

УДК 664.00

## Консервування овочів холодом

Л.БЕЙКО, канд.техн.наук  
ТНТУ ім. Івана Пулюя

**Анотація.** Вивчено зміни, яких зазнають овочі та фрукти у процесі зберігання.

Встановлено, що значна кількість вітамінів втрачається, а несезонні овочі містять меншу кількість вітамінів, ніж аналогічні сезонні. Визначено вміст основних вітамінів у заморожених овочах, які зберігаються. Дослідження показують, що вміст вітамінів в заморожених овочах (методом шокової заморозки) більший, порівняно з несезонними, завезеними з-за кордону.

**Ключові слова:** здорове харчування, овочі, вітаміни, заморожені овочі.

### CANNING VEGETABLES COLD

L.BEYKO, candidate of engineering sciences  
TNTU. John Pul'uj

**Abstract.** For today a sharp problem of lack of vitamins is in the organism of people of to violations of basic organs of human organism, by consequence what illness is. Vegetables and fruit are basic foods that provide the basic requirement of organism in vitamins. Researches showed that in the process of storage of vegetables of considerable vitamins was lost, and off-season vegetables contain less of vitamins, than analogical seasonal. Maintenance of basic vitamins is certain in the frozen vegetables, that is kept. Researches show that maintenance of vitamins anymore in the frozen vegetables (by the method of shock ground frosts), as compared to off-season, brought from at a border.

**Key words:** the healthy feed is vegetables, vitamins, frozen vegetables.

Рецензент – канд.техн.наук.,  
доцент **Н. В. Хоренжий**, ОНАХТ



**Х**арчування – це важлива складова здорового способу життя, тому інтерес до питань харчування дуже великий. З одного боку, нині можна одержати просто безліч різних харчових продуктів, з іншого – багато людей за непокоєні сумнівною якістю продуктів. [1,2]

Нинішній стан фактичного харчування населення країни свідчить про значні порушення в харчовому статусі. Підвищена стресова обстановка, погіршення екологічної ситуації, дисбаланс розумової і фізичної діяльності призвели до поширення, пов'язаних з пошкодженням імунної системи і зниженням резистентності до інфекцій: атеросклероз, ішемічна хвороба серця, гіпертонія, алергія тощо[1,2].

Одним із життєво необхідних компонентів, які складають будь-який тип харчування людини, є овочі. Вони посилюють виділення шлункового соку і поліпшують процес травлення. Також підтримують кислотно-лужну рівновагу і рідинний обмін в організмі. Деякі овочі (часник, цибуля, хрін, редька) містять бактерицидні речовини – фітонциди, які знищують хвороботворні мікроби або стримують їх розвиток.[3,4]

Цінність овочів полягає в наявності в них, насамперед, вітамінів та мінеральних речовин. Зокрема, капуста, картопля, перець, петрушка, зелена і ріпчаста цибуля – основні джерела вітаміну С, морква, помідори – каротину, зелені листяні овочі – вітамінів груп К, Е. Також овочі містять в собі значну кількість солей калію, кальцію, натрію, фосфору, заліза [4,5].

Вітаміни – це органічні сполуки різної хімічної структури, що регулюють процеси обміну речовин у живих організмах, беруть участь в утворенні ферментів і тканин, під-

Таблиця 1.  
**Функціональні інгредієнти з антистресовим напрямом та механізм їх позитивної дії [ 1]**

