

Влияние продуктов брожения и хлорида натрия на реологические свойства теста по данным экстенсографа

Показатели экстенсограмм	Контроль	Хлорид натрия, %		Этанол, %		Хлорид натрия, 2 % Этанол, 2 %	Уксусная кислота, %		Хлорид натрия, 2% Уксусная кислота, 1 %	Молочная кислота, %	
		1	2	1	2		0,5	1,0		0,4	0,8
		Упругость, ед.	200	610	590		200	210		645	350
Растяжимость, мм	160	178	170	155	140	152	120	98	70	105	80
Конфигурация, Р/І	1,25	3,43	3,47	1,29	1,5	3,95	2,92	4,18	4,43	2,10	5,0
Площадь, см ²	48	143	141	46	44	140	54	40	27	32	39
Упругость, ед.пр.	140	520	440	140	140	490	180	410	210	130	290
Растяжимость, мм	160	185	200	160	135	183	100	98	76	95	90
Конфигурация, Р/І	0,88	2,81	2,20	0,88	1,04	2,49	1,80	4,18	3,0	1,37	3,22
Площадь, см ²	34	147	129	33	29	122	28	37	17	17	30
Упругость, ед. пр.	100	500	420	120	135	135	120	300	200	90	180
Растяжимость, мм	120	195	213	124	130	201	110	100	65	72	80
Конфигурация, Р/І	0,83	2,56	1,97	0,97	1,04	2,06	1,09	3,0	3,08	1,25	2,25
Площадь, см ²	18	130	127	22	26	107	20	36	16	8	17

Вследствие этого увеличивается количество положительных зарядов, способных к взаимодействию с ионами хлорида натрия. Последние, препятствуя электростатическому отталкиванию, способствуют гидрофобному взаимодействию и агрегации макромолекул клейковинных белков.

Вследствие сильного гидрофобного взаимодействия структура белков клейковины становится более прочной, а доступ молекул воды к их гидрофильным группам затрудняется. В конечном счете это приводит к снижению ВПС муки, гидратации клейковины и увеличению оптимальной дли-

тельности процесса пластикации теста.

Таким образом, совместное использование органических кислот и поваренной соли существенно увеличивает продолжительность замеса теста и ухудшает его структурно-механические свойства что, вероятно связано с конформационными изменениями макромолекул клейковинных белков пшеничной муки под действием ионов хлорида натрия в условиях снижения рН-среды биокolloидной системы теста в присутствии органических кислот.

Поступила 01. 2010

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аурман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. - М.: Легк. и пищевая пром-сть, 1984. - 416 с.
2. Ведерникова Е.И. Тр. УНИИПП, 1, 84, 1954; 5, 87, 1967.
3. Ройтер И.М. Современная технология приготовления теста на хлебозаводах. - Техника, 1968, С. 127-132.
4. Tanaka K., Furukawa K., Matsumoto H. The effect of acid and salt on the farinogram and extensigram of dough/- Cereal Chemistry, 44,6, 675-680, 1967
5. Gelal A.M. and et. The reological dough proper ties as affected bu organic acids and salt. – cereal chemistry. 55, 5 583 – 691 p. 1978

УДК 664.66.03:579.67

ВЕЛИЧКО Т.А., канд. техн. наук, доцент, ЄВДОКИМОВА Г.Й. канд. техн. наук, доцент, МАРДАР М.Р. канд. техн. наук, доцент, КОРДЗАЯ Н.Р. аспірант

Одеська національна академія харчових технологій

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ НОВИХ ВИДІВ ХЛІБА З ЦІЛЬНОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦІ З ВКЛЮЧЕННЯМ КОРЕНЕПЛІДНИХ ОВОЧІВ

У статті наведено матеріал щодо досліджень мікробіологічних показників якості нових видів хліба з цільного зерна пшениці як з включенням до їх складу коренеплідних овочів, так і без них. Розглянуто вплив умов та тривалості зберігання на зміну мікрофлори.

