

ня, знижує величину окислювально-установчого потенціалу. Також, введення нетрадиційної сировини у молочні продукти, покращує харчову цінність цих продуктів, сприяє збереженню їх якості та попередженню псування у процесі зберігання та дає можливість розширення їхнього асортименту. Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є проведення подальших досліджень з виявлення впливу кальційвмісних добавок на якість і збереження інших молочних продуктів.

#### *Список літератури*

1. Дмитровська, Г. П. Перспективні напрямки удосконалення традиційних і сучасних технологій молочних продуктів [Текст] / Г. П. Дмитровська // Технології. – 2006. – № 4. – С. 37–39.
2. Лебедев, Е. И. Управление механизмом поиска инновационного сырья [Текст] / Е. И. Лебедев, Е. В. Саватеев // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2002. – № 1. – С. 33–36.
3. Потребительский спрос на функциональные молочные продукты [Текст] / Л. М. Захарова [и др.] // Молочная промышленность. – 2006. – № 8. – С. 8–9.
4. Фирсанов, О. В. Планирование ассортимента молочной продукции на основе изучения взаимосвязей потребителя и производителя [Текст] / О. В. Фирсанов, Э. Г. Жукова // Молочная промышленность. – 2002. – № 6. – С. 18–23.
5. Зобкова, З. С. Пищевые добавки и функциональные ингредиенты [Текст] / З. С. Зобкова // Молочная промышленность. – 2007. – № 10. – С. 6–7.
6. Румянцева, Г. Н. Влияние ферментных препаратов протеолитического действия на белоксодержащее сырье [Текст] / Г. Н. Румянцева, М. В. Евсейчева // Биотехнологические и микробиологические аспекты. – 2005. – № 7. – С. 31–32.
7. Молочные продукты функционального назначения [Текст] / И. А. Радеева [и др.] // Аспекты отрасли. – 2008. – № 6. – С. 10–11.

Отримано 30.09.2009. ХДУХТ, Харків.

© С.В.Сорокіна, З.П. Карпенко, 2009.

УДК 65.012.12:664.642:664.665

**О.С. Луньова, асп.**

**З.І. Кучерук, канд. техн. наук**

### **ВПЛИВ АКТИВАЦІЇ ДРІЖДЖІВ НА ГАЗОУТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ ТІСТА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДІЄТИЧНОГО ХЛІБА ЗІ ЗНИЖЕНИМ ВМІСТОМ БІЛКА**

*Досліджено вплив попередньої активації дріжджів за рахунок додавання цукру або ксантану на газоутворювальну здатність тіста для виробництва дієтичного хліба зі зниженим вмістом білка.*

*Исследовано влияние предварительной активации дрожжей за счет внесения сахара или ксантана на газообразующую способность теста для производства диетического хлеба со сниженным содержанием белка.*

*Influence of the preliminary activating of yeasts is investigational due to bringing of sugar or xanthan gum on gas generation ability of dough for the production of dietary bread with low maintenance of protein.*

Застосування гіпопротеїнових дієт, які передбачають зниження вмісту білка в раціоні людини, необхідно для лікування хворих із порушеннями амінокислотного обміну (фенілкетонурія, алкаптонурия, цитрулінемія, гістидинемія, гомоцистинурия, тирозинемія, гіпергліцинемія, лейциноз, цистиноз та ін.), непереносимістю глютену (целиакія), порушеннями роботи нирок (ниркова недостатність) та ін. Усі ці захворювання об'єднує порушення метаболізму білка взагалі, або тільки окремих амінокислот. До раціону харчування хворих входить дієтичний хліб із суттєво зниженим вмістом білка, який у дієтотерапії та технології дієтичних продуктів прийнято називати безбілковим.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Хліб і сухі суміші для виготовлення безбілкових хлібобулочних виробів завозяться в Україну лише з-за кордону, і вони мають надто високу ціну. Особливістю виробництва безбілкового хліба є вилучення із рецептури пшеничного борошна, як основного джерела білка, і заміна його на кукурудзяний крохмаль. Для утворення необхідної структури безбілкового тіста необхідно включати до складу рецептури структуруючі добавки. Нами встановлено, що найкращий прояв таких властивостей демонструє ксантан. Внесення цієї добавки доцільно здійснювати у сухому вигляді у складі суміші сухих компонентів (крохмаль кукурудзяний – як основа, і як добавки – борошно житнє, цукор, сіль, сода).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Як показали попередні дослідження, дієтичний хліб із зниженим вмістом білка доцільно одержувати з використанням дріжджів [1]. Вироби з використанням дріжджів більш схожі на традиційний хліб за смаком, запахом, характером структури. Як джерело амілолітичних ферментів застосовується борошно житнє оббивне, воно має високу автолітичну активність та забезпечує утворення цукрів із крохмалю в процесі бродіння, що сприяє покращенню перебігу процесу.

