

партнерства : тези доповідей здобувачів вищої освіти денної й заочної форм навчання за результатами щорічного тематичного «круглого столу» на обліково-фінансовому факультеті, м. Миколаїв, 12 листопада 2020 р. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2020р. С. 49-51.
URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8205>.

6. Курепін В. М. Автоматизація сучасних заходів пожежної безпеки на підприємствах малого бізнесу / В. М. Курепін, К. М. Комісаренко // Технічні науки в Україні: сучасні тенденції розвитку : матеріали Всеукраїнської інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих учених, секція № 6 Автоматизація та інтелектуалізація проектування технічних систем, м. Київ, 21-22 листопада 2019 р.- Київ : Державний університет інфраструктури та технологій, 2019.
URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/6402>.

*Науковий керівник: Курепін В.М., канд. екон. наук, старший викладач
Миколаївський національний аграрний університет*

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ВИРОБІВ З ПІСОЧНОГО ТІСТА

Хамза Зерігат Омар,
*здобувач вищої освіти спеціальності 181«Харчові технології»
Дніпровський національний університет імені О. Гончара*

Один із сучасних трендів у сфері неінфекційних захворювань пов'язаний зі збільшенням кількості недужих на целиакію. Ця тенденція може обумовлюватись як збільшенням захворюваності, так і впровадженням новітніх методів діагностики, котрі виявляють захворювання в латентній формі.

Целиакія чи ентеропатія глютеніна - хронічне захворювання, яке є спадковим і характеризується атрофією слизової оболонки тонкого кишечника, яка викликає мальабсорбцію. Мальабсорбція (від лат. Malus - поганий і лат. Absorbatio - поглинання) - втрата одного або багатьох поживних речовин, що надходять в травний тракт, обумовлена недостатністю їх всмоктування в тонкому кишківнику. Тривалий перебіг нерозпізнаної целиації призводить до важких вторинних імунних порушень: інсулінозалежного цукрового діабету, хронічного гепатиту, артрити, стоматиту, виразки кишечника, пухлини ротової порожнини, а також шлунково-кишкового тракту, безплідності. При наявності захворювання на целиакію небезпека раку порожнини рота, кишечника та стравоходу підвищується до 78 відсотків [1].

Захворювання пов'язане з непереносимістю глютену, який надходить до організму людини з їжею. «Глютен» називають проламіни і глютеліни – нерозчинний у воді комплекс білків злаків із малим вмістом ліпідів, цукрів і мінералів. Характерним білком зерна великої кількості злакових є проламін. Він розчиняється в 60...80%-му розчині етанолу. До проламінів відносять гліадин із зерна пшениці і жита (складова частина клейковини), гордеїн – ячменю, зеїн – кукурудзи, авенін – вівса. Глютелін розчиняється в розчинах лугів (0,1...0,2%). Він вивчений досить мало, оскільки-

ки його в чистому вигляді складно виділити. Найбільш вивченим є глютелін зерна пшениці (складова частина клейковини), оризенін рису і глютелін кукурудзи [2].

Разом з цим, хвороба має тенденцію до зворотного розвитку з повним відновленням слизової при суворому дотриманні безглютенної дієти. Аглютенна дієта передбачає виключенню з раціону продуктів, які містять у своєму складі «явний глютен». До них відносять хліб, хлібобулочні, кондитерські та макаронні вироби, страви з пшеничної, житньої, ячмінної та вівсяної круп. Також особливої уваги варто надавати і продуктам, які містять «прихований глютен», тобто продукти, до яких в якості харчових добавок вносять крохмалі і стабілізатори, виготовлені з пшениці: сосиски, варені ковбаси, м'ясні, рибні та овочеві консерви, йогурти, концентровані розчинні супи, квас, пиво, кавові напої тощо [1].

Крім цього, при дотриманні дієти важливим також є дотримання повноцінного харчування, що досягається за рахунок споживання страв, складові яких не містять глютену.

Враховуючи зростаючу потребу у безглютенній продукції і значний попит на борошняні кондитерські вироби, в тому числі на вироби з пісочного тіста, актуальним є розробка технології безглютенних виробів з пісочного тіста.

Основними складовими пісочного тіста за традиційною рецептурою є борошно пшеничне вищого сорту, масло вершкове, цукор, яйця та ін. Для створення безглютенного пісочного печива першочерговою задачею постала заміна борошна пшеничного на його безглютенні аналоги. Проведений аналіз хімічного складу доступних видів безглютенного борошна показав перспективність пшоняного, гречаного, рисового і кукурудзяного борошна.