Ключові слова: хліб з цільного зерна пшениці, коренеплоди (селера, петрушка, пастернак), мікрофлора, бактерії, загальне бактеріальне обсіменіння, мікроміцети, дріжджі.

Material concerning researches of microbiological quality factors of new grades of bread made from a whole wheat grain as with inclusion in their contents root crops, and without are given in the article. Influence of conditions and terms of storage on changes of microflora is examined.

Keywords: bread made from a whole grain, root crops (celery, parsley, parsnip), microflora, bacteria, the common bacterial number, micromicetes, yeast.

Хліб і хлібопродукти для людини є традиційними продуктами харчування, основним джерелом енергії та поживних речовин (харчових волокон, вітамінів, мінеральних компонентів). За рахунок хлібопродуктів денна потреба людини у їжі задовольняється на одну третину, життєва енергія - на 30-50 %, вітамінами групи В - на 50-60 % .

Разом із тим хімічний склад цього важливого продукту харчування не є досить добре збалансованим за основними поживними компонентами. У хлібі міститься підвищена кількість вуглеводів, насамперед крохмалю, але при цьому він характеризується низьким вмістом ряду амінокислот, поліненасичених жирних кислот і деяких вітамінів та ін. [1,2].

Одним з рішень питання оздоровлення населення є формування асортименту функціональної хлібної продукції з лікувально-профілактичними властивостями для конкретних регіонів з урахуванням їх кліматичних, демографічних, екологічних і інших особливостей.

В Україні на сьогоднішній день питанням розширення асортименту та створення нових сортів хліба та хлібобулочних виробів з функціональними й лікувально-профілактичними властивостями займається велика кількість відомих вчених: Дробот В.І., Шаповаленко О.І., Арсеньєва А.П., Герасименко Л.Н. та інші. Для надання хлібу підвищеної харчової та біологічної цінності, а також лікувально-профілактичних властивостей використовується безліч збагачувачів як рослинного, так і тваринного походження. Вироби з додаванням цих видів сировини володіють не тільки підвищеною харчовою та біологічною цінністю, але й поліпшеними органолептичними та фізико-хімічними

Таблиця 1
Зміна мікрофлори хліба з цільного зерна пшениці у процесі зберігання, (МАФАіМ (тис./г))

Умови зберігання	Тривалість зберігання, годин	Видовий та кількісний склад мікрофлори								
		Бактерії	У тому числі			мікроміцети	У тому числі		Дріжджі	
			<i>Erwinia herbicola</i>	Коліформні бактерії	<i>Subtilis licheniformis</i>		<i>Aspergillus</i>	<i>Penicillium</i>		
Хліб з цільного зерна пшениці										
без упаковки	0	0,64	0,28	0,20	0,16	0,02	-	0,02	0,19	
	12	0,69	0,21	0,32	0,16	0,024	-	0,024	0,21	
	24	0,74	0,16	0,41	0,17	0,025	-	0,025	0,34	
	36	0,82	0,12	0,49	0,21	0,027	-	0,027	0,45	
	48	0,95	0,06	0,60	0,29	0,034	0,004	0,030	0,51	
	60	1,22	0,04	0,84	0,34	0,072	0,021	0,051	0,84	
	72	1,49	-	1,09	0,40	0,340	0,180	0,160	0,98	
в упаковці	поліетилен	0	0,64	0,28	0,20	0,16	0,02	-	0,02	0,19
		12	0,63	0,27	0,19	0,17	0,02	-	0,02	0,22
		24	0,61	0,25	0,17	0,19	0,02	-	0,02	0,25
		36	0,59	0,23	0,16	0,20	0,02	-	0,02	0,29
		48	0,57	0,20	0,15	0,22	0,02	-	0,02	0,34
		60	0,66	0,15	0,28	0,23	0,05	0,02	0,03	0,37
		72	0,76	0,10	0,41	0,25	0,10	0,07	0,03	0,45
	поліпропілен	0	0,64	0,28	0,20	0,16	0,02	-	0,02	0,19
		12	0,58	0,26	0,16	0,16	0,02	-	0,02	0,19
		24	0,56	0,25	0,15	0,16	0,02	-	0,02	0,20
		36	0,54	0,22	0,15	0,17	0,02	-	0,02	0,21
		48	0,50	0,18	0,15	0,17	0,02	-	0,02	0,26
		60	0,58	0,1	0,29	0,19	0,02	-	0,02	0,32
		72	0,67	0,04	0,43	0,20	0,02	-	0,02	0,40
Хліб з цільного зерна пшениці з включенням 10 % кореня селери										
без упаковки	0	0,84	0,40	0,43	0,01	-	-	-	0,09	
	12	0,87	0,36	0,50	0,01	-	-	-	0,09	
	24	0,89	0,32	0,56	0,01	-	-	-	0,10	
	36	0,91	0,30	0,60	0,01	0,005	-	0,005	0,12	
	48	0,95	0,31	0,63	0,01	0,007	-	0,007	0,17	
	60	1,47	0,17	1,29	0,01	0,009	-	0,009	0,24	
	72	1,84	0,05	1,78	0,01	0,010	-	0,010	0,27	
в упаковці	поліетилен	0	0,84	0,40	0,43	0,01	-	-	-	0,09
		12	0,83	0,34	0,48	0,01	-	-	-	0,098
		24	0,81	0,28	0,52	0,01	-	-	-	0,096
		36	0,79	0,20	0,58	0,01	-	-	-	0,094
		48	0,76	0,15	0,60	0,01	-	-	-	0,087
		60	0,79	0,11	0,67	0,01	0,02	-	0,02	0,097
		72	0,82	0,08	0,73	0,01	0,03	-	0,03	0,101

