

### Список літератури

1. Пищепромышленное производство сушеного мяса – полуфабриката для пищевых концентратов [Текст] / Г. А. Иванова [и др.] // Труды ЦНИИКОПа. – 1995. – Вып. X. – 175 с.
2. Дерней, Й. Производство быстрорастворимых продуктов [Текст] : [пер. с венг.] / Й. Дерней. – М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1983. – 184 с.
3. Levin, H. Water relationship in food [Text] / H. Levin, L. Slade. – New York : Plenum Press, 1991. – 251 p.
4. McCarthy, M. J. Magnetic resonance imaging in foods [Text] / M. J. McCarthy. – New York : Chapman and Hall, 1994. – 110 p.
5. Hydratation of macromolecules [Text] / I. D. Kuntz [et al.] // Science. – 1969. – Vol. 163. – P. 1329–1331.
6. Пат. 48719 Україна, А 23 L3/36, А 23 В 7/04. Спосіб одержання замороженого напівфабрикату борщової заправки [Текст] / Карбівнича Т. В., Одарченко Д. М., Одарченко А. М. – № 2000911616 ; заявл. 13.11.2009 ; опубл. 23.03.2010, Бюл. № 6. – 4 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.

© А.М. Одарченко, Т.В. Карбівнича, Є.Л. Гасай, 2011.

УДК 664.746

**Д.М. Одарченко**, канд. техн. наук

**А.О. Бабіч**, студ.

### **ОБҐРУНТУВАННЯ ВПЛИВУ ПОЛІПШУЮЧИХ ДОБАВОК НА ВЛАСТИВОСТІ ХЛІБА ЗІ СЛАБКОГО ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА В ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ**

*Розглянуто та обґрунтовано вплив поліпшуючих добавок на властивості хліба зі слабого пшеничного борошна в процесі зберігання. Дослідженнями встановлено та експериментально підтверджено, що введення добавок подовжує терміни зберігання та покращує якість виробів.*

*Рассмотрено и обосновано влияние улучшающих добавок на свойства хлеба из слабой пшеничной муки в процессе хранения. Исследованиями установлено и экспериментально подтверждено, что введение добавок продлевает сроки хранения и улучшает качество изделий.*

*Review and justify an influence of additives to improve the properties of bread with a weak wheat flour during storage. The research has established and experimentally confirmed that supplementation prolongs shelf life and improves product quality.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** У виробництві хлібобулочних виробів вирішальним чинником є якість борошняної сировини, яка зазнає значних коливань. Проблему переробки борошна зі зниженими показниками якості вирішують шляхом застосування поліпшуючих добавок, на сьогоднішній день здебільшого – комплексних поліпшувачів.

Харчові органічні кислоти застосовують у хлібопекарській промисловості не лише для інтенсифікації процесу бродіння та запобігання мікробіологічного псування, але й як поліпшувачі, які здатні регулювати структурно-механічні властивості тіста та хлібобулочних виробів, а саме збільшувати пружність та еластичність клейковини. Серед харчових органічних кислот найбільш доступними на ринку є оцтова та лимонна кислоти.

На цей час відсутні роботи з використання харчових кислот спільно зі спиртами. З урахуванням функціонально-технологічних властивостей цих речовин є доцільним питання щодо розробки поліпшувача на їх основі та обґрунтоване його використання в технології хлібобулочних виробів зі слабого пшеничного борошна.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Попередніми дослідниками [1-3] встановлено, що силу борошна в першу чергу зумовлює його білково-протеїназний комплекс (клейковина), якість якого залежить від кліматичних умов і агротехнічних заходів вирощування зерна пшениці, умов і способів переробки зерна на борошно, uszkodження його клопом-черепашкою. Для регулювання якості клейковинного комплексу необхідно знати складові компоненти та їх роль у формуванні клейковини.

**Мета та завдання статті.** Роботу присвячено оцінці якості хлібобулочних виробів та удосконаленню технології хлібобулочних виробів зі слабого пшеничного борошна шляхом додавання гліцерину та органічних кислот.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Отримання дріжджового тіста з пшеничного борошна відбувається внаслідок протікання різних процесів – фізико-хімічних, колоїдних, сорбційних, біохімічних, мікробіологічних тощо.

Нами вивчено фізичні властивості пшеничного тіста з додаванням гліцерину та органічної кислоти за допомогою альвеографу. Готували зразки пшеничного тіста, поліпшувачі дозували в межах концентрацій – 0,2% гліцерину та 0,05% кислоти.

