

**Світлана БЕЛІНСЬКА,
Олександр ДЬЯКОВ,
Роман РОМАНЕНКО**

ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КУПАЖОВАНИХ ШВИДКОЗАМОРОЖЕНИХ СОКІВ ІЗ М'ЯКОТТЮ

На основі дослідження органолептичних властивостей та встановлення залежності комплексного показника якості від інгредієнтного складу розроблено рецептуру купажованого яблучно-морквяно-селерового соку із м'якоттю. Оцінено органолептичні властивості соку до та після заморожування, а також після його розморожування. Встановлено вплив камедей на зміну в'язкості продукту та його органолептичні властивості.

Ключові слова: швидкозаморожені соки із м'якоттю, соки прямого віджиму, гідроколоїди, камедь ксантанова, камедь гуарова, в'язкість, органолептичні властивості, комплексний показник якості.

Останнім часом в Україні зростає зацікавленість споживачів до натуральних продуктів, які не потребують під час виробництва застосування харчових добавок, зокрема неприродного походження. До таких продуктів належать соки із м'якоттю, які мають смак і запах, властиві вихідній сировині. Такі соки здатні втамовувати спрагу, містять достатню кількість легкозасвоюваних вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин та інших мікронутрієнтів, необхідних для функціонування організму людини.

© Світлана Белінська, Олександр Дьяков, Роман Романенко, 2012

За статистичними даними, рівень споживання соків в Україні в 2011 р. становив 11 л на одну людину проти 20–31 л у європейських країнах і 52 л – у США та Канаді. Це зумовлено низьким рівнем купівельної спроможності вітчизняних споживачів і подорожчанням продукції, яку виробляють із імпортованої сировини – концентрованих соків. Питома вага у структурі виробництва таких відновлених соків становить майже 80 % [1–3].

Разом із цим Україна займає четверте місце в Європі за обсягами вирощування яблук – основної складової для виробництва купажованих соків і сокових напоїв [4; с. 52], що свідчить про достатність сировинної бази для забезпечення потреб населення у продукції вітчизняного виробництва. Використання інших видів місцевих плодів та овочів уможливить здешевлення виробництва купажованих соків, розширить асортимент і підвищить їхню біологічну цінність.

Мета роботи – формування органолептичних властивостей купажованих швидкозаморожених соків із м'якоттю, які можна споживати як замороженими (у вигляді льоду), так і після розморожування.

Основним критерієм при розробленні рецептури купажованого швидкозамороженого соку були його органолептичні властивості – смак, аромат, вторинний смак, колір, зовнішній вигляд і консистенція.

Керуючись наявністю в Україні власної сировинної бази, однаковими періодами досягання плодів і овочів, відмінностями органолептичних властивостей та хімічного складу, сировиною для виготовлення купажованого соку обрано районовані в Україні сорти: яблук – *Айдаред*, моркви – *Канада*, селери – *Гігант*.

Яблучний сік має привабливий темно-золотавий колір, освіжаючий кислуватий смак (завдяки вмісту яблучної кислоти від 0.4 до 1.9 %) [5; 6, с. 194–195], добре втамовує спрагу та легко поєднується з іншими фруктовими й овочевими соками. Морквяний сік характеризується приємним солодкуватим смаком, злегка терпкуватим присмаком. За рахунок вмісту каротину та ефірних олій, зокрема, пінену, лімонену, дауколу тощо, він має яскравий помаранчевий колір і приємний аромат. Селера містить багато ароматичних речовин (у складі ефірних олій – апіол, лімонен, селінен, γ -терпінен, мірцен, α -пінен, сабінен, карвон тощо), що надає селеровому соку інтенсивно вираженого пряного аромату. Завдяки вмісту фенольних речовин і значної кількості вітаміну С селера має високі антиоксидантні властивості [7, с. 24, 26]. Сік селери добре поєднується із яблучним і морквяним.