Умови зберігання	Тривалість зберігання, годин	Видовий та кількісний склад мікрофлори								
		Бактерії	У тому числі			мікроміцети	У тому числі		Дріжджі	
			<i>Erwinia herbicola</i>	Коліформні бактерії	<i>Subtilis licheniformis</i>		<i>Aspergillus</i>	<i>Penicillium</i>		
Хліб з цільного зерна пшениці з включенням 10 % кореня селери										
в упаковці	поліпропілен	0	0,84	0,40	0,43	0,01	-	-	-	0,09
		12	0,81	0,33	0,47	0,01	-	-	-	0,095
		24	0,79	0,24	0,54	0,01	-	-	-	0,093
		36	0,73	0,18	0,54	0,01	-	-	-	0,091
		48	0,58	0,04	0,53	0,01	-	-	-	0,074
		60	0,60	0,01	0,58	0,01	-	-	-	0,095
		72	0,62	-	0,61	0,01	-	-	-	0,099
Хліб з цільного зерна пшениці з включенням кореня 10 % петрушки										
без упаковки	0	0,41	0,21	0,19	0,01	0,01	-	-	0,22	
	12	0,45	0,14	0,30	0,01	0,01	-	-	0,26	
	24	0,47	0,10	0,36	0,01	0,01	-	-	0,27	
	36	0,51	0,07	0,43	0,01	0,014	-	-	0,31	
	48	0,54	0,01	0,52	0,01	0,015	-	-	0,37	
	60	0,57	-	0,56	0,01	0,010	-	0,01	0,45	
	72	0,60	-	0,59	0,01	0,02	-	0,02	0,49	
в упаковці	поліетилен	0	0,41	0,21	0,19	0,01	-	-	-	0,22
		12	0,39	0,12	0,26	0,01	-	-	-	0,25
		24	0,38	0,07	0,30	0,01	-	-	-	0,21
		36	0,34	0,05	0,28	0,01	-	-	-	0,18
		48	0,33	0,01	0,31	0,01	-	-	-	0,15
		60	0,43	0,02	0,40	0,01	0,02	-	0,02	0,19
		72	0,49	-	0,48	0,01	0,03	-	0,03	0,22
	поліпропілен	0	0,41	0,21	0,19	0,01	-	-	-	0,22
		12	0,36	0,09	0,26	0,01	-	-	-	0,22
		24	0,34	0,01	0,32	0,01	-	-	-	0,20
		36	0,33	0,02	0,30	0,01	-	-	-	0,17
		48	0,21	-	0,20	0,01	-	-	-	0,12
		60	0,37	-	0,36	0,01	0,02	-	-	0,14
		72	0,40	-	0,39	0,01	0,03	-	-	0,17

