

РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ ПЕЧИВА НА ОСНОВІ ЛЯНОГО ТА РИСОВОГО БОРОШНА

Шевчук Наталя Петрівна

докторка філософії, доцентка кафедри
переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Петрова Олена Іванівна

кандидатка с.-г. наук, доцентка кафедри
переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Головенко Олена Миколаївна

здобувач вищої освіти
Миколаївського національного
аграрного університету
Миколаїв, Україна

Анотація. Потреба в розширенні виробництва геронтологічних, лікувально-профілактичних і інших виробів спеціалізованого функціоналу обумовлена затребуваністю на ринку споживачів. На відмінність від технологій отримання продуктів функціонального призначення, у яких переважним технологічним прийомом є збагачення, розробка продуктів спеціалізованого призначення здійснюється шляхом підбору технологічних режимів і параметрів з врахуванням функціональної спрямованості продукту та технологічних властивостей сировинних компонентів [1].

Ключові слова: Продукт, мука, тісто, наповнювач, рецептура, якість.

Спеціальне харчування – це їжа для дітей, вагітних і матерів-годувальниць, вироби зі збільшеною або зменшеною енергетичної цінністю, вироби для спортсменів, для людей похилого віку, людей із вадами вуглеводного обміну, для хворих целиакією і фенілкетонурією, і ряду інших захворювань. На даний момент часу є досить великий та різноманітний асортимент харчових виробів, який запропонований в якості виробів спецпризначення [1].

Об'єктом дослідження є лляна, рисова мука, тісто, напівфабрикат, цукрове печиво. Експериментальні дослідження були проведено в умовах ТОВ «Терновський хлібзавод» м. Миколаїв та кафедри переробки продукції тваринництва та харчових технологій Миколаївського національного аграрного університету.

Лляне і рисове борошно по фізико-хімічному складу і харчовій цінності не поступається, а по деяким показниками перевершує борошно отримане із злакових культур. У таблиці 1 наведено показники якості лляного і рисового борошна [3, 5].

Таблиця 1

Показники якості лляного і рисового борошна

Найменування показників	Характеристика показників	
	лляне борошно	рисове борошно
Колір	властивий даному виду, різних відтінків, рівномірний	білий, білий з кремовим або жовтуватим відтінками
Смак та запах	властиві даному виду борошна, без стороннього запаху та присмаку	властиві рисовому борошну, не кислий, не гіркий, без сторонніх присмаків
Наявність мінеральних домішок	при розжовуванні не відчувається хрускоту	
Вологість, %	6,9	1,2
Кислотність, град	2,6	1,3

При виготовленні хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів одним з важливих показників хлібопекарських властивостей є водопоглинаюча здатність борошна, яка впливає на вихід готового виробу.

Лляне борошно, порівняно з пшеничним першого сорту та житнім обдирним, містить більше оболонки, які здатні добре поглинати воду. Лляне і рисове борошно значно відрізняються від пшеничного за хімічним складом. Водопоглинальна здатність пшеничного борошна вищого ґатунку складає 76,2%, рисового борошна – 89,0%, лляного борошна – 178,0%.

Порівняно з аналогом в рецептуру було введено рисове борошно у співвідношенні з лляним борошном 1:1. Введення рисового борошна було

необхідно, по перше, з огляду специфічних органолептичних показників якості лляного борошна. По-друге, відомо, що текстурні властивості виробів з лляного борошна формуються в результаті поєднання полісахаридних комплексів лляного борошна і крохмалю, а рисове борошно в значній частині містить крохмаль. В таблиці 2 наведено рецептуру безглютенового печива. [3, 5].

Таблиця 2

Рецептура печива

Найменування сировини	Кількість сировини, кг	
	в сухій речовині	в натурі
Рисове борошно	241,27	256,4
Лляне борошно	236,40	256,4
Цукрова пудра	305,06	307,68
Спред	129,23	153,84
Ванілін	-	2,56
Оцет	4,86	5,13
Молоко	11,18	102,56
Меланж	-	76,9
Сода	6,51	7,69
Вихід	934,51	1374,49

Для виробництва печива використовували таку сировину: рисове борошно, лляне борошно, цукрова пудра, спред, ванілін, оцет, молоко, сода, меланж. Розрахунки проведені на одну тону готової продукції.

Печиво після випічки характеризується задовільними органолептичними показниками якості: смак, запах, колір відповідають використаним видам сировини, форма плоска, без здуття, без ушкодження країв, вигляд при зламі – сірий, з низькою пористістю, без порожнечі та слідів непромісу. Вологість тісту склала 32%, вологість готового виробу 10%.

Отже, вихід готового безглютенового виробу складає 1374,49 кг. Отримане печиво має назву «Насолода».

Печиво після випічки характеризується задовільними органолептичними показниками якості: смак і запах, колір відповідають використовуваному виду сировини, форма плоска, з нерозвиненим обсягом, без здуття, без ушкодження країв, вигляд в зламі – сірого кольору, з низькою пористістю, без порожнечі і

слідів непомісу. Вологість тесту склала 32%, вологість готового виробу 10%.

У традиційних борошняних кондитерських виробках структурно-механічні властивості тіста формуються в здебільшого за рахунок клейковини пшеничного борошна. Ляне борошно не містить клейковину, але в ній високий вміст нерозчинних і розчинних харчових волокон (клітковина, лігніни, геміцелюлози, слиз), які володіють гідрофільними властивостями, і при створенні особливих умов ведення технологічного процесу це обумовлює формування текстурних властивостей хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів.

Додавання лляного борошна в сухому вигляді на етапі замісу тісту не дозволяє досягти необхідної тривалості змочування некрохмальних полісахаридів лляного. Тому, попереднє замочування лляного борошна в воді, з наступним введенням вийшов золя на етапі замісу тіста з рештою сухими компонентами.

