

УДК 641.1:664.8

**Наталія ОРЛОВА,  
Ігор КУЗЬМЕНКО**

## **ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ КОНСЕРВІВ ІЗ КАБАЧКІВ ТА АЛИЧІ**

*Обґрунтовано формування споживних властивостей натуральних консервів із кабачків та аличі. Наведено результати дослідження органолептичних властивостей, харчової цінності сировини й готових консервів після тривалого зберігання. Встановлено, що продукти мають якісно нові харчосмакові властивості й відрізняються достатньо високою харчовою цінністю.*

*Ключові слова:* харчова цінність, кабачки, алича, натуральні консерви, органічні кислоти, фруктоза, пастеризація.

*Орлова Н., Кузьменко И. Пищевая ценность консервов из кабачков и алычи. Обосновано формирование потребительских свойств натуральных консервов из кабачков и алычи. Приведены результаты исследования органолептических свойств, пищевой ценности сырья и готовых консервов после длительного хранения. Установлено, что продукты имеют качественно новые вкусовые свойства и отличаются достаточно высокой пищевой ценностью.*

*Ключевые слова:* пищевая ценность, кабачки, алыча, натуральные консервы, органические кислоты, фруктоза, пастеризация.

**Постановка проблеми.** Аналіз ринку консервованої плодово-овочевої продукції в Україні показав, що в структурі асортименту практично відсутні овочево-фруктові консерви. Щодо овочевих консервів, то вони переважають у сегменті маринованої продукції, при виробництві якої як консервант і/або регулятор кислотності використовують оцтову або лимонну кислоту [1]. Оцтова кислота за умови її частого

споживання здатна руйнувати еритроцити крові, може викликати розлади травлення і навіть виразкову хворобу, а синтезована штучним шляхом лимонна кислота (харчова добавка Е 330) може стати причиною онкологічних захворювань [2].

Прихильники здорової їжі все частіше відмовляються від таких продуктів. Саме тому актуальною проблемою є розробка способів виробництва натуральних консервів без застосування штучних консервантів.

Харчова й біологічна цінність фруктів і овочів зумовлена наявністю в їхньому складі легкозасвоюваних органічних кислот, вуглеводів, вітамінів, мінеральних елементів, харчових волокон тощо. Кабачки й алича мають низьку калорійність – 27 і 34 ккал на 100 г продукту відповідно. Водночас вони характеризуються досить високою біологічною цінністю [3], проте не придатні до тривалого зберігання у свіжому вигляді.