Купажовані швидкозаморожені соки отримано за класичними технологіями виробництва соків із м'якоттю та швидкого заморожування, які передбачали відбір, сортування, миття, очищення, бланшування водою ($t = 98 \pm 2$ °C) протягом 1–4 хв сировини, отримання соку шляхом прямого віджиму, купажування, фасування у тару з полімерних матеріалів ємністю 60–500 см³, заморожування ($t = -35 \pm 2$ °C) та зберігання при температурі не вище -18 °C.

Дослідження органолептичних властивостей соку проведено до його заморожування, в свіжозамороженому (призначеному для споживання у вигляді льоду) та після отеплення на повітрі при температурі 24 °С протягом 60 хв до температури 15 °С. Органолептичну оцінку проведено за розробленою нами 5-бальною шкалою (табл. 1).

Таблиця 1

Шкала 5-бальної оцінки якості купаженого соку із м'якоттю

Показники	Характеристика та бали				
	5	4	3	2	1
Зовнішній вигляд і консистенція:	Текуча рідина із м'якоттю.				
	Консистенція:				
	однорідна	злегка неоднорідна	злегка неоднорідна, в'язка		неоднорідна, в'язка
	Суспензія:				
	не розшарована		незначне розшарування	розшарована	сильно розшарована
– до заморожування	Осад на дні тари:				
	відсутній	незначний		значний	
– замороженого	Консистенція тверда				
	однорідна	злегка неоднорідна		неоднорідна	
– після розморожування	Відповідає характеристикі соку до заморожування				
Колір	Яскравий помаранчевий, однорідний	Помаранчевий із коричнюватим відтінком			
		нетьмянний	злегка тьмянний	тьмянний	дуже тьмянний
		злегка неоднорідний	неоднорідний через розшарування суспензії		
Смак	Натуральний				
	насичений		ненасичений		
	гармонійний	менш гармонійний		негармонійний	
	без стороннього присмаку		із незначним стороннім присмаком, злегка водянистий	із стороннім присмаком, водянистий	із значним стороннім присмаком, дуже водянистий
Аромат	Натуральний				
	інтенсивно виражений	добре виражений	менш виражений	слабо виражений	дуже слабо виражений
	гармонійний	менш гармонійний		негармонійний	
Вторинний смак	Ідентичність основному смаку				
	ідентичний		незначно відрізняється	помітно відрізняється	суттєво відрізняється
	швидко зникає		не зникає кілька хвилин	не зникає тривалий час	

Після вживання соків може з'являтися так званий вторинний смак, що відчувається певний час у ротовій порожнині. Усі харчові продукти мають вторинний (залишковий) смак. Проте, якщо він ідентичний основному та швидко зникає після вживання продукту – це свідчить про його високу якість. Якщо смак неприємний і довго зберігається – такий продукт характеризується невисокими споживними властивостями [8, с. 35]. Оскільки метою купажування було забезпечення приємного, гармонійного вторинного смаку, який ідентичний основному та швидко зникає, до бальної шкали внесено відповідний показник – "вторинний смак".

Результати органолептичної оцінки, на основі яких розраховано комплексний показник якості (КПЯ), наведено в *табл. 2*.

КПЯ визначено з урахуванням бракувальних та еталонних значень за формулою [9, с. 76]:

$$I_{ня} = \sum_{i=1}^n a_i \frac{P_i - P_i^{бp}}{P_i^{em} - P_i^{бp}}, \quad (1)$$

де P_i – i -й показник якості в натуральному вигляді;

P_i^{em} – еталонне значення i -го показника (5 балів);

$P_i^{бp}$ – бракувальне значення i -го показника (1 бал);

a_i – коефіцієнт вагомості i -го показника,
який визначали методом ранжирування;

n – кількість оцінюваних показників.

Проаналізувавши результати оцінки соку до заморожування, видно, що при вмісті яблучного соку від 34 до 55 % погіршуються всі органолептичні властивості, а КПЯ варіює в межах від 0.293 до 0.715. При вмісті селерового соку в кількості 15–25 % суттєво погіршується смак, аромат і особливо вторинний смак. Соки мають негармонійний смак, присмак селери надмірно виражений. Вміст морквяного соку суттєво впливає на колір купажуваного соку: при вмісті 10–15 % – колір стає менш насиченим, а при вмісті 35–45 % – надмірно насиченим.