властивостями. Підвищення харчової та біологічної цінності хлібопродуктів у наш час здійснюється, в основному, у чотирьох напрямках [3]:

- використання різних збагачувальних добавок: вторинних молочних продуктів, сої, висівок, зародків пшениці, різних злакових культур, обліпихи, пюре з топінамбура, морських водоростей, солодових екстрактів, тощо;
- одержання принципово нових видів хлібобулочних продуктів з нетрадиційної сировини хлібопекарського виробництва (використання картопляного, кукурудзяного крохмалю та інших продуктів);
- розробка та створення спеціалізованих дієтичних виробів із заздалегідь заданою харчовою цінністю та певним хімічним складом для людей, що страждають на різні види захворювань;
- виробництво хліба на основі цільного зерна злакових культур.

Таким чином, на сьогоднішній день існує безліч шляхів усунення харчової неповноцінності та підвищення спо-

живних характеристик хліба та хлібопродуктів. І одним з найпопулярніших є виробництво хліба з цільного зерна злакових культур.

Такий хліб являє собою продукт, дуже корисний для вживання його людиною, це справжнє джерело фізіологічно-активних поживних речовин, він містить їх у своєму складі на порядок більше, ніж традиційні сорти хліба. Сьогодні цей продукт відносять до функціональних та лікувально-профілактичних продуктів і рекомендують для харчування різних груп населення: дітей, дорослих, та людей похилого віку.

В Одеській національній академії харчових технологій на кафедрі товарознавства та експертизи товарів (ТЕТ) на цей час проводяться дослідження щодо розробки рецептур і композицій та товарознавчої оцінки нових видів хліба з цільного зерна пшениці з включенням до їх складу коренеплідних овочів, а саме кореня селери, петрушки та пастернаку, у кількості 10 % від загальної маси компонентів хліба.

Методика одержання хліба з цільного зерна пшениці,

Зміна мікрофлори хліба з цільного зерна пшениці у процесі зберігання, (МАФАіМ (тис./г.))

Умови зберігання		Тривалість зберігання, годин	Видовий та кількісний склад мікрофлори							
			Бактерії	У тому числі			мікротітети	У тому числі		Дріжджі
				<i>Erwinia herbicola</i>	Коліформні бактерії	<i>Subtilis licheniformis</i>		<i>Aspergillus</i>	<i>Penicillium</i>	
Хліб з цільного зерна пшениці з включенням кореня 10 % пастернаку										
в упаковці	поліетилен	0	0,65	0,33	0,31	0,01	-	-	-	0,12
		12	0,56	0,18	0,37	0,01	-	-	-	0,18
		24	0,59	0,16	0,42	0,01	-	-	-	0,15
		36	0,49	0,09	0,39	0,01	-	-	-	0,11
		48	0,53	0,05	0,47	0,01	-	-	-	0,08
		60	0,61	0,01	0,54	0,01	0,02	-	-	0,12
		72	0,67	-	0,66	0,01	0,03	-	-	0,15
	поліпропілен	0	0,65	0,33	0,31	0,01	-	-	-	0,12
		12	0,52	0,15	0,36	0,01	-	-	-	0,15
		24	0,55	0,12	0,42	0,01	-	-	-	0,10
		36	0,45	0,06	0,37	0,01	-	-	-	0,09
		48	0,49	-	0,48	0,01	-	-	-	0,07
		60	0,54	-	0,53	0,01	0,02	-	-	0,11
		72	0,59	-	0,58	0,01	0,03	-	-	0,14
Хліб з цільного зерна пшениці з включенням кореня 10 % пастернаку										
без упаковки	0	0,65	0,33	0,31	0,01	0,01	-	-	0,12	
	12	0,69	0,28	0,40	0,01	0,01	-	-	0,15	
	24	0,72	0,24	0,47	0,01	0,01	-	-	0,21	
	36	0,77	0,21	0,55	0,01	0,012	-	-	0,26	
	48	0,82	0,16	0,65	0,01	0,014	-	-	0,29	
	60	0,90	0,12	0,73	0,01	0,015	-	-	0,30	
	72	0,93	0,08	0,84	0,01	0,04	-	-	0,33	

