

Міністерство освіти України
Київський державний торговельно-економічний університет

На правах рукопису

ЯНКЕВИЧ ЛЮБОВ ТЕОДОРІВНА

ТОВАРОЗНАВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ФЕРМЕНТОВАНИХ ОГІРКІВ
З РОЗРОБКОЮ СПОСОБІВ ПОКРАЩЕННЯ ЇХ ЯКОСТІ

05.18.15 - товарознавство харчових продуктів

А в т о р е ф е р а т
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Київ 1997

0002
Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі
Львівської торгової академії

ДВ 36.050
ЛННБ України ім.В.Стефаника



00760925 (Т)

Науковій керівники - кандидат технічних наук
доцент Салашинський М. А.

- доктор біологічних наук
Клос Ю. С.

Офіційні опоненти: - доктор біологічних наук,
професор Малик О. Г.

- кандидат технічних наук,
доцент Белохонова Г. В.

Провідна організація Тернопільський інститут приладобу-
дування ім. І. Пулюя, кафедра харчової біотехнології і хімії

Захист відбудеться " 5 " лютого 1997 р.
на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 01.28.01
в Київському державному торговельно-економічному універси-
теті за адресою: 252156, вул. Кіота, 19

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Київсько-
го державного торговельно-економічного університету за адре-
сою (м. Київ, вул. Кіота, 19)

Автореферат розісланий " " 1997 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої Ради,
кандидат техн. наук,
доцент

Тищенко Є. В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми і ступінь дослідженості тематики.

Соління і квашення овочів і фруктів - один з найбільш поширених способів збереження поживності, смакових властивостей і якості їх плодів - дійшли до нас з сивої давнини. Розвиток біології й техніки, зокрема поєднання досягнень мікробіології, біохімії з керованим технологічним процесом, що ґрунтується на принципах біотехнології, лягли в основу науково-технічного прогресу в переробній промисловості, і зокрема виробництва ферментованої продукції.

Питання виробництва, покращення якості ферментованих огірків, теоретичні узагальнення досліджень засолочних властивостей огірків з вивченням впливу широкого спектру екзогенних і ендогенних біологічних чинників на якісний і кількісний вихід ферментованої продукції відображені в окремих, розрізних, іноді суперечливих наукових працях (І. С. Миронова, В. Н. Федюк, 1966; А. А. Колесник, 1971; Г. Д. Нечаєва, М. Н. Богацька, 1971; Конума, Куміон, 1974; Н. В. Борисова, 1976; Тода Буссол, 1977; М. П. Орлов, 1989).

Важливо зауважити, що сучасна технологія виробництва ферментованої продукції в Україні застаріла. Тому ця технологія потребує удосконалення окремих її ланок, впровадження інтенсивної, недорогої, малоенергоємкої технології виробництва ферментованих огірків високої якості.

Сучасна технологія повинна включати: високу якість сировини, технологічно найбільш придатні для ферментації сорти огірків, прогресивні засоби контролю якості кожної технологічної операції, нові удосконалені рецептури ферментації огірків. Оптимальна технологія виробництва ферментованих

ДНБ ім. В. Степанів
АН УАК

огірків має поєднувати в собі сучасні досягнення технології з технічно-економічними, дегустаційно-споживними, естетично-споживчими вимогами, а готова продукція має відповідати світовим стандартам, бути конкурентно здатною на внутрішньому і світовому ринках.

Метою дисертаційної роботи було:

- пошук і розробка нових ефективних способів удосконалення технології ферментації огірків, які скеровані на покращення якості і зменшення їх втрат;

- вивчити технологічні властивості нових районованих сортів огірків Конкурент, Криниця.

Завданнями роботи було дослідити:

- ряд біохімічних, фізико-хімічних і механічних показників у свіжих огірках;

- вивчити зміну якості, динаміку вмісту сухих речовин, зв'язаної води, вітаміну С, пектинових і дубильних речовин, азотних сполук, кухонної солі, механічних властивостей та рівень активності деяких ферментів у ферментованих огірках в період ферментації та зберігання;

- на основі методичних пошуків, лабораторних і виробничих досліджень розробити і впровадити нові способи підвищення рівня якості і ефективності технологічних процесів, котрі охоплюють головні етапи технології ферментації огірків;

- розробити і впровадити рецептуру корегуючої добавки для одержання якісної ферментованої продукції з сировини огірківзеленців;

- з метою розширення асортименту ферментованих огірків дослідити технологічні властивості огірків сортів Конкурент і Криниця;

- провести системний аналіз якості ферментації огірків за 1985-1989 роки;

- визначити економічну ефективність розробки і впровадження нових способів ферментації огірків.

