

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ БІЛОКВІСНОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБА

**Сильчук Т.А., к.т.н., доцент, Кулініч В.І., аспірант,
Арпуль О.В., к.т.н., доцент, Тополь І.В., магістр
(Національний університет харчових технологій)**

***Анотація.** Обґрунтовано використання щавнату, як нової малодослідженої білоквмісної сировини в технології хлібних виробів. Представлено вплив порошку щавнату на зміну біохімічних процесів та зміну в'язко-пластичних властивостей тіста. Досліджено вплив щавнату на основні показники якості готових виробів.*

Проблемою багатьох країн світу, в тому числі й України, є недостатня забезпеченість населення білковими продуктами харчування [1,2].

У найближчі роки реальним і найбільш ефективним шляхом подолання цієї проблеми є використання рослинної білкової сировини для виробництва комбінованих м'ясних, рибних, молочних, хлібобулочних та інших харчових продуктів підвищеної біологічної цінності, із заданим хімічним складом з урахуванням вимог нових концепцій харчування. Хліб, на відміну від інших харчових продуктів, є продуктом масового повсякденного вживання, тому за допомогою регулювання його хімічного складу можна впливати на харчовий раціон і стан здоров'я людини. За рахунок вживання хлібобулочних виробів більше ніж наполовину задовольняється добова потреба людини у вуглеводах, на 30 - 40% – у білках. Нині одним із перспективних і ефективних способів підвищення біологічної цінності хлібних виробів є пошук і використання нової рослинної білкової сировини, яка б могла успішно конкурувати з білками соєвих бобів, які застосовуються впродовж останніх десятиліть [3].

Серед значної кількості білкової сировини рослинного походження заслуговує на увагу культура нового покоління – щавнат (міжвидовий гібрид щавлю шпинатного чи шпинату англійського із щавлем тянь-шанським). Ця багаторічна

культура була створена у відділі нових культур Національного ботанічного саду ім.М.М.Гришка НАН України, яка придатна для комплексного використання як харчова, кормова, енергетична, технічна і лікарська рослина.

Щавнат – справжнє джерело поживних речовин. За вмістом протеїну і вітамінів щавнат посідає одне з перших місць серед овочевих рослин. Його високі харчові властивості відзначені у фазах розетки, стеблуння і бутонізації. У цей період у надземній масі в абсолютно сухій речовині (12...18%) міститься від 30 до 40 % протеїну. Безазотисті екстрактивні речовини становлять від 35 до 55%, включаючи від 6 до 20% цукрів. Кількість ліпідів у зеленій масі незначна, від 2,8 до 6,2%, вміст клітковини знаходиться в межах 7-30% [4].

Зважаючи на високу поживну, харчову і біологічну цінність щавнату, доцільно його використання для підвищення біологічної цінності хлібних виробів. Великим попитом у населення користуються житньо-пшеничні сорти хліба. Вміст в ньому житнього борошна знижує калорійність виробів, а більш темна м'якушка в порівнянні з пшеничним обґрунтовує доцільність використання щавнату саме в цих виробках.

Випікали житньо-пшеничний хліб за прискореною технологією, додаючи на стадії замісу тіста підкислювач «Аграм темний» в кількості 1% від маси борошна в тісті для скорочення часу виготовлення хліба та сухий щавнат в кількості 0,5, 1,0 та 1,5 % до маси борошна. Тісто готували прискореним способом. Після випікання визначали основні органолептичні та фізико-хімічні показники якості хліба.

Вміст білка в сировині та готовому житньо-пшеничному хлібі визначали за допомогою модифікованого методу Кьельдаля. Вплив щавнату на біохімічні процеси в тісті досліджували за зміною активної і титрованої кислотності тіста, а також за підйомною силою тіста. Зміну в'язко-пластичних властивостей тіста досліджували по ступеню його розпливання та зміні питомого об'єму тіста в процесі бродіння.

В сухому щавнаті вміст білка визначали в трьох фракціях (0,7...1,0 мм; 0,6мм; 0,4...0,5 мм) з метою забезпечення балансу органолептичних показників якості готової продукції та мінімізації втрат білка в хлібі.

Дослідили, що у фракції щавнату з розміром часточок 0,4...0,5 мм вміст білка найбільший і становить – 34,3 %, в

середній фракції з розміром часточок 0,6 мм вміст білка 30,6%, найменше білка міститься в найбільшій фракції з розміром часточок 0,7...1,0 мм – 23,3 %. В тісто доцільно вносити найменшу фракцію порошку шавнату, оскільки в ній міститься найбільше білка.