та хліба з цільного зерна пшениці з додаванням коренеплідних овочів наведена у статті [4]. При розробці нових видів хліба вихідна сировина для його виробництва: зерно та коренеплоди селери, петрушки й пастернаку характеризуються значним показником мікробного числа. Крім того, при підготовці зерна до виробництва створюються сприятливі умови для попадання та розвитку різних мікроорганізмів і в першу чергу пліснявих грибів. Сам процес виробництва також неминуче призводить до того, що до готової продукції легко можуть потрапити мікроорганізми, здатні викликати всілякі види мікробного псування, при яких відбувається зниження її харчової, біологічної цінності, споживчих властивостей і скорочується строк зберігання. Крім того, при зберіганні хліба мікроорганізми і спори, які знаходяться в навколишньому середовищі, через тріщини на скоринці легко проникають у м'якушку та розвиваються там.

Мета досліджень – вивчення змін мікробіологічних показників якості нових видів хліба, як з включенням коренеплідних овочів (селера, петрушка, пастернак), так і без них, а також впливу тривалості та умов зберігання на зміни цих показників.

Нами було проведено дослідження щодо вивчення мікрофлори нових видів хліба, як з включенням коренеплідних овочів, так і без них, її зміни в залежності від виду хліба,

умов та тривалості його зберігання. Усі зразки, що досліджувались, зберігали при температурі 20...25 °C і відносній вологості повітря в приміщенні 60...70 %, як в упаковці, так і без неї. За пакувальний матеріал було використано полімерні плівки, а саме — поліетиленову та поліпропіленову.

Мікробіологічні дослідження хліба проводили перед закладанням на зберігання, а також кожні 12 годин після виготовлення на протязі 72 годин. Проби зразків відбирали в асептичних умовах, які виключають мікробне забруднення продукту з навколишнього середовища, в стерильний посуд. Кількісний та якісний склад мікробіологічних та санітарних показників, до яких відносяться мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми (МАФАНМ) та бактерії групи кишкових паличок БГКП; умовно-патогенні, до яких відносяться *Escherichia coli* та *Staphylococcus aureus*, патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели, сульфітредукуючі клостридії, плісняві гриби та дріжджі, а також галофіли та галоби визначалися шляхом висівання на поживні середовища з подальшим культивуванням та характеристикою за ГОСТ 10444.9, ГОСТ 10444.12, ГОСТ 10444.15 [5, 6, 7]. Результати дослідження мікробіологічних показників якості хліба з цільного зерна пшениці та хліба з нових видів цільного зерна пшениці з включенням коренеплідних овочів та їх зміна в залежності від умов та тривалості зберігання