Наукова новизна, теоретична і практична цінність роботи.
Вперше розроблено і впроваджено нові технологічні підходи в технології ферментації огірків. На основі широких комплексних багатосерійних досліджень до існуючої традиційної рецептури введено ряд нових харчових добавок. Вони істотно покращують органолептичні й товарно-споживчі якості готової продукції, а також термін її зберігання. Результати наукових досліджень, які пов'язані з вивченням технологічної придатності окремих сортів огірків для ферментації, дозволяють рекомендувати використовувати в Україні поряд з традиційними нові господарсько-ботанічні сорти, зокрема, Конкурент і Криниця. Вказані сорти при ферментації з харчовими добавками дозволяють одержати високоякісну продукцію. Проведено широкий аналіз якості партій ферментованих огірків. Встановлена пряма залежність якості ферментованих огірків від їх розмірів, питомої ваги дефектів нестандартної продукції і структури асортименту. Доказано, що економічна ефективність від впровадження нових способів ферментації огірків одержана за рахунок підвищення якості готової продукції. Встановлено середньорічний економічний ефект в технології ферментації огірків при додаванні добавок виноградних вичавок, таніну, пектину, кальцію хлористого, лимонної та молочної кислот. Впроваджена технологічна інструкція ферментації огірків з новими добавками.

Наукові розробки нових способів соління огірків захищені трьома авторськими свідоцтвами (N 1658966, N 1711178, N 1942516).

Апробація дисертації. Впровадження результатів дослідної роботи проводилось на науково-практичних конференціях молодих вчених Львівської комерційної академії в 1987, 1988, 1989 рр. Матеріали дисертаційної роботи також доповідались на Всесоюзних конференціях в Кургані (1987), Кишиневі (1989), конференції молодих вчених у Харківському інституті громадського харчування (1992), на Всесоюзній конференції в Одесі (1989).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 10 наукових праць і отримано 3 авторських свідоцтва.

Структура і обсяг дисертації. Дисертація складається з вступу, огляду літератури, власних досліджень, висновків, рекомендацій виробництву, списку літератури, додатків. Список використаної літератури містить 189 найменувань. Дисертаційна робота викладена на 151 сторінці машинопису, ілюстрована 28 таблицями, 9 рисунками.

Особистий внесок автора у розробку наукових результатів, що виносяться на захист. Автор дисертації приймала участь в постановці задач дисертації. Нею вперше була розроблена технологічна інструкція ферментації огірків з новими добавками і впроваджена у виробництво. На підставі дослідів одержано 3 авторських свідоцтва.

Матеріали і методи дослідження. Експериментальна частина роботи виконувалась відповідно до прийнятої технології на підприємствах по переробці овочів Львівського, Полтавського

і Рівненського обласних плодоовочеторгів, а також у лабораторії кафедри продовольчих товарів Львівської комерційної академії у 1987-1992 роках.

У дослідах використовували огірки п'яти різних сортів: Ніжинський-12, Монастирський, Конкурент, Криниця, Роднічок, вирощені в Україні. Сорти огірків Ніжинський-12 і Монастирський з Жовківського району Львівської області, Костопільського району Рівненської області, огірки сортів Конкурент, Роднічок, Криниця надійшли з плодоовочевої бази Полтавської області.

Для пошуку оптимальних способів ферментації огірків у попередніх методичних підходах спочатку було проведено 44 варіанти окремих лабораторних модельних дослідів, у яких до загальноприйнятої рецептури "Технологічної інструкції квашення капусти, соління огірків і томатів" (1988) додавали у певних кількостях нові добавки, а також застосовували окремо процедуру наколювання і бланшування. Після завершення вказаних дослідів з перелічених 44-х варіантів ми вибрали 11, продукція яких одержала високу дегустаційну оцінку. Тому і подальша експериментальна робота проводилась з останніми в умовах лабораторії і продовжена на виробничих базах по заготівлі овочів у вказаних районах України.

Досліди ферментації огірків проводили у шести повторностях з одночасним додаванням до контрольної рецептури N 1 окремих 11 нових добавок, що представлені в табл. 1.

У дослідах використовували сировину, хлористий натрій, воду відповідно до ГОСТу. В лабораторних умовах досліди ферментації огірків проводили в скляній 6-12 л посуді і 100 л

Ферментацію продукції проводили відповідно до вимог вищевказаної інструкції. Готову продукцію зберігали протягом року в холодильних камерах КХНД-10 при температурі - +1°С... +4°С.

