**Шелудько В.М., доцент, к.т.н.**

**Використання бобових культур в технології крукеру**

**АНОТАЦІЯ.** У статті показана можливість використання горохових пластівців в технології крекеру. Вивчено вплив співвідношення горохових пластівців і борошна пшеничного на показники якості тіста і готових виробів.

**Ключові слова**: пшеничне борошно, горохові пластівці, крекери.

**Шелудько В.Н., доцент, к.т.н.**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ бобовых культур в технологии крекерА**

**АННОТАЦИЯ.** В статье показана возможность использования гороховых хлопьев в технологии крекера. Изучено влияние соотношения гороховых хлопьев и муки пшеничной на показатели качества теста и готовых изделий.

**Ключевые слова**: пшеничная мука, гороховые хлопья, крекеры.

**Sheludko V.M., associate professor**

**THE USING OF BEAN CULTURES IN THE CRACKER TECHNOLOGY**

**ABSTRACT**. The article describes the use of pea flakes in the cracker technology. The influence of ratio of pea flakes and wheat flour on the cracker quality indicators was studied.

**Keywords**: wheat flour, pea flakes, crackers.

**В.М. Шелудько, доцент, к.т.н.**

**Полтавський університет економіки і торгівлі**

**Використання бобових культур в технології крукеру**

Борошняні кондитерські вироби займають значну частку в загальному обсязі виробництва кондитерської продукції в Україні і представлені широким асортиментом. В сучасних умовах особливо важливим є вживання населенням продуктів підвищеної біологічної цінності. Біологічно активні речовини забезпечують нормальну діяльність функціональних систем організму і захищають під час впливу на організм людини негативних факторів навколишнього середовища. Вченими ведуться пошуки сировини, яка проявляє антиоксидантний, антитоксичний і антистресовий ефект, стимулює активність імунної системи. Дослідження, спрямовані на використання у виробництві борошняних кондитерських виробів зернобобових культур в якості добавок до традиційних видів борошна, мають актуальне значення.

Асортимент борошняних кондитерських виробів, які випускаються в Україні, дуже різноманітний - це крекери, затяжне печиво, цукрове і здобне печиво, галети, пряники, кекси, вафлі, різні види тортів і тістечок. Однак аналіз хімічного складу і харчової цінності зразків борошняних кондитерських виробів свідчить, що жоден з них не відповідає вимогам збалансованого харчування. Високий вміст вуглеводів і жирів і відносно низький вміст білка, харчових волокон, ненасичених жирних кислот, вітамінів говорить про незбалансованість складу борошняних кондитерських виробів.

Харчова цінність борошняних кондитерських виробів функціонального або дієтичного харчування обумовлена особливостями їх складу. Спрямована зміна харчової цінності борошняних виробів досягається введенням в рецептуру корисних або винятком небажаних компонентів. Під час створення борошняних кондитерських виробів підвищеної харчової цінності основна увага приділяється збільшенню вмісту в них харчових волокон, білків, вітамінів, антиоксидантів та ін. і зниженню їх енергетичної цінності.

Для створення нових видів харчових продуктів підвищеної біологічної цінності значний інтерес в якості нетрадиційних та місцевих видів сировини представляють продукти рослинного походження, як більш дешеві і менш трудомісткі під час виробництва. Сировина рослинного походження ділиться на ряд груп: фруктово-ягідна, овочева, зернобобова, крохмалепродукти. У першу чергу, таким вимогам відповідають зернові та зернобобові культури. Вони володіють необхідними для поліпшення ознаками: нешкідливі для організму людини, загальнодоступні, дешеві, а головне - є природними джерелами збагачення готової продукції білками, жирами, харчовими волокнами, вітамінами, мінеральними речовинами, поліфенольними сполуками та іншими біологічно активними речовинами. Раціональне використання рослинної сировини і створення на її основі різних форм харчового білка (білкового борошна, концентратів, текстуратів, ізолятів) є перспективним напрямком вирішення проблеми зниження білкового дефіциту. Особливо актуальним є застосування рослинної сировини у виробництві крекеру. В технології крекеру доцільно використовувати борошно з нетрадиційних зернобобових культур. Це дозволяє скоротити витрати пшеничного борошна, і, як правило, підвищує харчову цінність готової продукції.

Горох - одна з найпоширеніших овочевих бобових культур на Землі, яка відома з IV століття до н. е. Батьківщиною культурного гороху вважають Східний Афганістан і Північно-Західну Індію, де зосереджені всі його дикорослі види. В Україні горох почали культивувати в VI-VII століттях, через століття він став поширеною культурою. Економічні перетворення останнього десятиліття значно вплинули на сільське господарство і позначилися на виробництві гороху. Посівні площі під культурою в 1990 році склали 1287 тис. га, в 2002 році - 356 тис. га [1], в 2012 році - 247 тис. га. Тенденція до скорочення посівних площ гороху має кілька причин. По-перше, спостерігається зміна кліматичних умов (різке коливання погодних умов, недостатньо рівномірний розподіл кількості опадів і нестабільність ґрунту протягом вегетаційного періоду). По-друге, у зв'язку з браком коштів для придбання добрив і техніки, зросла роль у підвищенні врожайності не тільки шляхом селекції та насінництва, але і застосування індивідуальної сортової агротехніки. По-третє, в Україні з'явилася нова культура - соя, яка за останні п'ять років змістила горох і займає велику площу завдяки кращій пристосованості до кліматичних умов. Так, з 2008 р. по 2012 р. посівні площі під соєю збільшилися в 2 рази (з 558,5 тис. га в 2008/09 рр.. До 1,13 млн. га в 2011/12 рр..) [2], а виробництво сої збільшилася майже в 3 рази. У 2012 році урожай сої склав 2,5 млн. т. Посівні площі під соєю в Україні до 2018 року можуть зрости на 46% в порівнянні з 2013 роком - до 2 млн га, а валовий збір цієї культури - збільшитися на 43%, до 4 млн тонн [3]. Соя - альтернатива гороху, не вселяє особливої довіри у людей ні за смаковими якостями, ні за національною звичкою вживати ті чи інші продукти (в Україні з бобових на першому місці завжди був горох), ні за своєю нешкідливістю в плані генної модифікації і просто корисності.

