

С.А. Старовотова

## ХОЛЕСТЕРАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ IN VIVO И IN VITRO

Исследована холестеразная активность бактерий родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* и их композиций в культуральной среде – *in vitro* и на экспериментальной модели гиперхолестеринемии у мышей – *in vivo*. Показано, что все исследованные штаммы обладают высокой холестеразной активностью *in vitro* в пределах 7,64–62,37 %. Изучение холестеразной активности *in vivo* показало, что все исследованные культуры молочнокислых бактерий, а также их композиции, кроме *L. bulgaricus* IMB B-7281:*B. bifidum* VK-1, проявляют гипохолестеринемическую активность в среднем на уровне 14–63 %, что в большинстве случаев, выше чем для современных гипохолестеринемических препаратов.

S.A. Starovoitova

## CHOLESTERAZE ACTIVITY OF LACTIC ACID BACTERIA IN VITRO AND IN VIVO

Cholesteraze activity of probiotic bacteria of genera *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* and their compositions in the cultural medium – *in vitro* and on the experimental model of hypercholesterolemia in mice – *in vivo* was studied. It was shown, that all of the studied strains had high cholesteraze activity *in vitro* and ranged between 7.64–62.37 %. Study of cholesteraze activity *in vivo* was shown, that all of the studied lactic acid bacteria and their compositions, except *L. bulgaricus* IMB B-7281:*B. bifidum* VK-1, had hypocholesterolemic activity on average level 14–63 %, that in some cases higher than for modern hypocholesterolemic drugs.

Надійшла 11.01.2012 р.

УДК 579.67

І.В. Вітковський, Н.М. Грегірчак

Національний університет харчових технологій  
вул. Володимирська 68, м. Київ, 01601

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ НА МІКРОФЛОРУ КОНДИТЕРСЬКИХ КРЕМІВ В ПРОЦЕСІ ЇХ ЗБЕРІГАННЯ

*Кондитерські креми, сорбінова кислота, кількість мезофільних аеробних факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), бактерії групи кишкової палички (БГКП).*

Здоров'я нації є пріоритетним напрямком розвитку кожної держави. Харчові продукти, які споживають громадяни, безпосередньо чи опосередковано впливають на їх самопочуття та здоров'я[2].

Жоден харчовий продукт не може зберігати свою початкову оптимальну якість нескінченно довго. В процесі зберігання під впливом багатьох чинників: фізичних, хімічних, мікробіологічних, завжди відбувається його псування, в результаті чого продукт стає непридатним до споживання. Варто відзначити мікробіологічні фактори псування, які піднімають чимало проблем як перед виробниками, так і споживачами[5].

Останнім часом мікробіологічному контролю кондитерських виробів і харчових продуктів загалом надають все більше уваги, оскільки у всьому світі процент харчових отруень бактеріальної природи залишається високим (до 35%). За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я вживання кондитерських виробів викликає 11% токсикоінфекцій, серед яких на перше місце виходять стафілококові токсикоінфекції. Широкого розповсюдження набувають ботулічні отруєння[4].

Реалії сьогодення свідчать про те, що ефективною мірою для довготривалого збереження якості харчових продуктів є використання консервуючих речовин, особливо хімічного походження. Консерванти, що використовуються у харчових продуктах, повинні відповідати таким характеристикам[1]:

- відсутність токсичної, канцерогенної, алергенної чи іншої несприятливої дії на організм людини;
- здатність пригнічувати розвиток мікроорганізмів;
- не впливати на органолептичні властивості продукту;
- відповідати нормативним документам.

Мета роботи полягала у дослідженні динаміки зміни показників мікробіологічної безпеки кондитерських кремів швидкого приготування з використанням як консерванту сорбінової кислоти та її солей. Подібні вироби відносно недавно з'явилися на ринку і, як відомо, нова технологія приготування впливає на стабільність мікробіологічних показників.

## Матеріали і методика досліджень

Для дослідження мікробіологічних критеріїв кондитерських кремів нами використані такі зразки виробів, як білковий та масляний (традиційний спосіб приготування), заварний і вершковий (швидкого приготування).

Регламентовані терміни зберігання зазначені компанією – виробником становлять 3 доби для білкового, 4 і 5 діб, відповідно, для заварного і вершкового, від 24 до 36 год для масляного.