У свіжих і ферментованих огірках визначали: суху речовину (відповідно до ГОСТ 8756.2-70); зв'язану воду методом І.Я.Яблонського (1964); загальну кислотність титруванням (0,1н розчином їдкою натрія); вітамін С методом В.Г.Прокошева (1964); пектинові речовини методом перетворення їх нерозчинних форм у розчинні, з подальшим зважуванням осаду кальцієвої солі пектинової кислоти; дубильні речовини (з перманганатом калія в присутності індикатора індигокарміну); азотисті сполуки по Кельдалю; цукри за різницею їх окислення і відновлення; масу (гравітаційним методом); механічні властивості тканин з використанням приладу Гешлера з вичисленням за математичними формулами; активність ферментів аскорбіноксидази, поліфенолоксидази і пероксидази методом Сіденко і Поволодська; кількість кухонної солі в ферментованих огірках визначали методом титрування азотнокислим сріблом.

Аналіз якості ферментованих огірків проводили протягом 5 років (1985-1989). Споживчу якість готової солоні продукції огірків визначали комісійною дегустацією по 5 баловій оцінці згідно методики Д.Е.Тильгнера (1978).

Економічну ефективність впровадження розробок технології ферментації огірків здійснювали згідно розробленої методики М.П. Орлова.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1 Технологічна характеристика сировини

Вміст сухих речовин і зв'язаної води у свіжих огірках відповідно коливалися у вузьких межах від 93,4 до 96,2% у тому числі зв'язаної від 23,3 до 68,2%. На вказані показники певним чином впливали ґрунтові і метеорологічні чинники, але незначно. Зокрема вміст сухих речовин в огірках Ніжинський-12 Львівської області у 1986-87 і 1987-88 роках становив відповідно 5,4 і 4,6%. У подібних кількостях сухих речовин виявилось у свіжих огірках зібраних у Полтавській, Вінницькій і Рівненській областях. вміст яких відповідно становив 4,6, 5,4 і 4,9%.

Загальна кислотність виявлялась у межах від 1,7% до 2,9% досліджуваних взірців огірків у перерахунку на суху речовину.

Для технології ферментації суттєвими є рівень цукру в огірках, який є джерелом утворення молочної кислоти. Нами встановлено, що в свіжих огірках міститься від 2,2 до 2,7% цукрів.

У результаті визначення вітаміну С у досліджуваних огірках з'ясувалось, що залежно від його кількості огірки можна розділити на дві групи: з вмістом вітаміну С до 10 мг% і вище - до 10-30 мг% у перерахунку на суху речовину.

До першої групи віднесли сорти огірків 1988-1989 років ферментування Роднічок, Конкурент з Полтави і Ніжинський-12 (Рівне). А до другої - огірки сортів Ніжинський-12 з Жовкви (Нестерів), Полтави, Вінниці, і Монастирський з Жовкви і

Криниця з Полтави. Всі вони 1986-1987 року ферментування.

Вміст дубильних речовин у залежності від сорту, регіону і умов вирощування коливався в широких межах (від 0,07 до 0,20%).

Великою пружністю виділялися огірки сорту Ніжинський-12, що вирощені в Польщі і Нестерові (5,06 і 5,04% г/мм² відповідно). Твердістю огірки сорту Ніжинський-12 з Рівне (19,42 г/мм²). Огірки сорту Конкурент і Криниця з Полтави мали пружність і твердість найменшу (4,02 і 3,76 та 10,33 і 12,69 г/мм² відповідно).

Вміст пектинових речовин в огірках, особливо в формі пропектину має важливе значення для характеристики їх технологічних властивостей (А.К.Кажмов, 1978).

В господарсько-ботанічних сортах загальний вміст пектинових речовин у перерахунку на суху масу коливався вірогідно у широких межах від 12,7 до 43,7%.

2 Зміни технологічних властивостей ферментованих огірків в процесі ферментації та зберігання

Загальний вміст сухих речовин в огірках сортів Конкурент, Криниця і Ніжинський-12 в період ферментації становив 4,0, 4,6 і 4,9% відповідно.

Сорт огірків Ніжинський-12 (не зважаючи на те, що з нього одержують добру солону продукцію) в порівнянні з іншими сортами огірків не відзначався підвищеним вмістом сухих речовин. Зокрема, сорт Ніжинський-12 з Рівне містив сухих речовин 4,4%. Ніжинський-12 з Польщі, хоч містив 6,7% сухих речовин, але не виділявся особливо добрими властивостями для ферментування. У варіантах рецептур, які забезпечували одер-

вання високоякісної продукції (табл. 2) спостерігається менший вміст сухих речовин ніж у контролі.

