

УДК 664.344

В.В. Євлаш, д-р техн. наук, професор (ХДУХТ, Харків)

О.В. Неміріч, канд. техн. наук, доцент (НУХТ, Київ)

А.В. Гавриш, канд. техн. наук, доцент (НУХТ, Київ)

Т.А. Тарасенко, аспірант (ХДУХТ, Харків)

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ СУШЕНИХ КАПУСТИ ТА КАБАЧКІВ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Анотація

У статті досліджено органолептичні властивості, сорбційні характеристики та мікробіологічні показники безпечності сушених капусти та кабачків під час зберігання. Обумовлено режими зберігання сушених овочів в різному пакуванні.

Ключові слова: *сушена капуста, сушені кабачки, властивості, зберігання.*

Постановка проблеми в загальному вигляді. Підприємства типа бістро знаходять все більшої популярності у населення через зручність прийнятого сервісу та відносно невелику вартість кулінарної продукції.

Проте харчова цінність та натуральність кулінарних виробів в даних підприємствах не завжди відповідає збалансованим нормам харчування, а саме ці критерії виходять на перший план для сучасного споживача.

Вирішити ці питання можливо за використання в технологічному потоці кулінарних виробів сушених овочів, що мають собою концентрат біологічно активних речовин. Це також дозволяє уникнути сезонності їх споживання, спростити операції з механічної кулінарної обробки сировини, скоротити тривалість технологічного процесу приготування страв та кулінарних виробів і розширити їх асортимент, зменшити площі складських та виробничих приміщень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сьогодні спектр сушених овочів широкий. Зокрема, промисловістю та приватними підприємствами малої потужності випускаються наступні сушені овочі: капуста сушена – за ГОСТ 7586-71 [1], буряк столовий сушений – за ГОСТ 7589-71 [2], морква столова сушена – за ГОСТ 7588-71 [3], цибуля ріпчаста сушена – за ГОСТ 7587-71 [4], порошки овочеві із шпинату, зеленого горошку, кабачків, моркви, томатів або концентрованих томатопродуктів за РСТ УРСР 856-89 [5].

Вказана сировина характеризується стабільністю основних показників якості протягом встановлених термінів зберігання, а саме: за органолептичними і фізико-хімічними показниками якості та показниками безпеки.

Мета та завдання статті. Метою досліджень було дослідження якості сушених кабачків та капусти під час зберігання в різних видах пакування. Завданням роботи було визначення органолептичних, сорбційних властивостей сушених овочів та мікробіологічних показників небезпечності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Як об'єкти досліджень обрано капусту білокачанну та кабачки столові, які широко використовуються у технологіях кулінарних виробів, в тому числі швидкого приготування. Овочі піддавали механічній кулінарній обробці, капусту нарізанню стружкою, кабачки – кружальцями та стружкою, подальшій сушці способом змішаного теплопідведення до остаточного вологовмісту не більше 7 % [6]. Сушені овочі подрібнювали до отримання порошків з дисперсністю 70...90 та 40...60 мкм, оскільки порошки є зручною товарною формою сировини для здійснення низки технологічних операцій.

Для дослідів взято зразки сушених овочів та порошків з них, що зберігали в різних видах пакування – поліетиленове та вакуумне – протягом 12 міс. за температури $(18 \pm 3)^\circ\text{C}$. Досліджено органолептичні властивості, сорбційні характеристики та мікробіологічні показники якості вказаних сушених овочів під час зберігання.

Результати визначення органолептичних властивостей сушеної капусти та кабачків як в неподрібненому стані, так і у вигляді порошків наведено в табл. 1–4 відповідно. Встановлено, що після 6 міс. зберігання в поліетиленовому пакуванні сушені шаткована капуста та нарізані кружальцями або стружкою кабачки втрачають притаманного їм запаху та смаку (табл. 1 та 2).

Аналогічна тенденція виявляється і для порошків з капусти та кабачків – табл. 3 та 4. Встановлено можливість зберігання сушених овочів та порошків в поліетиленовому пакуванні не більше 6 міс., а в вакуумному пакуванні – протягом 12 міс. Однак світло-зелений колір порошку з кабачків в вакуумному пакуванні також змінюється на жовтий.

