

ВИЗНАЧЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ КАПУСТИ КВАШЕНОЇ «АСОРТИ»

Гирич С.В., Мосійчук Р.О.

Вінницький торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету

У статті розроблено новий вид капусти квашеної. Досліджено якість відносно вимог стандарту. Проведено ранжування показників якості капусти квашеної за важливістю. Визначено узгодженість думок експертів. Розраховано комплексний показник якості капусти квашеної.

Ключові слова: ферментовані овочі, капуста квашена, показник якості, органолептична оцінка, фізико-хімічні показники.

Постановка проблеми. В раціоні харчування людини приблизно 1/3 повинні складати свіжі та перероблені плоди та овочі, які є природними джерелами інгредієнтів, яким притаманні: вітамін С, пектинові речовини, клітковина, мінеральні речовини. Забезпечення населення протягом року свіжими та переробленими овочами – важливе завдання виробничих підприємств та ринку України. Адаптувати в Україні спостерігається нерівномірне використання плодоовочевої сировини у свіжому вигляді, у зв'язку з її чітко вираженою сезонністю виробництва. Тому питання про розробку асортименту ферментованої продукції займає важливе місце в забезпеченні організму людини необхідними для його життєдіяльності речовинами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Багато науковців займається питанням вивчення та розширення асортименту ферментованої продукції. У вивчені асортименту ферментованих овочів внесли достойний вклад Орлов М.П., та Вербій В.П., які досліджували формування споживчих властивостей нових видів рецептур ферментованих овочів, формування ароматосмакових властивостей та ін. Ясинська Н.С та Осика В.А., у своїх роботах розробляли рецептури, досліджували вплив рецептури на якість продукції, зміну хімічного складу та органолептичних властивостей у процесі ферментації.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Розроблення новий вид рецептури капусти квашеної, та дослідження комплексного показника якості. Отримані результати покажуть чи зможе новий товар конкурувати на ринку з іншими.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є, розроблення нової рецептури капусти квашеної для збільшення асортименту ферментованих овочів. Та дослідження комплексного показника якості нового продукту.

Виклад основного матеріалу досліджень. В Україні білоголова капуста займає одне з провідних місць серед овочевих культур за площею посівів, господарським використанням та рівнем споживання. Такий стан обумовлений її високою врожайністю, наявністю найважливіших біологічно активних речовин, високою лежкістю під час тривалого зберігання, транспортабельністю, що вигідно відрізняє капусту від інших овочевих культур.

Одним з найрозповсюдженіших і ефективних способів переробки капусти, що зберігає біологічно активні речовини, є її ферментація або квашення [2, с. 40].

Ферментована капуста зберігає майже всі цінні властивості, а взимку та восени є найбільш доступним та дешевим джерелом вітамінів. За смаковими, дієтичними та лікувальними властивостями ферментована капуста багато в чому поступається свіжій. Будучи смачним. Поживним продуктом

ферментована капуста користується широким попитом у населення, однак асортимент її лишається обмеженим [3, с. 65].

Нами було розроблено рецептуру капусти квашеної «Асорті». Поєднавши огірки з капустою і пряно смакові рослини та піддавши їх ферментації, одержали продукт з приємним смаком, підвищеною біологічною та фізіологічною цінністю.

Технологічний процес виготовлення капусти квашеної «Асорті» полягає у підготовці сировини, приготуванні розсолу, укладанні сировини у тару, ферментації та зберігання. Спочатку готуються огірки. Огірки солимо у пропорції 1 кг огірків – 250 гр солі. Огірки закриваються щільною кришкою, та ставляться у прохолодне місце при температурі 10-14°C на 21 день. Після просолення огірків, достаємо їх з посудини промиваємо у холодній воді.

Білоголову капусту пізніх сортів обчищаємо, видаляємо верхнє пошкодження та зелене листя. Капуста шаткується.

Готуємо заливку: заварюємо 20 г лаврового листа на 1 л води. Подрібнюємо гострий стручковий перець, та додаємо у заливку.

На дно тари розкладаємо шар капусти, потім шар огірків. Капусту з огірками заливаємо заливкою з лаврового листа та гострого стручкового перцю.

Після цього капусту витримуємо при температурі 16-18°C – 3 дні, до накопичення в ній 0,6% молочної кислоти. Потім тару з капустою переміщаємо у холодильне приміщення з температурою 6-8°C – на 21 день.

Результати дослідження органолептичних показників якості занесено у табл. 1.

Результати дослідження фізико-хімічних показників якості капусти квашеної «Асорті» повинні відповідати нормам стандарту ГОСТ 3858-73, та зазначені у табл. 2.