Таблиця 2

Динаміка вмісту сухих речовин у ферментованих огірках при зберіганні

		Вміст сухих речовин при зберіганні (%), доби											
: Коефі-	: Індекс:	Коефі-											
: цент	: коре-	: цент											
: уточ-	: ляціі	: коре-											
: нення :	: ляціі :	60	90	120	180	210	270	300	360				
К	a-65,71714	v--0,02699	0,439	0,991	-0,999	5,44	5,34	5,38	5,28	5,22	5,26	5,21	5,18
Д-1	a-48,47411	v--0,00401	0,378	0,992	0,999	5,03	5,03	5,04	5,05	5,05	5,06	5,06	5,06
Д-2	a-45,83193	v--0,00869	0,055	0,998	1,000	4,88	4,90	4,91	4,93	4,94	4,95	4,96	4,95

Пояснення: Д₁ - рецептури, які забезпечують одержання високоякісної продукції;

Д₂ - рецептури, які не забезпечують одержання високоякісної продукції; а і в - параметри рівняння регресії

Отже, окремо взятий загальний показник сухих речовин в огірках є не єдиним визначальним критерієм їх технологічної придатності для ферментації. У цьому відношенні важливе значення також має якісне співвідношення інших компонентів, які впливають на структуру плодової тканини.

При порівнянні показника зв'язаної води ферментованої

продукції при зберіганні у досліджуваних варіантах рецептур з високими легустанійними показниками і з цифровими даними контрольних варіантів між ними істотних різниць не встановлено. Вміст зв'язаної води у всіх досліджуваних сортах огірків знаходився в межах від 68,2 і 49,6%.

Аналізуючи вплив складу рецептури ферментування огірків на динаміку вітаміну С на початку технологічного циклу встановлено, що в тих варіантах ферментованих огірків, де накопичувалося більше молочної кислоти, також краще зберігався вітамін С. Однак, найбільший вміст вітаміну С виявлявся у варіантах ферментованих огірків із застосуванням біотехнічного розсолу, виноградних вичавок, хлористого кальцію і пектину.

У варіанті при застосуванні біотехнічного розсолу збільшення кількості вітаміну С (у перерахунку на суху масу), зокрема, очевидно, пояснюється тим, що разом з біотехнічним розсолом у загальну масу розсолу вводилась додаткова кількість вітаміну С. Ця величина складала до кінця зберігання 3,46 мг% у сорті огірків Ніжинський-12 з Жовківського району.

Середні значення по вмісту вітаміну С у варіанті з використанням добавки виноградних вичавок були більші, вони становили 4,73 мг%, тобто вони були на 36,6% більші, ніж при додаванні біотехнічного розсолу.

Внесення хлористого кальцію дозволяло зберігати вітамін С на рівні 5,1 мг% в огірках сорту Ніжинський-12 з Жовківського району і на рівні 3,33 мг% в огірках того ж сорту з Рівненської області.

Заслужує на увагу найвищий вміст вітаміну С (12,9 мг%), що встановлено як виняток у варіанті ферментованих огірків з використанням високих доз таніну. На жаль, слід зауважити, що цей варіант не дозволив одержати високоякісної ферментованої продукції.

Також показано, що в процесі зберігання готової продукції при зниженій температурі в ферментованих огірках проходить суттєва втрата вітаміну С. Зокрема, після 12 - місячного періоду зберігання огірків вміст вітаміну С зменшувався у 2 рази в порівнянні з початковою його кількістю.

Результати впливу харчових добавок на вміст пектинових речовин ферментованих огірків викладені в табл. 3. Рівень пектинових речовин у складі огірків, при ферментуванні відповідно до заданого складу рецептури, яка забезпечує отримання високоякісної продукції, був більший в порівнянні з огірками, що одержані відповідно до рецептури, яка не забезпечує одержання високоякісної продукції, а також в порівнянні з контрольним варіантом.

У ферментованих огірках при тривалому зберіганні у варіантах, які забезпечують одержання високоякісної продукції, вміст дубильних речовин був значно вищий ніж у контролі. Але у процесі зберігання, варіанти, які не забезпечували доброякісної продукції, вміст дубильних речовин збільшувався (табл. 4).

Збільшення кількості дубильних речовин при зберіганні переважно проходило за рахунок підвищення концентрації добавок кальцію, таніну, які погіршили якість ферментованих огірків за показниками смаку, запаху при добрій консистенції.

