

Юлия Викторовна Зырянова

Красноярский государственный аграрный университет, ассистент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии, Красноярск, Россия

E-mail: shjlv@mail.ru

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОПИНАМБУРА И ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ НЕГО
В КОНДИТЕРСКОЙ ОТРАСЛИ**

Цель данного исследования – расширение ассортимента мучных кондитерских изделий посредством разработки технологии и рецептуры песочного печенья на основе муки из топинамбура местного произрастания. Задачи исследования: разработать рецептуры приготовления печенья с добавлением овощной муки из топинамбура; произвести дегустационную оценку готовых изделий. Объекты исследования: мука из топинамбура, полученная по стандартной технологии; песочно-шоколадное печенье с мукой из топинамбура. Описаны способы получения муки из топинамбура: промышленный и лабораторный. Для получения муки из топинамбура промышленным способом используется моечная машина, резчик и сушилка, а также молотковая микромельница и просеиватель. При лабораторном способе нужно использовать терку или мясорубку, лабораторную печь, лабораторную микромельницу и сито. За основу рецептуры печенья с топинамбуром была взята рецептура шоколадного печенья («Песочно-шоколадное», контрольный образец), чтобы скрыть наличие муки и топинамбура в готовом изделии. В рецептурах пяти разрабатываемых образцов была проведена частичная замена муки из пшеницы высшего сорта на муку из топинамбура в количестве 1; 2; 3; 4 и 5 %. Готовые образцы подвергали органолептическому и физико-химическому анализу. Дегустацию готовых образцов проводили по 30-балльной системе по методу Н.И. Ковалева. По итогам исследований был выбран оптимальный образец с добавлением муки из топинамбура в количестве 4 % от массы муки по рецептуре, назван «Шоколадный сюрприз». В результате дегустационной оценки печенье с мукой из топинамбура получило более высокую оценку (27), чем контрольный образец (24,75).

Ключевые слова: мука из топинамбура, полуфабрикат, печенье, дегустационная оценка.

Yulia V. Zyryanova

Krasnoyarsk State Agrarian University, teaching assistant, Department of Canning Technology and Food Biotechnology, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: shjlv@mail.ru

**USING TOPINAMBUR AND TOPINAMBUR BASED SEMI-FINISHED PRODUCTS
IN CONFECTIONERY INDUSTRY**

The purpose of this study is to expand the range of flour confectionery products through the development of technology and recipes for shortbread based on local Jerusalem artichoke flour. Research objectives: to develop recipes for making cookies with the addition of Jerusalem artichoke vegetable flour; make a tasting assessment of finished products. Research objects: Jerusalem artichoke flour, obtained by standard technology; shortbread chocolate cookies with Jerusalem artichoke flour. Methods of obtaining flour from Jerusalem artichoke are described: both industrial and laboratory. To obtain flour from Jerusalem artichoke in an industrial way, a washer, a cutter and a dryer, as well as a hammer micromill and a sifter are used. In the laboratory method, you need to use a grater or meat grinder, laboratory oven, laboratory micromill and sieve. The recipe for the cookies with Jerusalem artichoke was based on the recipe for chocolate cookies ("Shortbread chocolate cookies", control sample) in order to hide the presence of flour and Jerusalem artichoke in the finished product. In the formulations of five developed samples, a partial replacement of flour from premium

wheat was carried out for flour from Jerusalem artichoke in the amount of 1; 2; 3; 4 and 5 %. The finished samples were subjected to organoleptic and physicochemical analysis. Tasting of finished samples was carried out according to a 30-point system according to the method of N.I. Kovalev. Based on the research results, the optimal sample was selected with the addition of Jerusalem artichoke flour in the amount of 4 % of the flour mass according to the recipe, and was named "Chocolate surprise". In the tasting score, Jerusalem artichoke flour cookies scored higher (27) than the control (24.75).

Keywords: Jerusalem artichoke flour, semi-finished product, cookies, tasting assessment.

Введение. Для увеличения ассортимента, обогащения кондитерских мучных изделий различными пищевыми веществами, для придания продукции функциональных свойств используют нетрадиционное растительное сырье, в том числе местного происхождения.