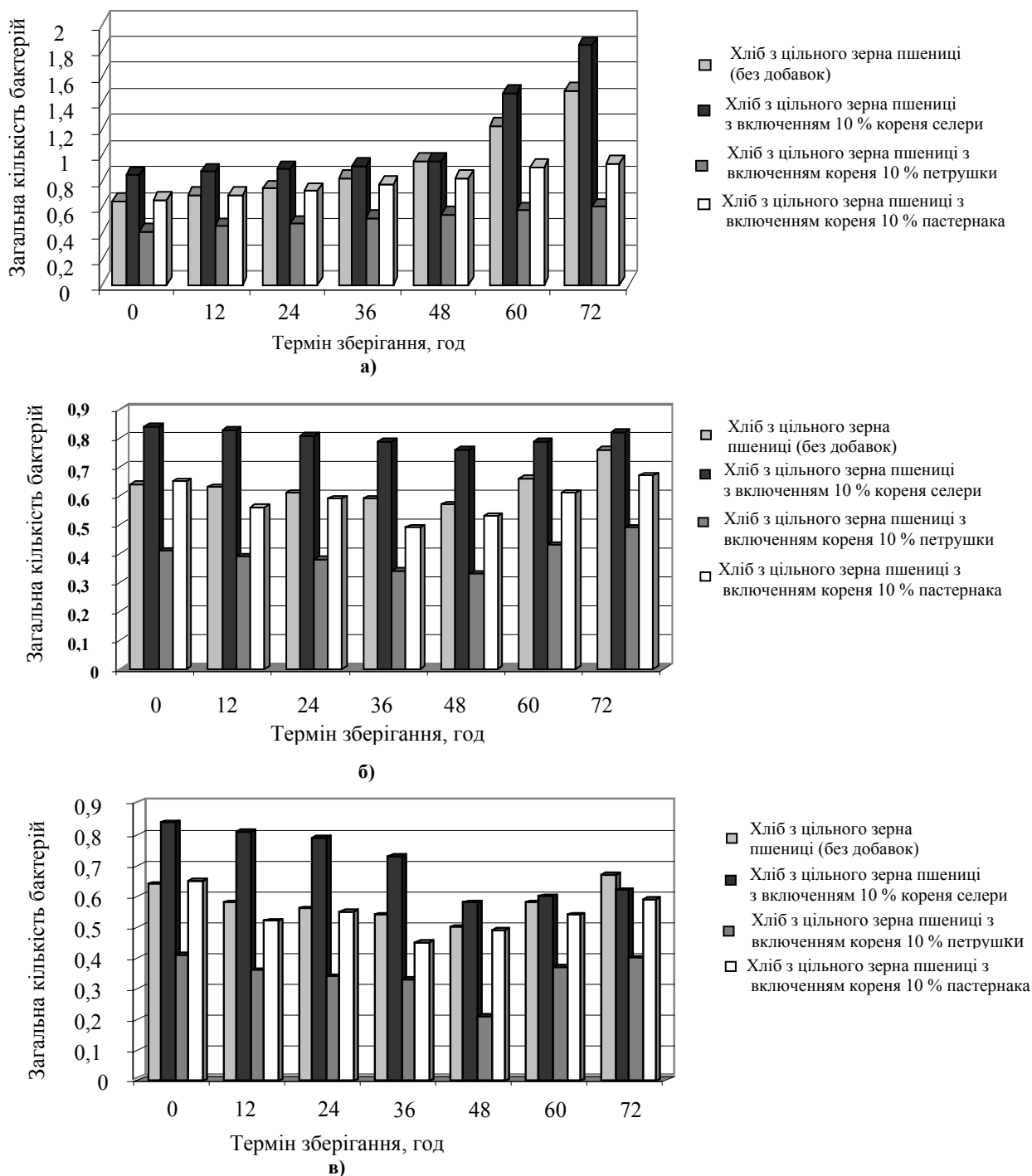


Рис. 1. Зміна кількості коліформних бактерій в залежності від тривалості зберігання нових видів хліба: а) зберігання без упаковки; б) зберігання в упаковці з поліетилену; в) зберігання в упаковці з поліпропілену

наведено у таблицях 1, 2. Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що основний склад бактеріальної мікрофлори досліджуваних зразків, як перед закладанням на зберігання, так і під час зберігання — це коліформні бактерії, вміст яких коливається в інтервалі 25...90 % від загального вмісту бактерій, і залежить від виду досліджуваного зразка, умов і тривалості зберігання. Слід зазначити, що для хліба з цільного зерна пшениці, як з включенням коренеплідних овочів, так і при їх відсутності, що зберігався без упаковки, спостерігається збільшення загального вмісту бактерій, і після 72 годин зберігання їх кількість становить від 600 до