Після проведення дослідження, зазначаємо, що капуста квашена «Асорті» відповідає вимогам стандарту ГОСТ 3858 – 73 [1].

Визначення комплексного показника якості капусти квашеної розпочинаємо із формування номенклатури органолептичних та фізико-хімічних показників, що будуть використовуватись для проведення порівняльних досліджень.

Для капусти квашеної формуємо наступну номенклатуру показників відповідно до ГОСТ 3858-73: зовнішній вигляд, консистенція, запах, смак, колір, вміст кухонної солі, титрована кислотність [4].

Наступним етапом проведення дослідження є розрахунок коефіцієнтів вагомості обраних показників. Для цього нами була сформована група експертів у кількості 10 чоловік, які провели ранжування 7 показників якості товару за важливістю. Результати розрахунків занесемо у табл. 3.

Таблиця 1
Результати дослідження органолептичних показників якості капусти квашеної «Асорті»

Показник якості	Дані стандарту	Результати досліджень
		досліджуваний товар
Зовнішній вигляд	капуста рівномірно нашаткована не ширше 5 мм, або нарізана чи на-рубана у вигляді частинок різної форми не більше 12 мм в найбільшому вимірі, без великих часток качана і шматків листя або у вигляді цільних качанів або їх половинок. Качани або їх половинки пружні, зберегли форму, але з розсіченим качаном. Овочеві та плодовоовочеві компоненти, прянощі рівномірно розподілені в капусті. Морква, буряк, пастернак, хрін нашатковані і нарізані соломою шириною 3-5 мм або кружечками товщиною не більше 3 мм і діаметром 40 мм.	капуста рівномірно нашаткована не ширше 5 мм, без великих часток качана і шматків листя або у вигляді цільних качанів або їх половинок Овочеві та плодовоовочеві компоненти, прянощі рівномірно розподілені в капусті.
Консистенція	соковита, щільна, хрустка, або ж помірно щільна і хрустка для другого сорту	соковита, щільна, хрустка.
Запах	ароматний, характерний для квашеної капусти. В капусті з приправами і прянощами ясно відчувається аромат доданих прянощів. Сік володіє ароматом капусти.	ароматний, характерний для квашеної капусти, ясно відчувається аромат доданих прянощів. Сік володіє ароматом капусти.
Смак	кислувато-солонуватий, приємний, без гіркоти. Для другого сорту більш різко виражений кисло-солоний смак	кислувато-солонуватий, приємний, без гіркоти.
Колір	світло-солом'яний з жовтуватим відтінком. В капусті з приправами і прянощами можуть бути відтінки, які залежать від кольору доданих приправ і прянощів. Для капусти другого сорту світло-жовтий з зеленуватим відтінком.	світло-солом'яний з жовтуватим відтінком. Ви-раженні відтінки приправ та прянощів.

Таблиця 2
Результати дослідження фізико-хімічних показників якості капусти квашеної «Асорті»

Показник якості	Дані стандарту	Результати досліджень
	для першого сорту	Капуста квашена «Асорті»
Масова частка капусти (після вільного стікання соку) по відношенню до загальної маси з соком, %:		
шинкована	88-90	90
Масова частка кухонної солі, %	1,2-1,8	1,3

Масова частка титрованих кислот в розрахунку на молочну кислоту, %	0,7-1,3	1,2
Посторонні домішки	Не допускаються	

Знаходимо S сумарний ранг i-показника за формулою (1):

$$S = \sum x, \quad (1)$$

де x – показник якості.
 $S_{x1} = 53; S_{x2} = 43; S_{x3} = 32; S_{x4} = 69; S_{x5} = 29; S_{x6} = 42; S_{x7} = 12.$

Знаходимо d – відхилення від середньої величини сумарних рангів (2):

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{n}, \quad (2)$$

де – S – середнє значення сумарного рангу показника,

S_i – сумарний ранг i-показника,

n – кількість оціночних показників.

$$S = \frac{53+43+32+69+29+42+12}{7} = \frac{280}{7} = 40$$

Тоді: $d_{x1} = 53 - 40 = 13; d_{x5} = 29 - 40 = -11;$

$d_{x2} = 43 - 40 = 3; d_{x6} = 42 - 40 = 2;$

$d_{x3} = 32 - 40 = -8; d_{x7} = 12 - 40 = -28.$

$d_{x4} = 69 - 40 = 29;$

Після розрахунку відхилення від середньої величини визначаємо коефіцієнт вагомості показників k, формула (3) та заносимо до табл. 3:

$$k = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}, \quad (3)$$

де – k – коефіцієнт вагомості показників,

S_i – сумарний ранг i-показника,

n – кількість оціночних показників.