Порівняно із соками до заморожування свіжозаморожені характеризувалися дещо гіршими органолептичними властивостями: суспензія помітно розшарована, що суттєво вплинуло на однорідність кольору; основний і вторинний смаки та аромат були гармонійними, але інтенсивність вираження нижча. Окрім того, свіжозаморожений сік мав злегка водянисту консистенцію.

Розморожені соки мали значне розшарування суспензії, колір їх був менш однорідним і тьмяним, основний і вторинний смаки й аромат – менш гармонійними та слабо вираженими.

Таблиця 2

Органолептична оцінка якості яблучно-морквяно-селерового соку із м'якоттю

Но- мер зра- зка	Інгредієнти соку, %			Оцінка за показниками, балів															КПЯ		
				зовнішній вигляд та консистенція			колір			смак			аромат			вторинний смак					
				1*	2**	3***	1*	2**	3***	1*	2**	3***	1*	2**	3***	1*	2**	3***	1*	2**	3***
				Коефіцієнти вагомості															1*	2**	3***
яблуко	морква	селера	0.20			0.15			0.25			0.15			0.25						
1	34	33	33	3.8	3.0	2.8	3.8	3.2	3.0	1.2	1.0	1.0	1.6	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	0.29	0.18	0.17
2	50	45	5	4.0	3.2	2.8	3.4	2.8	2.6	3.2	2.2	2.0	3.0	2.4	2.4	3.2	2.2	2.0	0.59	0.38	0.33
3	50	40	10	4.0	3.2	2.8	4.0	3.4	3.2	3.4	2.4	2.2	3.2	2.6	2.6	3.4	2.4	2.2	0.65	0.44	0.38
4	50	35	15	4.0	3.2	2.8	4.2	3.2	3.0	3.0	2.0	1.8	3.0	2.4	2.4	3.0	2.0	1.8	0.60	0.37	0.32
5	50	30	20	4.0	3.2	2.8	4.2	3.2	3.0	2.6	1.8	1.6	2.8	2.2	2.2	2.6	1.8	1.6	0.54	0.34	0.29
6	50	25	25	4.0	3.2	3.0	4.0	3.0	2.8	2.2	1.4	1.2	2.6	2.0	2.0	2.2	1.4	1.2	0.47	0.27	0.23
7	55	40	5	4.0	3.2	2.8	3.6	2.6	2.4	3.8	2.8	2.6	3.6	3.0	3.0	3.8	2.8	2.6	0.70	0.47	0.42
8	55	35	10	4.4	3.6	3.2	3.6	2.6	2.4	3.8	3.0	2.8	3.6	3.0	3.0	3.8	3.0	2.8	0.72	0.52	0.46
9	55	30	15	4.4	3.6	3.2	4.0	3.0	2.8	3.4	2.6	2.4	3.2	2.6	2.6	3.4	2.6	2.4	0.67	0.47	0.41
10	55	25	20	4.0	3.2	2.8	4.0	3.0	2.8	2.6	2.0	1.8	3.0	2.4	2.4	2.6	2.0	1.8	0.54	0.36	0.31
11	60	35	5	4.8	4.0	3.6	4.8	3.8	3.6	4.6	3.6	3.4	4.8	4.2	4.2	4.6	3.6	3.4	0.93	0.70	0.65
12	60	30	10	4.8	4.0	3.6	5.0	4.0	3.8	4.4	3.4	3.2	4.6	4.2	4.2	4.4	3.4	3.2	0.90	0.68	0.63
13	60	25	15	4.8	4.0	3.6	4.8	3.8	3.6	4.0	3.0	2.8	4.0	3.4	3.4	4.0	3.0	2.8	0.82	0.60	0.54
14	60	20	20	4.8	4.0	3.6	4.6	3.6	3.4	3.8	2.8	2.6	3.8	3.2	3.2	3.8	2.8	2.6	0.78	0.56	0.50
15	65	30	5	4.8	4.0	3.6	5.0	4.0	3.8	4.8	3.8	3.6	5.0	4.4	4.4	4.8	3.8	3.4	0.97	0.74	0.68
16	65	25	10	4.8	4.0	3.6	5.0	4.0	3.8	5.0	4.0	3.8	5.0	4.4	4.4	5.0	4.0	3.6	0.99	0.77	0.70
17	65	20	15	4.8	4.0	3.6	5.0	4.0	3.8	4.6	3.6	3.4	4.8	4.2	4.2	4.6	3.6	3.4	0.93	0.71	0.66
18	70	25	5	4.8	4.0	3.6	5.0	4.0	3.8	4.8	3.8	3.6	4.8	4.2	4.2	4.8	3.8	3.6	0.96	0.73	0.68
19	70	20	10	4.8	4.0	3.6	4.8	3.8	3.6	4.6	3.8	3.6	4.8	4.2	4.2	4.6	3.8	3.6	0.93	0.73	0.67
20	70	15	15	4.8	4.0	3.6	4.6	3.6	3.4	4.4	3.4	3.2	4.6	4.0	4.0	4.4	3.4	3.2	0.89	0.66	0.61
21	75	20	5	4.6	3.8	3.4	4.8	3.8	3.6	4.6	3.6	3.4	4.8	4.2	4.2	4.6	3.6	3.4	0.92	0.69	0.64
22	75	15	10	4.6	3.8	3.4	4.6	3.6	3.4	4.4	3.4	3.2	4.8	4.2	4.2	4.4	3.4	3.2	0.88	0.66	0.61
23	75	10	15	4.6	3.8	3.4	4.4	3.4	3.2	4.2	3.4	3.2	4.4	3.8	3.8	4.2	3.4	3.2	0.84	0.64	0.58