В готовому житньо-пшеничному хлібі вміст білку визначали у хлібі без шавнату (контроль), з внесенням 0,5%, 1,0%, та 1,5% шавнату. Отримані дані показали, що вміст білку збільшується зі збільшенням кількості додавання порошку шавнату. Готовий хліб без шавнату (контроль) містить 7,3% білка, хліб з 0,5% шавнату - 7,98% білка, з 1,0%-8,65% білка, з 1,5% - 9,97% білка. Це підтверджує доцільність внесення шавнату до рецептури житньо-пшеничного хліба з метою збільшення в раціоні населення харчових продуктів з підвищеним вмістом рослинного білку.

Показники якості хліба з різною кількістю шавнату (0,5, 1,0, 1,5% до загальної маси борошна) порівнювали з контрольним зразком хліба (без шавнату) (табл.1).

Таблиця 1

Вплив шавнату на технологічний процес і якість хліба

Показник	Контроль	Кількість шавнату в тісті, % до маси борошна		
		0,5	1,0	1,5
Тісто				
Титрована кислотність, град				
початкова	4,8	5,2	5,2	5,4
кінцева	6,0	6,2	6,2	6,4
Хліб				
Титрована кислотність, град	5,0	5,2	5,4	5,4
Пористість, %	64	63	63	60
Питомий об'єм, см ³ /г	2,11	2,04	1,93	1,83
Вологість, %	45	45	45,5	45,8
Формостійкість (Н/d)	0,37	0,4	0,42	0,43
Смак і аромат	власивий хлібу		відчувається кислуватий присмак	

Відмічено, що шавнат надає виробам приємного кислуватого смаку, при цьому хліб, що містив 1,5 % шавнату

мав яскраво виражений кислий смак. Необхідно відмітити, що внесення шавнату призводить до незначного погіршення показників питомого об'єму хліба та його пористості. Так, спостерігається зменшення питомого об'єму виробів з досліджуваними продуктами на 3,3... 13,3 %, порівняно з контролем. При цьому пористість хліба зменшується зі збільшенням дозування шавнату на 1,6... 6,25%.

Дозрівання тіста супроводжується збільшенням його кислотності внаслідок накопичення продуктів життєдіяльності мікроорганізмів і продуктів розпаду біополімерів під дією ферментів тіста. При цьому титрована кислотність тіста підвищується, а значення рН середовища - знижується. Від їх величини залежить активність мікроорганізмів, перебіг біохімічних, мікробіологічних і колоїдних процесів.

Як показали результати досліджень (рис. 1), при внесенні шавнату титрована кислотність тіста в дослідних зразках підвищується на 3,3...11,1 % порівняно з контрольним зразком. Це пояснюється вираженими біологічними ознаками внесеної сировини.

Підйому силу напівфабрикатів досліджували за спливанням кульки (рис. 2). Результати досліджень показали, що показники підйомної сили тіста погіршуються зі збільшенням внесеної добавки. Так, при внесенні шавнату час спливання кульки збільшився на 2,5-4,5 хвилини.

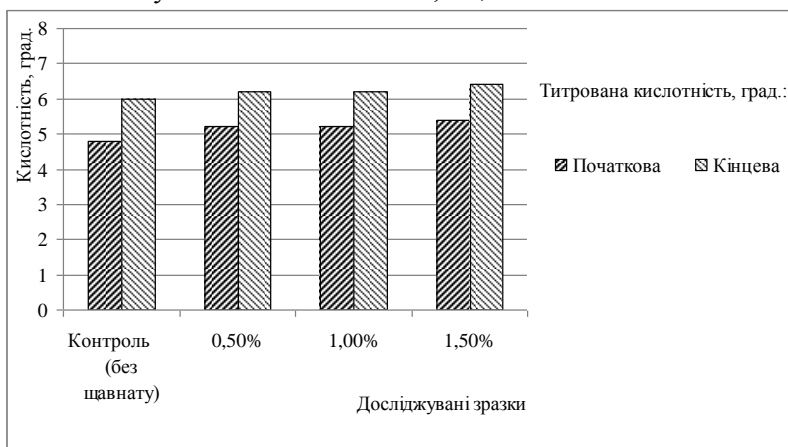


Рис. 1. Дослідження титрованої кислотності тіста з додаванням порошку шавнату

Отримані результати не перевищують встановлених норм для хлібобулочних виробів і це дає можливість стверджувати, що внесення порошку шавнату не погіршує біохімічні процеси у житньо-пшеничному хлібі.



