

4. Сычев, П. А. Грибы и грибоводство [Текст] / П. А. Сычев, Н. П. Ткаченко. – Д. : Сталкер, 2003. – 512 с.

5. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания [Текст]. – М. : Экономика, 1982. – 720 с.

Отримано 1.10.2010. ХДУХТ, Харків.

© Л.М. Крайнюк, К.О. Пасічник, 2010.

УДК 664.664 (045)

М.І. Пересічний, д-р техн. наук, проф. (КНТЕУ, Київ)

С.М. Пересічна, канд. техн. наук, доц. (КНТЕУ, Київ)

О.В. Пахомська, асп. (КНТЕУ, Київ)

ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ ПРОРОЩЕНОГО ЗЕРНА І ХМЕЛЬОВОЇ ЗАКВАСКИ

Розглянуто питання використання пророщеного зерна пшениці та хмельової закваски в технології хлібобулочних виробів.

Рассматривается вопрос использования проросшего зерна пшеницы и хмелевой закваски в технологии хлебобулочных изделий.

The article considers on the question of creating technologies for producing bakery products of improved saturating value due to addition of grown wheat and hop ferment.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Проблемі харчування завжди приділяли велику увагу у всіх країнах світу і основним напрямом вирішення цієї проблеми є забезпечення фізіологічних потреб населення в основних харчових речовинах і енергії. Основним продуктом масового споживання є хліб, і підвищення його поживної цінності дає змогу покращити якість хлібобулочних виробів і забезпечити раціональне харчування людей. Хліб та хлібобулочні вироби займають в харчуванні людини досить суттєве місце як за джерелом незамінних нутрієнтів, так і для відновлення енергетичних витрат організму. У середньому щоденно людина споживає 250-350 г хліба та близько 100 г булочних виробів. Енергетична цінність хліба та хлібобулочних виробів у раціонах харчування становить 800-1200 ккал, що складає 1/3 енергетичної цінності добового раціону харчування дорослої людини.

Мета та завдання статті. Метою наукової роботи є розроблення технології хлібобулочних виробів оздоровчого

призначення на основі пророщеного зерна з використанням його біологічно активного комплексу та хмельової закваски.

Об'єкт дослідження – технологія хлібобулочних виробів з використанням пророщених зерен пшениці на хмельовій заквасці.

Предмет дослідження – пророщене зерно пшениці, хмельова закваска, житньо-пшеничний хліб (контроль), житньо-пшеничний хліб із пророщеним зерном пшениці на хмельовій заквасці (дослід).

Виклад основного матеріалу дослідження. Підвищити харчову цінність хлібобулочних виробів можна або введенням окремих нутрієнтів у кількості, щоб забезпечити норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії (згідно з наказом Міністерства охорони здоров'я України від 18.11.1999 р. № 272), або вводити сировину з дотриманням певного співвідношення, наприклад, найбільш дефіцитних амінокислот (оптимальне співвідношення триптофан:метіонін:лізін=1:2...4:3...5), мінеральних речовин (оптимальне співвідношення Са:Р:Мg=0,8...1,0:1,0...1,5:0,3...0,5) і баластних речовин (25...26 г/добу), потребу в яких можна забезпечувати за рахунок нового продукту на 20...50% [1].

Лікарі-дієтологи рекомендують включати в раціон продукти із пророщеного зерна, які не тільки очищають організм і допомагають виводити з нього шлаки, але також підвищують резистентність імунної системи (табл. 1).

*Таблиця 1 – Характеристика складу зерна пшениці
(% до маси сухої речовини зерна)*

Показник	Зерно звичайне	Зерно активоване
Білок	13,8	14,6
Жир	2,2	2,9
Вуглеводи:		
Моно- та дисахариди	2,8	4,2
Крохмаль	62,6	59,4
Целюлоза	3,4	4,8

Пророщені зерна рослинних культур – популярний натуральний продукт для профілактики багатьох захворювань. У наші дні для пророщування в основному використовують горох, пшеницю, ячмінь, просо, боби й кукурудзу. Сучасні тенденції до максимального використання всіх анатомічних частин зерна злакових культур у харчуванні людини зумовлюють актуальність розроблення нових технологій перероблення зернових з отриманням продуктів на основі цільного зерна, яке є джерелом цінних нутрієнтів. Продукти такого

типу необхідні для створення збалансованих харчових раціонів оздоровчого спрямування.

