

УДК 664.681:664.641.1

## УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ВИКОРИСТАННЯМ МУЛЬТИЗЕРНОВОГО БОРОШНА

Юрченко С.Л., Шабельська І.І.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Досліджено властивості мультизернового борошна, яке представлено на ринку України. Зазначено доцільність його використання в технології бісквітних напівфабрикатів. Встановлено оптимальний вміст мультизернового борошна в рецептурному складі бісквітного напівфабрикату основного, який склав 50% від маси борошна. Відзначено, що запропонований бісквітний напівфабрикат за органолептичними та фізичними показниками не поступається аналогу. Доведено, що використання мультизернового борошна сприяє підвищенню харчової та зменшенню енергетичної цінності бісквітних напівфабрикатів.

**Ключові слова:** мультизернове борошно, бісквітний напівфабрикат, клейковина, вологість, коефіцієнт підйому.

**Постановка проблеми.** Кондитерські виробни, в т.ч. борошняні займають значну питому вагу в загальному обсязі харчової продукції, що виробляється підприємствами харчової промисловості та закладами ресторанного господарства. Більшість з них характеризуються привабливими споживчими характеристиками, достатньо високою енергетичною цінністю та незбалансованим хімічним складом.

Аналіз літературних джерел з обраного напрямку дослідження показав, що останнім часом в технології бісквітних напівфабрикатів (БН) широко використовуються різні види борошна, плодово-ягідна та овочева сировина з метою корегування структурно-механічних властивостей тіста та збалансування його хімічного складу [1; 2]. Однак в літературі відсутня інформація щодо застосування мультизернового борошна в рецептурному складі бісквітних напівфабрикатів, використання якого сприятиме отриманню кондитерської продукції з підвищеною харчовою та зменшеною енергетичною цінністю.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** свідчить, що в даному напрямку проводяться наукові дослідження, які спрямовані на вирішення різних проблем, пов'язаних з виробництвом бісквітних напівфабрикатів, результати яких знайшли відображення у роботах таких вчених, як Лисюк Г.М., Самохвалова О.В., Сафонова О.М., Шидловська О.Б., Медвідь І.М., Противень А.М. та інші. Так авторами [1] досліджено можливість використання борошна амаранта в технології бісквітного напівфабрикату, що дозволило отримати кінцевий продукт з більш рівномірним, тонкостінним, еластичним м'якушем та збільшеним вмістом незамінних амінокислот, вітамінів групи В та ненасичених жирних кислот.

Науковцями [2] доведено доцільність застосування екструдованого кукурудзяного борошна в технології бісквітного напівфабрикату, що сприяло покращенню якісних показників готового продукту та збільшенню терміну його зберігання.

Існують дані щодо використання овочевих пюре: гарбузового, морквяного, бурякового та метилцелюлози МЦ-100 в рецептурному складі бісквітних напівфабрикатів. Додавання пюре дозволило зменшити вміст цукру на 20% та жиrowого продукту на 10%. Уведення ефіру целю-

лози у вигляді 1,0% розчину та овочевих пюре до яєчно-цукрової суміші для бісквітного тіста сприяло отриманню піни з більш рівномірною дрібнопористою високодисперсною структурою, яка не руйнувалася протягом тривалого часу, зменшенню густини бісквітного тіста та підвищенню збитості [3].

У літературі є відомості про використання лляного шроту в кількості 2,0% до маси борошна з метою підвищеної харчової цінності бісквітного напівфабрикату [4].

Огляд літератури щодо тенденцій виробництва бісквітних напівфабрикатів свідчить, що з метою зниження енергетичної та підвищення їх харчової цінності застосовують різні інгредієнти, використання яких потребує певних досліджень. Тому актуальним питанням є вивчення впливу мультизернового борошна на якість випеченого бісквітного напівфабрикату.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Останнім часом на ринку України з'явилося мультизернове борошно – суміш борошна різних злакових культур, яке не призначено для виробництва конкретної харчової продукції й залежно від своїх властивостей може використовуватись у різних технологіях. Саме тому є необхідність у більш детальному вивченні властивостей мультизернового борошна та встановлення можливості його використання в рецептурному складі бісквітних напівфабрикатів.

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є дослідження властивостей мультизернового борошна ТМ «Козуб Продукт», яке пропонується на ринку України ТОВ «Діамант ЛТД» з метою його використання в технології бісквітних напівфабрикатів для оптимізації їх хімічного складу та отримання нових споживчих характеристик.