Таблиця 3

Динаміка вмісту пектинових речовин ферментованих огірків при тривалому зберіганні

		Коефі-:	Індекс:	Коефі-:	Зміна вмісту пектинових речовин при тривалому зберіганні, %					
		цієнт :	коре-:	цієнт :						
		уточ- :	ляціі :	коре- :						
		нення :	ляціі :	60 :	120 :	180 :	240 :	300 :	360 :	
На сиру масу										
Кон-	а-66,69518	в-	-0,27223							
троль	1,477	0,845	-0,999	1,00	0,91	0,83	0,77	0,74	0,71	
II	а-107,86640	в-	-0,29769							
	3,176	0,793	-0,999	1,55	1,31	1,21	1,13	1,08	1,04	
III	а-30,78290	в-	-0,20542							
	0,050	0,992	-0,999	0,69	0,60	0,55	0,52	0,50	0,48	
На суху масу										
Кон-	а-1031,42906	в-	-0,24671							
троль	39,927	0,791	-0,999	2,11	1,84	1,70	1,61	1,55	1,50	
II	а-2907,0136	в-	-0,3284							
	84,690	0,755	-0,999	3,51	2,97	2,70	2,53	2,41	2,32	
III	а-681,91142	в-	-0,21614							
	1,382	0,989	-0,999	1,42	1,23	1,13	1,06	1,01	0,97	

Кухонна сіль, подібно як і молочна кислота, надає ферментованим огіркам смакових якостей. Крім того вона є консервуючою речовиною.

Порівняння одержаних даних за показником вмісту кухонної солі у сортах ферментованих огірках Конкурент і Криниця дозволяє сказати, що процес дифузії кухонної солі в усіх варіантах ферментації огірків відбувався майже рівномірно.

Таблиця 4

Динаміка вмісту дубильних речовин в ферментованих огірках при тривалому зберіганні

		Коефі-:	Індекс:	Коефі-:	Зміна вмісту дубильних речовин при тривалому зберіганні, %, доби					
		цієнт	коре-	цієнт	коре-	коре-	коре-	коре-	коре-	коре-
		уточ-	ляції	уточ-	ляції	уточ-	ляції	уточ-	ляції	уточ-
		нення :	ляції :	нення :	ляції :	60 :	120 :	180 :	240 :	300 :
						360				
На сиру масу										
Кон-	а-32,68077	в-	-0,5886							
троль	0,032	0,917	-0,999	0,048	0,033	0,026	0,023	0,020	0,018	
I	а-11,84897	в-	-0,3768							
	0,098	0,877	-0,999	0,086	0,075	0,060	0,055	0,051	0,048	
II	а-0,01254	в-	-0,4589							
	0,013	0,979	0,999	0,036	0,049	0,059	0,068	0,075	0,081	
На суху масу										
Кон-	а-405,2951	в-	-0,5209							
троль	0,490	0,939	-0,999	0,966	0,688	0,566	0,494	0,445	0,409	
I	а-254,3801	в-	-0,38127							
	2,055	0,871	-0,999	1,791	1,425	1,252	1,142	1,066	1,008	
II	а-1,33358	в-	0,2713							
	1,013	0,940	0,999	1,060	1,259	1,393	1,498	1,585	1,661	

Пояснення: а і в - параметри рівняння регресії.

З результатів проведеного аналізу динаміки вмісту кухонної солі в ферментованих огірках сорту Ніжинський-12 у лабораторних і виробничих дослідах випливає висновок, що процес дифузії солі в огірках завершується до кінця періоду ферментації. Встановлено, що вміст кухонної солі в огірках при тривалому зберіганні незначно змінювався від 2,66 до 2,90 %.

Результати визначення динаміки механічних властивостей ферментованих огірків характеризують вплив досліджуваних

особливостей рецептури і технологічних операцій на відхилення в основних показниках, зокрема пружності і твердості.

Аналіз одержаних результатів досліджень (табл.5) показав, що найбільша твердість спостерігалась у 2-ій і 3-ій групах, тобто в продукції із застосуванням харчових добавок.

Показник пружності ферментованих огірків відрізнявся в 2-й групі, рецептура якої забезпечувала одержання високоякісної продукції. При цьому показник пружності в контролі був значно нижчий.

3 Дослідження рівня активності ферментів у ферментованих огірках

Аналіз одержаних даних динаміки активності ферментів при тривалому зберіганні свідчать про те, що в ферментованих огірках активність досліджуваних ферментів змінювалась неоднаково. Рівень активності аскорбіноксидази у ферментованих огірках в рецептурі з харчовими добавками, що забезпечив одержання високоякісної продукції наростає, в контрольному варіанті значення цього показника майже не змінювався. Слід зауважити, що значне збільшення активності аскорбіноксидази встановлено у варіантах з підвищеною концентрацією харчових добавок. Активність аскорбіноксидази була в оберненій залежності до вмісту вітаміну С (рис. 1).

Активність рівня пероксидази у варіантах з багатьма харчовими добавками істотно не змінювалась (рис.3). При дослідженні ферменту поліфенолоксидази встановлена тенденція до підвищення рівня його активності як при ферментації, так і при подальшому зберіганні у контрольному варіанті, ак-

тивність поліфенолоксидази пов'язується із коригуючою дією на дубильні речовини.