Примітки: * 1 – сік до заморожування; ** 2 – свіжозаморожений сік; *** 3 – сік після розморожування

Найвищий КПЯ мав зразок № 16, у складі якого, %: 65 – яблучного соку, 25 – морквяного, 10 – селерового. На основі отриманих результатів розроблено математичні моделі, які кількісно описують ступінь зміни комплексного показника якості від складу купажу:

$$y_1 = -0.727 + 0.021x_1 + 0.008x_2 + 10^{-7}x_3 \quad (R^2 = 0.8233); \quad (2)$$

$$y_2 = -0.723 + 0.018x_1 + 0.006x_2 + 10^{-7}x_3 \quad (R^2 = 0.8004); \quad (3)$$

$$y_3 = -0.704 + 0.017x_1 + 0.006x_2 + 10^{-7}x_3 \quad (R^2 = 0.7894), \quad (4)$$

де y_1 – комплексний показник якості соку до заморожування;
 y_2 – комплексний показник якості свіжозамороженого соку;
 y_3 – комплексний показник якості соку після розморожування;
 x_1 – вміст яблучного соку, %;
 x_2 – вміст морквяного соку, %;
 x_3 – вміст селерового соку, %.

Високі коефіцієнти детермінації засвідчують про невисоку варіацію залежної змінної під впливом дослідних факторів.

Для перевірки адекватності прийнятих моделей експериментальним даним розрахункові значення критерію Фішера порівнювалися з табличними. Встановлено, що $F_{\text{розра.}} > F_{\text{крит.}}$. Отже, з надійністю $P = 0.95$ можна вважати, що отримані рівняння адекватно описують експериментальні дані й можуть використовуватися для пошуку оптимального складу купажу.

Обрахувавши за розробленою математичною моделлю (2) тенденцію зміни КПЯ, визначено, що найкращі органолептичні властивості соку забезпечуються при співвідношенні інгредієнтів соків, %: яблучний – 60–70; морквяний – 20–25; селеровий – 5–10. Оскільки сік із вмістом інгредієнтів 65, 25 і 10 % відповідно має найвищий КПЯ та входить у зазначені вище межі, він і обраний як сік із оптимальною рецептурою, який в подальших дослідженнях взято як контрольний варіант.

Зміну органолептичних показників якості соку контрольного варіанта зображено на *рис. 1*.

