















Отже, в готових консервах повинно бути нормовано масову частку СРР, не менше 14,0 %, активну кислотність, не вище 3,9 од.рН.

З даних табл. 1 видно переваги купажованих пюре над аналогічними овочевими, взятими за контроль. Підвищення масової концентрації СРР і цукрів у купажованих пюре (табл. 1) зумовлено внесенням цукру білого в кількості, що забезпечує гармонійний цукрово-кислотний індекс.

Таблиця 1

Вміст поживних речовин у овочево-фруктових пюре з регульованою активною кислотністю

Назва пюре	Масова частка, %			Активна кислотність, од. рН	Вміст, мг/100 г	
	СРР	цукрів	титрованої кислотності		аскорбінової кислоти	каротинів
з гарбузів (контроль)	6,8	4,4	0,05	5,60	4,0	2,00
з гарбузів та абрикосів	14,6	13,2	0,54	3,80	10,6	1,65
з гарбузів та агрусу	14,0	12,2	0,49	3,80	6,3	1,24
з гарбузів та аличі	14,2	13,0	0,56	3,84	9,2	1,23
з гарбузів та чорної смородини	15,4	13,8	0,52	3,86	30,6	1,34
з моркви (контроль)	8,2	5,2	0,16	5,30	6,3	10,20
з моркви та абрикосів	15,2	12,6	0,58	3,88	15,4	7,22
з моркви та агрусу	14,8	12,0	0,50	3,82	9,8	7,20
з моркви та аличі	14,8	12,2	0,55	3,89	10,4	7,10
з буряка (контроль)	16,0	13,0	0,17	5,50	9,3	сліди
з буряка, моркви та агрусу	17,0	13,8	0,54	3,88	18,4	1,34
НІР <sub>05</sub>	0,4	0,4	0,03	0,05	0,6	0,09

Активна кислотність знижена у всіх варіантах пюре до безпечного рівня, нижче 3,9 од. рН. А удосконалення рецептури та зниження температури стерилізування до 100 °С сприяло збереженню аскорбінової кислоти, за вмістом якої купажовані консерви з гарбузів переважали контроль у 1,6–7,6 рази, консерви з моркви – у 1,5–2,9 рази. Спостерігалось зниження вмісту каротинів у купажованих пюре порівняно з однокомпонентними, що не позначається на задоволенні в цьому інгредієнті за добовою потребою людського організму.

Пюре-напівфабрикати містили всі ті компоненти, які були визначені в сировині (табл. 2). Відмічалось зниження масової частки СРР і цукрів у пюре порівняно з вмістом у сировині, зумовлене додаванням питної води перед бланшуванням овочів і аличі. За вмістом цих показників плоди аличі та пюре-



напівфабрикат вигідно відрізнялося від свіжих овочів та овочевих пюре, переважаючи гарбузове за вмістом СРР у 2,3 рази, за вмістом цукрів – у 1,7 рази, а кабачкове відповідно у 3,7 та 3,6 рази.

Особливо відрізнялися плоди аличі і пюре-напівфабрикати від овочевих за масовою концентрацією титрованої кислотності. Найбільше аскорбінової кислоти накопичували кабачки, вміст якої у плодах аличі був на 2,8 мг/100 г, а у пюре-напівфабрикаті – 2,7 мг/100 г нижчим. Порівняно мало містилося аскорбінової кислоти у гарбузах і пюре-напівфабрикатах з них.

Таблиця 2

Вміст компонентів хімічного складу в сировині та напівфабрикатах

Найменування	Масова частка, %			Вміст аскорбінової кислоти, мг/100 г
	сухих розчинних речовин	цукрів	титрованої кислотності у перерахунку на яблучну кислоту	
Гарбузи свіжі	7,6	6,1	0,12	8,0
Пюре гарбузове	6,8	5,9	0,10	6,5
Кабачки свіжі	4,6	3,4	0,09	17,6
Пюре кабачкове	4,2	2,8	0,07	16,1
Алича свіжа	16,8	11,6	2,82	14,8
Пюре аличеве	15,4	10,2	2,64	13,4
НІР <sub>05</sub>	0,2	0,2	0,02	0,4

Соуси неістотно відрізнялися за масовою часткою СРР і незначно за масовою часткою цукрів, які регулювалися додаванням розрахункової кількості цукру білого (табл. 3).