Так, пшоно достатньо поживне і володіє гарними смаковими якостями, містить 12,0% білків, 3,5% жирів, 82,2% вуглеводів (табл. № 1). 100 г пшона має п'яту частину щоденної норми споживання вітамінів В1, В6, РР, магнію, фосфору, міді та марганцю.

Поруч з цим, рис–культура, яка високо ціниться у світі та володіє високими споживчими властивостями. За хімічним складом рис містить 6,0% білків, 0,5% жирів, 88,8% вуглеводів.

Гречка, у свою чергу, багата на вуглеводи 84,3%, містить білків та жирів на рівні з пшоном – 10,0% і 3,0% відповідно, у тому числі поліненасичені жирні кислоти (ω -3) і фосфоліпіди, вітаміни групи В (В1, В2, В3, В6, В8 (інозитол), В9), вітамін Е, а також необхідні організму людини макро-і мікроелементи.

Кукурудза в середньому у залежності від сорту і екологічних умов має 12,5% білків, 0,6%, жирів, 86,5 % вуглеводів.

Таблиця № 1

Хімічний склад безглютенних круп [3]

Вид крупи	Вміст, %						Розварюваність, хв.
	Білок	Жир	Крохмаль	Цукор	Клітковина	Вода	
Пшоно	12,0	3,5	81	0,15	1,04	1,45	25
Рисова	6,0	0,5	88	0,50	0,30	0,60	40
Гречана	10,0	3,0	82	0,30	2,00	2,10	35
Кукурудзяна	12,5	0,6	86	0,25	0,25	0,10	45

Розробка технології безглютеного пісочного печива полягала у повному виключенні глютенісного компонента – борошна пшеничного вищого сорту з наступною заміною на борошно з пшона, рису, гречки, кукурудзи.

Попередні органолептичні результати замісу та випікання довели можливість створення пісочного печива з використанням борошна з пшона, рису, гречки, кукурудзи. Разом з цим, готові вироби між собою за зовнішнім виглядом поверхні, кольором, смаком та запахом мають значну відмінність. Так, печиво з використанням борошна пшона мало більш гладеньку та рівномірну поверхню, колір – світло-жовтий, смак і запах – характерний виробам даної групи. Печиво на борошні з рису володіло гладкою поверхнею, блідо-жовтим кольором, смак і запах – менш виражений ніж у печива з використанням пшоняного борошна. Вироби з використанням кукурудзяного борошна мало найяскравіше забарвлення, смак і запах більш виражений у порівнянні з попередніми зразками з легким присмаком кукурудзи, поверхня – рівна та гладка. У свою чергу, печиво на основі борошна з гречки вирізнялосьокрім гладкої та рівної поверхні, рівномірним золотисто-коричневим кольором, смак і запах були з відповідним гречаним присмаком.

Усі зразки піддавалися органолептичній та фізико-хімічній оцінці на відповідність ДСТУ 3781-98 «Печиво. Загальні технічні умови»[4].

Отримані результати органолептичних показників у порівнянні з контрольним зразком наведено у табл. № 2.

Таблиця № 2

Органолептичні показники пісочного безглютенового печива у порівнянні з пісочним печивом за традиційною рецептурою

Назва показника	Пісочне печиво за традиційною рецептурою	Безглютеніспісочнепечиво з використаннямборошна			
		пшона	рису	гречки	кукурудзи
Форма	4,67	4,80	4,67	4,68	4,78
Поверхня	4,73	4,87	4,74	4,73	4,85
Колір	4,60	4,73	4,60	4,58	4,71
Смак та запах	4,93	4,93	4,93	4,93	4,93
Вигляд у розломі	4,67	4,73	4,67	4,67	4,75

Дані таблиці свідчать про високі органолептичні показники розробленого безглютенового пісочного печива з використаннямбезглютенових видів борошна. Так, за показниками смак та запах розроблене печиво відповідає показникам печива за традиційною рецептурою, а за показниками форма, поверхня та вигляд на розломі – переважає. Дегустаторами відмічено, що пісочне печиво з використанням пшоняного та кукурудзяного борошнамає більш привабливу рівномірну та однорідну за кольором

поверхню, у кольорі переважають жовті відтінки. Печиво є більш крихким та має більшу пісочну текстуру.

Найвищі результати за показниками намоочуваності отримали зразки з борошном пшона та гречки, що склали 150,29 і 150,32 відповідно у порівнянні з традиційним печивом – 148,25. Більші значення намоочуваності можна пояснити відсутністю клейковини у складі пшоняного та гречаного борошна у порівнянні з пшеничним. При цьому, показники по всіх досліджуваних зразках відповідають значенню стандартів.