Рис. 2. Дослідження підйомної сили тіста з додаванням порошку шавнату

Для встановлення характеру впливу шавнату на в'язко-пластичні властивості напівфабрикатів досліджували динаміку розпливання кульки тіста (рис.3) та зміну питомого об'єму тіста в процесі бродіння (рис.4).

Розпливання тіста характеризує стан білково-протеїназного комплексу в процесі автолізу. Під час дослідження встановлено, що шавнат покращує в'язко-пластичні властивості тіста. Внесення сухого шавнату підвищує водопоглинальну здатність тіста, знижує здатність до розрідження порівняно з контрольним зразком. Це призводить до зменшення розпливання кульки тіста в процесі бродіння.

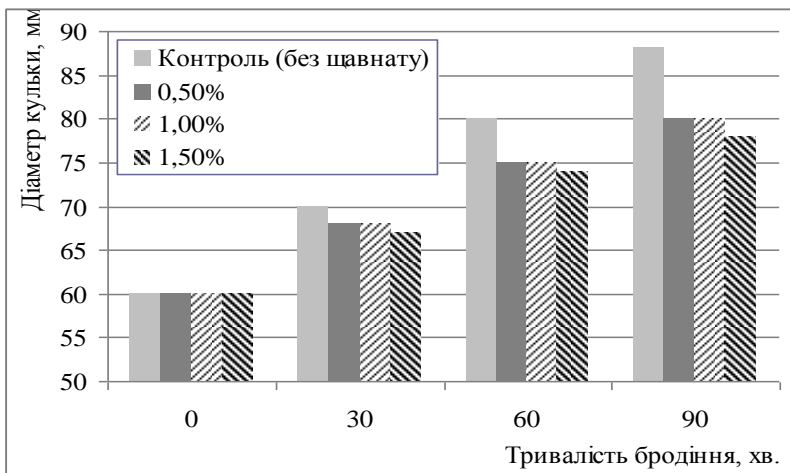


Рис. 3. Дослідження динаміки розпливання напівфабрикатів з додаванням порошку шавнату

Зміна питомого об'єму тіста в зразках з шавнатурою була дещо нижче, ніж в контрольному зразку, проте ця зміна була не значною і відобразилася на питомому об'ємі готових виробів.

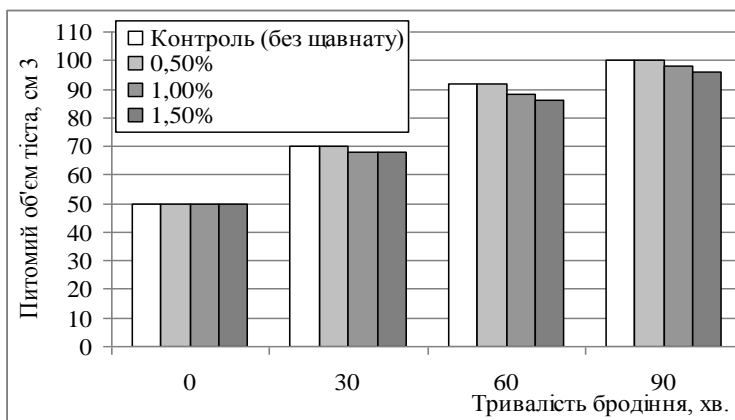


Рис. 4. Зміна питомого об'єму тіста при додаванні порошку шавнату

Висновки. Опираючись на проведені дослідження можна зазначити, що застосування шавнату є доцільним для підвищення харчової та біологічної цінності хлібобулочних виробів.

Список літератури

1. Справочник по диетологии/ Под ред. М.А.Самсонова, А.А.Покровского.- М.: Медицина, 1992.- 464с.
2. Смоляр В. І. Формування нової концепції харчування / Проблеми харчування. – 2004.- №3(4). – с.8-13.
3. Цыганова Т.Б. Научные основы применения в хлебопекарной промышленности добавок, содержащих белки и пищевые волокна: Автореф. дис....докт.техн.наук: 05.18.01.-М., 1992.-51с.
4. Рахметов Д.Б., Рахметова С.О. Щавнат: и овощ, и корм, и фитотопливо / Зерно. – 2011. – № 3.

Использование нетрадиционного белоксодержащего сырья в производстве хлеба

Обоснована целесообразность использования щавната, как нового малоисследованного белоксодержащего сырья в технологии хлебных изделий. Представлены результаты исследований влияния порошка щавната на изменение биохимических процессов и вязко-пластических свойств теста. Исследовано влияние щавната на основные показатели качества готового изделия.