Таблиця 3

Фізико-хімічні та органолептичні показники якості овочево-фруктових соусів

Найменування Консервів	Масова частка, %			Цукрово-кислотний індекс	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100 г	Органолептична оцінка, бал
	сухих розчинних речовин	цукрів	титрованої кислотності у перерахунку на яблучну кислоту			
Соус кабачково-аличевий I варіант	26,0	21,4	0,58	37,4	12,4	26,3
Соус кабачково-аличевий II варіант	26,2	21,7	0,84	25,5	12,7	29,1
Соус гарбузово-аличевий I варіант	26,1	22,3	0,61	36,6	5,9	27,5

Соус гарбузово-аличевий II варіант	26,0	22,9	0,86	26,6	6,6	29,3
НІР <sub>05</sub>	0,5	0,2	0,05	0,2	0,2	0,7

За додавання аличевого пюре в кількості 20 % (I варіант) масова частка титрованої кислотності знижувалася до 0,6 % і цього достатньо для забезпечення мікробіологічної стабільності та безпечності консервів після стерилізування за температури 100 °С. Але найбільш вагомими показниками є органолептичні. Кабачки та гарбузи в поєднанні з аличею надали соусам своєрідного кисло-солодкого смаку, приємного запаху. Соуси з вмістом 30 % аличевого пюре (II варіант) отримали вищі органолептичні оцінки на дегустації, тому можуть бути рекомендованими до впровадження у виробництво.

За вмістом аскорбінової кислоти переважали соуси з кабачків порівняно з соусами з гарбузів, що зумовлено вищим її вмістом у овочевій сировині.

Вищий вміст аскорбінової кислоти у овочево-фруктових консервованих продуктах порівняно з овочевими пояснюється вищим вмістом у фруктовій сировині, внесенням органічних кислот, що сприяють збереженню аскорбінової кислоти та м'якшими режимами стерилізування.

## **6. Обговорення результатів дослідження показників властивостей консервованих продуктів**

Застосування фруктових компонентів для підкислення овочевих застосовувалось в консервуванні раніше, наприклад при виробництві соків гарбузово-яблучного, гарбузово-абрикосового, консервів «Перець у яблучному сокові» та інших. Але рецептури зазначених консервів були науково не обґрунтовані й не забезпечували регулювання активної кислотності у продуктах, яке забезпечує зниження температури стерилізування до 100 °С впродовж 20–25 хвилин замість 120 °С впродовж 55 хвилин. Як наслідок, краще збереження нестійких до нагрівання речовин, зокрема аскорбінової кислоти.

Аналогічно регулюється рівень активної кислотності в овочевих консервах, що відносяться до групи В. За розрахунком вноситься кількість оцтової чи молочної кислоти. Через складність буферної системи продуктів обов'язково контролюється масова частка титрованої й активної кислотності. Власне те ж саме передбачає запропонована в статті розробка. За забезпечення нормованого рівня активної кислотності стерилізування таких консервів проводиться за температури 100 °С впродовж 20–25 хвилин залежно від виду тари. Наприклад, у консервованих огірках нормують масову частку титрованої кислотності 0,4–0,6 %, рН не вище 4,0 од. та застосовують стерилізування за температури 100 °С впродовж 8–15 хвилин залежно від виду тари. Консерви «Соки морквяні та морквяно-фруктові» за рН не вище 4,0, що регулюються за додавання фруктових компонентів та лимонної кислоти, стерилізують за температури 100 °С впродовж 15–20 хвилин.

На сьогодні в Україні практично відсутні консерви на основі комбінування овочево-фруктової сировини в одному продукті. Дослідники займалися розроб-

кою рецептур гарбузово-айвових консервів [17]. Застосовували плоди гарбуза, айви, ягоди журавлини та пом'якшений вплив теплової обробки. Прийшли до висновку, що овочево-фруктові консерви, виготовлені за новими рецептурами, досить добре зберігають харчову й біологічну цінність вихідної сировини і при цьому мають високі органолептичні властивості. Враховуючи відсутність штучних органічних кислот, такі консерви можна рекомендувати для здорового харчування різних верств населення.

Результати досліджень були апробовані на Уманському та Мошурівському консервних заводах в Україні.

Недоліком даного дослідження є обов'язковий лабораторний контроль на підприємстві за вмістом не тільки сухих розчинних речовин, а й титрованої кислотності у овочевій та фруктовій сировині, проведення необхідних технологічних розрахунків та контроль за активною кислотністю в консервованих продуктах до і після стерилізування. Це потребує наявності на підприємстві фахівців високої кваліфікації й відповідного обладнання, але ставить виробництво консервованих продуктів на вищий рівень.

Результати досліджень можуть бути застосовані у виробництві консервів для дієтичного, дитячого харчування та на підприємствах, що виробляють органічні продукти з овочів і фруктів, що відповідають чинним вимогам до органічних.

Вважаємо за доцільне продовження досліджень з розроблення та удосконалення рецептур овочевих натуральних консервів та маринадів.

## **7. Висновки**

1. У овочевій сировині (кабачках, гарбузах, моркві, столових буряках), вирощеній в умовах Лісостепу України, масова частка титрованої кислотності в перерахунку на яблучну кислоту складає 0,05–0,25 %, у фруктовій (абрикосах, агрусі, аличі, чорній смородині) – 1,2–3,1 %.

2. Доведення масової частки титрованих кислот у купажованих продуктах з овочів та фруктів до 0,55–0,60 % забезпечує зниження активної кислотності до рівня не вище 3,9 од. рН., що уможливорює стерилізування за температури 100 °С впродовж 20–25 хвилин залежно від місткості тари.

