

**Алтуева Ж. З., Джабоева А.С.**  
**Altueva Zh. Z., Dzhaboeva A.S.**

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ДИЕТИЧЕСКИХ  
БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**  
**DEVELOPMENT OF RECIPE AND TECHNOLOGY DIETARY  
BAKERY PRODUCTS**

В последние годы отмечается широкое применение клубней топинамбура в производстве пищевых продуктов, отвечающих принципам здорового питания. Специалистами пищевой промышленности разработаны технологии производства из топинамбура инулина, пектина, инулино-пектинового концентрата, глюкозно-фруктозного сиропа, фруктозы, спирта, концентратов пищевых волокон. На различных стадиях проработки находятся проекты по открытию в РФ, в том числе в Кабардино-Балкарской Республике, предприятий по переработке топинамбура; действует несколько фермерских хозяйств, занимающихся не только выращиванием и реализацией свежих клубней, но и производством сушеного топинамбура, порошка, сиропов и т.д.

Продукты переработки топинамбура, обладающие уникальным углеводным составом, представляют значительный интерес в качестве рецептурных компонентов для хлебопекарной промышленности. Использование их в производстве хлебобулочных изделий позволит расширить ассортимент специализированных диетических продуктов питания массового потребления.

В статье представлены рецептура, режимы приготовления теста и технология булочных изделий с использованием сока из топинамбура. Установлено, что введение сока в качестве рецептурного компонента в количестве от 15 до 25% улучшает потребительские свойства готовой продукции по сравнению с контрольной пробой. Булочки приобретают нежный эластичный мякиш с равномерной тонкостенной пористостью. Определена оптимальная дозировка сока из топинамбура, при которой достигается наилучший технологический эффект, – 20% от массы муки в рецептуре.

Recently, there has been widespread use of Jerusalem artichoke tubers in the production of food products that meets the principles of healthy nutrition. Food industry specialists have developed production technologies from Jerusalem artichoke inulin, pectin, inulin-pectin concentrate, glucose-fructose syrup, fructose, alcohol, fiber concentrates. At different stages of development, there are projects for the opening of topinambur processing plants in the Russian Federation, including in the Kabardino-Balkarian Republic; there are several farms engaged not only in the cultivation and sale of fresh tubers, but also in the production of dried Jerusalem artichoke, powder, syrups, etc.

Products of processing of Jerusalem artichoke, having a unique carbohydrate composition, are of considerable interest as prescription components for the baking industry. Their use in the production of bakery products will expand the range of specialized dietary food of mass consumption.

The article presents the recipe, dough preparation modes and technology of bakery products using Jerusalem artichoke juice. It is established that the introduction of juice as a prescription component in an amount of 15 to 25% improves the consumer properties of the finished product compared to the control sample. Buns acquire a delicate elastic crumb with a uniform thin-walled porosity. The optimal dosage of juice from Jerusalem artichoke, at which the best technological effect is achieved, is determined – 20% of the mass of flour in the formulation.

**Ключевые слова:** булочные изделия, сок из топинамбура, рецептура, технология, показатели качества.

**Key words:** bakery products, Jerusalem artichoke juice, compounding, technology, quality indicators.

**Алтуева Жаннета Зейтуновна** – магистрант направления подготовки «Технология продукции и организация общественного питания», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Тел. 8(8662) 40-41-07

E-mail: [tpop\\_kbr@mail.ru](mailto:tpop_kbr@mail.ru)

**Джабоева Амина Сергеевна** – доктор технических наук, профессор кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Россия, г. Нальчик

Тел. 8(8662) 40-41-07

E-mail: [tpop\\_kbr@mail.ru](mailto:tpop_kbr@mail.ru)

**Altueva Zhanneta Zeytunovna** – master student of the direction of training "Technology products and catering organization", FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Тел. 8(8662) 40-41-07

E-mail: [tpop\\_kbr@mail.ru](mailto:tpop_kbr@mail.ru)

**Dzhaboeva Amina Sergoievna** - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technology of Food Products of Catering and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Тел. 8(8662) 40-41-07