<b>Функціональні інгредієнти</b>	<b>Механізм позитивної дії</b>
Вітамін А (ретинол)	Сильний антиоксидант. При стресових ситуаціях дефіцит вітаміну А становить до 30 %
Вітамін Е (ацетат токоферолу)	Сильний антиоксидант, симптоми дефіциту вітаміну Е – в'ялість, неврози, апатія, неспроможність концентрувати увагу; він захищає клітини та інші структури від пошкоджень вільними радикалами, має антиканцерогенну дію
Вітамін D (кальційферол)	Від вітаміну D залежить утилізація магнію, цинку, заліза; він сприяє нормальній функції щитовидної залози; при його нестачі виникають різні розлади нервової системи
Вітамін С (аскорбінова кислота)	Антиоксидант, бере участь у всіх обмінах; підвищує стійкість до стресів, забезпечує продукцію антистресових гормонів та інтерферону, знижує негативні наслідки куріння, вдихання забрудненого повітря, попереджує утворення канцерогенних речовин із нітратів та нітритів; активує клітини імунної системи; при стресі потреба організму в цьому вітаміні підвищується в десятки разів
Вітамін В1 (тіамін)	Бере участь у білкових, жирових та мінеральних обмінах, а також в синтезі ацетилхоліну – важливого медіаторі в передачі нервових імпульсів; його нестача може призвести до погіршення роботи нервових клітин, що проявляється постійною втомою, роздратованістю, відсутністю апетиту, неможливістю сконцентрувати увагу
Вітамін В2 (рибофлавін)	Кожній клітині нашого тіла потрібен рибофлавін, у великій кількості він потрібен тим, хто постійно відчуває психічні та фізичні навантаження, оскільки регулює процеси збудження та гальмування в нервовій системі
Вітамін В5 (пантенова кислота)	Допомагає пережити стресові ситуації, долати запальні процеси, стимулює діяльність серця і підвищує концентрацію уваги
Вітамін В6 (піридоксин)	Відіграє важливу роль в обміні речовин, необхідний для нормального функціонування центральної та периферичної нервової системи, бере участь у синтезі нейромедіаторів, тривалий стрес спричиняє дефіцит піридоксину, необхідного у високих дозах тим, хто часто переживає стрес
Вітамін В9 (фолієва кислота)	Добра антистресова добавка, нормалізує діяльність серцево-судинної системи, допомагає при депресії, тривозі
Вітамін В12 (ціанкобаламін)	Впливає на центральну нервову систему, забезпечує регуляцію обміну речовин у нервовій тканині, полегшує депресію, знижує роздратованість, покращує концентрацію, пам'ять
Вітамін РР (нікотинова кислота)	Бере активну участь у виробітку енергії, необхідний для нормальної функції серцево – судинної системи
Вітамін Н (біотин)	Бер участь в обміні жирів та регуляції діяльності центральної нервової системи



римують захисні властивості організму. Вони не синтезуються організмом людини, а надходять з продуктами харчування.

Особливо, вітаміни відіграють ще й важливу антистресову роль для людського організму. У табл. 1 наведені основні вітаміни, життєво необхідні людині, як функціональні інгредієнти з антистресовим напрямом та механізм їх позитивної дії на людину. [2]

Згідно з наведеними літературними даними (табл. 2) [1] споживання вітамінів в Україні в середньому нижче фізіологічної потреби як у дітей, так і в дорослих. Відсутність або нестача надходження вітамінів в організмі людини може призвести до значного погіршення здоров'я. Споживання ж синтетичних вітамінів, на жаль, не розв'язує проблеми. Мало того, останні дослідження відомих світових вчених вказують на те, що синтетичні вітаміни навіть шкодять здоров'ю людини. [2]

Чому проблема гостра саме з вітамінами? А тому, що таких технологій, які б дозволили зберігати овочі та фрукти тривалий час, не втрачаючи початкової якості, дуже мало. Тобто, в процесі зберігання

втрачається лівова частка поживних речовин, особливо вітамінів.

Для підтвердження або спростування думки, щодо збереження вітамінів у продуктах швидкісного заморожування нами було прове-

дено ряд досліджень. Визначали кількість основних вітамінів у заморожених овочах, та для прикладу кількість тих же вітамінів у тих же овочах лише свіжих і таких, що зберігалися 5 днів. Методики визначення вмісту основних вітамінів стандартні.

Для проведення експерименту відібрали швидкозаморожені перець червоний солодкий, горошок зелений, кукурудзу цукрову, моркву та корінь селери трьох торгових марок: «Премія» (виробник ВАТ ТВФ «Полюс»), «Рудь» (виробник «Оерлеманс Фудз Семятиче» Польща) та «Bonduelle» (виробник Бондюель, Польща). В якості контролю було взято свіжі аналогічні овочі місцевого вирощування, та їх же після зберігання. Зберігали овочі в умовах пониженої температури протягом 5 днів.