Разом з намоочуваністю досліджено лужність готових виробів. Отримані дані знаходяться на рівні 2,0 градусів, що повністю відповідає ДСТУ 3781-98 «Печиво. Загальні технічні умови».

Оскільки вологість готових борошняних кондитерських виробів напряму впливає на їх якість та тривалість зберігання та є регламентованим показником за стандартом, проведено дослідження вологості у розроблених виробках з метою встановлення відповідності ДСТУ 3781-98, за яким цей показник не повинен перевищувати 15,5 %. Результати досліджень наведено у табл. № 3.

Таблиця № 3

Вологість пісочного безглютенового печива у порівнянні з пісочним печивом за традиційною рецептурою

Назва показника	Пісочне печиво за традиційною рецептурою	Безглютеновепісочнепечиво з використаннямборошна			
		пшона	рису	гречки	кукурудзи
Вологість	12,8	12,2	12,4	12,4	12,8

Так, дослідження вологості готового печива за традиційною рецептурою та розробленого безглютенового борошна з використанням борошна пшона, рису, гречки і кукурудзи показали високі результати. Отримане значення вологості знаходяться в межах 12,2...12,8 % і відповідають стандарту. Разом з цим, значення вологи у розробленому печиві з використанням борошна пшона, гречки і рису є меншими, що позитивно впливає на такі його структурно-механічні властивості як розсипчастість та потенційно може позитивно впливати на термін зберігання, тобто збільшувати його.

Таким чином, за результатами досліджень органолептичних та фізико-хімічних показників усі безглютенові зразки пісочного печива з використанням борошна пшона, рису, гречки та кукурудзи можна стверджувати про доцільність впровадження розроблених технологій у виробництво. Отримані вироби дозволять розширити асортимент безглютенових борошняних кондитерських виробів.

Список використаних джерел:

1. Литинська Т.О. Целіакія: етіологія, патогенез, класифікація, клінічна картина, сучасні методи діагностики та лікування. Український журнал дерматології, венерології, косметології. 2008. № 2. С. 7-10.
2. Харчова хімія : Навчальний посібник. Львів : Новий Світ – 2000, 2020. 514 с.

3. Поживна цінність продуктів, виготовлених із зерна круп'яних культур / О. І. Шаповаленко та ін. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/4613/1/kru.pdf> (дата звернення: 17.11.2021).

4. ДСТУ 3781-98 Печиво. Загальні технічні умови. [Чинний від 01.01.1999]. Київ, 2001. 16 с. (Інформація та документація).

*Науковий керівник: А.Г. Фарісєєв, к.т.н., доцент
Дніпровський національний університет імені О. Гончара*

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНО-КОПЧЕНИХ КОВБАС В УМОВАХ ТОВ «АЛИМАНИКА» МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Манюх Н.В.,

здобувач вищої освіти спеціальності 204

«Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»

Миколаївський національний аграрний університет

Безпеку виробництва визначають як стан діяльності людини, за якого з визначеною ймовірністю виключено прояв небезпек або ж відсутня надзвичайна небезпека. Безпека праці – це стан умов праці людини, за яких відсутня дія небезпечних і шкідливих факторів [1].

Виробничі будівлі, споруди, приміщення ковбасних цехів ТОВ «Алиманика» м Миколаїв відповідають вимогам норм правил охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів, правил пожежної безпеки в Україні. У відповідності з вимогами технологічної документації виробничі приміщення забезпечують можливість проведення технологічних операцій по виробництву варено-копчених ковбас.

Згідно технології виробництва варено-копчених ковбас в умовах ТОВ «Алиманика» виробничі процеси, що вимагають однакових температурно-вологісних режимів проводять в одному приміщенні (оброблення сировини і вироблення різних продуктів), це: приготування фаршу, шприцювання ковбас, виробництво м'ясних напівфабрикатів пакування продукції. Ті приміщення, що відрізняються за температурно-вологісними режимами і мають сполучення між собою, відокремлюються тамбурами (виробничі приміщення, холодильні камери).

У виробничих будівлях ТОВ «Алиманика» є приміщення для службового персоналу, ветеринарної і санітарної служби, відпочинку працівників. Аналізуючи розташування приміщень, які використовують для виробництва варено-копчених ковбас, слід зауважити, що зручного сполучення між приміщеннями виробничого характеру та обслуговуваними цехами немає.

Тара у виробничих приміщеннях не зберігається, для зберігання тари є окреме приміщення. Подача чистої тари і контейнерів для напівфабрикатів ковбасних виробів здійснюється через коридори, минаючи виробничі приміщення [2]. Згідно наказу керів