



Якість швидкозамороженої плодоовочевої продукції

С. БЕЛІНСЬКА, докт. техн. наук
О. ДЬЯКОВ, аспірант
Київський
торгово-економічний університет

Анотація. На основі комплексного порівняльного аналізу дослідження якості та безпечності швидкозамороженої плодоовочевої продукції вітчизняного та зарубіжного виробництва встановлено відсутність істотної різниці між продукцією вітчизняних та зарубіжних виробників.

Ключові слова: якість, безпечність, швидкозаморожені овочі, плоди, ягоди, показники якості, показники безпечності.

За прогнозами аналітиків, попит на заморожену плодоовочеву продукцію продовжує зростати у всьому світі, товарообіг заморожених продуктів буде щорічно збільшуватись на 3,6% аж до 2015 р. [2].

Про відродження галузі холодильного консервування також в Україні свідчить зростання останнім часом споживання заморожених овочів аж на 92,3% порівняно з аналогічним попереднім періодом і збільшення на ринку України частки вітчизняної продукції цього сегменту. Середні річні темпи наповнення українського ринку замороженої плодоовочевої продукції очікуються на рівні 6-8%. [3].

Основне виробництво швидкозаморожених плодоовочевих продуктів в Україні здійснюють 12 потужних спеціалізованих підприємств Одеської, Київської, Херсонської, Дніпропетровської, Закарпатської, Волинської областей.

Крім реалізації на внутрішньому ринку українські заморожені плоди і овочі експортують у понад 20 країн світу, зокрема, Польщу (27%), Італію (13%), Німеччину (11%), Нідерланди (10%), а також у Росію, Швецію, Австрію та ін. За обсягами експорту, зокрема в Росію, Україна посіла третє місце після Польщі та Китаю, випередивши Голландію, Сербію та Бельгію. Зростання експортного потенціалу швидкозамороженої продукції пояснюється її високими споживчими властивостями та ціновим фактором [5; 6].

Використання вітчизняної сировини для виробництва швидкозаморожених продуктів забезпечує нижчий ціновий рівень порівняно із зарубіжними,

тому вони доступніші для придбання всіма верствами населення України.

Музуренко І. К. із співавторами вказують на тенденцію розвитку в Україні інтегрованих агропромислових об'єднань, до складу яких входять підприємства з вирощування, заготівлі, зберігання, переробки та реалізації продукції, що сприяє розширенню асортименту комерційно привабливих, рентабельних товарів [4].

Метою нашої роботи було дослідження якості та безпечності швидкозамороженої плодоовочевої продукції (овочева та плодово-ягідна групи) вітчизняного та зарубіжного виробництва, яка представлена на ринку України.

У овочевій групі за показниками якості та безпечності досліджено капусту цвітну та броколі, перець солодкий, у плодово-ягідній – полуниця, чорну смородину, вишню без кісточок українських товаровиробників (ТМ «Артика», ТМ «Ольвіта», ТМ «Дарус»), Росії (ТМ «4 сезона»), Польщі (ТМ «Hortex»), Франції (ТМ «Bonduelle»), Німеччини (ТМ «Frosta»).

Комплексну оцінку якості швидкозаморожених плодів та овочів проводили після їхнього низькотемпературного зберігання при регламентованій температурі мінус 18°C впродовж 6-ти місяців.

Органолептично оцінювали продукцію за уніфікованою п'ятибальною шкалою.

Серед фізико-хімічних показників визначали вологоутримуючу здатність (за різницею маси замороженого та розмороженого продукту), масову частку розчинних сухих речовин (рефрактометричним ме-