Таблиця 5

Динаміка зміни механічних властивостей (пружність, твердість) ферментованих огірків при тривалому зберіганні

		: Коефі-: Індекс: Коефі-: Зміни механічних властивостей при : цент : коре- : цент : тривалому зберіганні, г/мм ² , діб : уточ- : ляції : коре- : : нення : : ляції : 60 : 120 : 180 : 240 : 300 : 360								
А. Пружність										
Конт-	а-	0,76190	в-	0,0198						
роль		0,000	0,999	1,000	0,888	0,892	0,900	0,905	0,909	0,912
I	а-	9,73527	в-	-0,07321						
		2,025	2,025	-0,999	7,741	7,458	7,299	7,145	7,070	7,038
II	а-	35,12401	в-	-0,19687						
		0,041	0,995	-0,999	8,432	7,361	7,047	6,427	6,153	5,937
Б. Твердість										
Конт-	а-	13,96570	в-	-0,1739						
роль		0,003	0,999	-0,999	3,943	3,495	3,258	3,099	2,981	2,888
I	а-	10,62511	в-	-0,12629						
		0,033	0,990	-0,999	4,276	3,921	3,727	3,595	3,496	3,417
II	а-	7,72115	в-	-0,09619						
		0,002	0,999	-0,999	3,838	3,590	3,453	3,359	3,288	3,230

4 Дослідження динаміки вмісту азотистих сполук у ферментованих огірках

Результати досліджень динаміки азотистих сполук у солованих огірках після ферментації вказують на те, що процес гідролітичного розщеплення білкових сполук проходив на початку ферментації. При подальшому їх зберіганні він також проходив, але повільніше (рис.3).

З даних вмісту білкових речовин після 8-ми місяців зберігання випливає, що в цей період рівень загального білкового азоту зменшувався на 25-30%.

Результати досліджень динаміки азотових сполук у огірках за сезон 1988 року в період ферментації показали, що впродовж цього часу проходить гідролітичне розщеплення білкових речовин до вільних амінокислот, які безупинно переходять в розсіл. Надалі вказані вільні амінокислоти використовувались мікрофлорою для підтримання процесів життєдіяльності їх росту і розвитку (рис.4).

Аналіз даних дослідження огірків сезону ферментування 1989 року показує, що найбільш суттєві зміни маси огірків відбуваються в період ферментації.

Комплексна дегустатійна оцінка якості продукції в динаміці впродовж процесу ферментування і тривалого зберігання показує, що до складу традиційної рецептури введені нові харчові добавки, які істотно покращують органолептичні властивості продукції, а також термін її зберігання (рис.5).

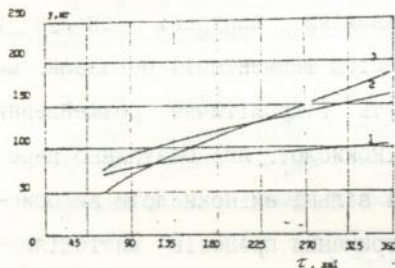


Рис. 1. Динаміка активності аскорбінооксидази в солених огірках при зберіганні.

1. Рецепт № 1 "Технологічної інструкції квашення капусти, соленню огірків і томатів" /контроль/;
2. Рецептури, які забезпечують одержання високоякісної продукції;
3. Рецептури, які не забезпечують високоякісної продукції.

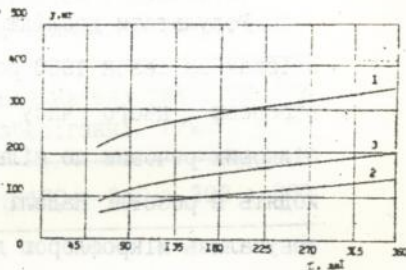


Рис. 2. Динаміка активності поліфенолоксидази солених огірків при зберіганні.

1. Рецепт № 1 згідно "Технологічній інструкції квашення капусти, соленню огірків і томатів" /контроль/;
2. Рецептури, які забезпечують одержання високоякісної продукції;
3. Рецептури, які не забезпечують високоякісної продукції.

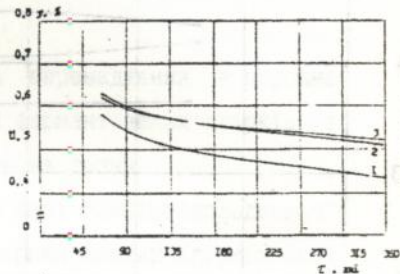
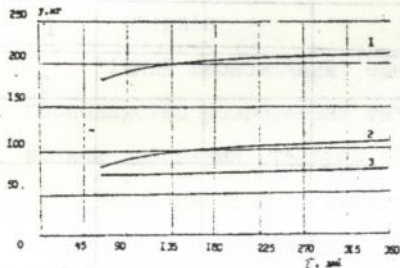


Рис. 3. Динаміка активності пероксидази солених огірків при зберіганні.