Сума квадратів відхилення від середньої величини сумарних рангів становить:

$$\sum_{i=1}^n (d^2) = 169 + 9 + 64 + 841 + 121 + 4 + 784 = 1992.$$

Після проведених розрахунків визначаємо узгодженість думок експертів за формулою (4):

$$W_g = \frac{\sum_{i=1}^n (d^2)}{\frac{1}{12} m^2 (n^3 - n) - m \sum_{i=1}^m T_j}, \quad (4)$$

де m – кількість експертів,

T_j – сума рангів, що продубльовані j – експертом:

$$T_j = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^n (t_k^3 - t_k), \quad (5)$$

де t_k – кількість показників, яким j – експерт проставив k – ранг.

Розраховуємо: $W_g = \frac{1992}{\frac{1}{12} \cdot 100 \cdot (343 - 7)} = 0,71.$

Оскільки $W_g = 0,71$ (наближається до 1), то думки експертів узгоджені і показники, що характеризують кість товару, в порядку зростання їх значущості можна поставити в ряд:

$$X_4 - X_1 - X_2 - X_6 - X_3 - X_5 - X_7.$$

За результатами проведених розрахунків робимо висновок, що для оцінки комплексного показника якості найбільш важливими є показники:

0,25 – смак, 0,19 – зовнішній вигляд, 0,15 – консистенція, 0,15 – вміст солі.

Менший вплив на рівень якості має: 0,11 – запах, 0,1 – колір, 0,04 – титрована кислотність.

Наступним етапом для визначення комплексного показника якості є дослідження органолептичних показників досліджуваного виду капусти квашеної із конкуруючим еталонним зразком [4].

Результати порівняльних показників якості занесено у табл. 4.

Для безпосереднього визначення комплексного показника якості досліджуваної продукції проведе-

мо якісні характеристики товару в безмірний вимір. Отримані результати занесено у табл. 5.

Показник якості товару переводять у безрозмірний вигляд.

Інтегральний показник якості розраховуємо за формулою (6):

$$Q = \sum_{i=1}^n a_i \quad (6)$$

де Q – інтегральний показник якості,

P_i – отримане значення по еталонному і бракувальному,

k – коефіцієнт вагомості.

Для капусти квашеної з морквою:

$$Q_k = 0,19 \cdot 1 + 0,15 \cdot 0,7 + 0,11 \cdot 0,7 + 0,25 \cdot 1 + 0,1 \cdot 0,7 + 0,15 \cdot 1,4 + 0,04 \cdot 1 = 0,942.$$

Для капусти квашеної «Асорті»:

$$Q_d = 0,19 \cdot 0,7 + 0,15 \cdot 0,7 + 0,11 \cdot 1 + 0,25 \cdot 1 + 0,1 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1,4 + 0,04 \cdot 1,3 = 0,96.$$

Робимо висновок, що новий вид капусти квашеної «Асорті» може конкурувати на ринку з уже відомим видом «Капустою квашеною з морквою»,

Таблиця 3

Розрахунок коефіцієнтів вагомості показників якості капусти квашеної ГОСТ 3858-73

Експерти	Показники якості							Сума
	зовнішній вигляд	консистенція	запах	смак	колір	вміст солі	титрована кислотність	
	X1	X2	X3	X4	X5	x6	x7	
Перший	3	2	4	7	6	5	1	28
Другий	7	3	5	6	2	4	1	28
Третій	6	3	2	7	4	5	1	28
Четвертий	6	5	3	7	2	4	1	28
П'ятий	5	3	4	7	2	6	1	28
Шостий	5	6	4	7	2	3	1	28
Сьомий	5	6	2	7	4	3	1	28
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Восьмий	5	4	2	7	3	6	1	28
Дев'ятий	5	6	2	7	1	4	3	28
Десятий	6	5	4	7	3	2	1	28
Сума S	53	43	32	69	29	42	12	280
D	13	3	-8	29	-11	2	-28	-
d ²	169	9	64	841	121	4	784	1992
Коефіцієнт вагомості показника								
k	0,19	0,15	0,11	0,25	0,1	0,15	0,04	Σ1