Таблиця 1

Оцінка якості та безпечності швидкозаморожених овочів

Показники	Капуста цвітна										Капуста броколі										Перець солодкий									
	TM Артика	TM Ольвіта	TM Дарус	TM 4 сезона	TM Нортех	TM Frosta	TM Bondelle	TM Артика	TM Ольвіта	TM Дарус	TM 4 сезона	TM Нортех	TM Frosta	TM Bondelle	TM Артика	TM Ольвіта	TM Дарус	TM 4 сезона	TM Нортех	TM Frosta	TM Bondelle									
зовнішній вигляд	4,3	4,2	4,3	4,7	4,8	4,4	4,8	4,8	4,3	4,2	4,6	3,5	4,6	4,8	4,8	4,6	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8									
колір	3,7	3,4	4,2	4,1	4,6	4,7	4,8	4,0	4,2	4,3	4,4	3,7	4,9	5,0	4,9	4,8	4,8	4,9	4,8	4,9	4,9									
смак	4,1	4,3	4,4	4,2	4,8	4,7	5,0	4,7	4,4	4,5	4,8	4,3	4,8	4,8	4,7	4,8	5,0	4,6	4,8	4,9	5,0									
Запах	4,3	4,3	4,3	4,1	4,8	4,6	4,6	5,0	4,7	4,7	4,3	4,5	4,8	4,7	4,8	4,8	4,4	4,4	4,6	4,6	5,0									
конси-стнція	4,0	4,2	4,7	3,8	4,2	4,8	4,8	4,4	4,4	4,6	4,2	4,0	4,4	4,4	4,8	4,8	4,8	4,8	4,9	4,8	5,0									
ВУЗ*, %	75,5	68,9	72,1	69,8	75,2	78,8	72,6	78,6	76,2	76,2	78,6	80,3	82,9	77,4	97,5	96,5	97,9	95,9	98,4	98,8	97,7									
РСР**, %	4,56	4,44	3,88	4,65	5,12	4,12	4,24	5,12	3,38	3,64	4,12	4,66	4,22	4,78	5,1	5,9	5,76	5,92	7,4	6,32	7,51									
вітамін С, мг/100 г	12,7	15,1	8,68	9,28	11,4	9,65	8,36	13,3	12,6	12,6	11,5	13,9	12,7	10,6	220,1	189,6	186,6	187,1	214,0	202,8	195,8									
КМА-ФанМ, x10 ²	2,0	1,4	7,2	3,2	1,1	3,7	2,4	1,2	6,2	8,6	1,6	7,6	4,8	6,1	52	36	24	9,8	1,6	2,1	1,2									
пісеневі гриби, x 10 ¹	-	-	-	-	0,7	-	0,3	-	0,3	0,3	2,1	-	-	-	2,1	0,8	0,7	0,7	0,2	-	-									
дріжджі	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
свинець	0,12	0,21	0,03	0,24	0,16	0,20	0,17	0,18	0,1	0,2	0,28	0,13	0,18	0,11	0,18	0,1	0,07	0,16	0,20	0,06	0,10									
кадмій	н/в	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01	н/в	0,02	0,02	0,03	0,03	н/в	н/в	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01									
миш'як	н/в	н/в	н/в	0,07	0,12	н/в	0,11	н/в	0,02	0,13	0,06	0,14	н/в	н/в	н/в	0,01	0,01	0,08	н/в	н/в	0,08									
ртуть	н/в	0,01	н/в	0,01	0,01	н/в	н/в	н/в	0,01	0,01	0,01	0,01	н/в	н/в	0,01	0,01	н/в	н/в	0,02	н/в	н/в									
мідь	1,15	1,67	1,04	0,34	1,24	1,68	0,86	1,97	1,25	0,86	0,71	1,21	0,98	1,11	2,05	2,44	0,56	1,45	1,78	1,87	0,78									



тодом), масову частку вітаміну С (йодометричним). Безпечність продукції встановлювали за мікробіологічними показниками (КМАФанМ, плісеневі гриби, дріжджі за стандартними методиками), вміст токсичних елементів (рентгено-флуоресцентним шляхом), нітратів (іонометричним), радіонуклідів (спектрометричним методом).

Результати досліджень наведено в табл. 2, 3.

Оскільки у загальній оцінці продукту одиничні органолептичні показники для овочів та плодово-ягідної продукції мають різну значущість, нами обчислено узагальнений показник якості. Коефіцієнти вагомості розраховані методом ранжування і для овочевої продукції набули таких значень: зовнішній вигляд – 0,25, колір – 0,15, смак – 0,3, запах – 0,15, консистенція – 0,15, для плодово-ягідної – відповідно 0,2; 0,15; 0,3; 0,15; 0,2.

У овочевій групі найкращими органолептичними властивостями відрізнялись зразки ТМ Bonduelle, Frosta, серед фруктово-ягідної продукції – зразки продукції ТМ Frosta, Bonduelle, Hortex.

Вітчизняна продукція дещо поступалася зразкам зарубіжних товаровиробників, особливо за зовнішнім виглядом, однорідністю розміру нарізання, кольором овочів.

Причиною помітних змін кольору цвітної капусти, яка набула сіруватого відтінку, могли бути порушення технології (відсутність чи недотримання режимів бланшування), температурних умов зберігання, внаслідок чого можлива реактивація ферментів.

Наявність інею на поверхні швидкозамороженої продукції, який було виявлено на значній кількості зразків

як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва, що значно вплинуло на зниження оцінки за зовнішній вигляд овочів та ягід, свідчить про порушення температурних режимів зберігання, внаслідок чого прискорилися окисні процеси.

Безпечність швидкозамороженої продукції, яка є основною складовою поняття якості, зумовлена вмістом мікроорганізмів, токсичних елементів, нітратів та радіонуклідів у кількостях, які не перевищують норм, передбачених санітарним законодавством.

Невисока оцінка показника смаку зумовлена його недостатньою вираженістю, відчуттям водянистості (особливо в капустяних овочах).

Зразки полуниць та чорної смородини мали надмірно кислий смак. Причиною цього може бути використання для заморожування сировини технічної стадії стиглості.

Оцінки за запах плодів та овочів в діапазоні 4,2-4,5 балів зумовлені його недостатньою вираженістю та наявністю сінного відтінку. Це спричинено випаровуванням ароматичних речовин під час бланшування й заморожування та активністю пероксидази.

