

тур. Во второй исследовательской группе наблюдались вкрапления хлопьев, ощущался их хруст, остальные показатели не отличались от изделий первой группы.

Сравнивая физико-химические показатели, отметили более высокую пористость образцов первой исследовательской группы ( $71,4 \pm 0,3$ – $68,4 \pm 0,4$  %) по сравнению с пробами, включающими смесь хлопьев ( $71,0 \pm 0,5$ – $63,7 \pm 0,5$  %). Пористость опытных изделий снижалась пропорционально количеству вносимых добавок. Титруемая кислотность их с повышением дозировки смеси незначительно повышалась, а влажность практически не менялась по отношению к контролю. Сравнивая эти показатели между образцами групп с равными дозировками добавок, не выявили достоверных различий.

Надо отметить, что по результатам дегустационного анализа были выбраны как наилучшие булочные изделия с внесением 20 % добавки муки из крупчатых хлопьев «5 злаков» и 10 % обогатительной смеси хлопьев от массы пшеничной муки высшего сорта. Внесение добавок не отразилось на сроке хранения продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аджиева, М. Х. Повышение конкурентоспособности продукции хлебопекарной отрасли / М. Х. Аджиева // Актуальные проблемы экономики: сб. научн. труд. студ., магистр. и аспирант. ф-та. Выпуск 7. – Горки: БГСХА, 2011. – С. 4-5.
2. Микрюкова, Н. В. Основные аспекты получения функциональных продуктов питания / Н. В. Микрюкова // Молодой ученый. – 2012. – № 12. – С. 90-92.
3. Моргун, В. А. Композиционные мучные смеси из различных зерновых культур – ценное сырье для хлебопечения / В. А. Моргун, О. С. Волощенко // Зернові продукти і комбікорми. – 2010. – № 3. – С. 18-20.
4. Lavrova, L. Food additives from by-products of grain production / L. Lavrova, N. Lesnikova, E. Bortsova // Australian Journal of Education and Science. – 2015. – Vol. II, № 2 (16). – P. 41.

УДК 664.68(476)

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ ПЕЧЕНЬЯ «ОВСЯНОЕ» ПУТЕМ ВНЕСЕНИЯ РАЗНЫХ ДОЗИРОВОК ОВСЯНЫХ И РИСОВЫХ ХЛОПЬЕВ

**Русина И. М., Гузевич А. И., Глинистая Е. В., Буклис Н. Ю.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время широкое распространение получили кондитерские изделия специального назначения – продукты диетического, витаминизированного и лечебного характера, направленные на повы-

шение биологической ценности, удовлетворение нормам сбалансированного рационального питания различных групп населения в соответствии с возрастом, профессией, состоянием здоровья и т. д. [1]. Ранее при разработке хлебобулочных изделий использовались хлопья крупяных культур [2, 3], однако в кондитерской промышленности такое направление деятельности не получило пока широкого распространения. Следовательно, научные разработки по данной теме имеют высокую актуальность, и целью наших исследований явилось определение показателей качества печенья «Овсяное» на основе композитных смесей, включающих пшеничную, овсяную муку, а также овсяные и рисовые хлопья.

Для составления композитных смесей использовали три варианта соотношений муки и крупяных хлопьев, а в пределах каждого варианта исследований использовали три соотношения овсяных и рисовых хлопьев. В первом случае общее количество хлопьев составило 10 % от массы пшеничной и овсяной муки (5 % овсяных хлопьев и 5 % рисовых хлопьев; 7,5 % овсяных хлопьев и 2,5 % рисовых хлопьев; 2,5 % овсяных хлопьев и 7,5 % рисовых хлопьев). Во втором варианте опытов использовали 20 % хлопьев (10 % овсяных хлопьев и 10 % рисовых хлопьев; 15 % овсяных хлопьев и 5 % рисовых хлопьев; 5 % овсяных хлопьев и 15 % рисовых хлопьев). В третьей опытной группе общее количество хлопьев составляло 30 % (15 % овсяных хлопьев и 15 % рисовых хлопьев; 20 % овсяных хлопьев и 10 % рисовых хлопьев; 10 % овсяных хлопьев и 20 % рисовых хлопьев).

Далее были оценены все показатели качества ингредиентов смесей, которые соответствовали требованиям ТНПА. Титруемая кислотность композитных смесей варьировала от  $2,9 \pm 0,2$  до  $3,6 \pm 0,2$  градусов при повышении дозировки смеси хлопьев, а влажность понижалась с  $12,0 \pm 0,2$  до  $10,5 \pm 0,2$  %. Между пробами с разными соотношениями овсяных и рисовых хлопьев в пределах одного варианта исследований изменения этих показателей были недостоверные. В композитных смесях усиливался запах и привкус крупы и визуализировались их вкрапления.

Рецептура печенья «Овсяное» включала пшеничную муку высшего сорта, овсяную муку, маргарин, сахар, соль, соду, ванилин и корицу. В опытных изделиях смесь пшеничной и овсяной муки заменяли на 10-30 % смесью овсяных и рисовых хлопьев по массе. В тесте всех опытных проб визуализировались вкрапления хлопьев, а по эластичности все полуфабрикаты не отличались от контрольного образца. Выпеченные изделия опытных групп имели неровную поверхность, на разломе видны вкрапления добавок, цвет всех образцов был светло-

коричневый, а при разжевывании чувствовался характерный привкус овсяных и рисовых хлопьев.

После анализа физико-химических показателей качества были получены следующие данные. В овсяном печенье при внесении 10 % смеси хлопьев влажность изменялась от 4,7 до 4,9 %, щелочность – от 1,6 до 1,8 градусов. Влажность изделий, включающих в общем количестве 20 % добавки, варьировала от 4,5 до 4,7 %, щелочность – от 1,6 до 1,7 градусов. Влажность образцов, содержащих в общем количестве 30 % крупчатых хлопьев, увеличилась от 4,2 до 4,4 %, щелочность – от 1,6 до 1,7 градусов.

При проведении дегустации предпочтение получили образцы с добавлением соответственно овсяных и рисовых хлопьев в соотношении 7,5 и 2,5 % от массы смеси пшеничной и овсяной муки. Внесение обогатительной добавки не снизило потребительских характеристик изделий после 3 месяцев хранения, а пищевая ценность по расчету лучшего образца незначительно увеличилась.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Матвеева, Т. В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры: монография / Т. В. Матвеева, С. Я. Корячкина. – Орел: ФГОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК», 2011. – 358 с.
2. Использование крупчатых хлопьев в производстве хлебобулочных изделий / А. С. Романов [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. – № 2.
3. Tamba-Berehoiu, R. Bread making potential assessment of wheat-oat composite flours / R. Tamba-Berehoiu, N. Mioara// Romanian Biotechnological Letters. – 2019. – № 24 (3). – P. 522-530.

УДК 636.2.034

### **ВЛИЯНИЕ АМАРАНТОВОЙ МУКИ И ГВОЗДИКИ НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ**

**Томашева Е. В., Колос И. К., Рудая Е. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

Применение нетрадиционного сырья в рецептурах хлебобулочных изделий, с одной стороны, повышает пищевую и биологическую ценность готовых изделий за счет содержания сбалансированного комплекса минеральных веществ, витаминов, белков и липидов, с другой – не исключена вероятность изменения технологических свойств компо-