Для встановлення впливу процесу попереднього замочування лляного борошна на структурно-механічні властивості тіста і показники якості печива проводили замочування протягом 10 і 30 хвилин, контрольним зразок був без замочування. Після чого визначали властивості тісту при розкочуванні та формуванні, органолептичні показники тіста. Дані представлені на рисунку 2 і в таблиці 3.



**а) зразок без б) зразок з замочуванням в) зразок з замочуванням
замочування протягом 10 хвилин протягом 30 хвилин**

**Рис. 2. Вплив попереднього замочування лляного борошна на
властивості тіста при його розкочуванні**

Органолептична оцінка тестових напівфабрикатів

Найменування показника	Контрольний зразок	Дослідний зразок (замочування 10 хв)	Дослідний зразок (замочування 30 хв)
Поверхня	жорстка	гладка	гладка
Колір	світло-коричневий з білими вкрапленнями	властивий даному виробу	темно коричневий
Запах	властивий даному виробу		
Консистенція	неоднорідна, тісто крихке, сухе при надавлюванні, при розкочуванні пласт тіста розтріскується, погано зберігають форму	однорідна, добре піддається розкочуванню та формуванню	однорідна, тісто липке, маслянисте при промацуванні, при розкочуванні сильно прилипає до поверхні столу

При збільшенні тривалості замочування лляного борошна з водою до 30 хвилин має несприятливий вплив на в'язкісні властивості тіста, у зв'язку з підвищеним набуханням слизів, тісто стає липким, при розкочуванні сильно прилипає до поверхні столу та інвентарю [2].

Отримані тістові заготовки далі відправляли на випікання, після чого була проведена органолептична оцінка готового печива, дані представлені на рис. 3.



а) контрольний зразок б) зразок із замочуванням 10 хв в) зразок із замочуванням 30 хв

Рис. 3. Готове печиво із застосуванням лляного борошна

На рисунку 4 наведено вид готового печива на взломі.



**а) контрольний зразок б) зразок із в) зразок із
без замочування замочуванням 10 хв замочуванням 30 хв**
Рис. 4. Вид у зламі печива із застосуванням лляного борошна

В таблиці 4 наведено органолептичні показники готового виробу з використанням лляного і рисового борошна.

Таблиця 4

Органолептичні показники готового виробу

Найменування показника	Норма	Зразок без замочування	Зразок із замочуванням 10 хв	Зразок із замочуванням 30 хв
Форма	плоска, без вм'ятин, здуття та ушкоджень краю	плоска, без здуття, без ушкоджень краю	плоска, без здуття і вм'ятин, без ушкоджень краю	плоска з вм'ятинами, здуттям, ушкодженнями краю
Смак і запах	виражені властиві смаку і запаху компонентів вхідних в рецептуру печива, без сторонніх присмак і запаху			
Колір	властивий даному виробу			
Вид при зламі	пропечене печиво з рівномірною пористий структурою, без порожнеч і слідів непромісу	непропечене печиво, відсутня пористість, без порожнеч	пропечене печиво з рівномірною пористою структурою, без порожнеч без слідів непромісу	пропечене з низькою пористістю, порожнечами і без слідів непромісу
Поверхня	гладка, з чіткими дещо розпливчастим відтінком малюнку на верхній поверхні	жорстка, без малюнку, з тріщинами	гладка, без малюнку, з незначними тріщинами	гладка, без малюнка, з тріщинами

Замочування лляного борошна у воді протягом 10 хвилин, перед додаванням цієї суміші на етапі замісу, дозволяє підвищити пластичні та в'язкі властивості тіста, за рахунок набухання некрохмальних полісахаридів лляного борошна, які дозволять забезпечити сприятливі умови розкочування та формування тістових заготовок.

Отримані результати наочно відбивають, що застосований технологічний прийом – попереднє замочування лляного борошна протягом 10 хвилин, дозволяє отримати тісто з високими органолептичними показниками якості порівняно з контрольним зразком, покращується вигляд при зламі, підвищується пористість, розпушеність виробів, збільшується об'єм.

Таким чином, попереднім замочуванням лляного борошна протягом 10 хвилин була досягнута мета збільшити швидкість утворення золю на етапі приготування тіста, а в процесі випікання гелю та закріплення пористої та розпушеної структури після закінчення випічки. Так, з колоїдно-хімічної точки зору, основою даного технологічного прийому є процес формування конденсаційних структур – золь, на етапі замісу тіста, і їх перехід при вологотепловій обробці, тобто при випічці до коагуляційним структурам – гель, з наступним закріпленням цієї структури при випіканні

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гніщевич В. А., Никифоров Р. П., Федотова Н. А. Технологія харчових продуктів із заданими властивостями на основі вторинної молочної та рослинної сировини : монографія. Д. : Донбас, 2014. 337 с.
2. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» чинний від 2019-01-01. Київ: Державний стандарт України, 2018. 28 с.
3. ДСТУ 4503:2005 «Вироби сиркові. Загальні технічні умови». К. : Держспоживстандарт України, 2006. 14 с.
4. ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови». К. : Держспоживстандарт України, 2007. 9 с.
5. ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови». К.:

Держспоживстандарт України, 2007. 14 с.

6. ДСТУ 8131:2015 «Вершки сировина. Технічні умови». Київ : Державний стандарт України, 2015. 17 с.

7. Дейниченко Г. В., Золотухіна І. В., Сефіханова К. А. Дослідження консистенції молочно-білкових десертів з додаванням рослинної сировини. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З.Гжицького. 2014. Т.13. №4(50) Ч. 4. С. 36-40