Щільна консистенція швидкозаморожених плодів та овочів після їхнього розморожування свідчить про використання сортів, придатних до низькотемпературного оброблення та застосування оптимальних способів заморожування. Більшість із досліджених зразків відрізнялися щільною, пружною консистенцією, властивою свіжій сировині (за винятком зразків полуниць).

Незначні відмінності хімічного складу (частки розчинних сухих речовин, вмісту аскорбінової кислоти) у

цинк	2,25	3,28	1,15	0,16	2,12	1,17	2,24	2,87	2,17	1,78	1,11	1,19	2,14	1,14	3,03	2,78	1,64	1,78	2,16	1,88	0,64
¹³⁷ Cz	2,5	3,2	3,3	3,7	19,3	1,6	0,8	1,8	1,9	4,2	4,7	11,6	2,1	1,2	3,7	2,7	3,8	5,8	12,5	1,8	1,4
⁹⁰ Sr	4,05	4,8	3,8	6,9	7,4	2,3	1,8	3,07	3,2	4,5	5,7	7,3	2,8	2,2	2,03	4,6	5,2	3,6	8,2	1,5	1,2
Нітрати, мг/кг	112,4	64,8	268,6	226,5	143,4	56,9	64,3	57,2	73,5	316,3	111,4	252,9	37,6	133,8	13,7	45,3	36,9	89,7	115,9	34,7	22,7

Примітки: * - вологостійкість, ** - розчинні сухі речовини

Радіонукліди, Бк/кг



Таблиця 3

Узагальнений показник органолептичних властивостей швидкозамороженої плодоовочевої продукції

Вид продукту	Тор Артіка	ГО Ольвіта	ва Дарус	мар 4 сезона	ка Hortex	Frosta	Bonduelle
Капуста цвітна	4,105	4,125	4,375	4,235	4,680	4,625	4,830
Капуста броколі	4,620	4,390	4,440	4,525	3,995	4,705	4,755
Перець солодкий	4,785	4,750	4,860	4,695	4,785	4,815	5,00
Чорна смородина	4,675	4,605	4,705	4,460	4,860	4,925	4,875
Суниця	4,595	4,505	3,950	3,855	4,585	4,815	4,790
Вишня	4,630	3,690	3,865	4,350	4,730	4,950	4,740

Примітки: * - волого утримуюча здатність, ** - розчинні сухі речовини, н/в - не виявлено

плодоовочевої продукції зумовлені сортовими особливостями та застосованим способом заморожування.

Нами встановлено, що рівень контамінації ягід радіонуклідами був удвічі нижчий, ніж овочів. Ягоди також мали значно меншу забрудненість ртуттю та миш'яком. Рівень кадмію, свинцю та міді майже однаковий для ягід і овочів і коливався у межах від 0,212 до 0,524. А щодо мікробіологічного обсіменіння, то овочі були чистішими від ягід, ймовірно, завдяки їх бланшуванню перед заморожуванням.

Таким чином, перевірено, що вміст токсичних елементів у дослідних зразках не перевищував гранично допустимих рівнів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Постанова КМУ «Деякі питання продовольчої безпеки» № 1379 від 5.12. 2007 р.
2. Світовий попит на заморожені овочі та фрукти продовжує зростати: Електронний

ресурс. - Режим доступу: <http://www.lol.org.ua/rus/showart.php?id=114194>.

3. **Арасланова Анастасія.** Гроші пішли в лід: Електронний ресурс. - Режим доступу: <http://news.finance.ua/ua/~ /2/0/all/2012/01/17/266060>.
4. **Мазуренко І. К.** Консервная отрасль Украины – состояние и перспективы // Инновационные технологии в пищевой промышленности: материалы X международной научно-практической конференции – Минск: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», 2011. — С.15-19
5. *Ниже нуля* // Food UA. Продукты Украины. – 2010. – №11-12. – С. 32-33.
6. *Украина ворвалась в пятерку крупнейших поставщиков плодоовощной заморозки на рынок России* // Пищепром Украины. – 2011. – №15 (175). – С. 28.
7. **Теплицкий М. Г.** Многокритериальный выбор комплексов технических средств для животноводства // Техника в сельском хозяйстве. – 1989. - № 6. – С.25.

¹³⁷ Cz	1,1	1,9	3,2	8,5	9,5	1,1	1,1	1,7	1,7	1,8	3,1	2,8	6,7	6,3	1,8	0,8	2,2	4,6	3,1	4,2	7,4	1,6	0,6	
⁹⁰ Sr	0,2	1,8	2,2	0,2	1,1	0,2	0,2	0,2	0,7	1,9	1,3	1,7	1,7	0,5	0,6	0,4	0,6	2,1	1,9	1,6	0,3	0,3	0,1	0,1
Нітрати, мг/кг	6	8,6	11,4	8,5	12,6	2,8	1,7	14,9	14,9	13,9	22,6	59,5	60,0	17,6	21,3	3,9	5,1	9,63	4,1	8,7	2,4	1,6	1,6	1,6
Радіонуклідн, Бк/кг																								