Новою складовою у традиційному процесі підготовки зерна злакових є пророщування. Пророщування зерна використовують як один з методів підвищення його харчової цінності шляхом біологічної активації. Зерно, яке пройшло тривале гідротермічне оброблення – холодне кондиціонування, пророщення, з непорушеною структурою й біологічно активованими інгредієнтами, може забезпечити надходження до організму людини значної кількості вітаміну Е, що має антиоксидантні властивості, вітамінів групи В, інозиту, вуглеводів, білків та жирів, частково гідролізованих у процесі пророщування, харчових волокон. Під час пророщування в зернах пшениці відбуваються процеси, що якісно підвищують біологічні властивості продуктів. Так, зменшується вміст крохмалю, накопичується цукор та збільшується вміст клітковини. Під час набухання з зерна починається гідроліз білків – альбумінів та глобулінів, які локалізуються в зародку. Гідроліз білків на початковій стадії пророщування забезпечує організм амінокислотами, які необхідні для синтезу нових ензимів. Загальна кількість амінокислот збільшується.

У процесі набухання та пророщування зерна сума незамінних амінокислот збільшується відповідно на 19 та 23%. Частина замінних амінокислот (серин, гліцин) переходить у незамінні амінокислоти, такі, як валін, ізолейцин, лейцин, метіонін, фенілаланін. До складу пророщених зерен входять похідні індолу (ауксини), що сприяють багатьом процесам, які відбуваються в рослинах (росткові процеси, тропізм рослин тощо). Паростки пшениці містять підвищену кількість вітамінів (особливо А, Е, С, К, вітамінів групи В), мікроелементів, у тому числі магній, хром, селен. Звичайні зерна пшениці, як і більшість зернових та бобових, містять фітинову кислоту. Саме фітати гальмують процеси всмоктування більшості мікроелементів, таких, як залізо, кальцій, мідь. У ході теплової обробки невисокими температурами фітати залишаються у складі багатьох продуктів, які містять підвищену кількість клітковини – висівки, а вимочування та пророщування сприяє ферментативному гідролізу фітатів у зернових та бобових. У пророщених зернах пшениці вітаміну Е близько 20-25 міліграмів на 100 г ваги, тоді як у непророщеному зерні всього 6-7 міліграмів, а в чорному і білому хлібі – близько 2 і 1,4 міліграмів відповідно. Пророщена пшениця у великій кількості містить бета-каротин, хлорофіл, залізо, вітамін К і кальцій.

Пророщені зерна пшениці корисні, оскільки їх харчова цінність вища за звичайні зерна та продукти їх переробки. Адже

значна частина харчових речовин зерна зосереджена в зародку (вітамін Е, ненасичені жирні кислоти та ін.) і оболонках (вітаміни групи В, мінеральні елементи, харчові волокна). Під час помелу вони потрапляють у висівки.

Цільне зерно поліпшує роботу кишечника, підвищує імунітет, стабілізує обмін речовин. Пророщена пшениця протидіє випаданню волосся, омолоджує всі системи організму. У разі тривалого вживання різних продуктів, що містять цільне зерно, а також злаковмісних каш стабілізується обмін речовин і поліпшуються метаболічні процеси, нормалізується артеріальний тиск. Вироби із пророщеної пшениці рекомендовані при запорах і частих застудах. Хліб із цільного зерна є потужним стимулятором життєвої енергії.

Технологія виготовлення хліба із пророщеної пшениці дозволяє зберегти в кінцевому продукті велику кількість вітамінів групи В і клітковини, які необхідні нашому організму для підтримки нормального тонуусу. Це досягається за рахунок того, що зерна не перемелюються в борошно й у тісто не додаються дріжджі, що дозволяє зберегти цілющі властивості зародків зерна.

