Харьковский государственный университет

питання и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Poddybniy Vasilyi, assistant, Faculty of commodity science and commerce entrepreneurship, Kharkiv State University of Food Technology and Trade, Ukraine, 61051, Kharkiv, Klochkovs'ka str., 333. E-mail: laboratory119@mail.ru.

Рекомендовано до публікації канд. мед. наук Л.Ф. Павлоцькою, канд. техн. наук К.В. Сподар.

Отримано 1.08.2014. ХДУХТ, Харків.

УДК 637.66

ВПЛИВ ПАРПРОНИКНОСТІ КИШКОВИХ ОБОЛОНОК НА КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАС

В.М. Онищенко, В.А. Большакова, Н.Г. Гринченко, І.С. Островець

Установлено закономірності зміни виходу варених ковбас залежно від паропроникності кишкових оболонок та кількості доданої води під час куттерування. Доведено, що збереження раціонально доданої води за рахунок заданої проникності знизить імовірність утворення дефектів структури, що виникають унаслідок недостатньої кількості розчинного білка в безперервній фазі й можуть бути викликані зайве доданою водою.

Ключові слова: кишкові оболонки, варені ковбаси, паропроникність, вихід, кількісні характеристики.

ВЛИЯНИЕ ПАРПРОНИЦАЕМОСТИ КИШЕЧНЫХ ОБОЛОЧЕК НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГИИ ВАРЕННЫХ КОЛБАС

В.Н. Онищенко, В.А. Большакова, Н.Г. Гринченко, И.С. Островець

Установлены закономерности изменения выхода вареных колбас в зависимости от паропроницаемости кишечных оболочек и количества добавляемой воды при куттеровании. Доказано, что сохранение рационально добавленной воды за счет заданной проницаемости снизит вероятность образования дефектов структуры, которые образуются вследствие недостаточного количества растворимого белка в непрерывной фазе и могут быть вызваны излишне добавленной водой.

Ключевые слова: кишечные оболочки, вареные колбасы, паропроницаемость, выход, количественные характеристики.