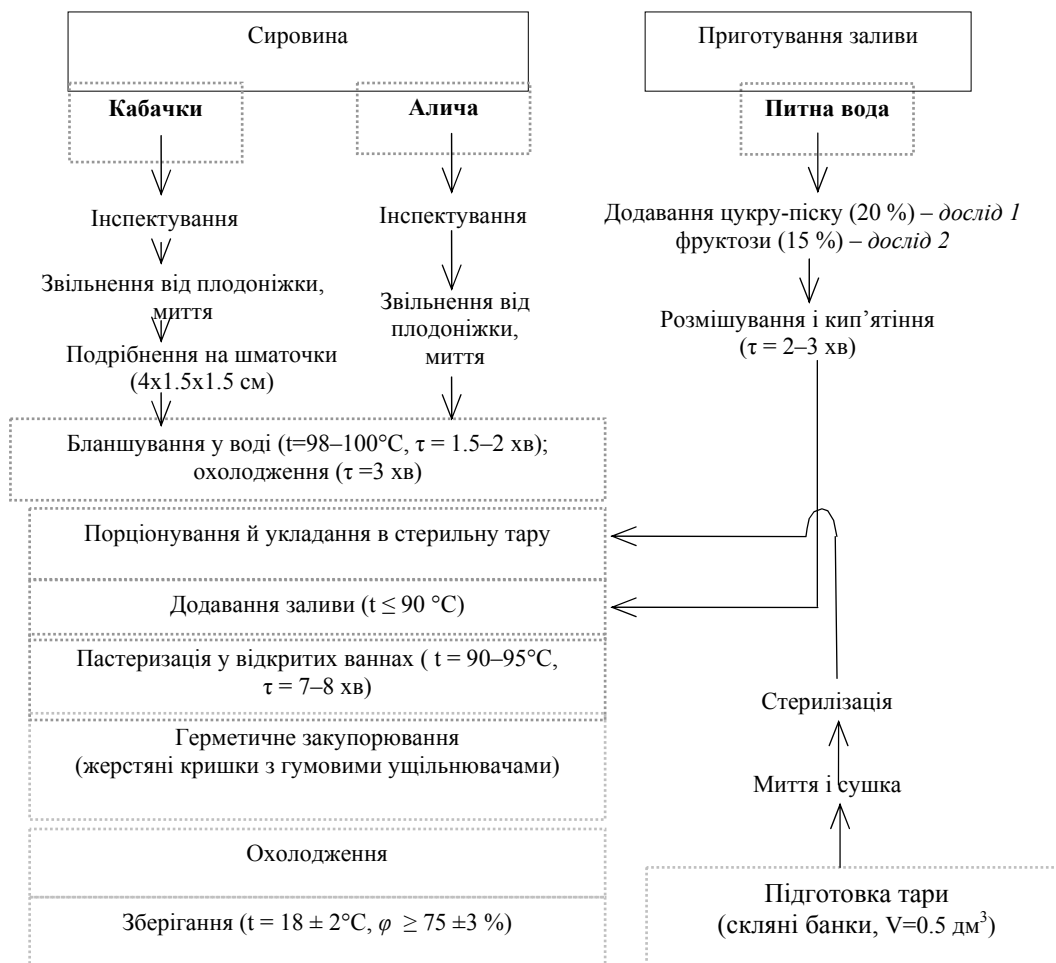
У зв'язку із підвищенням рівня захворюваності населення хворобами кишково-шлункового тракту, на цукровий діабет, ожиріння тощо гостро постало питання невідповідності добового раціону до фізіологічних і енергетичних потреб людини. Аналіз останніх публікацій показав, що сьогодні прогресивними є технології переробки плодів і овочів, котрі передбачають зменшення у продукті масової частки солі, цукру, або заміну їх натуральними інгредієнтами, які мають інший шлях засвоєння організмом. Інноваційні підходи до формування споживних властивостей продуктів переробки плодів і овочів направлено на максимальне збереження природних властивостей сировини й передбачають виключення зі складу оцтової та лимонної кислот як консервантів. Вивченню цього питання присвячено роботи науковців І. Близнюк, З. Харченко, А. Лилишенцевої, Д. Сафронової, Н. Комарової та ін. [4–7].

*Мета роботи* – формування споживних властивостей натуральних консервів із кабачків і аличі та дослідження їхньої харчової цінності після тривалого зберігання.

**Матеріали та методи.** Об'єкти дослідження – кабачки сорту *Грибовський-37*, алича сорту *Гек*; кабачково-аличеві консерви, виготовлені за схемою (рисунки).

В основу запропонованого способу консервування покладено заміну в рецептурі заливи оцтової кислоти природними органічними кислотами плодів аличі; зменшення в ній масової концентрації цукру; застосування бланшування сировини з подальшою пастеризацією консервів.

Контролем для порівняння з дослідними зразками (див. *рисунки*) слугували свіжа сировина й консерви з додаванням до заливи оцтової кислоти (0.3 %) [8, С. 43–48]. Важливим чинником, що обумовлює якість консервів є співвідношення компонентів продукту (*табл. 1*).



Технологічна схема виробництва натуральних консервів із кабачків та аличі

Таблиця 1

### Інгредієнтний склад кабачково-аличевих консервів, %

<i>Плодова частина:</i>	<b>60.0</b>
- кабачок	35.0
- алича	25.0
<i>Залива:</i>	<b>40.0</b>
- фруктоза або цукор-пісок	7.0 або 9.0
- вода	решта

Якість консервів досліджено після 3-х і 9-ти міс. зберігання за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Для оцінки органолептичних показників розроблено 5-бальову шкалу (табл. 2). Із фізико-хімічних показників у свіжій сировині та консервах визначено: вміст розчинних сухих речовин рефрактометричним методом [9], загальну масову частку цукрів – колориметричним [10], вміст пектинових речовин – об'ємно-ваговим [11], загальний вміст титрованих кислот – титруванням гідроокисом натрію у перерахунку на яблучну кислоту [12], рівень рН – портативним потенціометром (pH-meter, Hanna instruments – 8314) [13, С. 159–167]. Повторюваність дослідів трикратна.