Одним из перспективных видов растительно-го нетрадиционного сырья в кондитерской и хлебопекарной отрасли могут являться топинамбур и полуфабрикаты из него [1–5].

Цель исследования. Расширение ассортимента мучных кондитерских изделий посредством разработки технологии и рецептуры песочного печенья на основе муки из топинамбура местного произрастания.

Задачи исследования: разработать рецептуру песочного печенья с добавлением овощной муки из топинамбура; проанализировать сенсорные и физико-химические характеристики готовых изделий; произвести дегустационную оценку готовых изделий.

Методы и результаты исследования. Муку из топинамбура можно получить двумя способами: промышленным и лабораторным.

За основу рецептуры печенья с топинамбуром была взята рецептура шоколадного пече-

нья («Песочно-шоколадное», контрольный образец), чтобы скрыть наличие муки из топинамбура в готовом изделии.

В рецептурах пяти разрабатываемых образцов была проведена частичная замена пшеничной муки высшего сорта на муку из топинамбура в количестве 1; 2; 3; 4 и 5 %.

В готовых образцах были определены стандартные органолептические показатели, физико-химические показатели – количество влаги, набухаемость (намокаемость), плотность готовых изделий, а также проведена дегустационная оценка. Органолептическую оценку проводили по ГОСТ 6351-69.

Вкус и запах для всех образцов – свойственные шоколадному печенью, без посторонних привкусов и запаха. Цвет – темно-коричневый. Форма – фигурная, края ровные, без надрывов. Вид в изломе – хорошо пропеченное с равномерной пористостью. Эти показатели улучшаются при частичной замене пшеничной муки на муку из топинамбура.

Физико-химические показатели представлены на графиках (рис. 1–3).

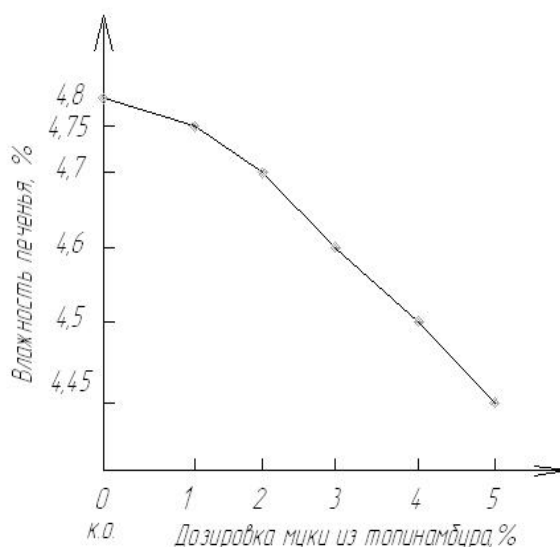


Рис. 1. График зависимости влажности печенья от дозировки муки из топинамбура

Влажность контрольного образца составляет 4,8 %. С увеличением дозировки муки из топинамбура в рецептуре (частичная замена пшеничной муки на муку из топинамбура) влажность

разработанных образцов уменьшается. Влажность образца с дозировкой муки из топинамбура 4 % составляет 4,5 %.

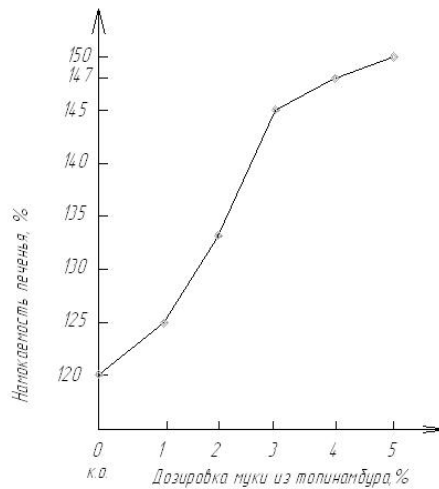


Рис. 2. График зависимости намокаемости печенья от дозировки муки из топинамбура

Намокаемость контрольного образца составляет 119 %. С увеличением дозировки муки из топинамбура в рецептуре данный показатель

увеличивается. Намокаемость образца песочного печенья с дозировкой муки из топинамбура 4 % составляет 147 %.