Для приготування хлібобулочних виробів використовували хмельову закваску. Хліб на хмелю має цілющі властивості, що здавна використовувалися як снодійний, протизапальний засоби, а також для підвищення апетиту, при спазмах стравоходу. Сприятливо впливають на організм і його складові: холін, наприклад, знижує рівень холестерину в крові, тим самим перешкоджаючи або гальмуючи розвиток атеросклерозу.

Хміль містить велику кількість смол та ефірних олій, що є сильнодіючими фітонцидами. Вони затримують розвиток усіляких грибків, захищають організм від шлунково-кишкових розладів, одночасно із цим чинячи на організм загальнозміцнювальний, протизапальний, регенераційний і протиалергічний вплив.

Борошно пшеничне заміняли на 15, 30, 45% пророщеного зерна пшениці, дріжджі – на хмельову закваску.

Технологічна схема приготування хлібобулочних виробів із пророщеним зерном пшениці на хмельовій заквасці наведена на рис.1.

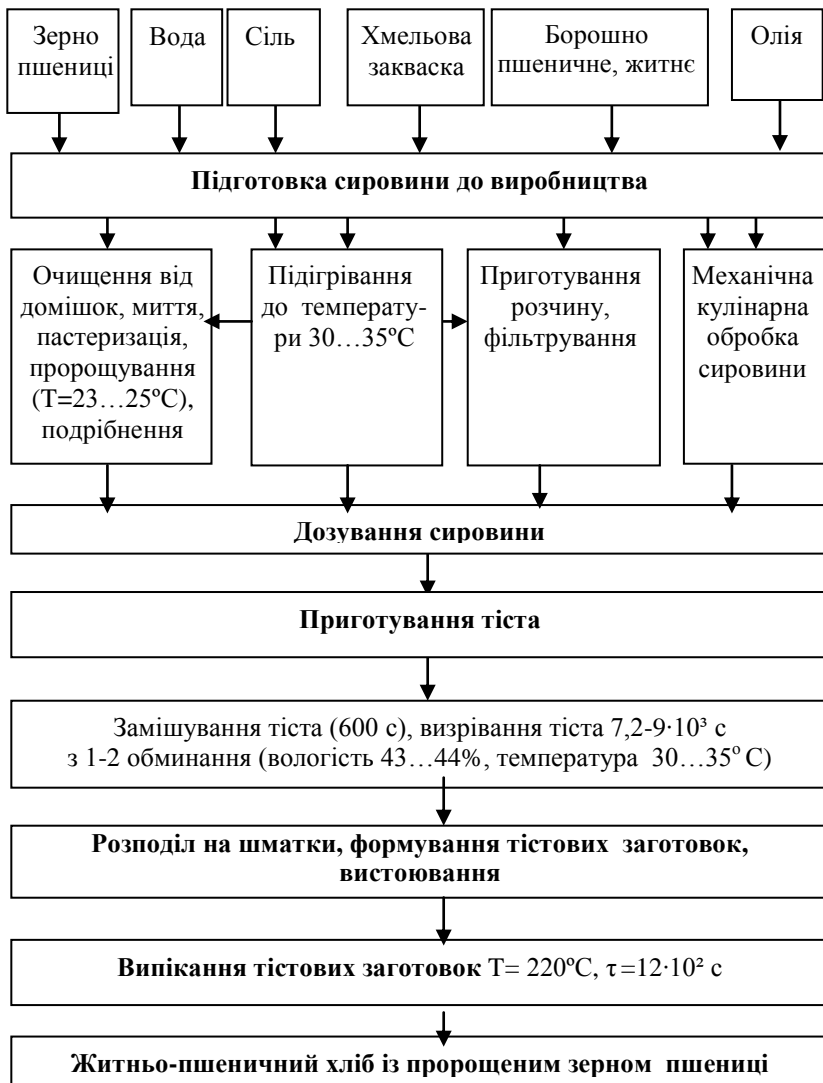


Рисунок 1 – Технологічна схема приготування житньо-пшеничного хліба з пророшеним зерном пшениці на хмельовій заквасці

Проведено органолептичну оцінку житньо-пшеничного хліба (контроль) та житньо-пшеничного хліба з пророшеним зерном пшениці на хмельовій заквасці (дослід). У результаті проведення

органолептичної оцінки визначено 30% раціональну кількість пророщеного зерна пшениці з заміною дріжджів на хмельову закваску (табл. 2).

