

кроме напорного воздуховода Н, системой обдува О и подачи КВ кондиционированного по показателям влажности и температуре воздуха в пояс псевдооживления ПП. Все эти системы совместно будут определять уровень вакуумирования и траекторию движения продукта, но само вакуумирование неизбежно ведет к интенсификации ввода частиц продукта в оголовки воздуховода В и транспортирования его в циклон Ц системы аспирации, также находящийся не под разрежением.

Процесс вакуумирования сушильной башни на указанном участке, несомненно, полезен для интенсификации влагопоглощения, т. е. сушки, что в конечном итоге приводит к повышению производительности сушильной установки в целом.

Но ввод теплоносителя в виде пыли в циклон никаким образом не обеспечивает процесса эффективного циклонирования, и степень осаждения будет явно ниже чем 70 %, декларируемых при напорном циклонировании. Таким образом, схема работоспособна только при установке после циклона систем фильтрации или скруббирования пыли.

На наш взгляд, несоответствие вакуумирования башни задачам осаждения продукта в циклонах (е) может быть разрешена следующим образом. Вентилятор М1 вытяжной следует установить между сушильной башней СБ и циклоном Ц, а выхлопной патрубок ВП циклона продлить воздуховодом в окружающую среду через перекрытие потолочное помещения. Вентилятор М1 при этом может быть на любом расстоянии от сушильной башни по соображениям искровой (пожарной) безопасности, а циклон может оставаться на типовом месте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Раицкий, Г. Е. Совершенствование технологического оборудования обезвоживания продукции в мясомолочной промышленности / Г. Е. Раицкий, И. С. Леонович // Отчет по госбюджетной научно-исследовательской работе / УО «ГТАУ». – Гродно, 2020-2021 г.

УДК 664.661.26(476)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИХ КРУПЯНЫЕ ХЛОПЬЯ ИЛИ МУКУ ИЗ ХЛОПЬЕВ «5 ЗЛАКОВ»

Русина И. М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Развитие современной хлебопекарной промышленности Республики Беларусь осуществляется на базе внедрения прогрессивных тех-

нологий с использованием различных нетрадиционных видов сырья. Популяризируется разработка хлебобулочных изделий на основе многокомпонентных смесей, включающих одновременно различные виды муки, крупяные хлопья и семена масличных культур [1-4]. Это обуславливает высокую актуальность исследований, цель которых заключалась в сравнительном анализе влияния хлопьев «5 злаков» или муки из этой смеси на качественные показатели булочных изделий, полученных из пшеничной муки высшего сорта.

Используемая в качестве обогатительной добавки смесь включает овсяные, ячменные, пшеничные, ржаные и гречневые хлопья (ТУ 53324085-009-2016). Муку из нее получали размолот на лабораторной мельнице с последующим просеиванием через сито с диаметром отверстий 2 мм. Пшеничная мука высшего сорта имела титруемую кислотность $3,0 \pm 0,2$ градуса, влажность $10,7 \pm 0,2$ %, а содержание сырой клейковины составило $28,9 \pm 0,3$ %. Смесь злаков соответствовала предъявляемым требованиям по органолептическим показателям и имела влажность $12,2 \pm 0,3$ % и кислотность $4,1 \pm 0,2$ градусов.

Далее были составлены многокомпонентные смеси в соотношениях 10, 15, 20, 25 и 30 % хлопьев «5 злаков» или муки, полученной их размолот, от массы пшеничной муки высшего сорта.

При анализе показателей композитных смесей наблюдалось повышение влажности и титруемой кислотности пропорционально увеличению дозировки добавок в образцах. При внесении в пробы муки из хлопьев регистрировали снижение содержания сырой клейковины, ее растяжимости и упругости. Однако массовая доля клейковины уменьшалась непропорционально количеству вносимой добавки, что свидетельствует о возможных белок-белковых взаимодействиях белков крупяных культур с проламиновыми и глютелиновыми фракциями пшеничной муки.

В рецептуру изделий включали пшеничную муку или композитные смеси в опытные пробы, сливочное масло, сахар, соль и воду по расчету. Проводили сравнительный анализ показателей по двум вариантам исследований. В первом варианте в рецептуре часть пшеничной муки (10-30 %) заменяли на муку, полученную путем размола хлопьев «5 злаков», во втором варианте – на смесь крупяных культур в тех же соотношениях.

Органолептические показатели готовых изделий двух исследовательских групп были достаточно высокие. Образцы, включающие муку из хлопьев, имели правильную форму, гладкую поверхность, более желтый цвет корки и мякиша, эластичность которого была хорошая, а пористость равномерная, ощущался запах и привкус крупяных куль-

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-