1. Рецепт № I згідно "Технологічної інструкції по квашенню капусти, солінню огірків і томатів" /контроль/;
2. Рецепт, яка забезпечує одержання високоякісної продукції;
3. Рецепт, яка не забезпечує одержання високоякісної продукції.

Рис. 4. Динаміка азотистих сполук в солених огірках при зберіганні.

1. Рецепт № I згідно "Технологічної інструкції по квашенню капусти, солінню огірків і томатів" /контроль/;
2. Рецепт, яка забезпечує одержання високоякісної продукції;
3. Рецепт, яка не забезпечує одержання високоякісної продукції.

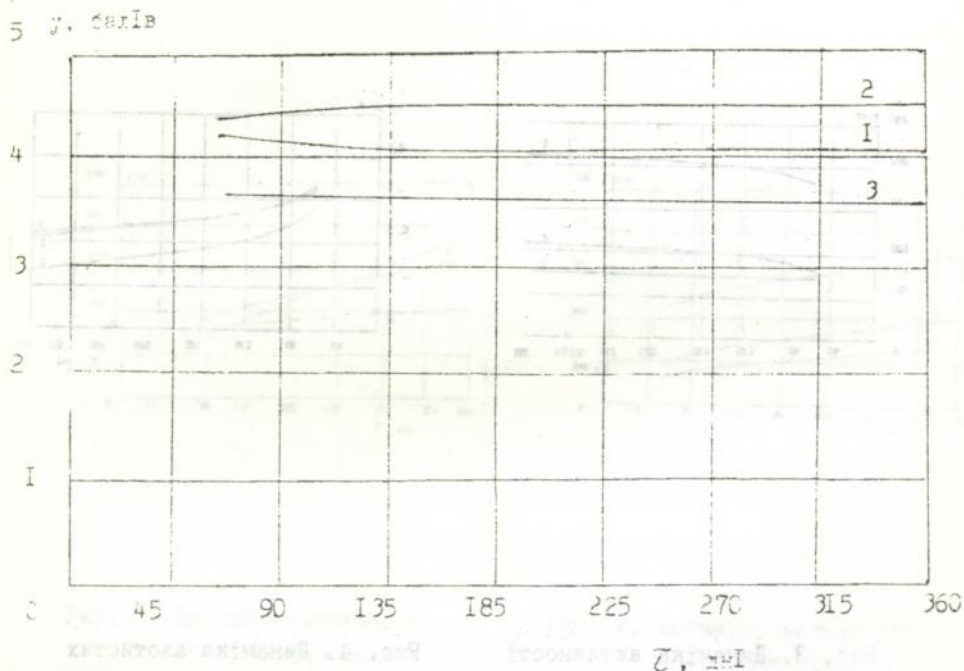


Рис. 5. Динаміка дегустаційної оцінки солених огірків при зберіганні.

1. Рецепт № I згідно "Технологічної інструкції по квашенню капусти, солінню огірків і томатів" /контроль/;
2. Рецепт, яка забезпечує одержання високоякісної продукції;
3. Рецепт, яка не забезпечує одержання високоякісної продукції.

5 Річний економічний ефект від впровадження в народне господарство розроблених технологій ферментованих огірків

Річний економічний ефект від впровадження в народне господарство розроблених технологій ферментованих огірків з новими добавками становив 45 гривень на тонну.

Впроваджені нові технології на базі "Львівоблплодоовоч" з об'ємом виготовлення 500 т ферментованих огірків економічний ефект становив 22,4 тис гривень.

Висновки і рекомендації виробництву

1. На основі проведених комплексних наукових і виробничих досліджень, нами суттєво вдосконалена технологія ферментування огірків, завдяки якій поліпшені споживні властивості. Вперше до складу рецептури запропоновано нові харчові добавки, які істотно покращують органолептичні властивості, підвищують якість готової продукції, а також термін її зберігання.

2. Багатоваріантними науковими пошуками підтверджено, що для тривалого зберігання високоякісних ферментованих огірків твердості найбільш оптимальною є добавка до розсолу 0,2% хлористого кальцію.

3. З метою поліпшення органолептичних властивостей ферментування лоних огірків пропонуємо додавати 10% біотехнічного розсолу.

4. Для зміцнення й стабілізації ферментованих огірків та регулювання процесів життєдіяльності мікроорганізмів рекомендуємо додавати 13-15 г технічного таніну на 100 л роз-

солу (Авт. св. N 1658966 від 11.03.1991).

5. Додавання 1-3,5 відсоткових частин виноградних вичавок підвищує вихід якісної готової продукції завдяки стабілізації консистенції, смаку ферментованих огірків і продовження терміну їх зберігання (Авт. св. N 1711778 від 15.11.1991).