Результати експериментальних

Таблиця 2  
**Фізіологічні потреби для дітей та дорослих в функціональних антистресових інгредієнтах та їх середнє споживання в Україні**

Функціональні інгредієнти	Фізіологічні потреби		Середнє споживання в Україні
	для дітей	для дорослих	
Вітамін А (ретинол), мкг рет. екв.	400-1000	900	500-620
Вітамін Е (ацетат токоферолу), мг ток. екв.	3-15	15	17,8-24,6
Вітамін D, мкг	10	10-15 (старше 60 р.)	2,5-11,2
Вітамін С, мг	30-90	90	55-70
Вітамін В1 (тіамін), мг	0,3-1,5	1,5	1,1-1,5
Вітамін В2 (рибофлавін), мг	0,4-1,8	1,8	1-1,3
Вітамін В5 (пантенова кислота), мг	1-5	5	4,3-5,3
Вітамін В6 (піридоксин)	0,4-2	2	1,1-2,4
Вітамін В9 (фолієва кислота), мкг	50-400	400	210-400
Вітамін В12 (ціанкобаламін), мкг	0,3-3	3	2-2,5
Вітамін РР (нікотинова кислота), мг	5-20	20	13-15
Вітамін Н (біотин), мкг	10-50	50	20-53

Таблиця 3

**Вміст основних вітамінів в швидкозаморожених овочах  
торгової марка «Премія», в 100г продукту**

Вітаміни	Кукурудза солodka	Перець червоний солodкий	Морква цукрова	Горошок зелений	Селера (корінь)
β-каротин, мг	0,25	2,00	9,00	0,30	0,02
Вітамін Е, мг	5,00	0,65	0,63	2,50	—
Вітамін С, мг	12,00	200,00	5,00	24,00	8,00
Вітамін В6, мг	0,40	0,40	0,13	0,60	0,15
Вітамін РР, мг	2,00	1,00	1,00	2,00	0,85
Тіамін, мг	0,30	0,10	0,06	0,03	0,03
Фолієва кислота, мкг	25,00	17,00	9,00	19,00	7,0015

Таблиця 4

**Вміст основних вітамінів в швидкозаморожених овочах  
торгової марка «Рудь», в 100 г продукту**

Вітаміни	Кукурудза солodka	Перець червоний солodкий	Морква цукрова	Горошок зелений	Селера (корінь)
β-каротин, мг	0,30	3,00	10,00	0,40	0,02
Вітамін Е, мг	5,50	0,67	0,63	2,60	—
Вітамін С, мг	12,00	250,00	6,00	25,00	9,00
Вітамін В6, мг	0,50	0,50	0,13	0,70	0,15
Вітамін РР, мг	2,10	2,00	1,00	1,60	0,90
Тіамін, мг	0,40	0,11	0,08	0,04	0,02
Фолієва кислота, мкг	26,00	18,00	8,00	20,00	8,00

Таблиця 5

**Вміст основних вітамінів в швидкозаморожених овочах  
торгової марки «Bonduelle», в 100 г продукту**

Вітаміни	Кукурудза солodka	Перець червоний солodкий	Морква цукрова	Горошок зелений	Селера (корінь)
β-каротин, мг	0,40	2,50	8,00	0,50	0,03
Вітамін Е, мг	5,00	0,68	0,65	2,70	—
Вітамін С, мг	14,00	250,00	5,00	25,00	8,00
Вітамін В6, мг	0,60	0,40	0,16	0,80	0,19
Вітамін РР, мг	2,20	1,00	2,00	2,00	0,85
Тіамін, мг	0,50	0,13	0,07	0,06	0,04
Фолієва кислота, мкг	27,00	15,00	10,00	21,00	5,00