E-mail: [tpop\\_kbr@mail.ru](mailto:tpop_kbr@mail.ru)

**Введение.** В последние годы отмечается широкое применение клубней топинамбура в производстве пищевых продуктов, отвечающих принципам здорового питания. Специалистами пищевой промышленности разработаны технологии производства из топинамбура инулина, пектина, инулино-пектинового концентрата, глюкозно-фруктозного сиропа, фруктозы, спирта, концентратов пищевых волокон [1,2,4,5,6]. На различных стадиях проработки находятся проекты по открытию в РФ, в том числе в Кабардино-Балкарской Республике, предприятий по переработке топинамбура; действует несколько фермерских хозяйств, занимающихся не только выращиванием и реализацией свежих клубней, но и производством сушеного топинамбура, порошка, сиропов и т.д. [3,7].

Продукты переработки топинамбура, обладающие уникальным углеводным составом, представляют значительный интерес в качестве рецептурных компонентов для хлебопекарной промышленности. Использование их в производстве хлебобулочных изделий позволит расширить

ассортимент специализированных диетических (лечебных и профилактических) продуктов питания массового потребления.

### **Методология проведения работы.**

1. Разработка рецептуры и технологии булочных изделий с соком из топинамбура.
2. Определение органолептических и физико-химических показателей разработанной продукции
3. Установление оптимальной дозировки сока из топинамбура, при которой достигаются наилучшие потребительские свойства булочных изделий.

**Экспериментальная база.** Исследования проводили в лабораториях производства кулинарной продукции и физико-химических исследований пищевых продуктов, и контроля качества кулинарной продукции кафедры «Технология продуктов общественного питания, и химия» ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ».

**Результаты исследования.** Для установления влияния сока из топинамбура на физико-химические показатели качества готовых изделий проводили пробные лабораторные выпечки булочек из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта. Тесто готовили опарным способом по рецептуре, приведенной в таблице 1. Сок из топинамбура вводили при замесе теста в количестве 15, 20 и 25% к массе муки. Контролем служила булочка, приготовленная без добавления сока из топинамбура.

Таблица 1 – Рецептура и режим приготовления теста на большой густой опаре для булочки с соком из топинамбура

Наименование сырья	Контроль		Дозировка сока из топинамбура, % к массе муки					
			15		20		25	
	опара	тесто	опара	тесто	опара	тесто	опара	тесто
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, кг	60,0	40,0	60,0	40,0	60,0	40,0	60,0	40,0
Дрожжи сухие, кг	1,0	–	1,0	–	1,0	–	1,0	–
Соль, кг	–	1,4	–	1,4	–	1,4	–	1,4

Масло сливочное, кг	–	3,0	–	3,0	–	3,0	–	3,0
Сахар белый, кг	–	5,0	–	5,0	–	5,0	–	5,0
Вода, дм <sup>3</sup>	30,0	29,3	30,0	14,3	30,0	9,3	30,0	4,3
Сок из топинамбура, дм <sup>3</sup>	–	–	–	15,0	–	20,0	–	25,0
Влажность теста, %	42	38	42	38	42	38	42	38
Начальная температура теста, °С	28-30	29-31	28-30	29-31	28-30	29-31	28-30	29-31
Продолжительность брожения, мин.	180	40	180	40	180	40	180	40
Конечная кислотность, град., не более	3,5	3,0	3,5	3,0	3,5	3,0	3,5	3,0

При приготовлении булочек соль и сахар вносят в тесто в виде водного раствора, дрожжи сухие – в опару в виде дрожжевой суспензии. Опару замешивают в тестомесильной машине в течение 5–10 минут. Брожение опары осуществляют в термостате без увлажнения воздуха при температуре 28–30 °С в течение 180 минут. На выброженной опаре замешивают тесто в тестомесильной машине в течение 10–15 минут, затем его помещают в термостат для брожения. Продолжительность брожения теста при температуре 29–31 °С – 40 минут. После брожения тесто разделяют на куски массой 220–230 г. Расстойку тестовых заготовок проводят при температуре 35–40 °С и относительной влажности воздуха 70–75 % в течение 30–35 минут. Расстоявшиеся тестовые заготовки выпекают в электропечи при температуре пекарной камеры 210–220 °С в течение 15–17 минут.