Досліджень зразків кондитерських кремів проводили за регламентованими мікробіологічними нормативами, визначали загальну кількість мезофільних аеробних факультативно анаеробних мікроорганізмів, загальна кількість пліснявих грибів і дріжджів, кількість спороутворювальних бактерій, наявність бактерій групи кишкових паличок, наявність *Staphylococcus aureus*. Посіви проводили відразу після виготовлення, через 24, 72, 120 год.

Оскільки в процесі зберігання відбувається зміна кількості мікроорганізмів, то досліджувалися мікробіологічні показники кондитерських кремів із внесенням в якість консерванту 0,1 %; 0,2 % (до маси крему) сорбату натрію та сорбінової кислоти при виготовленні самих виробів, аналізували динаміку і тенденції зміни показників мікрофлори в них.

## Результати досліджень та їх обговорення

В результаті досліджень мікробіологічних показників кондитерських кремів було встановлено, що кожен кондитерський крем характеризується своєю певною

унікальною мікрофлорою. Аналіз колоній мікроорганізмів на м'ясопептонному агарі виявив, що вони характеризуються малими і середніми розмірами, білим забарвленням, рівними краями і гладенькою поверхнею. Основною частиною мікроорганізмів є кокові бактерії, клітини яких розміщуються поодинокі або невеликими групами.

Серед спороутворювальних бактерій, переважають великі колонії з жорсткуватою поверхнею, нерівними краями. Клітини цих колоній паличкоподібні, розміщуються поодинокі, спори розміщуються бациллярно. Результати дослідження наведені на рис. 1.

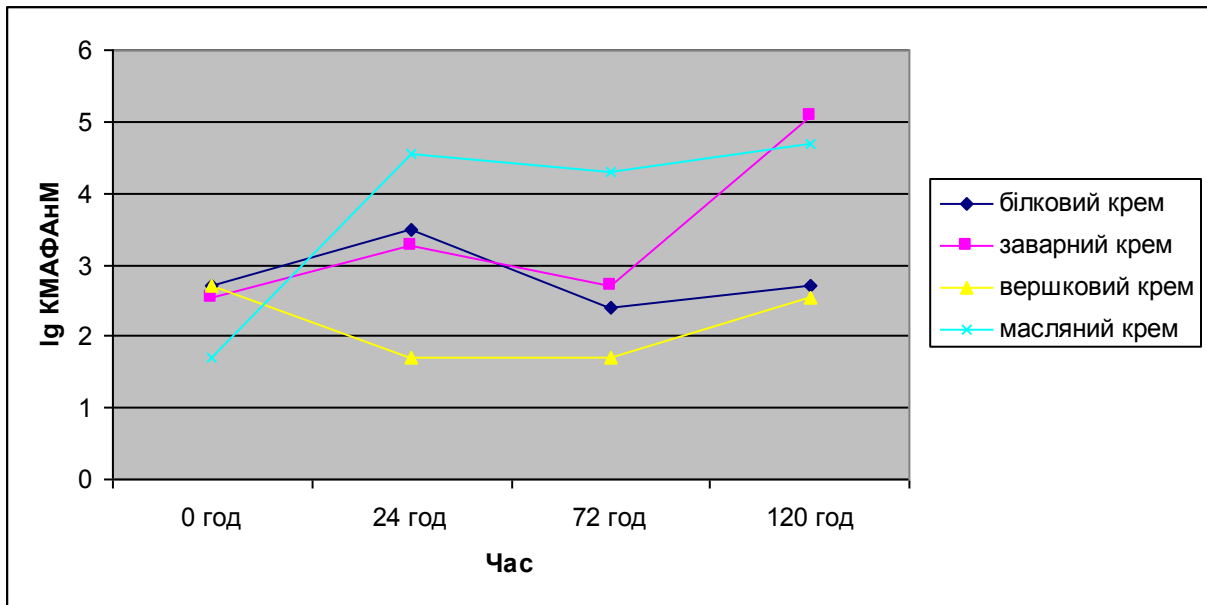


Рис.1. Зміна показника кількості мезофільних аеробних факультативно анаеробних мікроорганізмів кондитерських кремів без консерванту за час зберігання при температурі +4°C

Їх аналіз показує, що криві росту кількості мікроорганізмів мають точки мінімуму і максимуму. Ці дані дозволили висловити припущення про наявність в кожному кондитерському кремі певних популяцій мікроорганізмів, які взаємодіючи між собою впливають на ріст і розвиток кожної. Так, можливо, при вичерпанні ростового субстрату, популяція, що голодує розділяється на дві. Клітини однієї з них гинуть і піддаються автолізу, а клітини іншої популяції використовують продукти автолізу як ростові фактори і продовжують розмножуватися.