1840 клітин в 1 г, в залежності від виду хліба. При зберіганні таких видів хліба в упаковці до 48 годин спостерігається зниження загальної кількості бактерій від 210 до 580 клітин в 1 г при використанні поліпропіленової плівки, і 330-760 КУО/1 г. - поліетиленової, після 48 годин до 72 год кількість бактеріальних клітин зростає від 400 до 820 КУО/1 г відповідно. Таке зростання кількості мікробних клітин після 48 годин зберігання пояснюється створенням сприятливих умов (зростання вологи й температури усередині упаковки) для розвитку клітин, що перебували у стадії

анабіозу, а також більш інтенсивному росту та розмноженню вже існуючих. При оцінці впливу присутності коренеплідних овочів у складі нових видів хліба з цільного зерна пшениці на зміни МАФАіМ можна зазначити, що найбільшими бактерицидними властивостями володіють коренеплоди петрушки та пастернаку, у меншому ступені - селери. Наявність *Ergwinia herbicola* характеризує свіжість використаного для виробництва хліба зерна. Її кількісне зниження і повне відмирання до кінця терміну зберігання закономірне, тому що вона досить легко відмирає.

Subtilis licheniformis превалює у хлібі з цільного зерна без включення коренеплідних овочів, що зберігався як в упаковці, так і без неї. Що стосується зразків хліба з включенням коренеплодів селери, петрушки та пастернаку, то *Subtilis licheniformis* перебуває в межах титру, що по всій імовірності пояснюється антиоксидантними властивостями цих овочів. З мікроміцетів у зразках хліба з цільного зерна пшениці без добавок, що зберігалися як в упаковці, так і без неї, присутні гриби роду *Aspergillus* і *Penicillium*, а також рожево-пігментуючі дріжджі *p.Togulla*. Вміст мікроміцетів за грибами змінюється в бік збільшення *p.Penicillium* і зникнення *p.Aspergillus*. Наявність цих мікроорганізмів у зразках хліба, що зберігалися без упаковки, пояснюється попаданням їх із повітря. Характеризуючи хліб з цільного зерна пшениці з включенням до його складу коренеплодів селери, петрушки та пастернаку, що зберігався як в упаковці, так і без неї, можна сказати, що спостерігається незначна присутність мікроміцетів – (5...15) клітин до 48 годин, (20-35) клітин в 1 г у хлібі з включенням коренеплідних овочів, та більше 340 клітин у хлібі з цільного зерна пшениці без додавання коренеплідних овочів на 72 годину зберігання.

Щодо грибів *p. Aspergillus* - вони відсутні в усіх зразках з включенням коренеплідних овочів, а *p.Penicillium* – присутній у незначних кількостях тільки у хлібі з включенням коренеплідних овочів (селери, петрушки), який зберігався на протязі 36...72 годин, як без упаковки, так і при використанні поліетиленової плівки. Тоді як при зберіганні хліба з включенням коренеплідних овочів на протязі 48 годин у поліпропіленовій плівці спостерігається відсутність мікроміцетів, а після 48 годин їх кількість складає (20...30) клітин в 1 г. Присутність великої кількості дріжджів у зразках хліба з цільного зерна пшениці пояснюється їх внесенням з хлібопекарськими дріжджами. На протязі зберігання усіх зразків хліба спостерігається кількісне збільшення дріжджів. Що стосується зразків хліба, який зберігався без упаковки – тут можна спостерігати наступну картину. У хлібі з цільного зерна пшениці без включення до його складу коренеплідних овочів кількість дріжджових клітин на 72 годині зберігання є дещо більшою, ніж у нових видах хліба з включенням коренеплодів селери, петрушки, пастернаку на 72,5% , 50% та 66,3% відповідно. Це, напевно,

також пояснюється деякими властивостями коренеплідних овочів, які розглядаються. Щодо впливу наявності упаковки та її виду на вміст дріжджів у хлібі з цільного зерна пшениці, як з включенням добавок так і без нього, то можна відмітити наступне: хліб з цільного зерна пшениці, що зберігався без упаковки, характеризується вмістом більшої кількості дріжджів, ніж хліб в упакованому вигляді.