**Виклад основного матеріалу.** Численні літературні джерела [1-4] свідчать, що у виробництві бісквітних напівфабрикатів широко використовуються різні інгредієнти, що сприяють зниженню їх енергетичної та підвищенню харчової цінності.

Одним з шляхів вирішення вищезазначеного питання може бути використання мультизернового борошна, що дозволить оптимізувати хімічний склад бісквітних напівфабрикатів.

Характеристику мультизернового борошна ТМ «Козуб Продукт» надано в табл. 1.

Таблиця 1  
Склад мультизернового борошна  
ТМ «Козуб Продукт»

Найменування компоненту	Вміст, %
Пшеничне борошно м'яких сортів	41,5
Ячмінне	25
Вівсяне	16,7
Житнє	8,3
Пшоняне	1,7
Кукурудзяне	1,7
Гречане	1,7
Рисове	1,7
Пшеничне твердих сортів	1,7

Джерело: [5]

Органолептичні показники мультизернового борошна представлено в табл. 2.

Таблиця 2  
Органолептична оцінка  
мультизернового борошна

Найменування показника	Характеристика
Колір	Сірувато-кремовий з включеннями оболонок зерна
Запах	Властивий суміші борошна, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявілий
Смак	Властивий суміші борошна, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий, трохи солодкуватий
Мінеральні домішки	При розжовуванні борошна хрусту не відчувається

Джерело: розроблено авторами

Вологість – це показник, який контролюється на всіх етапах виробництва кондитерських виробів і здійснює суттєвий вплив на якість напівфабрикатів та харчову продукцію з їх використанням. Результати визначення вологості мультизернового борошна показали, що значення показника склало 14,8%.

Дослідження крупності мультизернового борошна здійснювали шляхом його проходу крізь шовкове сито № 49, який склав 33,4%, залишок на ситі становив 66,6%. Більша частина борошна характеризується крупністю понад 110 мкм.

Визначення кількості клейковини показало, що мультизернове борошно характеризується досить низьким її вмістом, що обумовило його подальше використання в технології бісквітного напівфабрикату.

У ході лабораторних відпрацювань було встановлено оптимальний вміст мультизернового борошна в рецептурному складі бісквітного напівфабрикату основного, який склав 50% від маси борошна. В табл. 3 представлено рецептурний склад бісквітного напівфабрикату з використанням мультизернового борошна.

Технологічний процес виробництва бісквітного напівфабрикату з використанням мультизернового борошна здійснювався за традиційною схемою, параметричну модель якої представлено на рис. 1.

Органолептичну оцінку бісквітного напівфабрикату з використанням мультизернового борошна наведено в табл. 4.

Отримані дані свідчать, що бісквітний напівфабрикат з використанням мультизернового борошна характеризується кращою пористістю

Таблиця 3

Рецептури бісквітного напівфабрикату

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин (СР), %	Витрати сировини на 1 кг виробу, г			
		БН основний (аналог)		БН з мультизернового борошна	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Борошно пшеничне вищого гатунку	85,50	281,20	240,43	179,5	153,5
Борошно мультизернове	85,2	-	-	179,5	152,9
Крохмаль картопляний	80,00	69,40	55,52	-	-
Цукор білий	99,85	347,10	346,58	347,10	346,58
Яйця курячі	27,00	578,50	156,20	578,50	156,20
Есенція	0,00	3,47	-	3,47	-
Разом	-	1279,67	798,73	1279,67	798,73
Вихід	75,00	1000,00	750,00	1000,00	750,00

Джерело: [6], розроблено авторами

Таблиця 4

Органолептичні показники бісквітного напівфабрикату з використанням мультизернового борошна

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Виріб має рівномірну поверхню з невеликими тріщинами. Поверхня однорідна, скоринка тонка
Колір	Верхня скоринка світло-коричнева без підгорілості та за-бруднень. М'якушка сірувато-жовтого кольору з включеннями висівок, рівномірно розподілених за об'ємом н/ф
Стан м'якушки	Добре пропечена, без закалу і слідів непромісу, рівномірна за товщиною, з добре розпушеною структурою
Смак та запах	Запах властивий даному виду напівфабрикату, без стороннього. Смак відповідний вхідним компонентам, з присмаком вівсяних висівок
Пористість	Гарно розвинена, рівномірна, без порожнеч
Проміс	Без грудочок і слідів непромісу

Джерело: розроблено авторами



**Рис. 3. Параметрична модель технологічної схеми виробництва бісквітного напівфабрикату з використанням мультизернового борошна:**  
 → – керовані параметри, ---- → – вхідні, вихідні; - - - - - → – контрольовані

Джерело: розроблено авторами

та більш вираженим смаком. Характеристику фізичних показників випечених бісквітних напівфабрикатів представлено в табл. 5.