Отже, в процесі зберігання кондитерських кремів відбуваються небажані зміни мікробіологічних показників, а саме – зростання кількості мікроорганізмів у заварному кремі, що призводить до перевищення в ньому встановлених нормативів. Показники інших зразків кремів не перевищують встановлених нормативів.

Аналіз результатів, що представлені на рис.2-3, свідчить про тенденцію до зниження обнасеності у зразках кремів із різною концентрацією сорбату натрію як мінімум на один порядок. Встановлено, що ефективніший інгібуючий вплив на мікрофлору кондитерських кремів має 0,2 % концентрація консерванту.

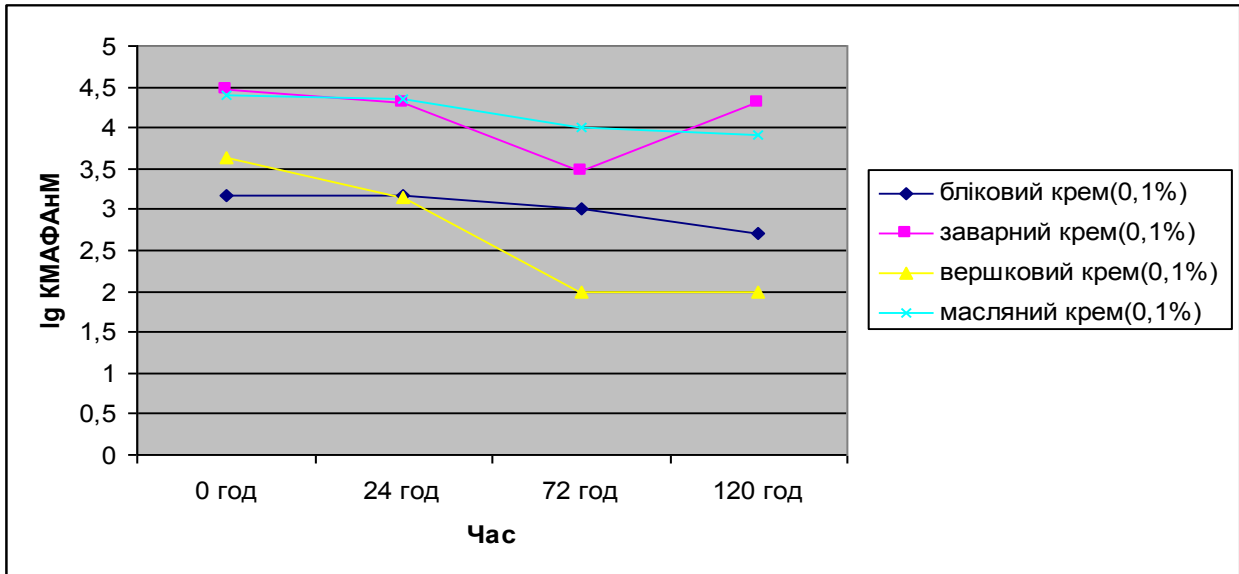


Рис.2. Зміна показника кількості мезофільних аеробних факультативно анаеробних мікроорганізмів кондитерських кремів із вмістом 0,1 % сорбату натрію за час зберігання