Одним із продуктів переробки гороху є горохове борошно, яке містить 25% білкових речовин, що відрізняються повноцінним амінокислотним складом. Через невисоку вартість і багатий хімічний склад горохове борошно доцільно використовувати в якості дешевого джерела повноцінного рослинного білка.

Цінним продуктом переробки гороху є горохові пластівці. Виробляються із горохової крупи першого гатунку. Згідно з технологічним процесом перед прокаткою горохова крупа піддається гідротермічній обробці, яка полягає у впливі на крупу вологи і теплоти у вигляді насиченої пари під тиском. У харчовій промисловості метод екструзії застосовується дуже широко. В ході процесу під дією значних швидкостей зрушення, високих швидкостей і тиску, відбувається перехід механічної енергії в теплову, що приводить до різних змін якісних показників сировини, що переробляється, наприклад денатурація білка, клейстеризація і желатинизация крохмалю, а також інші біохімічні зміни. У результаті такого впливу поліпшуються споживчі властивості пластівців - смакові і харчові, зовнішній вигляд, зростає засвоюваність і поживна цінність продукту (відбувається часткова інактивація інгібіторів ферменту протеази і клейстеризація крохмалю).

У завдання дослідження входило визначення можливості використання горохових пластівців в рецептурі крекеру. У нашому дослідженні горохові пластівці використовувалися у вигляді борошна. Для цього горохові пластівці вологістю 11% подрібнювали і просівали. Борошно з горохових пластівців оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками якості (вологість і кислотність), згідно з існуючими стандартними методиками. Борошно з горохових пластівців має солом'яний колір, аромат горохових пластівців, без сторонніх запахів: цвілі і затхлості, без сторонніх присмаків. Вологість визначили стандартним методом висушування до постійної маси. Кислотність визначили методом титрування.

За контрольний зразок була обрана рецептура крекеру «Любительський» № 123 [4]. Заміну пшеничного борошна на борошно з горохових пластівців провели за сухими речовинами у кількості 10%, 15%, 20%, 25%, 30%.

У ході досліджень визначили вологість тіста, і фізико-хімічні властивості готових виробів: вологість, кислотність, намочуваність, ламкість крекеру. Результати дослідження тіста і готових виробів представлені в таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Показники якості тіста і готових виробів**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Показники | Контрольний зразок | Крекер із борошном із горохових пластівців | | | | |
| 10 % | 15 % | 20 % | 25 % | 30 % |
| 1 | Вологість тіста, % | 27,00 | 26,00 | 25,00 | 23,00 | 24,00 | 18,00 |
| 2 | Вологість крекеру, % | 5,00 | 4,80 | 4,80 | 4,60 | 4,50 | 4,40 |
| 3 | Кислотність крекеру, ° Н | 1,10 | 1,70 | 1,75 | 2,10 | 2,40 | 2,45 |
| 4 | Намочуваність крекеру, % | 170,00 | 165,00 | 165,00 | 150,00 | 146,00 | 141,00 |

Із таблиці 1 видно, що вологість зразків, які містять борошно з горохових пластівців, зменшується.

Під час збільшення кількості добавки кислотність крекеру збільшується. Значення кислотності зразка, який містить максимальну кількість добавки, залишається в межах норми і становить 2,45 °Н. Збільшення кислотності крекеру можна пояснити використанням борошна з горохових пластівців, яке має кислотність 9,0 ° Н.

Намочуваність - важливий показник якості готових виробів. Намочуваність характеризує пористість крекеру. У крекері вона повинна бути (у відсотках від його маси, не менше) 140 %. Зі збільшенням кількості добавки намочуваність крекеру зменшується. Так, намочуваність крекеру, який містить максимальну кількість добавки, зменшилася на 29 % порівняно зі значенням контрольного зразка.

За органолептичними показниками зразки з борошном із горохових пластівців мали більш виражений солом'яний колір в порівнянні з контрольним зразком, без сторонніх домішок і плям. На зламі всі зразки мали рівномірну пористість. Смак і запах крекеру - притаманні добре пропеченим виробам.

Аналіз результатів дослідження показав, що всі представлені зразки за органолептичними, фізико-хімічними показниками відповідають ДСТУ 4052-2001. Внесення борошна з горохових пластівців у рецептуру крекеру дозволить не тільки розширити асортимент виробів, а й забезпечити поліпшення органолептичних показників якості, підвищити споживчу цінність, збагатити вироби біологічно активними речовинами.

Список використаної літератури:

1. Статистичний щорічник України за 2010 рік // За редакцією О. Г. Осауленка – К.: Август Трейд, 2011.
2. Экспорт сои в январе достиг 202 тыс. тонн: [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroperspectiva.com/ru/news/67309>.
3. Производители сои в Украине хотят увеличить посевы почти на 50%: [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroperspectiva.com/ru/news/134786>.
4. *Смирнова М.К.* Рецептуры на печенье, галеты и вафли: Учебное пособие. – М.: Пищевая промышленность, 1969.- 277 с.