Таблиця 2

## Шкала 5-бальної органолептичної оцінки кабачково-аличевих консервів

Бал	Зовнішній вигляд і колір		Смак і запах	Консистенція
5 (відмінно)	Плоди	Кабачки – шматочки цілі з рівними гранями. Алича – плоди гарно зберегли форму, шкірка ціла. Колір природний, властивий, насичений	Натуральний, насичений, гармонійний, виражений, приємний	Пружна, не розварена
	Залива	Прозора, з характерним жовтуватим відтінком, з незначною кількістю зважених частинок	Солодкувато-кислий, натуральний, приємний без стороннього присмаку і запаху	Рідка, властива розчину цукру, з незначною наявністю плодової м'якоті
4 (добре)	Плоди	Кабачки – шматочки цілі, дещо відрізняються за розміром. Алича – одиничні плоди із тріснутою шкіркою. Колір властивий, достатньо насичений	Натуральний, достатньо насичений, гармонійний	Достатньо пружна, не розварена
	Залива	Достатньо прозора, з характерним жовтуватим відтінком, наявні зважені частинки	Солодкувато-кислий, натуральний, без стороннього присмаку, менш виражений	Рідка, властива розчину цукру із помітною наявністю плодової м'якоті
3 (задовільно)	Плоди	Кабачки – шматочки цілі, різного розміру. Алича – плоди із тріснутою м'якоттю. Колір природний, слабо насичений	Натуральний, мало насичений, менш гармонійний	Не пружна, дещо розварена. М'якоть помітно пом'якшена
	Залива	Напівпрозора, з тьмяним жовтуватим відтінком, в значній кількості наявні зважені частинки	Солодкувато-кислий, натуральний, слабо виражений, із незначним стороннім присмаком	Рідка, із значною кількістю зважених частинок
2 (незадовільно)	Плоди	Кабачки – шматочки різного розміру, неправильної форми. Алича – плоди із тріснутою м'якоттю. Колір мало привабливий	Ненасичений, дуже слабо виражений, можливий сторонній присмак	Не пружна, розварена
	Залива	Ледь прозора із значною кількістю завислих крупних частинок м'якоті, невластивого тьмяного забарвлення	Дуже слабо виражений, зі стороннім присмаком і запахом	Дещо в'язка, неоднорідна
1 (дуже погано)	Плоди	Кабачки – шматочки різного розміру із насінням, неправильної форми. Плоди аличі – значно порушена цілісність м'якоті або кісточка відділилася від м'якоті	Ненасичений, невиражений, відчутний сторонній присмак і запах	Дуже розварена
	Залива	Непрозора, невластивого тьмяного забарвлення	Невиражений, з відчутним стороннім присмаком і запахом	В'язка, неоднорідна, із значною кількістю осаду у вигляді насіння і частинок плодової м'якоті

**Результати дослідження.** Основними факторами, що визначають органолептичні властивості та харчову цінність консервів, є якість сировини та технологія її переробки. Встановлено, що кабачки сорту *Грибовський-37* є найбільш придатними для консервування, оскільки у свіжому стані мають кращий зовнішній вигляд, вищий вміст розчинних сухих речовин, загального цукру та вітаміну С порівняно із сортами *Цукіні зелений* та кабачок *Жовтоплідний*. Крім того, вони краще зберігають консистенцію після бланшування та пастеризації [14].

Як джерело природних органічних кислот обрано плоди аличі сорту *Гек*. Порівняно із сортами *Кубанська комета* і *Дончанка рання* вони вирізняються високим вмістом титрованих кислот (3.0–3.3 % у перерахунку на яблучну кислоту), мають міцнішу шкірку та кращий товарний вигляд у консервах після пастеризації [15].

Результати органолептичної оцінки кабачково-аличевих консервів після зберігання підтвердили придатність обраних ботанічних сортів для консервування (табл. 3).