Наступним етапом досліджень було визначення здатності поглинати вологу овочевими порошками з навколишнього середовища.

Звичайно, що порошки внаслідок збільшеної питомої поверхні мають підвищену здатність поглинати вологу. Тому для визначення гігроскопічності порошків обрано зразки дисперсністю 40...60 мкм. Дослідження проведено тензометричним методом, за якого проводили заміри маси наважок порошків з капусти та кабачків протягом місяця зберігання. Результати досліджень наведено на рисунку.

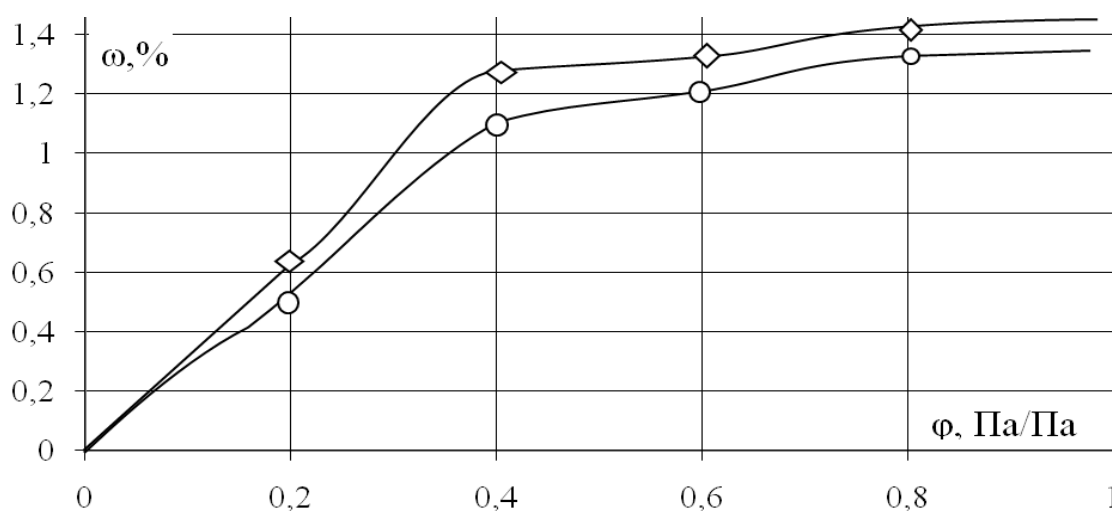


Рис. Залежність масової частки поглинутої води овочевими порошками від відносної вологості повітря: ○ - порошок з капусти; ◇- порошок з кабачків

Таблиця 1. Органолептичні властивості сушеної капусти протягом зберігання залежно від виду пакування

Показник	Термін зберігання, міс.	Вид пакування	
		поліетиленове пакування	вакуумне пакування
Зовнішній вигляд	0	Рівномірно нашаткована стружка	
	6		
	12		
Запах	0	Властивий сушеній капусті, без стороннього запаху	
	6	Невиражений запах сушеної капусти, наявний сторонній запах	Властивий сушеній капусті, без стороннього запаху
	12		
Смак	0	Властивий сушеній капусті, без стороннього присмаку	
	6	Невиражений смак сушеної капусти, без стороннього присмаку	Властивий сушеній капусті, без стороннього присмаку
	12		
Колір	0	Білий або світло-жовтий зі слабо-зеленуватим відтінком або без нього	
	6	Білий або світло-жовтий	Білий або світло-жовтий зі слабо-зеленуватим відтінком або без нього
	12		
Консистенція	0	Стружка еластична, виявляється легка крихкість	
	6	Стружка еластична, крихкість відсутня	Стружка еластична, виявляється легка крихкість
	12		

Таблиця 2. Органолептичні властивості сушених кабачків протягом зберігання залежно від виду пакування