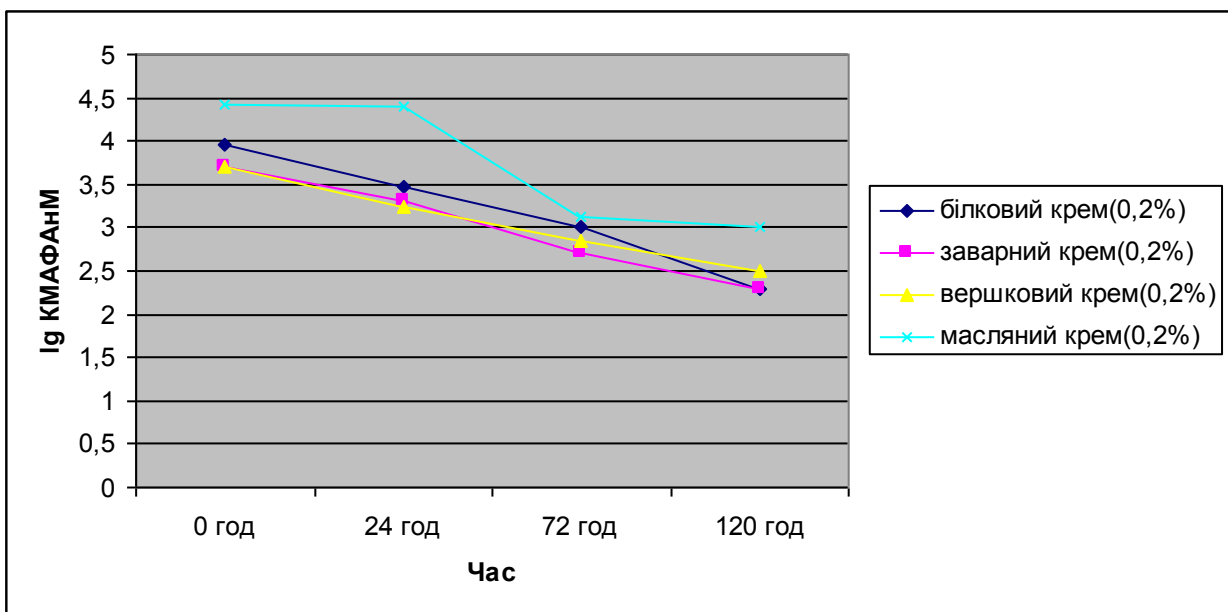


Рис.3. Зміна показника кількості мезофільних аеробних факультативно анаеробних мікроорганізмів кондитерських кремів із вмістом 0,2 % сорбату натрію за час зберігання

Аналіз показників мікробіологічної безпечності кондитерських кремів із сорбіновою кислотою, який наведений на рис.4-5, проведений із врахуванням принципу агравації температур і коефіцієнту резерву для досліджуваних продуктів, що швидко псуються.

Результати показують ефективний вплив досліджуваних концентрацій сорбінової кислоти на мікроорганізми кондитерських кремів в процесі зберігання. Свідченням

цього є зниження рівня обнасіненості на один порядок в усіх зразках кремів, що зберігалися при різній температурі. Встановлено, що тільки показники масляного крему із різними концентраціями сорбінової кислоти перевищують встановлені мікробіологічні нормативи для кондитерських кремів.

Особливих змін мікробіологічних показників кондитерських кремів, що зберігалися при різних температурах, не встановлено.

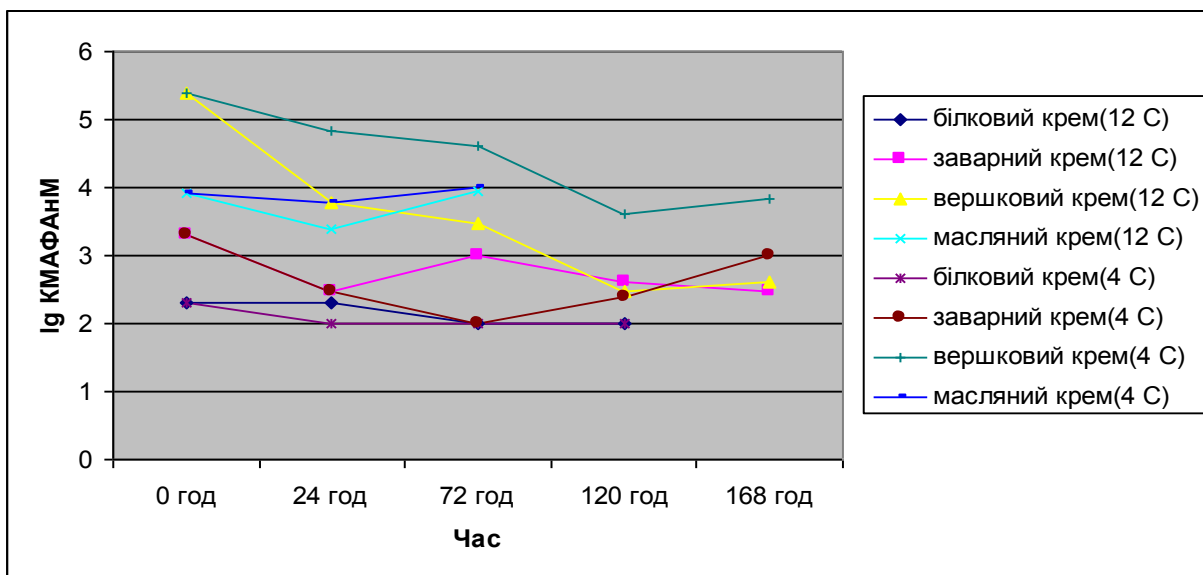


Рис.4. Зміна показника кількості мезофільних аеробних факультативно анаеробних мікроорганізмів кондитерських кремів із вмістом 0,1 % сорбінової кислоти за час зберігання