3. Запропоновано комбінування овочево-фруктових рецептурних композицій з кабачків, гарбузів, моркви, столових буряків в поєднанні з абрикосами, агрусом, аличею, чорною смородиною з регульованою активною кислотністю не вище 3,9 од. рН. Для розрахунку рецептур використовувати науково-обґрунтовані формули, для стерилізування купажованих пюре застосовувати температуру 100 °С впродовж 20–25 хвилин.

4. У овочево-фруктових пюре вміст аскорбінової кислоти вищий порівняно з овочевими у 1,6–7,6 раза, у пюре з гарбузів та чорної смородини нативний вміст сягає 30,6 мг/100 г. Соуси, виготовлені з кабачків, гарбузів з додаванням 30 % аличевого пюре містять 26,0–26,1 % сухих розчинних речовин, 0,84–0,86 % титрованої кислотності, мають оптимальний цукрово-кислотний індекс 25,5–26,6, відрізняються високими органолептичними показниками 29,1– 29,3 бала за 30-бальною шкалою.

## Література

1. Киселева Л. С., Чередниченко А. С. Характеристика тенденций и приоритетов в питании у россиян // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 5 (47). С. 33–36. doi: <https://doi.org/10.18454/irj.2016.47.117>
2. Санникова Т. А., Мачулкина В. А., Павлов Л. В. Тыква маринованная – ценный пищевой продукт // Овощи России. 2017. № 1. С. 76–79. doi: <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-1-76-79>
3. Калинина И. В. Рынок органических продуктов питания в России: Проблемы и перспективы // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2015. Т. 3, № 4. С. 10–16. doi: <https://doi.org/10.14529/food150402>
4. Мартинюк А. Сучасний стан виробництва органічної продукції в Україні // Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal. 2017. Т. 3, № 4. С. 109–123. URL: <http://are-journal.com/are/article/view/139/134>
5. Gonzales-Rodrigues J., Perez-Juan P., Luque de Castro M. D. Method for the simultaneous determination of total polyphenol and anthocyan indexes in red wines using a flow injection approach // Talanta. 2002. Vol. 4, Issue 56. P. 53–59.
6. Kehrer J. P. Free radicals as mediators of tissue injury and disease // Critical Reviews in Toxicology. 1993. Vol. 23, Issue 1. P. 21–48. doi: <https://doi.org/10.3109/10408449309104073>
7. Система управління якістю та безпечністю при виробництві капсульованих продуктів з пробіотичними мікроорганізмами / Пивоваров Є. П., Большакова В. Л., Кондратюк Н. В., Демидова О. В. // Вісник НТУ «ХПІ». 2016. № 12 (1184). С. 137–144. doi: <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2016.12.20>
8. Митина Э. А., Быкова Т. О. Экологически чистая продукция: вопросы стандартизации, сертификации и государственной поддержки производителей // Продовольственная политика и безопасность. 2016. Т. 3, № 2. С. 91–104. doi: <https://doi.org/10.18334/ppib.3.2.35796>
9. Новые возможности в плодоводстве – органическое выращивание набирает обороты // Напої. Технології та інновації. 2014. № 6-7 (35-36). С. 38–39.
10. Бейло Ц. Резистентные сорта яблок от «Голланд Планта Украина» – продукт будущего // Напої. Технології та інновації. 2014. № 10 (39). С. 26–27.
11. Сологуб Ю. И., Стрелюк И. М., Максимюк А. С. Овощеводство. Новые подходы – реальная прибыль: практ. пос. Київ, 2012. 200 с.
12. Лоза А. А. Оценка эффективности новых продуктов питания с учетом использования инноваций // 2017. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2017. Т. 69, № 9. С. 247–252. doi: <https://doi.org/10.18551/rjoas.2017-09.31>
13. Бухаров А. Ф., Степанюк Н. В., Бухарова А. Р. Разнообразие отечественных сортов тыквы крупноплодной столового назначения // Овощи России. 2017. № 2. С. 55–61. doi: <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-2-55-61>
14. Карапетян А. С. Изменение биохимического состава плодов тыквы в зависимости от сроков хранения // Овощи России. 2015. № 1. С. 48–51. doi: <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2015-1-48-51>

15. Елисеєва С. А., Куткіна М. Н., Котова Н. П. Совершенствование технологии и расширение ассортимента продукции из овощей для индустрии питания // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 6 (48). С. 65–67. doi: <https://doi.org/10.18454/irj.2016.48.129>

16. Development of recipes of canned smoothies made from zucchini and fruits / Tokar A., Matenchuk L., Kharchenko Z., Haidai I., Zahorko N., Tarasenko V. et. al. // EUREKA: Life Sciences. 2018. Issue 4. P. 56–62. doi: <http://dx.doi.org/10.21303/2504-5695.2018.00678>

17. Кузьменко І., Гончарова І. Харчова та біологічна цінність овочевих консервів // Товари і ринки. 2012. № 2. С. 139–147.

ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