Показник	Термін зберігання, міс.	Вид пакування	
		поліетиленове пакування	вакуумне пакування
Зовнішній вигляд	0	Кабачки у вигляді кружалець або стружки	
	6	Кабачки у вигляді кружалець або стружки	
	12	Кабачки у вигляді кружалець або стружки	
Запах	0	Властивий сушеним кабачкам, без стороннього запаху	
	6	Властивий сушеним кабачкам, без стороннього запаху	
	12	Невиражений запах кабачків, ледь помітний сторонній запах	Властивий сушеним кабачкам, без стороннього запаху
Смак	0	Властивий сушеним кабачкам, без стороннього присмаку	
	6	Властивий сушеним кабачкам, без стороннього присмаку	
	12	Невиражений смак сушених кабачків, без стороннього присмаку	Властивий сушеним кабачкам, без стороннього присмаку
Колір	0	Зеленуватий	
	6	Від світло-жовтого до жовтого	
	12	Від світло-жовтого до жовтого	
Консистенція	0	Кружальця та стружка крихкі	
	6	Кружальця та стружка крихкі	
	12	Кружальця та стружка еластичні	Кружальця та стружка крихкі

Таблиця 3. Органолептичні властивості порошку з капусти протягом зберігання залежно від виду пакування

Дисперсність порошку	Термін зберігання, міс.	Показник				
		зовнішній вигляд	смак та запах		колір	консистенція
<u>Поліетиленове пакування</u>						
70...90 МКМ	0	Однорідний порошок	Властивий порошок з капусти, без стороннього присмаку та запаху		Світло-жовтий	Порошкоподібна
	6		Невиражений запах порошку з капусти, зі	Невиражений смак порошку з капусти, без		
12	стороннім запахом		стороннього присмаку			
40...60 МКМ	0		Властивий порошок з капусти, без стороннього присмаку та запаху			
	6		Невиражений смак та запах порошку з капусти, зі стороннім присмаком та запахом			
12						
<u>Вакуумне пакування</u>						
70...90 МКМ	0	Однорідний порошок	Властивий порошок з капусти, без сторонніх запахів	Властивий порошок з капусти, без стороннього присмаку	Світло-жовтий	Порошкоподібна
	6					
12						
40...60 МКМ	0					
	6					
12						

Таблиця 4. Органолептичні властивості порошку з кабачків протягом зберігання залежно від виду пакування

Дисперсність порошку	Термін зберігання, міс.	Показник					
		зовнішній вигляд	смак та запах		колір	консистенція	
<u>Поліетиленове пакування</u>							
70...90 мкм	0	Однорідний порошок	Властивий порошок з кабачків, без стороннього присмаку та запаху		Світло-зелений	Порошкоподібна	
	6		Невиражений запах порошку з кабачків, зі стороннім запахом	Невиражений смак порошку з кабачків, без стороннього присмаку			Від світло-жовтого до жовтого
40...60 мкм	12		Властивий порошок з кабачків, без стороннього присмаку та запаху		Світло-зелений		
	0		Невиражений смак та запах порошку з кабачків, зі стороннім присмаком та запахом				Від світло-жовтого до жовтого
40...60 мкм	6						
	12						
<u>Вакуумне пакування</u>							
70...90 мкм	0	Однорідний порошок	Властивий порошок з кабачків, без сторонніх запахів		Світло-зелений	Порошкоподібна	
	6		Властивий порошок з кабачків, без стороннього присмаку				Від світло-жовтого до жовтого
40...60 мкм	12						
	0						
40...60 мкм	6						
	12						

Згідно з рисунком, у діапазоні вологості повітря $\phi = 0,4 \dots 0,7$ моль/л зразок порошку з капусти інтенсивно поглинає вологу, у діапазоні $0,65 \dots 0,72$ моль/л у ньому встановлюється відносна рівновага; у діапазоні $0,8 \dots 0,9$ моль/л на кривій спостерігається різкий стрибок в бік збільшення масової частки води у зразку порошку з капусти. За результатами дослідження можна зробити висновок, що порошок з капусти необхідно зберігати за вологості повітря $65 \dots 72$ %.

Порошок з кабачків (рисунок) виявляє здатність поглинати вологу меншою мірою, ніж порошок з капусти, що можна пояснити різною біологічною природою, і як наслідок, хімічним складом отриманого продукту.

Визначено мікробіологічні показники якості порошоків з капусти та кабачків після 6 міс. зберігання в поліетиленовому пакуванні та 12 міс. зберігання в вакуумному пакуванні. Результати досліджень наведено в табл. 5.