даних приведені в таблицях 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Як показують проведені дослідження, максимальна кількість вмісту основних вітамінів знаходиться в свіжих, регіональних овочах (табл.6). Проте зберігання цих овочів, часто неправильне, без дотримання належних технологічних вимог, призводить до колосальних втрат поживних речовин у кількості 10-70% (табл. 7). Заморожені овочі корисніші (у них кількість основних вітамінів більше на 20 – 70%) (табл 3, 4, 5) від імпортованих свіжих, які продаються у міжсезоння. Ймовірно, це зв'язано з тим, що свіжі на вигляд овочі, долаючи тривалий шлях від збирання урожаю до столу споживача, втрачають значну кількість вітамінів та мінеральних речовин. Заморожені ж, навпаки, переробляють свіжозібраними, і їх харчова поживність вища.

Одержані результати досліджень дають підстави для висновку, що заморожені овочі (за умови, що заморожування, транспортування та зберігання проходить при дотриманні всіх технічних та технологічних вимог) за вмістом основних вітамінів корисніші, ніж свіжі у зимово-весняний період.



Таблиця 6

Вміст основних вітамінів у свіжих овочах, в 100 г продукту

Вітаміни	Кукурудза солодка	Перець червоний солодкий	Морква цукрова	Горошок зелений	Селера (корінь)
β-каротин, мг	0,60	4,00	13,00	0,70	0,03
Вітамін Е, мг	5,70	0,87	0,83	2,90	–
Вітамін С, мг	18,00	280,00	7,00	30,00	10,00
Вітамін В6, мг	0,90	0,80	0,33	0,90	0,25
Вітамін РР, мг	2,80	2,00	2,00	3,00	0,95
Тіамін, мг	0,80	0,15	0,09	0,13	0,06
Фолієва кислота, мкг	29,00	19,00	13,00	23,00	9,00

Таблиця 7

Вміст основних вітамінів у овочах, які зберігалися протягом 5 днів, в 100 г продукту

Вітаміни	Кукурудза солодка	Перець червоний солодкий	Морква цукрова	Горошок зелений	Селера (корінь)
β-каротин, мг	0,20	1,00	6,00	0,30	0,01
Вітамін Е, мг	4,50	0,27	0,43	2,20	–
Вітамін С, мг	12,00	50,00	4,00	20,00	6,00
Вітамін В6, мг	0,50	0,10	0,10	0,70	0,05
Вітамін РР, мг	2,10	0,20	0,80	1,00	0,60
Тіамін, мг	0,40	0,02	0,04	0,01	0,02
Фолієва кислота, мкг	26,00	5,00	5,00	17,00	6,00

Таблиця 8

Вміст основних вітамінів у овочах, імпортованих на територію України, в 100 г продукту

Вітаміни	Перець червоний солодкий	Морква цукрова	Селера (корінь)
β-каротин, мг	0,09	6,00	0,01
Вітамін Е, мг	0,17	0,43	–
Вітамін С, мг	150,0	4,00	6,00
Вітамін В6, мг	0,10	0,10	0,05
Вітамін РР, мг	0,20	0,80	0,60
Тіамін, мг	0,02	0,04	0,02
Фолієва кислота, мкг	5,00	5,00	6,00



## Література

1. **Габі Гаубер Швенк, Міхаель Швенк.** Харчування: dtv-Atlas. – Київ: "Знання-Прес", 2004. – 182 с.
2. **Губина М.Д., Лучина Н.А.** Замороженні ягоди як стратегічний запас для переробки в межсезонний період // Пищевая промышленность. – 2011. – №8. – С. 30–32.
3. Ожирение и рациональное питание. – Москва, 2008. – 132 с.
4. **Типсина Н.Н., Кох Д.А., Туманова А.Е.** Пюре из замороженных мелкоплодных яблок Сибири // Пищевая промышленность. – 2010. – №6. – С. 23–25.
5. **Плотникова Т.В., Позняковский В.М., Ларина Т.В., Елисеєва Л.Г.** Експертиза свіжих плодів і овочей. – Новосибірськ: из-во Новосибірського університету, 2001. – 298 с.
6. **Покровский А.А.** Химический состав пищевых продуктов. – М.: Пищевая промышленность, 1996. – 227 с.