Таблиця 4

Результати дослідження показників якості капусти квашеної

Показник якості	Дані стандарту	Результати досліджень	
		Капуста квашена з морквою	Капуста квашена «Асорті»
Консистенція	соковита, щільна, хрустка, або ж помірно щільна і хрустка для другого сорту	соковита, щільна, помірно хрустка.	соковита, щільна, хрустка.
Зовнішній вигляд	капуста рівномірно нашаткована не ширше 5 мм, Овочеві та плодово-овочеві компоненти, прянощі рівномірно розподілені в капусті.	Властивий даному виду продукції.	Властивий даному виду продукції.
Запах	ароматний, характерний для квашеної капусти. В капусті з приправами і прянощами ясно відчувається аромат доданих прянощів. Сік володіє ароматом капусти.	ароматний, характерний для квашеної капусти, ясно відчувається аромат доданих прянощів. Сік володіє ароматом прянощів.	ароматний, характерний для квашеної капусти, ясно відчувається аромат доданих прянощів. Сік володіє ароматом капусти.
Смак	кислувато-солонуватий, приємний, без гіркоти. Для другого сорту більш різко виражений кисло-солоний смак	кислувато-солонуватий, приємний, без гіркоти.	кислувато-солонуватий, приємний, без гіркоти.
Колір	світло-солом'яний з жовтуватим відтінком. В капусті з приправами і прянощами можуть бути відтінки, які залежать від кольору доданих приправ і прянощів. Для капусти другого сорту світло-жовтий з зеленуватим відтінком.	світло-жовтий з зеленуватим відтінком. Вираженні відтінки приправ та прянощів.	світло-солом'яний з жовтуватим відтінком. Вираженні відтінки приправ та прянощів.
Масова частка кухонної солі, %	1,2-1,8	1,4	1,2
Масова частка титрованих кислот в розрахунку на молочну кислоту, %	0,7-1,3	1,0	1,3

Розрахунок комплексних показників капусти квашеної

Показники якості	Коефіцієнт вагомості a_i	Еталонне значення p_i^{et}	Бракувальне значення p_i^{br}	Капуста квашена			
				Капуста квашена з морквою		Капуста квашена «Асорті»	
				p_i	P_i	p_i	P_i
Зовнішній вигляд	0,19	5	2	5	1	4	0,7
Консистенція	0,15	5	2	4	0,7	4	0,7
Запах	0,11	5	2	4	0,7	5	1
Смак	0,25	5	2	5	1	5	1
Колір	0,1	5	2	4	0,7	5	1
Вміст солі	0,15	1,5	1,0	5	1,4	3	1,2
Титрована кислотність	0,04	1,3	0,7	4	1,0	5	1,3

адже інтегральні показники якості не дуже відрізняються, і знаходяться у межах 1.

Висновки і пропозиції. Можна зробити висновок, для розширення асортименту доцільно запро-

вадити виробництво капусти квашеної «Асорті» на овочепереробних підприємствах України. Адже провівши розрахунки ми визначили, що даний вид капусти квашеної може конкурувати на ринку.

Список літератури:

- ГОСТ 3858-73.
- Волощук Ю. Формування та функціонування регіонального ринку плодоовочевої продукції / Ю.О. Волощук // Економіка АПК. – 2013. – № 11. – С. 40-44.
- Орлов М.П. Вплив рецептури та господарсько-ботанічних сортів капусти на розвиток мікрофлори при ферментації / М.П. Орлов, Н.С. Ясинська // Сучасні проблеми товарознавства. – Київ: КНТЕУ. – 1999. – С. 65-70.
- www.buklib.net/books/36016/

Гирич С.В., Мосийчук Р.А.

Винницький торгово-економічний інститут
Київського національного торгово-економічного університету України

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ КАЧЕСТВА КАПУСТЫ КВАШЕНОЙ «АССОРТИ»

Аннотация

В статье разработан новый вид капусты квашеной. Исследовано качество относительно требований стандарта. Проведено ранжирование показателей качества капусты квашеной по важности. Определены согласованность мнений экспертов. Рассчитано комплексный показатель качества капусты квашеной.

Ключевые слова: ферментированные овощи, капуста квашеная, показатель качества, органолептический оценка, физико-химические показатели.

Hurych S.V., Mosiichuk R.O.

Vinnitsia Institute of Trade and Economics
of Kyiv National University of Trade and Economics

DEFINITION OF COMPREHENSIVE QUALITY INDEX OF «ASSORTED» SAUERKRAUT

Summary

The article explores a new kind of pickled cabbage. Studied quality to the requirements of the standard. A ranking of quality indicators sauerkraut importance. Defined consistency of expert opinion. Calculated comprehensive quality sauerkraut.

Keywords: fermented vegetables, pickled cabbage, quality, organoleptic evaluation, physical and chemical characteristics.