Таблиця 5. Мікробіологічні показники сушених овочів та порошоків після зберігання залежно від пакування

Показник	Норматив	Фактичний вміст в порошках	
		з капусти	з кабачків
КАФАМ, КУО / г, не більше	5×10^4	$1,5 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$
БГКП (коліформи), в 1 г	Не доп.	Не виявлено в 1 г	
Патогенні мікро- організми, в тому числі роду Сальмонела, в 25 г	Не доп.	Не виявлено в 25 г	
<i>S. aureus</i>	Не доп. в 0,1 г	Не виявлено в 0,1 г	
<i>B. cereus</i> , в 1 г	1×10^2	1	
Дріжджі, КУО / г, не більше	$7,0 \times 10^2$	Не виявлено	
Плісняві гриби, КУО / г, не більше	$7,0 \times 10^2$	Не виявлено	

Як видно з табл. 5, сушена овочева сировина після зберігання в поліетиленовому пакуванні протягом 6 міс. та вакуумному пакуванні протягом 12 міс. за мікробіологічними показниками якості не перевищує норм, регламентованих відповідними нормативними документами до даної групи продуктів.

Висновки. На підставі проведених досліджень обґрунтовано термін зберігання сушеної капусти та кабачків, а також порошоків з капусти та кабачків в поліетиленовому пакуванні не більше 6 міс., в вакуумному – не більше 12 міс. за температури $(18 \pm 3) ^\circ\text{C}$ та відносної вологості повітря 65...72%.

Література

1. ГОСТ 7586-71. Капуста белокачанная сушеная. Технические условия. – Взамен ГОСТ 7586-71; введ. 01.09.71. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2001. – 5 с.
2. ГОСТ 7589-71. Свекла столовая сушеная. Технические условия. – Взамен ГОСТ 7589-71; введ. 01.09.71. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2001. – 5 с.
3. ГОСТ 7588-71. Морковь столовая сушеная. Технические условия. – Взамен ГОСТ 7588-71; введ. 01.09.71. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2001. – 5 с.
4. ГОСТ 7587-71. Лук репчатый сушеный. Технические условия. – Взамен ГОСТ 7588-71; введ. 01.09.71. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2001. – 5 с.
5. РСТ УРСР 856-89. Порошки овощные из шпината, зеленого горошка, кабачков, моркови, томатов или концентрированных томатопродуктов. Технические условия. – введ. 01.01.89. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – 8 с.

В статье исследованы органолептические свойства, сорбционные характеристики и микробиологические показатели безопасности сушеных капусты и кабачков при хранении. Обусловлены режимы хранения сушеных овощей в разной упаковке.

Ключевые слова: *сушеная капуста, сушеные кабачки, свойства, хранение.*

В.В. Евлаш, А.В. Немирич, А.В. Гавриш, Т.А. Тарасенко

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА СУШЕНЫХ КАПУСТЫ И КАБАЧКОВ ПРИ ХРАНЕНИИ

The article examines the quality of dried squash and cabbage during storage in different types of packaging. As a result of determining the sensor properties of dried cabbage and squash as in not broken state, and in the form of powders found that after 6 months storage in plastic packaging dried slaw and sliced zucchini slices or chips lose their inherent smell and taste. Research sorption characteristics showed that the powder from cabbage to retain humidity 65 ... 72%. Found that powder with zucchini detects ability to absorb moisture less than powder from cabbage, because of various biological natures, and as a result, the chemical composition of the resulting product. Defined microbiological quality powders with cabbage and zucchini after 6 months storage in plastic packaging and 12 months. Dried vegetable as raw materials after storage in plastic packaging for 6 months and vacuum packaging within 12 months for microbiological quality does not exceed norms regulated drainage regulations to this group of products.

Keywords: *dried cabbage, dried vegetable marrows, properties, storage.*

V. V. Yevlash, A.V.Nemirich, A.V.Gavrysh, T.A.Tarasenko

RESEARCH OF QUALITY DRIED CABBAGE AND VEGETABLE MARROWS AT STORAGE

Одержана редколлегією

aquaaqua2@yandex.ru