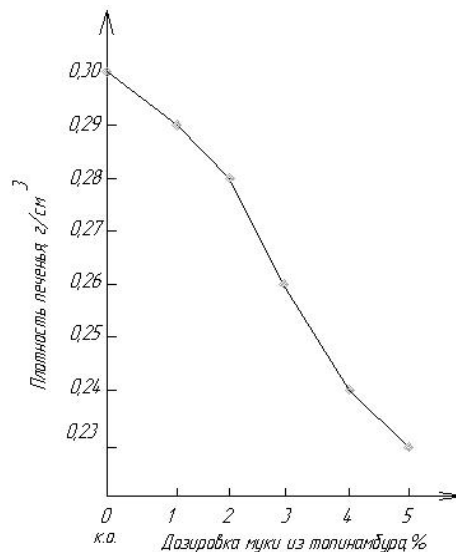


Рис. 3. График зависимости плотности печенья от дозировки муки из топинамбура

Плотность контрольного образца составляет 0,30 г/см³. С увеличением дозировки муки из топинамбура в рецептуре данный показатель уменьшается. Плотность образца песочного печенья с дозировкой муки из топинамбура 4 % составляет 0,24 г/см³.

увеличивались аромат и вкус, консистенция и структура, внешний вид и цвет, форма.

Дегустационный анализ готовых образцов проводили по 30-балльной системе [6, 7]. Оце-

По итогам дегустационной оценки сравнение образцов печенья с добавлением муки из топинамбура (4 %) и контрольного образца приведено на диаграмме (рис. 4).

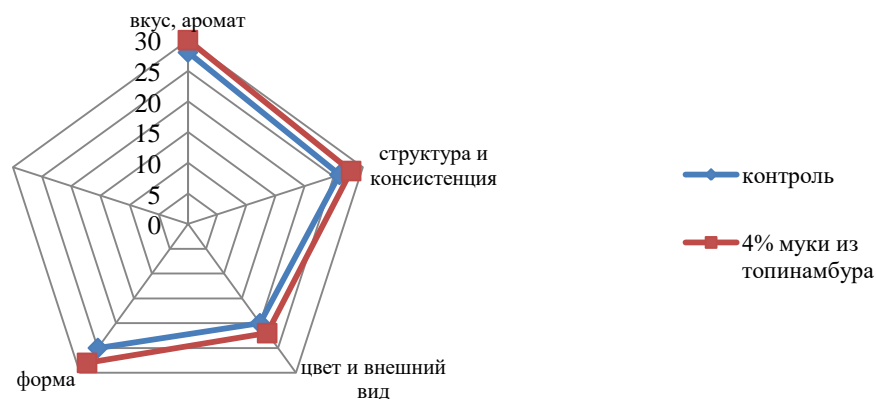


Рис. 4. Диаграмма дегустационной оценки печенья с добавлением муки из топинамбура

Максимальная оценка каждого из показателей может составлять 30 баллов, что соответствует оценке «отлично». Суммарная оценка для контрольного образца составила 99 баллов, для образца с мукой из топинамбура – 108 баллов. Итоговые оценки – 24,75 и 27 баллов соответственно.

По результатам дегустационной оценки печенье с мукой из топинамбура получило более высокую оценку, чем контрольный образец. Оба образца получили оценку «отлично».

В таблице приведен расход сырья для изготовления печенья «Песочно-шоколадное» (контрольный образец) и оптимального образца (4 % муки из топинамбура).

**Расход сырья для изготовления печенья «Песочно-шоколадное»
(контрольный образец) и оптимального образца**

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 200 г. готовой продукции, г			
		Контрольный образец		4 % муки топинамбура	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,5	111,43	97,84	109,86	93,93
Сахарная пудра	99,85	30,10	30,06	3,10	3,06
Сливочное масло	84,0	72,28	65,76	72,28	65,76
Ванильная пудра	99,85	0,603	0,602	0,603	0,602
Порошок-какао	95,00	6,02	5,72	6,02	5,72
Мука из топинамбура	93,0	–	–	4,57	4,25
Итого	–	223,43	199,98	223,43	200,32
Выход	95,0	200	190	200	190,30

Выводы. Сырьем для получения муки является топинамбур местного произрастания, применение которого решает одну из проблем сырьевой базы края, удешевляет и повышает качество изделий. Для получения муки из топинамбура были использованы клубни топинамбура сорта Находка, районированного в пригороде г. Красноярска.