Таблиця 5  
**Фізичні показники бісквітних напівфабрикатів**

Найменування показника	БН основний (аналог)	БН з мультизернового борошна
Коефіцієнт підйому	1,48	1,76
Упік, %	5,0	5,0

Джерело: розроблено авторами

Дані табл. 5 свідчать, що бісквітний напівфабрикат з використанням мультизернового борошна характеризується більшим коефіцієнтом підйому, тоді як значення упіку залишається на рівні аналога.

Проведені розрахунки показали, що наявність мультизернового борошна в рецептурному складі бісквітного напівфабрикату сприяє підвищенню харчової та зменшенню енергетичної цінності.

**Висновки і пропозиції.** Досліджено орґанолептичні та основні фізико-хімічні показники мультизернового борошна. Доведено доцільність його використання в рецептурному складі бісквітних напівфабрикатів в кількості 50% від маси борошна.

Здійснено орґанолептичну оцінку бісквітного напівфабрикату з використанням мультизернового борошна. Відзначено, що запропонований бісквітний напівфабрикат за орґанолептичними показниками не поступається аналогу, а за деякими фізичними (коефіцієнт підйому) перевершує його.

Також зазначено, що використання мультизернового борошна сприяє підвищенню харчової та зменшенню енергетичної цінності бісквітних напівфабрикатів.

## Список літератури:

1. Матіяшук О.В., Фурманова Ю.П., П'яних С.К. Використання амарантового борошна в технології виробництва бісквітних напівфабрикатів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.sworld.com.ua/konferua6/103.pdf>.
2. Лісовська Т.О., Чорна Н.В., Дьяков О.Г. Дослідження реологічних властивостей бісквітного тіста з використанням екструдованого кукурудзяного борошна // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2016. – № 2(11). – С. 19-23. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vejpte\\_2016](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vejpte_2016).
3. Кочерга В.І. Удосконалення рецептурного складу бісквітного напівфабрикату [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://nauka.tsatu.edu.ua/print-journals-tdatu/16-1/16\\_1/29.pdf](http://nauka.tsatu.edu.ua/print-journals-tdatu/16-1/16_1/29.pdf).
4. Гуменюк О.Л., Городиська О.В., Ксенюк М.П. Бісквітний напівфабрикат підвищеної харчової цінності з добавкою лляного шроту // Прогресивна техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. праць. – Харків: ХДУХТ, 2017. – Вип. 2(26). – С. 297-301.
5. ТУ У 15.6-13929625-001:2011 Борошно мультизернове.
6. Сборник рецептов мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. – М.: Экономика, 1985. – 295 с.

**Юрченко С.Л., Шабельская И.И.**

Харьковский государственный университет питания и торговли

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРНОГО СОСТАВА БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИЗЕРНОВОЙ МУКИ**

### **Аннотация**

Исследованы свойства мультизерновой муки, которая представлена на рынке Украины. Определена целесообразность ее использования в технологии бисквитных полуфабрикатов. Установлено оптимальное содержание мультизерновой муки в рецептурном составе бисквитного полуфабриката основного, которое составило 50% от массы муки. Отмечено, что предложенный бисквитный полуфабрикат по органолептическим и физическим показателям не уступает аналогу. Доказано, что использование мультизерновой муки способствует повышению пищевой и уменьшению энергетической ценности бисквитных полуфабрикатов.

**Ключевые слова:** мультизерновая мука, бисквитный полуфабрикат, клейковина, влажность, коэффициент подъема.

**Iurchenko S.L., Shabelska I.I.**

Kharkiv State University of Food Technology and Trade

## **THE RECIPE COMPOSITION IMPROVEMENT OF THE BISCUIT SEMI-FINISHED PRODUCT WITH THE USE OF MULTIGRAIN FLOUR**

### **Summary**

The properties of multigrain flour, which is presented on Ukrainian market, are investigated. The expediency of its use in the processing of semi-finished products made of biscuit is determined. The optimal content of multigrain flour in the recipe composition of the main biscuit semi-finished product that made up 50% of the flour weight was established. It is noted that the proposed biscuit semi-finished product is not inferior to the analogue by organoleptic and physical characteristics. It is proved that the use of multigrain flour stimulates the increase of nutritive value and the decrease of energy value of biscuit semi-finished products.

**Keywords:** multigrain flour, biscuit semi-finished product, gluten, moisture content, index of flow-up.