Таблиця 2 – Хімічний склад житньо-пшеничного хліба з пророщеним зерном пшениці на хмельовій заквасці

Нутрієнт	Контр- роль	Дослід	Різниця, + -	Відносне відхилен- ня, %	Задоволен- ня добової потреби у нутрієнтах (контроль), %	Задоволен- ня добової потреби у нутрієнтах (дослід), %
Білки, г	16,0	20,04	4,04	25,25	21,3	27,2
Вуглеводи, г	70,0	76,7	6,70	9,57	19,1	21,0
Харчові волокна, г	0,3	7,96	7,66	2653	1	26,5
K, мг	300	397,95	97,95	32,65	8,5	11,3
Ca, мг	250	261,87	11,87	4,75	25,0	26,1
P, мг	250	301,88	81,88	27,1	25,0	30,1
Fe, мг	2,0	11,8	9,8	5,90	14,2	84,2
Mg, мг	50	144,09	94,09	188,18	12,5	36,0
V ₁ , мг	0,2	1,37	1,17	585,0	13,3	91,3
PP, мг	5,0	5,39	0,39	7,8	26,3	28,3
E, мг	6,0	7,04	1,04	17,3	30,0	35,2
Енергетич- на цінність, ккал	335,5	445,91	110,41	32,9	13,42	17,8

Порівнявши хімічний склад житньо-пшеничного хліба та житньо-пшеничного хліба з пророщеним зерном пшениці на хмельовій заквасці, можна зробити висновок, що поживна цінність виробу збільшилася за такими показниками: білків – на 25,25%; калію – на 32,65%; магнію – на 188,18%; тіаміну – на 585%; токоферолу – на 17,3%; харчових волокон – на 26,5%.

На основі органолептичної оцінки якості виробів та за показниками білка, харчових волокон, токоферолу, тіаміну з урахуванням коефіцієнта вагомості розраховано комплексний показник якості, який становив для контролю 1,31, для дослідів – 2,78, та побудовано модель якості розробленого виробу (рис. 2).

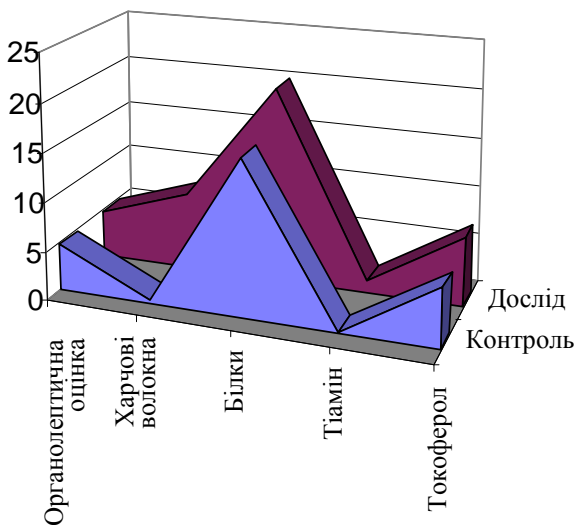


Рисунок 2 – Модель якості житньо-пшеничного хліба з пророщеним зерном пшениці на хмельовій заквасці: ■ – контроль; ■ – дослід

Висновки. Таким чином, можна зробити висновок про доцільність використання пророщеного зерна пшениці та хмельової закваски у виробництві хлібобулочних виробів. Використання їх є перспективним напрямом, що дозволяє розширити асортимент хлібобулочних виробів функціонального призначення, збагачує їх необхідними харчовими компонентами, підвищує біологічну цінність.

Список літератури

1. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії [Електронний ресурс] : наказ МОЗ України від 18 листопада 1999 р. № 272. – Режим доступу : <http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_19991118_272.html>.

Отримано 1.10.2010. ХДУХТ, Харків.

© М.І. Пересічний, С.М. Пересічна, О.В. Пахомська, 2010.