Забезпечення цукрами тістоутворювальних процесів під час бродіння тіста та вистоювання тістових заготовок, а також забарвлення скоринки хліба обумовлено газоутворюючою здатністю тіста. Газоутворення – основний показник, який характеризує інтенсивність спиртового бродіння в тісті, відображає активність дріжджових клітин та

ступінь забезпеченості їх живленням: зброджуваними моно- і дисахаридами, азотистими речовинами, вітамінами, мінеральними речовинами).

З метою прискорення процесу адаптації дріжджової клітини до умов середовища під час бродіння тіста доцільно застосовувати активацію дріжджів. Застосування активації дріжджів повинно сприяти економії сировини та покращенню якості хліба [2].

**Мета та завдання статті.** Метою досліджень, результати яких викладаються у даній статті, було дослідити вплив попередньої активації сухих та пресованих дріжджів шляхом додавання цукру або ксантану на газоутворювальну здатність безбілкового тіста.

Використовували пресовані дріжджі за ГОСТ 171-85 та сухі дріжджі за ТУ У 15.8-30723648-003-2004.

Активацію дріжджів цукром проводили за методикою [3] протягом 30 хв при температурі 30...38 °С. Активацію дріжджів ксантаном проводили наступним чином. Ксантан розчиняли у воді за температури 30...35 °С, проціджували, потім перемішували із дріжджовою суспензією впродовж однієї хвилини. Отриманий розчин залишали для вистоювання за температури 38±1 °С впродовж 20...25 хв [4].

Замішане тісто піддавали бродінню. Кількість вуглекислого газу, який виділявся під час бродіння, вимірювали на приладі Яго-Островського через кожні 15 хв протягом двох годин. Температура бродіння складала 30 °С.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Результати вимірювань кількості вуглекислого газу наведені у таблиці.

*Таблиця – Кількість виділеного вуглекислого газу (мл) під час бродіння тіста з різними дріжджовими агентами*

Дріжджовий агент	Тривалість бродіння, хв							
	15	30	45	60	75	90	105	120
Сухі неактивовані дріжджі	15	20	37	53	60	58	45	31
Пресовані неактивовані дріжджі	18	31	41	43	42	35	34	30
Сухі дріжджі, активовані цукром	17	21	40	57	61	50	42	38
Пресовані дріжджі, активовані цукром	18	33	54	57	52	48	43	39
Сухі дріжджі, активовані ксантаном	14	17	38	55	63	46	40	35
Пресовані дріжджі, активовані ксантаном	24	29	36	50	44	37	35	32

За отриманими даними побудовано графіки залежності кількості загального об'єму накопиченого вуглекислого газу в безбілковому тісті від тривалості бродіння за умови внесення різних дріжджових агентів з попередньою їх активацією та без (рис. 1) та динаміки газоутворення в безбілковому тісті (рис. 2).

З рисунку 1 видно, що протягом 120 хв бродіння загальний об'єм накопиченого вуглекислого газу найбільший у разі використання сухих дріжджів, для активації яких використовували цукор. Найгірші результати були отримані за використання пресованих дріжджів, які не були активовані. Рівень газоутворення в цьому зразку тіста за 2 години бродіння є на 14% нижчим, ніж під час використання сухих неактивованих дріжджів.

Активація ксантаном не значно змінює інтенсивність газоутворення як під час використання сухих, так і пресованих дріжджів. Порівняно із неактивованими сухими дріжджами загальна кількість  $\text{CO}_2$  у зразках із попередньою активацією ксантаном підвищується на 7%. У порівнянні із неактивованими пресованими дріжджами активація ксантаном збільшує загальний об'єм  $\text{CO}_2$  на 4%.

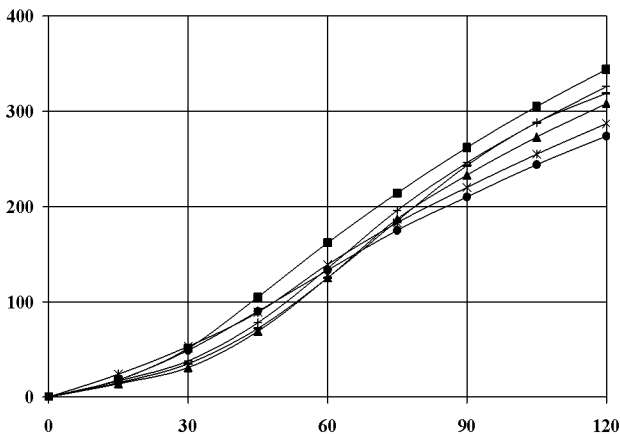


Рисунок 1 – Залежність кількості загального об'єму накопиченого вуглекислого газу у безбілковому тісті від тривалості бродіння за умови внесення різних дріжджових агентів: 1; 2 – неактивованих пресованих та сухих дріжджів відповідно; 3; 4 – активованих цукром пресованих та сухих дріжджів відповідно; 5; 6 – активованих ксантаном пресованих та сухих дріжджів відповідно