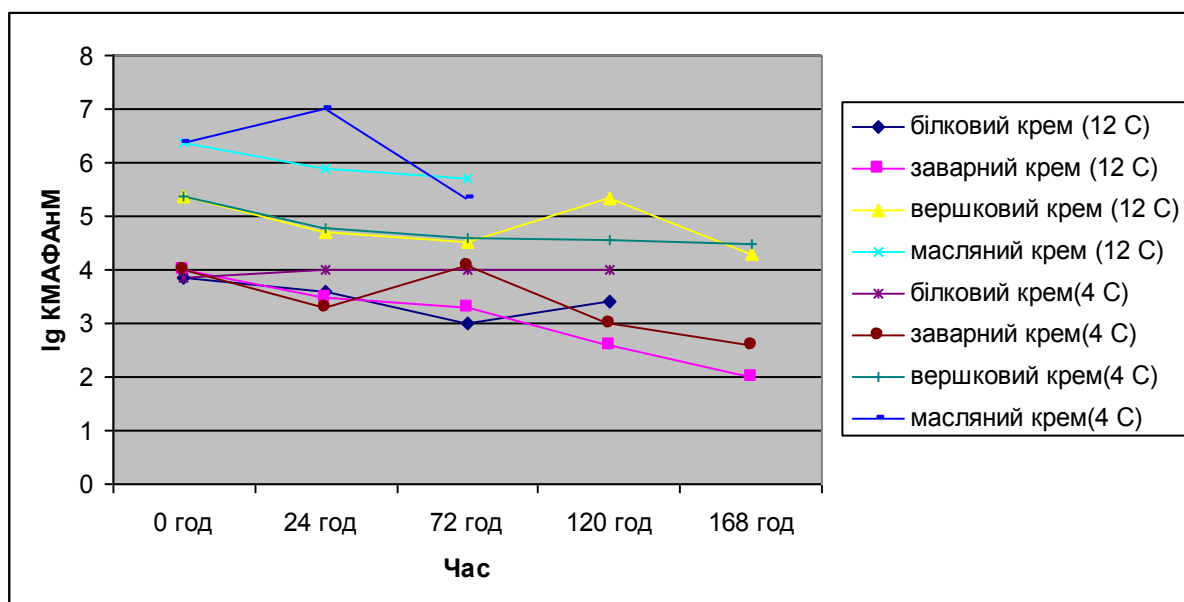


Рис.5. Зміна показника кількості мезофільних аеробних факультативно анаеробних мікроорганізмів кондитерських кремів із вмістом 0,2 % сорбінової кислоти за час зберігання

Слід зазначити, що у досліджуваних зразках кондитерських кремів протягом експерименту не виявлено бактерій групи кишкової палички і золотистого стафілококу. Це свідчить про їх безпечність для споживачів і про належні санітарно – гігієнічні умови виробництва у кондитерському цеху. Щодо дріжджів та пліснявих грибів, то їх кількість не перевищувала встановлених нормативів.

Отже, в процесі зберігання сорбінова кислота та сорбат натрію виявляють ефективну інгібуючу дію по відношенню до мікрофлори кондитерських кремів і сприяють можливому подовженню терміну зберігання.

## Висновки

1. В процесі зберігання кондитерських кремів швидкого приготування перевищення регламентованих мікробіологічних норм не відбувається.

2. Встановлено відповідність досліджуваних кремів нормативним показникам за вмістом санітарно – показових мікроорганізмів (*БГКП*, *S. aureus*) у кондитерських кремах, що свідчить про їх безпечність для споживачів.

3. Виявлена залежність зміни кількості спороутворювальних бактерій в кондитерських кремах від початкової обнасіненості вихідної сировини, що вказує на необхідність контролю мікроорганізмів у продукті.

4. Використання 0,1% та 0,2 % сорбінової кислоти призводить до зменшення *КМАФАнМ* на один порядок та дозволяє подовжити термін придатності готових кремів виробів.