Процес заморожування соку з м'якоттю супроводжується розшаруванням суспензії, внаслідок чого в замороженому продукті спостерігається чітке розмежування прозорої та замутною частини. Саме тому з метою стабілізації м'якоті по всьому об'єму соку розглянута можливість використання природних гідроколоїдів – гуарової та ксантанової камедей, які широко використовуються у різних галузях харчової промисловості як згущувачі та стабілізатори консистенції (при додаванні їх у кількості не більше 1 %) [10].

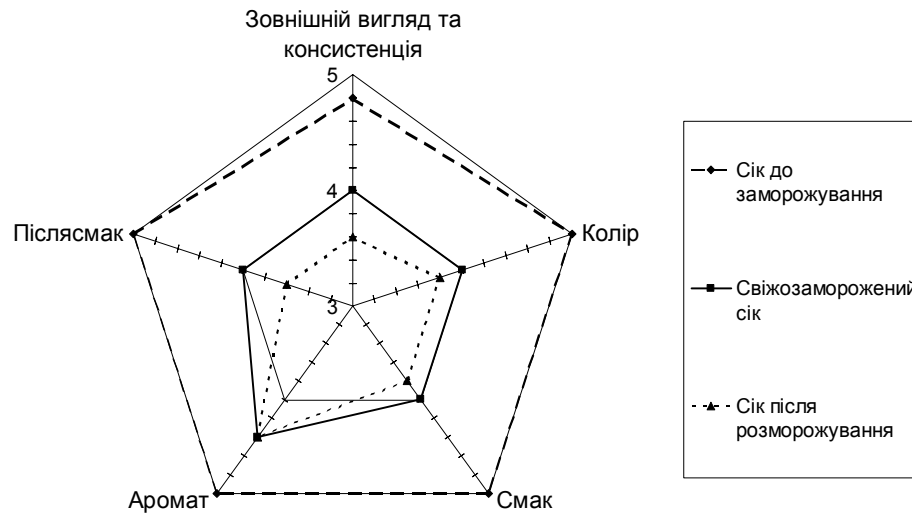


Рис. 1. Зміна органолептичних показників якості соку контрольного варіанта

Ксантанова камедь характеризується високою в'язкістю при низькій концентрації та швидкості зсуву; стійкістю до впливу ферментів, солей, кислот, лугів і температурних коливань; постійною високою в'язкістю в діапазоні рН 2–12; високою псевдопластичністю; синергетичною взаємодією із більшістю гідроколоїдів [11, с. 70].

Гуарова камедь добре поглинає воду, стійка до циклу заморожування – розморожування, здатна сповільнювати кристалізацію льоду в заморожених продуктах. Окрім того вона фактично не всмоктується кишечником в організмі людини, а тому є корисною для здоров'я; зменшує апетит і ефективно знижує підвищений рівень холестерину в організмі; допомагає виводити із кишечника токсини та шкідливі бактерії; підвищує рівень засвоюваності організмом кальцію [12].

Найкращі стабілізаційні властивості камеді проявляються при їх комбінуванні, коли створюється ефект синергізму. Для ксантанової та гуарової камедей оптимальним є співвідношення від 1 : 1 до 1 : 4 [13].

Стабільність суспензії, рівномірність розподілу зважених частин м'якоті соку тісно пов'язана з його в'язкістю [14]. Для визначення кількості гідроколоїдів, які б забезпечували ці параметри під час заморожування – розморожування та сприяли максимальному збереженню смакоароматичних властивостей, визначено в'язкість соків на універсальному вимірювальному приладі із використанням цифрових динамометрів і програмного забезпечення "Лабораторія ІТМ". Сутність полягає у вимірюванні часу витікання дослідних зразків соків з гідроколоїдами порівняно з контрольними (без гідроколоїдів) та визначенні їх в'язкості за формулою:

$$\eta = k \cdot \tau \cdot t, \quad (5)$$

де t – час витікання;
 k – коефіцієнт віскозиметра.