Результаты, полученные при исследовании влияния сока из топинамбура на физико-химические показатели качества булочных изделий, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние сока из топинамбура на физико-химические показатели качества булочных изделий

Показатель	Контроль	Дозировка сока из топинамбура, % к массе муки		
		15	20	25
Влажность мякиша, %	38,0	38,3	38,5	38,6

Кислотность мякиша, град.	2,5	2,5	2,5	2,5
Формоустойчивость (Н/Д)	0,59	0,62	0,65	0,63
Изменение формоустойчивости по отношению к контролю, %	–	5,0	10,2	6,8

Установлено, что при введении сока из топинамбура в количестве от 15 до 25% незначительно увеличивается влажность мякиша и повышается формоустойчивость изделий по сравнению с контрольной пробой. Булочки, приготовленные с соком из топинамбура, имеют коричневую окраску корки, светлый цвет мякиша со слегка сероватым оттенком, нежный эластичный мякиш с равномерной тонкостенной пористостью, аромат и вкус, характерные для хлебобулочных изделий. Наилучший технологический эффект достигается в опытных пробах с 20%-ной дозировкой сока из топинамбура.

**Область применения результатов:** пищевая промышленность и общественное питание.

**Выводы.** Результаты исследования подтвердили целесообразность использования сока из топинамбура в производстве булочных изделий.

#### Литература

1. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Звягинцев П.С., Мандрыка Е.А., Лазунин Ю.Т. Топинамбур – уникальное растительное сырье // Пищевая промышленность. 2015. №8. С.16-20.
2. Тетенева А.Г. Особенности процесса сушки клубней топинамбура перспективных сортов, районированных в Краснодарском крае // Известия вузов. Пищевая технология. 2013. №4. С.8-9.
3. Квитайло И.В. Сравнительный биохимический анализ клубней топинамбура различных сортов // Известия вузов. Пищевая технология. 2010. №2-3. С.20-21.
4. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Звягинцев П.С., Лазунин Ю.Т. Топинамбур – культура многоцелевого использования // Пищевая промышленность. 2013. №4. С.22-25.
5. Ермош Л.Г. Моделирование рецептурного состава комбинированных видов пюре на основе пасты из топинамбура и плодово-ягодного сырья // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 4 (103). С. 73-79.
6. Сафронова Т.Н. Новые виды консервированной продукции на основе пасты из топинамбура // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2011. №4(55). С.155-160.

7. Ермош Л.Г. Обоснование способа производства муки из топинамбура высокой пищевой ценности // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2012. №2(225). С.96-101.

### References

1. Starovojtov V.I., Starovojtova O.A., Zvyagincev P.S., Mandryka E.A., Lazunin YU.T. Topinambur – unikal'noe rastitel'noe syr'e // Pishchevaya promyshlennost'. 2015. №8. S.16-20.
2. Teteneva A.G. Osobennosti processa sushki klubnej topinambura perspektivnyh sortov, rajonirovannyh v Krasnodarskom krae // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. 2013. №4. S.8-9.
3. Kvitajlo I.V. Sravnitel'nyj biohimicheskij analiz klubnej topinambura razlichnyh sortov // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. 2010. №2-3. S.20-21.
4. Starovojtov V.I., Starovojtova O.A., Zvyagincev P.S., Lazunin YU.T. Topinambur – kul'tura mnogocelevogo ispol'zovaniya // Pishchevaya promyshlennost'. 2013. №4. S.22-25.
5. Ermosh L.G. Modelirovanie recepturnogo sostava kombinirovannyh vidov pyure na osnove pasty iz topinambura i plodovo-yagodnogo syr'ya // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 4 (103). S. 73-79.
6. Safronova T.N. Novye vidy konservirovannoj produkcii na osnove pasty iz topinambura // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011. №4(55). S.155-160.
7. Ermosh L.G. Obosnovanie sposoba proizvodstva muki iz topinambura vysokoj pishchevoj cennosti // Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. 2012. №2(225). S.96-101.