5. Підвищення температури до + 12 °С в процесі зберігання кондитерських кремів суттєво не впливає на мікробіологічні показники кондитерських кремів

## ЛІТЕРАТУРА

1. Люк Э. Консерванты в пищевой промышленности./ Эрих Люк, Мартин Ягер – Санкт-Петербург. ГИОРД, 1998.– С. 25 – 120.
2. Дорохович А. Н. Сроки хранения кондитерских изделий, целесообразность и возможность их продления / А. Н. Дорохович, Е. А. Гавва, В. В. Дорохович // Продукты и ингредиенты. 2006. – №4. –С. 14 – 17.
3. Клив де В. Блекберн. Микробиологическая порча пищевых продуктов: пер. с англ. / Клив де В. Блекберн (ред.). — СПб. : Профессия, 2008. – 570 с.
4. Скокан Л.Е. Использование сорбиновой кислоты при производстве тортов и пирожных / Л.Е Скокан, Н.А. Дегтярева, С.Ю. Колтукова // Кондитерское производство. – 2002, №2.– С. 15–17.
5. Скокан Л.Е. Микробиология основных видов сырья и полуфабрикатов в производстве кондитерских изделий / Л. Е. Скокан, Г. Г. Жарикова – М.: ДеЛи принт, 2006. – 160с.

**И.В. Витковский, Н.М. Грегирчак**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА МИКРОФЛОРУ КОНДИТЕРСКИХ КРЕМОВ В ПРОЦЕССЕ ИХ ХРАНЕНИЯ**

Исследовано влияние сорбиновой кислоты и ее солей на микрофлору кондитерских кремов быстрого приготовления и возможность применения для продолжения их сроков годности. Результаты исследований свидетельствуют о снижении общего числа микроорганизмов в процессе хранения под воздействие сорбиновой кислоты и сорбата натрия.

I.V. Vitkovskiy, N.M. Gregirchak

## THE STUDY OF SORBIC ACID ON THE MICROFLORA OF CREAM CONFECTIONERY IN THE PROCESS OF THEIR PRESERVATION

This work is representing the results of microbiological research influence of sorbic acid and its salts on the microflora of the cream confectionery. The results of research show that a reduction in the total number of microorganisms during storage under the influence of sorbic acid and sodium sorbate.

Надійшла 18.01.2012р

УДК 664.642

О.С. Рушай., Н.М.Грегирчак

Національний університет харчових технологій  
вул.Володимирська, 68, м.Київ, 01601

## ЗМІНА МІКРОФЛОРИ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ НАПІВПРОДУКТІВ ТА ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ У ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА

*Закваска, мікрофлора, зернова маса, бродіння тіста, контамінанти.*

Продукти харчування, що надходять в організм людини, повинні не тільки задовольняти її потреби в основних поживних речовинах та енергії, але й виконувати профілактичні і лікувальні функції. Порушення харчування пов'язане, насамперед, з нестачею вітамінів, макро- та мікроелементів, повноцінних білків і нераціональним їх співвідношенням у виробах. Саме тому в наш час підвищується попит на хліб із пророщеного зерна [7].

При пророщуванні зерна пшениці відбувається ряд процесів, що якісно підвищують біологічні властивості продуктів, які виробляють із цього зерна. Так, зменшується вміст крохмалю, накопичуються моно- та дисахариди, збільшується вміст клітковини. При набуханні зерна починається гідроліз білків, що забезпечує готові вироби високим вмістом незамінних амінокислот. За даними багатьох авторів, паростки пшениці містять підвищену кількість вітамінів (особливо А, Е, С, К, групи В) та мікроелементів (магній, цинк, кобальт, хром, селен) [2].

Якість зернового хліба залежить від газоутворення і газотримуючої здатності, зумовленої станом вуглеводно-амілазного й білково-протеїназного комплексів [4]. Проростання зерна призводить до збільшення його автолітичної активності, при цьому зростає активність амілолітичних і протеолітичних ферментів. Дія протеолітичних ферментів у процесі приготування тіста призводить до його розрідження і розслаблення, а під дією амілолітичних ферментів, особливо  $\alpha$ -амілази, відбувається розщеплення крохмалю з утворенням декстринів. Все це призводить до отримання хліба з низькими фізико-хімічними показниками якості (об'єм, пористість, структурно-механічні властивості м'якуша). Ефективним способом зниження активності ферментів є підвищення кислотності тіста. Цього можна досягти