6. Для покращення якості ферментованих огірків, особливо показника твердості і смакових властивостей на тривалий період рекомендуємо добавку 0,1 відсоткову частину пектину до маси сировини (Авт. св. N 1942516 від 10.05.1992)

7. Еспериментально встановлено, що доброякісну солоно-квашену продукцію з огірків-зеленців з втратами цукрів після їх попередньої перетримки до 48-ми годин, можна одержати лише за умови додавання до розсолу 1% звичайного цукру-піску.

8. Результати наукових досліджень щодо технологічної придатності ряду сортів огірків для ферментації дозволяють рекомендувати використовувати в Україні не тільки традиційні, але й нові господарсько-ботанічні сорти, зокрема, такі як Конкурент і Криниця.

Список наукових праць, які опубліковано по темі дисертації

1. Аналіз якості солоних огірків забезпечуючих загальносоюзний фонд. Тези Всесоюзної конференції. Курган, 1987 р. М. А. Салашинський.

2. Патентні дослідження по темі: "Вдосконалення технології виробництва солоних огірків з метою підвищення їх якості". Москва, Центросоюз, 6.03.1988 р. Держ. реєстрація N

01.86. 0.005818. М. А. Салашинський та інші.

3. Біотехнологія переробки огірків. Тези доповідей Всесоюзної конференції. Кишенів, 1989, С. 300. М. А. Салашинський.

4. Науково-технічний прогрес та використання прогресивних технологій для покращення якості перероблених плодів та овочів. тези доповідей Всесоюзної конференції. Кишенів, 1989, С. 301. М. А. Салашинський, Н. О. Бершеда.

5. Розробка по темі: "Вдосконалення технології виробництва солоних огірків з метою підвищення їх якості". Москва. Центросоюз, 6.03.1988 р. Держ. реєстрація N 01.86.0.005818. М. А. Салашинський, Л. С. Баженова.

6. Експериментальні роботи по вивченню районованих сортів огірків (1 сезон). Москва, Центросоюз, 1989 р. Держ. реєстрація N 01.86.0.005818. М. А. Салашинський.

7. Експериментальні роботи по вивченню районованих сортів огірків (заключний етап). Москва, Центросоюз, 1990 р. Деп. Держ. реєстрація N 01.86.0.005818. М. А. Салашинський, Ю. Т. Жук.

8. Органолептичні переваги солоних огірків при зберіганні в холодильних камерах. Технологія і якість харчових продуктів. Збірник наукових праць. Харківський інститут громадського харчування. Харків, 1992 р., С. 90-92.

9. Спосіб соління огірків. Авторське свідоцтво N 1658966, 1991 р.

10. Спосіб соління огірків. Авторське свідоцтво N 1711178, 1991 р.

11. Спосіб соління огірків. Авторське свідоцтво N 1942516, 1992 р.

12. Транспортування солоних огірків рефрижераторами з охолодженням. Тези матеріалів Всесоюзної конференції. Одеса, 1989 р.

Янкевич Л. Т. Товароведно-биохимическая характеристика ферментированных огурцов и способы улучшения их качества. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.15 - товароведение пищевых продуктов. Киевский-государственный экономический университет, Киев, 1997.

Изучено технологические свойства отдельных сортов огурцов для соления, предложено использовать в Украине, вместе с традиционными сорта Конкурент и Криница. На основании результатов экспериментальных исследований и производственных испытаний, для улучшения качества, предлагаются добавки: 13-15 г технического танина на 100 л рассола и 1-3,5 процентных частей виноградных выжимок; 0,1 - пектина к массе сырья.

Jankevich L. T. The merchandise - biochemistry description of enzyme cucumbers and methods of improvement of their quality.

Thesis is submit for a master's of technical degree by specialized 05.18.15 - the study of merchandise of food - stuffs. The commercial economic university. Kiev, 1996. Studied technological characteristics separate varieties of cucumbers for pickling, it is recommended to use in Ukraine together with traditional, varieties "Concurrent" and "Crynicha". On the strength of results of experimental reseaches and production tests, for improvement of quality, recommended the additijn: 13-15 gram of technical tanin for 100 litres of pickles; 1-3.5 parts squeezes of grajzes; 0.1 part of pectin to the mass of raw material.

Ключові слова: огірки, ферментація, добавки, біотехнологія, динаміка, зберігання, якість

АВ 36.652

Підписано до друку 25.12.96. , Формат 60x84/16.
Друк офсетний Ум. друк. арк. 1,0. Тираж 100. Зам. 5032.
Друк ПТУ №58. 290008, Львів, вул. Ів. Федорова, 9.