Так, для хліба з цільного зерна пшениці без упаковки через 72 години зберігання кількість дріжджових клітин складала 0,98 тис./г, що на 80,6% більше, ніж у вихідному зразку, та на 54,1 і 59,2%, ніж у хлібі, що зберігається в поліетилені та поліпропілені відповідно. Крім того, у випадку використання за упаковку поліпропіленової плівки кількісний вміст дріжджів був меншим, ніж у випадку пакування зразків у плівку з поліетилену.

Зміну кількості коліформних бактерій в залежності від тривалості зберігання та умов зберігання нових видів хліба з цільного зерна пшениці з включенням коренеплідних овочів продемонстровано на рисунку 1 (а-б).

Таким чином, підсумовуючи результати проведених досліджень, можна говорити про залежність змін складу мікрофлори хліба у процесі зберігання від умов та тривалості зберігання. Так, через 72 години зберігання загальне бактеріальне обсіменіння у зразках хліба, що зберігалися без упаковки, збільшилось у 1,5 рази, у зразках з додаванням коренеплодів селери й петрушки - всього на 20...23%. Таке зниження загального бактеріального обсіменіння, по всій імовірності, пояснюється бактерицидними властивостями коренеплодів петрушки й селери.

Дослідження кількісного та якісного складу мікрофлори нових видів хліба з цільного зерна пшениці показали, що включення до складу цього хліба коренеплодів селери, петрушки та пастернаку значно зменшує як вихідне обсіменіння хліба, так і збільшення його у процесі зберігання. Крім того, порівняльний аналіз мікробіологічних показників якості зразків хліба, що зберігалися в упаковці, дозволив визначити, що найбільш прийнятним пакувальним матеріалом слід вважати саме поліпропіленову плівку. Зразки, що були упаковані у таку плівку, характеризувалися меншим числом обсіменіння.

Слід також зазначити, що нові види хліба з цільного зерна пшениці, як з додаванням коренеплідних овочів, так і без них, як до закладання на зберігання, та після закінчення 72 годин зберігання, незалежно від виду упакування залишаються доброякісними. Для хліба з цільного зерна пшениці з включенням коренеплодів селери, петрушки та пастернаку бактерії групи кишкової палички, сальмонели, стафілокока, протей – не виявлено; наявність мікроміцетів - у межах норми, а картопляна паличка – у межах титру.

Поступила 03. 2010

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1.Кретович В.Л., Токарева Р.Р. Проблема пищевой полноценности хлеба [Текст]. - М.: Наука, 1978. - 288 с.
- 2.Задорожний І.М., Гаврилішин В.В. Товарознавство продовольчих товарів. Зерно борошняні товари. [Текст]. Підручник – Львів: Компані ЛВ, 2004 – 304 с.
- 3.Санина Т.В., Понаморева Е.И., Воропаева О.Н. Повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий массового потребления [Текст]. / Санина Т.В., Понаморева Е.И., Воропаева О.Н. //Хлебопечение России – 2006 - №6 – с. 16
- 4.Величко Т.О., Євдокимова Г.Й., Мардар М.Р., Кордзя Н.Р. Зміни якісного та кількісного складу мікрофлори зернового хліба з включенням коренеплідних овочів від умов зберігання [Текст] / Величко Т.О., Євдокимова Г.Й., Мардар М.Р., Кордзя Н.Р. //Збірник наук. праць ОНАХТ. – Вип. 36. – Т. 1. – Одеса: ОНАХТ, 2009. – с. 18
- 5.ГОСТ 10444.9-88. Государственный стандарт союза ССР. Продукты пищевые. Метод определения *Clostridium perfringens* [Текст] – Введ – 1990-01-01. – Москва: Государственный комитет СССР по стандартам;
- 6.ГОСТ 10444.12-94 Государственный стандарт союза ССР. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов. [Текст] – Введ – 1990-01-01. – Москва: Государственный комитет СССР по стандартам;
- 7.ГОСТ 10444.15-94 Межгосударственный стандарт. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных, аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов [Текст] – Введ – 1997-01-01. – Минск:Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации.