2. Королюк В.С. Справочник по теории вероятностей и математической статистике [Текст]/ В.С. Королюк, Н.И. Портенко, А.В. Скороход и др. – М.: Наука, 1985. – 640 с.

Самохвалова О.В., канд. техн. наук, професор
Олійник С.Г., канд. техн. наук, доцент
Лапицька Н.В., аспірант
Степанькова Г.В., канд. техн. наук, ст. викладач
Харківський державний університет харчування та торгівлі, nadegda.lapitskaja@gmail.com

ЩОДО ПЕРСПЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШРОТУ ЗАРОДКІВ ПШЕНИЦІ В ТЕХНОЛОГІЇ ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Відомо, що останніми роками в Україні стрімко розповсюджуються хвороби аліментарного характеру, викликані неповноцінністю харчового раціону населення [1-2]. Одним із шляхів вирішення даної проблеми є створення продуктів оздоровчого призначення з підвищеним вмістом основних фізіологічно функціональних інгредієнтів. Традиційно одну із лідируючих позицій в раціонах харчування всіх верств населення нашої країни посідають хлібобулочні вироби, в тому числі житньо-пшеничні сорти хліба. Так, згідно з даними аналітичних досліджень, їх частка в асортименті хлібних виробів становить від 30% в південно-східних областях до 50% в північно-західних областях [2]. Асортимент житніх та житньо-пшеничних сортів хліба відрізняється великою різноманітністю, проте разом з тим відомо, що їх хімічний склад є не збалансованим за вмістом білків, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин. Тому існує необхідність формування в асортименті житніх та житньо-пшеничних сортів хліба сегменту виробів оздоровчого призначення з підвищеним вмістом ессенціальних речовин.

Науково обґрунтованим підходом до підвищення харчової цінності хліба є використання у його технологіях вторинних продуктів переробки зернових культур, які є природним джерелом біологічно цінних білків, неперетравлюваних полісахаридів та інших корисних речовин. У цьому зв’язку нами для підвищення харчової та біологічної цінності житньо-пшеничного хліба пропонується використовувати знежирений шрот зародків пшениці, що є вторинним продуктом у технологічному процесі виробництва зародкової олії. Він характеризується високим вмістом біологічно цінного білку, харчових волокон, вітамінів B_1, Е та РР, а також таких мінеральних речовин як калій, кальцій, марганець, залізо, хром [3].

На кафедрі технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів ХДУХТ протягом останніх років проводяться дослідження щодо використанням шроту зародків пшениці у технології хлібобулочних і кондитерських виробів із пшеничного борошна. Встановлено, що поряд з покращенням харчової та біологічної цінності виробів, у тісті за його додавання інтенсифікуються мікробіологічні, біохімічні процеси та підвищується в’язкість [4, 5]. Ці результати вказують на перспективність застосування шроту зародків пшениці у технології хліба з суміші житнього та пшеничного борошна.

В даній роботі узагальнено результати досліджень щодо впливу шроту зародків пшениці на органолептичні та фізико-хімічні показники якості житньо-пшеничного хліба, а також їх харчову цінність.

Контрольний зразок тіста готували прискореним способом із суміші житнього і пшеничного борошна у співвідношенні 1:1 з додаванням 2,5% сухої закваски «Puratos Othello Norma» (Бельгія), 2% хлібопекарських пресованих дріжджів, 1,5% кухонної солі. Під час приготування експериментальних зразків хліба шрот зародків пшениці у кількості 10…20% від загальної маси борошна вносили у сухому вигляді на стадії замішування

тіста. Вологість контрольного зразка тіста складала 47,0. Оскільки водопоглинальна здатність шроту зародків пшениці вища, ніж у борошна, вологість дослідних зразків тіста підвищували на 0,5…1,0%. Тривалість дозрівання контрольних і дослідних зразків становила 90 хв. Вибродженe тісто піддавали формуванню, а сформовані тістові заготовки - вистоюванню та випіканню.

Встановлено, що за внесення добавки фізико-хімічні показники якості зазнають змін. Так, вологість м'якушки контрольного зразка хліба становить 46,4%, а у зразків з шротом зародків пшениці вона вища і складає 46,5…47,6%. Це пов'язано як із більшою вологістю тіста з добавкою, так і з меншими втратами вологи під час випікання та остигання дослідних виробів. Зі збільшенням дозування добавки зростає і титрована кислотність хліба, яка складає 6,5…7,3 град, що вище, ніж у контрольного зразка на 0,5…1,3 град. Такі зміни, на наш погляд, викликані активацією молочнокислого бродіння у тісті за рахунок внесення разом із добавкою вітамінів, мінеральних речовин, амінокислот, що є поживними для молочнокислих бактерій. Показники пористості та питомого об'єму хліба за внесення 10% шроту зародків пшениці практично не змінюються, тоді як за внесення 15% добавки вони складають 58% та 1,9 $см^3$/г, що на 7,5 і 10% відповідно менше, порівняно із цими даними у контрольних виробів. Найбільш суттєве зниження цих показників помітне у разі додавання 20,0% добавки. У цьому зразку хліба пористість та питомий об'єм складають 55% та 1,7 $см^3$/г, що на 12,0 та 15,0% менше контрольного зразка. Це може бути спричинено підвищеною амілолітичною активністю шроту зародків пшениці [4].

Результати визначення органолептичних показників якості контрольного та дослідних зразків хліба показали, що всі вироби мали правильну форму без підривів та тріщин, гладку поверхню. Вироби з добавкою мали солодкуватий присмак, який посилювалися за мірою збільшення добавки. М'якушка та скоринка дослідних виробів характеризувалися більш темним кольором. За додавання 10% добавки м'якушка хліба була добре пропеченою, еластичною, без ущільнень, з добре розвиненою пористістю. У разі збільшенні дозування добавки до 15% м'якушка виробів дещо втрачала еластичність, пористість ставала менш розвиненою, а при максимальному дозуванні добавки (20%) – була нееластичною з погано розвиненою пористістю.

Отже, ураховуючи результати оцінки фізико-хімічних та органолептичних показників якості дослідних та контрольних зразків житньо-пшеничного хліба, для подальших досліджень рекомендовано використовувати не більше 15% шроту зародків пшениці.

Встановлено, що додавання добавки у цій кількості сприяє підвищенню харчової цінності житньо-пшеничного хліба, про що свідчать дані таблиці 1.

Таблиця 1 – Вміст поживних і біологічно активних речовин у 100 г житньо-пшеничного хліба

Складові	Вміст поживних і біологічно активних речовин у зразках хліба	
	без добавки (контроль)	з додаванням 15% шроту зародків пшениці
Білки, г	6,3	10,3
Жири, г	1,50	1,25
Вуглеводи, г	45,8	39,0
Харчові волокна, г	5,2	6,9
Вітаміни, мг:		
B_1	0,15	0,29
B_6	0,13	0,18
E	1,0	1,37
Мінеральні речовини, мг:		

Кальцій	20,0	22,0
Магній	36,00	55,9
Залізо	2,0	4,0

З представлених у таблиці даних видно, що вміст білків за додавання шроту зародків пшениці підвищується на 63,4%, харчових волокон - на 32,0%. В той же час, у виробах знижується вміст жиру на 16,7% та вуглеводів – на 15,0%. Очевидно, це пов'язано із відсутністю жирів у шроті та складом його вуглеводів, які здебільшого представлені моно- і дисахаридами та містять лише сліди крохмалю [4]. Збільшується також вітамінна цінність хліба, а саме вміст вітамінів B_1 підвищується на 52,6%, Е – на 30,4%, B_6 – 38,5%. За додавання шроту зародків пшениці у виробах збільшується вміст магнію та заліза.

Таким чином, результати оцінки органолептичних, фізико-хімічних властивостей та хімічного складу хліба з додаванням шроту зародків пшениці довели перспективність його застосування у технології житньо-пшеничного хліба підвищеної харчової та біологічної цінності.

Список посилань

1. Єгоров Б. Стан харчування населення України / Б. Єгоров, М. Мардар // Товари і ринки. – 2011. – №1 – С. 140 – 145.

2. Кузько Н.Є. Дослідження ринку хліба та хлібобулочних виробів України та обґрунтування товарних інновацій виробників на ньому / Н.Є. Кузько, Н.С. Косар, М.Г. Пугата // Економіка та управління підприємствами. – 2017. – №12. – С. 284 – 291.

3. Олійник С.Г. Перспективи використання вторинних продуктів переробки зародків зернових культур у технологіях хліба оздоровчого призначення / С.Г. Олійник, О.В. Самохвалова // Матеріали міжнародних науково-практичних конференцій «Технологічні аспекти підвищення конкурентоспроможності хліба і хлібобулочних виробів» та «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі». – К.: НУХТ, 2016. – С. 155 – 158.

4. Олійник С.Г. Технології хлібобулочних виробів із продуктами переробки зародків пшениці: монографія / С.Г. Олійник, Г.М. Лисюк, О.І. Кравченко, Самохвалова О.В. – Х.: ХДУХТ, 2014. – 108 с.

5. Касабова К.Р. Характеристика нових джерел харчових волокон для збагачення борошняних кондитерських виробів / К. Р. Касабова, О. В. Самохвалова, С. Г. Олійник // Східно-Європейський журнал передових технологій. Технології та обладнання харчових виробництв. – 2015. – № 6(78). – С. 11–15.

УДК 621.002.3; 678.027.3

Скрипник С.П., канд. техн. наук, ст. викладач
Чернігівський національний технологічний університет, fishkina@i.ua
Шумний Ю.Д., заст. голови правління
ПАТ «Хімтекстильмаш», м. Чернігів

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОГО ПВХ У ВИРОБНИЦТВІ ТРУБ ДЛЯ МЕЛІОРАЦІЇ ТА ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА

В промислово розвинутих країнах про висушуванні болот або зрошенні землі інтенсивне виробництво та використання отримали дренажні труби з ПВХ [1,2]. Вони є високоефективними за рахунок високої корозійної стійкості, невеликої маси, малого гідравлічного опору, простоти з'єднання між собою та монтажу [3]. В наш час більшість виробників через екологічність, дороговизну та дефіцит сировини припинили випуск дренажних труб з первинного ПВХ. Для даного виду продукції має зміст проведення робіт по використанню в якості сировини вторинного ПВХ.

Однією з головних проблем при переробці відходів з ПВХ є їх неоднорідність. Різні вироби, що були у вжитку, були отримані за індивідуальними технологіями. ПВХ може містити в собі значну кількість домішок, які надають первинній полімерній композиції