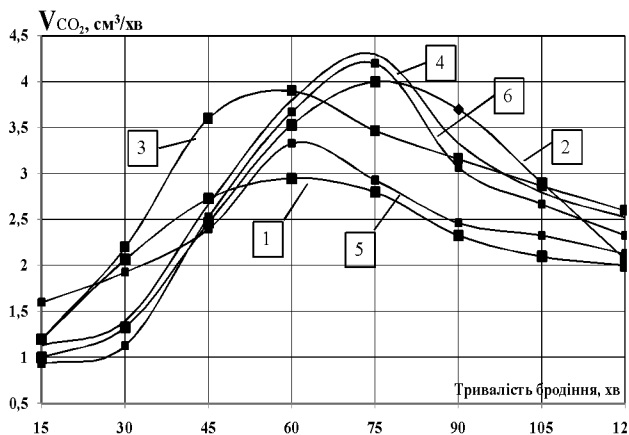


Рисунок 2 – Динаміка газоутворення в безбілковому тісті за умови внесення різних дріжджових агентів: 1; 2 – неактивованих пресованих та сухих дріжджів відповідно; 3; 4 – активованих цукром пресованих та сухих дріжджів відповідно; 5; 6 – активованих ксантаном пресованих та сухих дріжджів відповідно

Аналіз динаміки утворення діоксиду вуглецю у безбілковому тісті із внесенням різних дріжджових агентів з попередньою їх активацією та без показав, що додавання таких активаторів, як цукор і ксантан призводить до інтенсифікації виділення вуглекислого газу впродовж 75 хв бродіння для сухих дріжджів та 60 хв бродіння для пресованих дріжджів. Швидкість газоутворення під час використання сухих дріжджів майже у 2 рази більша, ніж під час використання пресованих. Екстремум виділення діоксиду вуглецю, коли тісто вважається дозрілим, у зразках тіста із пресованими дріжджами спостерігається на 15 хв раніше, ніж у зразках із сухими дріжджами.

Підвищення швидкості утворення діоксиду вуглецю у тісті відбувається за рахунок внесення активаторів – цукру або ксантану. У зразках тіста із внесенням сухих дріжджів з попередньою активацією цукром інтенсивність утворення діоксиду вуглецю збільшується на 4% у порівнянні із зразками тіста з попередньою активацією ксантаном та без попередньої їх активації. Така ж тенденція спостерігається у зразках тіста із внесенням пресованих дріжджів: активація цукром призводить до збільшення швидкості утворення  $\text{CO}_2$  у порівнянні із активацією ксантаном на 12% та без на 23%.

**Висновки.** Таким чином, застосування попередньої активації дріжджів за рахунок додавання цукру або ксантану підвищує газоутворювальну здатність безбілкового тіста для виробництва дієтичного хліба. Під час виробництва безбілкового хліба доцільно використовувати саме сухі дріжджі,

адже їх внесення сприяє значно більшому накопиченню вуглекислого газу та отриманню в подальшому готових виробів з високими показниками якості.

#### *Список літератури*

1. Лисюк, Г. М. Вивчення газотворювальної здатності тіста для виробництва дієтичного хліба зі зниженим вмістом білка [Текст] / Г. М. Лисюк, З. І. Кучерук, О. Т. Старчасенко // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах торгівлі. Економічні проблеми торгівлі : збірник наук. праць ХДУХТ, у 2-х ч. – Харків : ХДУХТ, 2004. – Ч.1–С. 121-124.

2. Дробот, В. І. Технологія хлібопекарського виробництва [Текст] : навчальний посібник / В. І. Дробот. – К. : Логос, 2002. – 365 с.

3. Пучкова, Л. І. Лабораторний практикум по технології хлібопекарного виробництва [Текст] : учебное пособие / Л. И. Пучкова. – 4-е изд, перераб. и доп. – СПб. : ГПОРД, 2004. – 264 с.

4. Козлова, С. Г. Разработка ускоренной технологии дрожжевого теста с использованием микробного экзополисахарида ксампана [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 : защищена 21.12.01: утв 13.03.02 / Козлова Светлана Георгиевна. – Харьков, 2001. – 281 с.

Отримано 30.09.2009. ХДУХТ, Харків.

© О.С. Луньова, З.І. Кучерук, 2009.

УДК 635.1/8:632.15:581.5

**О.П. Юдічева**, канд. техн. наук (ПУСКУ, Полтава)

### **СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ**

*Розглянуто питання сучасних підходів до отримання екологічно безпечних продуктів харчування в Україні. Наведено характеристику особливостей використання органічного, екологічно безпечного добрива „Ріверм”. Використання добрива сприяє живленню рослин, виводить з них токсини, захищає від хвороб, покращує товарні властивості отриманої рослинної продукції.*

*Рассмотрен вопрос современных подходов к получению экологически безопасных продуктов питания в Украине. Приведена характеристика особенностей использования органического, экологически безопасного удобрения „Риверм”. Использование удобрения способствует питанию растений, выводит из них токсины, защищает от болезней, улучшает товарные свойства полученной растительной продукции.*

*The article deals with the problem of modern approaches to getting ecologically safe foodstuffs in Ukraine. It gives characteristics of peculiarities of using organic, ecologically safe fertilizer „Riverm”. The use of the fertilizer assists plant root nutrition, taking out toxins, improvement of the quality of plant products.*