Результати експериментальних досліджень фізичних властивостей тіста під впливом поліпшувачів наведені у табл. 1.

Покращується збалансованість тіста за співвідношенням “пружність/розтяжність” від 0,93 (у контрольного зразка) до 1,22 та 1,94 (у дослідних зразків із гліцерином разом із кислотою). Зростає пружність водночас зі зменшенням розтяжності тіста.

Треба зазначити, що поліпшуючі добавки не лише знижують ступінь розрідження тіста, але й підвищують його еластичність.

*Таблиця 1 – Вплив поліпшувачів на фізичні властивості тіста (за даними альвеограм)*

Особливості складу зразка	Збалансованість, P/L	Пружність, P, мм	Розтяжність, L, мм	Площа альвеограм, S, см <sup>2</sup>	Питома робота деформації, W, 10 <sup>4</sup> Дж
Без добавок (контроль)	0,93	57	61	19	125
0,2% гліцерину	0,80	53	66	20	133
0,05% оцтової кислоти	1,07	71	66	27	177
0,2% гліцерину та 0,05% оцтової кислоти	1,22	71	58	28	183
0,05% лимонної кислоти	1,10	63	59	25	164
0,2% гліцерину та 0,05% лимонної кислоти	1,86	95	51	33	216

Кислотність тіста та готових хлібобулочних виробів є важливим показником їх якості. У присутності кислот змінюється електростатична взаємодія білкових молекул, їх набрякання, пептизація та гідрофільність, зменшується рідка фаза в тісті, що сприяє покращенню його фізичних властивостей.

Додавання гліцерину разом із оцтовою або лимонною кислотою дозволяє вирішувати, в першу чергу, проблему укріплення слабкої клейковини пшеничного борошна [4]. Метою наших досліджень було вивчення впливу гліцерину разом із органічною кислотою на зміни титрованої та активної кислотності в процесі бродіння. Спостерігається загальне зниження активної кислотності водночас із підвищенням титрованої кислотності.

Характер зміни активної кислотності протягом бродіння тіста помітно відрізняється порівняно від характеру зміни титрованої кислотності. Якщо на початку бродіння існує суттєва різниця між значеннями рН зразків, то наприкінці бродіння значення рН у всіх зразків практично дорівнювали один одному.

Однією з основних стадій приготування хліба є бродіння тіста, під час якого дріжджі перетворюють моноцукри на спирт та вуглекислий газ, який надає тісту пористої структури. Таким чином, гліцерин разом із органічними кислотами позитивно впливають на бродильно-технологічні властивості дріжджів.

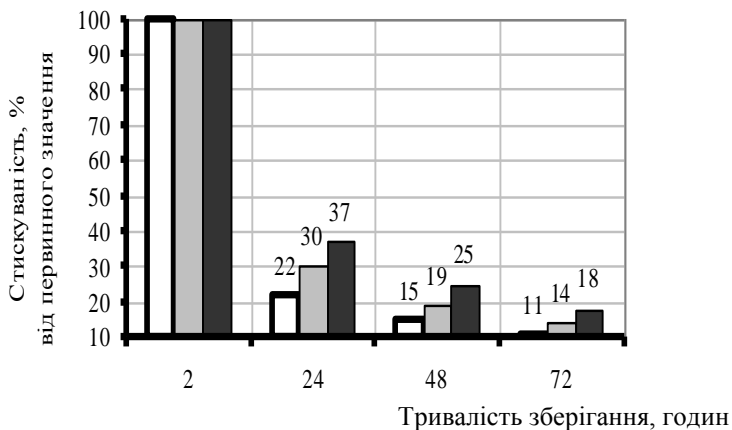
Для дослідження біохімічних процесів, які відбуваються в тісті, визначали вміст цукрів у бездріжджовому та дріжджовому тісті (табл. 2). У дослідних зразках дріжджового тіста через чотири години бродіння спостерігається зниження вмісту цукру (0,19% до СР) порівняно з контрольним зразком (0,55% до СР). Це пояснюється інтенсивним їх зброджуванням протягом процесу бродіння, що підтверджується даними газоутворюючої здатності тіста.