За розрахованими значеннями в'язкості чітко простежується ефект від додавання камедей: їх вміст навіть у найнижчих концентраціях (0.05–0.1 %) сприяє підвищенню в'язкості соку в 4–18 разів. Залежність в'язкості соку до заморожування та після розморожування від вмісту камедей зображено на *рис. 2* та *3* відповідно.

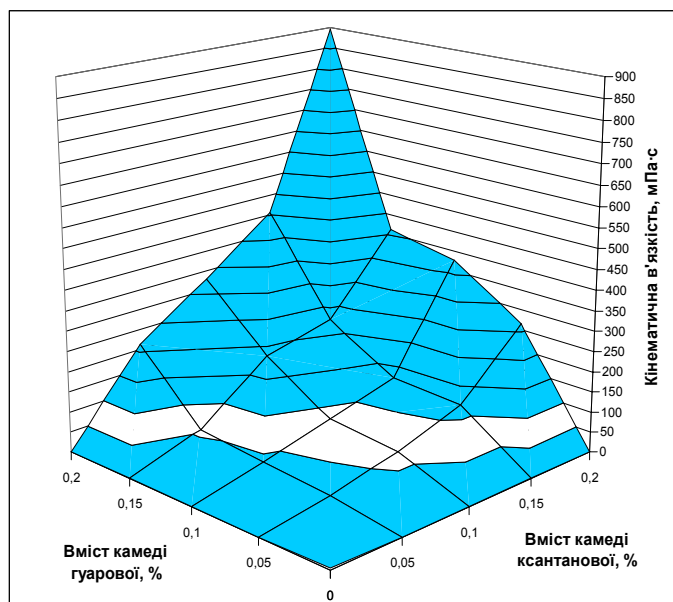


Рис. 2. Залежність в'язкості соку до заморожування від вмісту камедей

Залежність в'язкості соку до заморожування від вмісту камедей нерівномірна: збільшення їх вмісту в діапазоні від 0.05 до 0.15 % призводить до більш плавного зростання в'язкості, а від 0.15 до 0.2 % – до більш стрімкого.

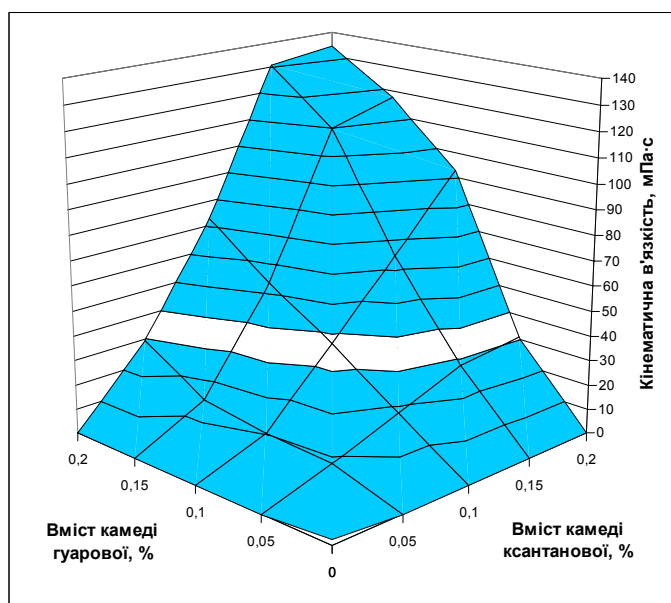


Рис. 3. Залежність в'язкості соку після розморожування від вмісту камедей

У сокові після розморожування ця залежність майже прямо-лінійна при вмісті їх у кількостях від 0.05 до 0.15 % та більш плавна при їх вмісті у великих кількостях (від 0.15 до 0.2 %). Результати досліджень свідчать, що камедь гуарова, порівняно з ксантановою, має більш виражений вплив на формування в'язкості соку.

Оскільки в'язкість безпосередньо пов'язана з консистенцією, останню оцінено у дослідних зразках (табл. 3).

Таблиця 3

Оцінка консистенції дослідних зразків купажованого соку, балів

Вміст камеді гуарової, %	Вміст камеді ксантанової у сокові, %									
	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20
	до заморожування					після розморожування				
0.00	2.4	–	–	–	–	1.8	–	–	–	–
0.05	–	3.0	4.6	3.8	3.4	–	2.4	3.6	3.2	4.0
0.10	–	3.2	4.8	4.0	3.6	–	2.8	4.4	3.4	3.4
0.15	–	4.4	3.8	3.6	3.4	–	3.2	3.4	3.0	2.8
0.20	–	3.4	3.6	3.2	3.0	–	3.8	3.0	2.8	2.4

Консистенція соків до заморожування виявилася найкращою у зразках із вмістом камедей ксантанової та гуарової: по 0.1; 0.1 і 0.05; 0.05 і 0.15 %, соків після розморожування – по 0.1; 0.2 та 0.05; 0.05 і 0.2 % відповідно. Консистенція цих зразків була текучою, однорідною, розшарування суспензії було відсутнім, тоді як інші зразки мали помітно розшаровану суспензію та, залежно від вмісту камедей, мали занадто густу чи рідку консистенцію.

На основі органолептичної оцінки дослідних зразків встановлено, що найвищі сенсорні властивості мають соки до заморожування, в'язкість яких перебуває в діапазоні 50–100 мПа·с, а після розморожування – у межах 30–40 мПа·с. Результати органолептичної оцінки цих зразків соків, наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Органолептична оцінка дослідних зразків купажованого соку, балів

Номер зразка	Вміст камедей, %		В'язкість, мПа·с	Зовнішній вигляд та консистенція	Колір	Смак	Аромат	Вторинний смак	КПЯ
	ксантанової	гуарової		Коефіцієнт вагомості					
				0.20	0.15	0.25	0.15	0.25	
Сік до заморожування									
1	0.10	0.10	81.87	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	0.95
2	0.05	0.15	55.79	4.4	4.8	3.4	4.0	3.4	0.73
3	0.10	0.05	64.15	4.6	4.8	4.4	4.6	4.4	0.88
Сік після розморожування									
4	0.10	0.10	36.99	4.4	4.6	4.4	4.6	4.4	0.87
5	0.20	0.05	30.82	4.0	4.2	2.2	2.8	2.2	0.49
6	0.05	0.20	29.46	3.8	4.2	1.4	2.2	1.4	0.36

Найвищий КПЯ мають зразки соку № 1 та 4, до складу яких входить по 0.1 % камеді ксантанової та гуарової.

Отже, проведені дослідження дають змогу стверджувати, що додавання по 0.1 % камеді гуарової та ксантанової до купаженого яблучно-морквяно-селерового соку із м'якоттю зі співвідношенням інгредієнтів 65, 25 та 10 % відповідно забезпечує оптимальні сенсорні властивості швидкозамороженого соку, який можна споживати в замороженому стані у вигляді льоду та рідкому стані після його отеплення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *В Украине* продолжается падение потребления соков, на молочные продукты и детское питание кризис не повлиял. — Режим доступа : <http://delo.ua/business/v-ukraine-prodolzhaetsja-padenie-potreblenija-sokov-na-molochnyie-pr-165401/>.
2. *Українці* скоротили споживання соків. — Режим доступа : <http://newsme.com.ua/ua/business/economic/1324969/>.
3. *Мельник І. В.* Тенденції розвитку українського ринку соків / І. В. Мельник. — Режим доступа : http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Oif_apk/2010_1/26_Meln.pdf.
4. *Выжать* любой ценой. Обзор рынка соков // FOOD UA. — 2012. — № 1 (32). — С. 52.
5. *Яблоки.* — Режим доступа : <http://priyatnogo.ru/yagody-i-frukty/yabloki.htm>.
6. *Панасюк М. И.* Справочник по переработке плодов и ягод / М. И. Панасюк. — К. : Урожай, 1971. — 312 с.
7. *Ленерт С. О.* Формування якості овочево-сиркових паст підвищеної біологічної цінності: дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 / Ленерт Світлана Олександрівна. — Х., 2011. — С. 24, 26.
8. *Титаренко Л. Д.* Конспект лекцій по дисципліні "Сенсорний аналіз". — Д. : ДУЭП, 2006. — 119 с.
9. *Белінська С. О.* Управління безпечністю та якістю швидкозамороженої плодоовочевої продукції: дис. ... докт. техн. наук : 05.18.15 : захищена 23.12.2010 : затв. 23.02.2011 / Белінська Світлана Омелянівна. — К., 2010. — С. 76.
10. E415 — Ксантановая камедь. — Режим доступа : <http://dobavkam.net/additives/415>.
11. *Панфилова Н. М.* Ксантановая камедь. Преимущества и особенности применения / Н. М. Панфилова // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. — 2006. — № 2. — С. 70.
12. E412 — Гуаровая камедь. — Режим доступа : <http://dobavkam.net/additives/e412>.
13. *Ксантановая камедь.* — Режим доступа : http://www.aromashka.ru/xantanova_kamed.html.
14. *Куркина О. С.* Гидроколлоиды для сокосодержащих напитков / О. С. Куркина, Н. С. Колмакова // Пиво и напитки. — 2008. — № 3. — С. 44—45.

Стаття надійшла до редакції 25.06.2012.

Белинская С., Дьяков А., Романенко Р. Органолептические свойства купажированных быстрозамороженных соков с мякотью. На основе исследований органолептических свойств и установления зависимости комплексного показателя качества от ингредиентного состава разработана рецептура купажированного яблочно-морковно-сельдереевого сока с мякотью. Оценены органолептические свойства сока до и после замораживания, а также после его размораживания. Установлено влияние камедей на изменения вязкости продукта и его органолептические свойства.

Ключевые слова: быстрозамороженные соки с мякотью, соки прямого отжима, гидроколлоиды, камедь ксантановая, камедь гуаровая, вязкость, органолептические свойства, комплексный показатель качества.

Belinska S., Dyakov O., Romanenko R. Organoleptic properties of blended quick-frozen juices with pulp. In Ukraine consumer interest to products which don't need any food additives especially of unnatural origin is increasing. Such products include juices with pulp, which have taste and odor inherent to feedstock. These juices can quench thirst, contain sufficient amount of easily digestible carbohydrates, vitamins, minerals and other vital for human body micronutrients.

Based on statistic data in 2011 consumption of juices in Ukraine was 11 liters per one person. In European countries this index is 20–31 and in the USA and Canada – 52 liters per one person per year. This depends on low purchasing power of domestic consumers and increasing of product prices. Such products are produced of imported concentrated juice in Ukraine. In the production structure a share of reconstituted juices is 80 %.

At the same time Ukraine is fourth in gathering apples in Europe, which are main raw material for production of blended juices. This indicates that raw material base is sufficient to produce such volume of products as demanded. Processing of local fruits and vegetables makes it possible to produce blended juices cheaper, to widen assortment and to increase their biological value.

The main purpose is formation of organoleptic properties of blended quick frozen juices with pulp which can be consumed as frozen (as ice) and after unfreezing.

Based on the research of organoleptic properties of the juice before and after freezing and also after unfreezing and identifying dependence between complex quality index of apple, carrot and celery product composition was developed. It was proved that top organoleptic properties of the juice are with juices proportion: apple — 60–70, carrot — 20–25, celery — 5–10 %.

In fact the frozen juice with pulp has a separation of a suspension. That's why frozen product has a clear distinction between transparent and turbid parts. It was offered to use natural hydrocolloids in order to stabilize the juice pulp. Guar and xanthan gum is commonly used in the food industry as thickeners and stabilizers of consistence.

In order to define the amount of hydrocolloids which would ensure a stability of the suspension, and contribute to better preservation of organoleptic properties the juice viscosity was researched.

The gum effect on a change of the product viscosity and its organoleptic properties were defined. Adding 0.1 % guar and xanthan gum to blended apple-carrot-celery pulp juice with ingredients proportion 65, 25 and 10 % respectively provides optimal organoleptic properties of the frozen juice. Its can be consumed as frozen as well as thawed.

Key words: quick frozen juice with pulp, juice of the direct extraction, hydrocolloids, xanthan gum, guar gum, viscosity, organoleptic properties, complex quality index.