Из пяти разрабатываемых образцов печенья с дозировкой муки из топинамбура от 1 до 5 % по органолептическим и физико-химическим показателям оптимальным оказался образец с заменой муки пшеничной на муку из топинамбура в количестве 4 %.

По результатам дегустационной оценки печенье с мукой из топинамбура получило более высокую оценку (27 баллов), чем контрольный образец (24,75 балла). Оба образца получили оценку «отлично».

Определено, что образцы с добавлением 4 % муки из топинамбура в совокупности показателей имеют наилучшие характеристики.

Литература

1. Журавлев А.П., Ладина С.В. Влияние порошка топинамбура на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта // Известия Самарской ГСХА. 2014. № 4. С. 83–87.
2. Соболева О.М., Шарькина А.М. Влияние порошка топинамбура на качество пшеничного хлеба // Вестник Алтайского ГАУ. 2016. № 10. С. 132–135.
3. Васильев А.С., Чумакова Е.Н., Фаринюк Ю.Т. Формирование показателей качества пшеничного хлеба при добавлении порошка топинамбура // Вестник КрасГАУ. 2019. № 5 (146). С. 174–181.
4. Магомедов Г.О., Магомедов М.Г., Лобосова Л.А. и др. Топинамбур – перспективный сырьевой источник для производства кондитерских изделий // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: мат-лы Междунар. науч.-техн. конф. / Воронеж. гос. ун-т инженерных технологий. Воронеж, 2014. С. 18–21.
5. Гайфуллина Д.Т., Уланова Т.В., Хасанова Р.Р. Использование порошка топинамбура и плодов вишни для производства булочки повышенной пищевой ценности // Теоретические и практические вопросы науки XXI века: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. / отв. ред. А.А. Сукиасян. Уфа, 2015. С. 29–32.
6. Тупсина Н.Н., Матюшев В.В., Беляков А.А. Использование нетрадиционного сырья в пищевых производствах // Вестник КрасГАУ. 2015. № 1. С. 126.
7. Лю Янься. Разработка рецептур и технологии хлеба с порошком из жмыха кедровых орехов // Вестник КрасГАУ. 2016. № 2. С. 115.

References

1. Zhuravlev A.P., Ladina S.V. Vliyanie poroshka topinambura na kachestvo hleba iz muki pshenichnoj vysshego sorta // Izvestiya Samarskoj GSXA. 2014. № 4. S. 83–87.
2. Soboleva O.M., Sharykina A.M. Vliyanie poroshka topinambura na kachestvo pshenichnogo hleba // Vestnik Altajskogo GAU. 2016. № 10. S. 132–135.
3. Vasil'ev A.S., Chumakova E.N., Farinyuk Yu.T. Formirovanie pokazatelej kachestva pshenichnogo hleba pri dobavlenii poroshka topinambura // Vestnik KrasGAU. 2019. № 5 (146). S. 174–181.
4. Magomedov G.O., Magomedov M.G., Lobosova L.A. i dr. Topinambur - perspektivnyj syr'evoj istochnik dlya proizvodstva konditerskih izdelij // Prodovol'stvennaya bezopasnost': nauchnoe, kadrovoe i informacionnoe obespechenie: mat-ly Mezhdunar. nauch.-tehn. konf. / Voronezh. gos. un-t inzhenernyh tehnologij. Voronezh, 2014. S. 18–21.
5. Gajfullina D.T., Uglanova T.V., Hasanova R.R. Ispol'zovanie poroshka topinambura i plodov vishni dlya proizvodstva bulochki povyshennoj pischevoj cennosti // Teoreticheskie i prakticheskie voprosy nauki XXI veka: sb. st. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. / отв. red. A.A. Sukiasyan. Ufa, 2015. S. 29–32.
6. Tipsina N.N., Matyushev V.V., Belyakov A.A. Ispol'zovanie netradicionnogo syr'ya v pischevyh proizvodstvah // Vestnik KrasGAU. 2015. № 1. S. 126.
7. Lyu Yan'sya. Razrabotka receptur i tehnologii hleba s poroshkom iz zhmyha kedrovyh orehov // Vestnik KrasGAU. 2016. № 2. S. 115.