*Таблиця 2 – Вміст моноцукрів у тісті з поліпшуючими добавками, % до сухих речовин у перерахунку на глюкозу*

Варіант	Без добавок (контроль)	0,2% гліцерину	0,2% гліцерину та 0,05% оцтової кислоти
Бездріжджове тісто			
Після замісу	0,99	0,98	0,95
Через 4 години відлежування	1,55	1,55	1,58
Утворилося цукрів за 4 години відлежування	0,56	0,57	0,63
Дріжджове тісто			
Після замісу	0,97	0,96	0,90
Через 4 години бродіння	0,55	0,27	0,19
Зброджено	0,98	1,26	1,34

Додавання гліцерину та органічної кислоти сприяють інтенсивному накопиченню спирту в тісті; додатковому утворенню цукрів, які є енергетичним матеріалом для дріжджових клітин, а також велика їх кількість у тісті призводить до отримання яскравого кольору скоринки готових виробів [6].

Під час зберігання хліба відбуваються складні фізико-хімічні, колоїдні та біохімічні процеси, які призводять до погіршення його показників якості.



**Рисунок – Стискуваність м'якушки хліба з добавками в процесі зберігання:** □ – без добавок (контроль); ▒ – 0,05% оцтової кислоти; ■ – 0,2% гліцерину та 0,005% оцтової кислоти

Стискуваність м'якушки хліба в процесі зберігання досліджували на пенетрометрі. Дані представлено на рисунку. Результати досліджень які представлені на рисунку, свідчать про гальмування черствіння. Наприклад, через 24 години зберігання контрольний зразок втрачає 78% від первинного значення стискаємості (100%) і дорівнює 22%. У дослідних зразках за спільного внесення добавок зниження стискуваності складає 70...72% і дорівнює 28...30% початкового показника.

**Висновки.** Дослідженнями встановлено, що добавки за спільного додавання подовжують строки зберігання, тим самим забезпечується висока якість готових виробів більш тривалий час.

#### *Список літератури*

1. Аксенова, М. Улучшители, новые изделия фирмы «Нива» на хлебопекарных предприятиях Самарской области [Текст] / М. Аксенова, М. Аксенов // Хлебопродукты. – 1998. – № 12. – С. 11–12.
2. Булгаков, А. С. Пищевые добавки [Текст] : справочник / А. С. Булдаков. – СПб. : УТ, 1996. – 240 с.
3. Дробот, В. І. Технологія хлібопекарського виробництва [Текст] / В. І. Дробот. – К. : Логос, 2002. – 364 с.

4. Апет, Т. К. Хлеб и булочные изделия (Технология приготовления, рецептура, выпечка) [Текст] : справ. пособ. / Т. К. Апет, З. Н. Пашук.– Мн. : 1997.– 320 с.

5. Белова, В. А. Новое в хлебопекарной промышленности. Зарубежный опыт. Экспресс-информация [Текст] / В. А. Белова, Т. Ф. Донская. – М. : ЦНИИТЭИпищепром, 1985. – Сер. 9, Вып. 2. – С. 2–4.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.

© Д.М. Одарченко, А.О. Бабіч, 2011.

УДК 637.523

**Л.Ю. Шубіна**, канд. техн. наук (ХТЕІ КНТЕУ, Харків)

**О.В. Доманова** (ХТЕІ КНТЕУ, Харків)

**Т.А. Непочатих**, канд. техн. наук (ХДУХТ, Харків)

### **ОБ'ЄКТИВНА ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ БАР'ЄРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАТУРАЛЬНИХ КОВБАСНИХ ОБОЛОНОК**

*Розглянуто основні тенденції у використанні різних видів ковбасних оболонок. Обґрунтовано можливість модифікації натуральних оболонок з метою підвищення їх бар'єрних властивостей.*

*Рассмотрены основные тенденции в использовании разных видов колбасных оболочек. Обоснована возможность модификации натуральных оболочек с целью повышения их барьерных свойств.*

*The main trends in usage of miscellaneous kinds of casings are considered. The capability of version of natural envelopes for the purpose rises of their barrier properties is reasonable.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** У системі агропромислового комплексу України, одне із найважливіших місць займає м'ясопереробна промисловість. На сьогоднішній день вона виготовляє кілька сотень ковбасних виробів різних найменувань, асортимент яких постійно розширюється, а обсяги виробництва зростають. Конкуренція на внутрішньому та зовнішньому ринках вимагає постійного впровадження новітніх технологій, обладнання, сировини та матеріалів з високими функціонально-технологічними властивостями, неодмінним результатом чого має стати комерційний успіх м'ясної продукції на ринку та підвищення економічної