Таблиця 3

### Органолептична оцінка кабачково-аличевих консервів після зберігання за 5-бальною шкалою

Складові консервів	Зовнішній вигляд і колір		Смак		Запах		Консистенція		Прозорість заливи		Середня оцінка																
													інгредієнтів		консервів												
	Після зберігання, міс																										
														3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9
<i>Контроль (0.3 % оцтової кислоти в заливі)</i>																											
Кабачок	3.5	3.0	2.4	2.2	2.2	2.1	4.2	4.0	–	–	3.08	2.80	3.43	2.93													
Алича	4.0	3.2	2.2	2.1	2.7	2.4	3.2	3.0	–	–	3.03	2.67															
Залива	4.1	3.7	2.5	2.4	2.5	2.3	4.5	4.2	4.2	4.0	3.55	3.33															
<i>Дослід 1 (20 % цукру в заливі)</i>																											
Кабачок	4.8	4.6	5.0	4.6	4.9	4.7	4.7	4.6	–	–	4.84	4.62	4.75	4.52													
Алича	4.4	4.3	4.9	4.6	4.9	4.7	4.2	4.0	–	–	4.61	4.40															
Залива	4.8	4.6	4.9	4.8	4.7	4.5	4.9	4.6	4.8	4.3	4.81	4.55															
<i>Дослід 2 (15 % фруктози в заливі)</i>																											
Кабачок	4.4	4.4	4.4	4.1	4.4	4.3	4.3	4.2	–	–	4.38	4.25	4.53	4.30													
Алича	4.3	4.3	4.4	4.2	4.7	4.3	4.1	3.9	–	–	4.36	4.15															
Залива	4.9	4.8	4.2	4.1	4.6	4.5	4.3	4.3	4.9	4.9	4.58	4.50															

Під час зберігання кабачки в контрольних зразках консервів помітно потьмяніли. Як кабачки, так і алича мали стійкий виражений оцтовий запах і смак, що суттєво маскувало натуральні властивості вихідної сировини. Консерви з додаванням до заливи фруктози поступалися за смаком і запахом варіантам із додаванням цукру-піску, проте їхній колір і прозорість заливи були кращими. Найвищі оцінки як за комплексом показників окремих інгредієнтів, так і консервів у цілому, отримали зразки із додаванням цукру-піску.

У табл. 4 представлено результати фізико-хімічних досліджень консервів після 3-х і 9-ти міс. зберігання за температури  $18 \pm 2^\circ \text{C}$  і відносній вологості повітря не вище 75 %.

**Фізико-хімічні показники кабачково-аличевих консервів  
після зберігання**

Об'єкт дослідження	Масова частка, %					рН
	розчинних сухих речовин	загального цукру	розчинного пектину	протопектину	титрованих кислот	
<i>Сировина свіжа:</i>						
- кабачок	3.88±0.03	3.34±0.03	0.17±0.06	0.23±0.09	0.27±0.01	6.11±0.05
- алича	10.51±0.05	7.18±0.05	0.27±0.11	1.24±0.1	3.06±0.04	2.95±0.04
Після 3-х міс. зберігання						
<i>Контроль (0.3 % оцтової кислоти в заливі)</i>						
<i>Складові консервів:</i>						
- кабачок	13.20±0.06	9.45±0.05	0.07±0.02	0.19±0.06	1.21±0.05	3.38±0.05
- алича	13.45±0.06	10.56±0.06	0.21±0.1	0.95±0.09	1.12±0.04	3.40±0.05
- залива	13.90±0.06	10.87±0.06	0.19±0.04	0.01±0.01	1.09±0.04	3.50±0.05
<i>Дослід 1 (20 % цукру в заливі)</i>						
- кабачок	13.9±0.06	9.50±0.05	0.06±0.02	0.19±0.05	0.76±0.04	3.39±0.05
- алича	13.9±0.06	10.55±0.06	0.18±0.05	0.96±0.09	0.69±0.02	3.44±0.05
- залива	14.05±0.07	10.62±0.06	0.21±0.06	0.02±0.01	0.67±0.02	3.46±0.05
<i>Дослід 2 (15 % фруктози в заливі)</i>						
- кабачок	9.23±0.04	6.48±0.04	0.07±0.03	0.19±0.02	0.77±0.04	3.75±0.06
- алича	9.32±0.05	6.67±0.04	0.19±0.05	0.94±0.03	0.68±0.02	3.86±0.06
- залива	9.71±0.05	6.78±0.04	0.19±0.05	0.02±0.01	0.66±0.02	3.65±0.06
Після 9-ти міс. зберігання						
<i>Контроль (0.3 % оцтової кислоти в заливі)</i>						
- кабачок	12.43±0.06	8.69±0.04	0.03±0.02	0.14±0.05	1.11±0.02	3.40±0.05
- алича	13.14±0.06	10.27±0.04	0.16±0.07	0.86±0.09	1.02±0.02	3.45±0.05
- залива	13.23±0.06	10.37±0.04	0.23±0.08	0.03±0.01	1.02±0.02	3.55±0.05
<i>Дослід 1 (20 % цукру в заливі)</i>						
- кабачок	12.9±0.06	8.70±0.03	0.03±0.02	0.13±0.01	0.65±0.02	3.38±0.05
- алича	13.1±0.06	9.75±0.03	0.17±0.06	0.85±0.02	0.62±0.02	3.42±0.05
- залива	13.2±0.06	10.05±0.04	0.25±0.07	0.02±0.01	0.60±0.02	3.42±0.05
<i>Дослід 2 (15 % фруктози в заливі)</i>						
- кабачок	8.7±0.05	5.92±0.03	0.03±0.02	0.14±0.03	0.72±0.03	3.38±0.05
- алича	9.0±0.05	6.65±0.03	0.17±0.06	0.83±0.04	0.67±0.02	3.41±0.05
- залива	8.9±0.05	6.71±0.03	0.24±0.07	0.02±0.07	0.62±0.02	3.55±0.05

Свіжі кабачки й алича суттєво відрізнялися за дослідженими фізико-хімічними показниками. Після 3-х міс. зберігання консервів спостерігалось зростання масової частки розчинних сухих речовин у кабачках і аличі, що зумовлено процесами дифузії цукрів із заливи до плодової частини. Найменша їх кількість відмічена в консервах із використанням 15 % фруктози в заливі. Після 9-ти міс. зберігання спостерігалось незначне зменшення масової частки розчинних сухих речовин в усіх складових консервів.

Водночас із зростанням в плодовій частині консервів розчинних сухих речовин виявлено суттєве підвищення вмісту в ній загального цукру, масова концентрація якого стабільно зберігалась протягом 9-ти міс.

Вміст розчинного пектину та протопектину в консервованих кабачках і аличі (у контрольних зразках після 3-х міс. зберігання) був нижчим на 64.7 і 12.2 та 11.4 і 13.4 %, ніж у свіжій сировині відповідно. Така тенденція спостерігалася і в дослідних зразках консервів, що можна пояснити процесами гідролізу полісахаридів у процесі теплової обробки. Розчинний пектин частково дифундував у заливку, внаслідок чого в ній з'явилась легка опалесценція. Незначна кількість протопектину в заливці (від 0.01 до 0.03 %) містилась у консервах усіх варіантів дослідження, чим і пояснюється наявність ледве помітного осаду.

Найвищу титровану кислотність мали контрольні зразки консервів як після 3-х, так і після 9-ти міс. зберігання, що надало продукту різкуватий оцтовий смак. Титрована кислотність дослідних зразків консервів була значно нижчою і стабільною протягом усього терміну зберігання. Значення активної кислотності (рН) і в дослідних, і в контрольних зразках консервів було нижче 4.0. Це свідчить про те, що органічних кислот плодів аличі було достатньо для забезпечення необхідного рН овочово-фруктових консервів без використання оцтової кислоти [16, С. 16–17].

**Висновки.** Завдяки раціональному комбінуванню плодів кабачка та аличі компоненти консервів набули якісно нових смакових властивостей, маючи при цьому досить високу харчову цінність. За рахунок органічних кислот плодів аличі, без введення штучних кислот вдалося досягти потрібне для слабкокислих консервів значення рН середовища – не вище 4.4, що забезпечило збереження їхньої якості протягом 9-ти міс.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кузьменко І. Тенденції розвитку ринку консервованої плодоовочевої продукції України / І. Кузьменко // Міжнар. наук.-практ. журн. "Товари і ринки". — 2012. — № 1 (13). — С. 30—36.
2. *Класифікація* пищевых добавок в системе "Codex Alimentarius". — Режим доступа : <http://zigun.eu/drugi-statii/klassifikatsija-pishevich-dobavok-v-sisteme-codex-alimentarius.htm>.
3. Гойсюк Л. Кабачок як цінна овочева гарбузова культура / Л. Гойсюк // Вісн. львів. нац. аграр. ун-ту. — 2009. — № 1. — С. 12—18.
4. Лилишенцева А. Н. Перспективные направления создания комбинированных пищевых продуктов / Лилишенцева А. Н., Сафронова Д. А., Комарова Н. В. // Пищевая пром-сть. — 2008. — № 2. — С. 17—18.
5. *The Complete Guide to Home Canning* / Agriculture Information Bulletin, No. 539-1, U.S. Department of Agriculture Extension Service, 1995.
6. Близнюк І. В. Підвищення харчової цінності та натуральності консервів з кабачків / І. В. Близнюк, З. М. Харченко. — Режим доступу : <http://udau.edu.ua/library.php?pid=2286>.
7. Маюрникова Л. А. Методологічні основи проектування і просування на ринок харчових продуктів в умовах інноваційної діяльності / Л. А. Маюрникова, С. В. Новоселов / Пищевая пром-сть. — 2011. — № 11. — С. 9—12.

8. Сборник технологических инструкций по производству консервов : в 2 т. — Т. 1. Консервы овощные. — М. : АгроНИИТЭИПП, 1990. — 324 с.
9. ГОСТ 28562—90. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ. — Введ. 1991—07—01. — М. : Изд-во стандартов, 1990. — 15 с.
10. ДСТУ 4954:2008. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення цукрів : — [Чинний від 2009—01—01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2009. — 3—8 с.
11. Пат. 2434532 С1 Россия, МПК<sup>7</sup> А 23L1/0524. Способ определения массовой доли пектиновых веществ / Ольховатов Е. А., Родионова Л. Я., Щербакова Е. В. ; заявитель и патентообладатель Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Кубанский гос. аграрный ун-т". — № 2010119897/13 ; заявл. 18.05.11 ; опубл. 20.01.12. — Режим доступа : <http://www.findpatent.ru/patent/243/2434532.html>.
12. ДСТУ 4957 : 2008. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення титрованої кислотності. — [Чинний від 2009—07—01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2009. — С. 5—6.
13. Душейко В. А. Фізико-хімічні методи дослідження сировини і матеріалів : навч. посіб. / В. А. Душейко. — К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2003. — 202 с.
14. Колтунов В. А. Зберігання гарбузових плодів : монографія / В. А. Колтунов, Л. М. Пузік. — Х. : Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2004. — С. 116—123.
15. Павлюк В. В. Алича великоплідна / В. В. Павлюк. — К. : Дім, сад, город, 2008. — 68 с.
16. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби / [Флауменбаум Б. Л., Кротов Є. Г., Загібалов О. Ф. та ін.] ; за ред. Б. Л. Флауменбаума. — К. : Вища шк., 1995. — 301 с.

Стаття надійшла до редакції 16.04.2013.

**Orlova N., Kuzmenko I. Nutrition value of canned squash and cherry plump.**

**Background.** There are no natural canned vegetable and fruit in the structure of fruit and vegetable canned food market in Ukraine. Canned vegetables are mostly pickled products, which composition includes acetic or citric acid used as a preservative and an acidity regulator. Technology of processing fruit and vegetable with reduced amount of artificially added acid, salt, sugar or substituting them with natural ingredients is progressive now.

The aim of the study is formation of consumer properties and quality research of natural canned for a healthy diet.

**Material and methods.** As the objects have served: squash variety *Gribovskiy-37*, cherry plum variety *Hack*, natural canned squash and cherry plum (control sample included a little acetic acid, *study 1* – 20 % sugar, *study 2* – 15 % fructose).

Blanching raw materials followed by canned pasteurization was used.

Canned foods quality was researched of organoleptic, physical and chemical parameters after 3 and 9 months of storage. 5-points scale to evaluate the organoleptic characteristics was developed. Amount of dry soluble solids was studied with refractometric method [9], general sugar fraction colorimetric method [10], pectines – amount-weight method [11], total content of titrated acids – [12], pH level – portable potential metric (pH-meter, Hanna instruments – 8314) [13, С. 159–167]. Examination was done three times.



**Results.** The highest organoleptic evaluation was for the samples with added refined sugar. During the 4–9 storage months there was a slight decrease of the mass fraction of soluble solids, pectin and protopectin in all canned components. During the storage period the titrated acidity value was at 0.69 % and the pH at 3.6 which remained virtually unchanged during a shelf life that insured stable quality of a product.

**Conclusion.** Due to suggested way of combining squash and cherry plum product has got new organoleptic properties and quite high nutritional value. Due to organic acid of cherry plum necessary pH level was achieved without artificial acid – not higher than 4.4 that ensured their quality for 9 months.

*Key words:* nutrition value, natural canned squash and cherry plum, organic acid, fructose, pasteurization.

#### REFERENCES

1. *Kuz'menko I.* Tendencii' rozvytku rynku konservovanoi' plodoovochevoi' produkcii' Ukrainy / I. Kuz'menko // Mizhnar. nauk.-prakt. zhurn. "Tovary i rynky". — 2012. — № 1 (13). — S. 30—36.
2. *Klassifikacija* pishhevyh dobavok v sisteme "Codex Alimentarius". — Rezhim dostupa : <http://zigun.eu/drugi-statii/klassifikatsija-pischevich-dobavok-v-sisteme-codex-alimentarius.htm>.
3. *Gojsjuk L.* Kabachok jak cinna ovocheva garbuzova kul'tura / L. Gojsjuk // Visn. I'viv. nac. agrar. un-tu. — 2009. — № 1. — S. 12—18.
4. *Lilishenceva A. N.* Perspektivnye napravlenija sozdaniya kombinirovannyh pishhevyh produktov / Lilishenceva A. N., Safronova D. A., Komarova N. V. // Pishhevaja prom-st'. — 2008. — № 2. — S. 17—18.
5. *The Complete Guide to Home Canning / Agriculture Information Bulletin, No 539-1, U.S. Department of Agriculture Extension Service, 1995.*
6. *Blyznjuk I. V.* Pidvyshhennja harchovoi' cinnosti ta natural'nosti konserviv z kabachkiv / I. V. Blyznjuk, Z. M. Harchenko. — Rezhym dostupa : <http://udau.edu.ua/library.php?pid=2286>.
7. *Majurnykova L. A.* Metodologichni osnovy proektuvannja i prosuvannja na rynek harchovyh produktiv v umovah innovacijnoi' dijal'nosti / L. A. Majurnykova, S. V. Novoselov / Pishhevaja prom-st'. — 2011. — № 11. — S. 9—12.
8. *Sbornyk* tehnologycheskyh ynstrukcyj po proyzvodstvu konservov : v 2 t. — T. 1. Konservy ovoshhnye. — M. : AgroNYTЭYPP, 1990. — 324 s.
9. GOST 28562—90. Produkty pererabotky plodov y ovoshhej. Refraktometrycheskyj metod opredelenija rastvorymykh suhyh veshhestv. — Vved. 1991—07—01. — M. : Yzd-vo standartov, 1990. — 15 s.
10. DSTU 4954:2008. Produkty pereroblennja fruktiv ta ovochiv. Metody vyznachennja cukriv : — [Chynnyj vid 2009—01—01]. — K. : Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2009. — 3—8 s.
11. Pat. 2434532 S1 Rossiya, MPK7 A 23L1/0524. Sposob opredelenija massovoj doli pektinovyh veshhestv / Ol'hovatov E. A., Rodionova L. Ja., Shherbakova E. V. ; zajavitel' i patentoobladatel' Federal'noe gos. obrazovatel'noe uchrezhdenie vyssh. prof. obrazovaniya "Kubanskij gos. agrarnyj un-t". — № 2010119897/13 ; zajavl. 18.05.11 ; opubl. 20.01.12. — Rezhim dostupa : <http://www.findpatent.ru/patent/243/2434532.html>. DSTU 4957 : 2008. Produkty pereroblennja fruktiv ta ovochiv. Metodi vyznachennja titrovanoi' kisljotnosti. — [Chinnij vid 2009—07—01]. — K. : Derzhspozhyvstandart Ukraini, 2009. — S. 5—6.
12. DSTU 4957 : 2008. Produkty pereroblennja fruktiv ta ovochiv. Metody vyznachennja tytrovanoj kisljotnosti. — [Chynnyj vid 2009—07—01]. — K. : Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2009. — S. 5—6.

13. *Dushejko V. A.* Fiziko-himichni metodi doslidzhennja sirovini i materialiv : navch. posib. / V. A. Dushejko. — K. : Kiïv. nac. torg.-ekon. un-t, 2003. — 202 c.
14. *Koltunov V. A.* Zberigannja garbuzovih plodiv : monografija / V. A. Koltunov, L. M. Puzik. — H. : Hark. nac. agrar. un-t im. V. V. Dokuchaeva, 2004. — S. 116—123.
15. *Pavljuk V. V.* Alich velikoplidna / V. V. Pavljuk. — K. : Dim, sad, gorod, 2008. — 68 s.
16. *Tehnologija konservuvannja plodiv, ovochiv, m'jasa i ribi* / [Flaumenbaum B. L., Krotov Є. G., Zagibalov O. F. ta in.] ; za red. B. L. Flaumenbauma. — K. : Vishha shk., 1995. — 301 s.