

Али Гина, С. А. Грикшас, П. А. Кореневская, Р. В. Сычев // Мясная индустрия. – 2023. – № 1. – С. 36-39. – DOI 10.37861/2618-8252-2023-01-36-39

10. Разработка состава и технологии получения таблетированной формы концентрата безалкогольного напитка / М. Н. Школьникова, Е. В. Аверьянова, Д. В. Доня, И. В. Хлопотов // Техника и технология пищевых производств. – 2017. – № 3(46). – С. 96-101

## INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PRESCRIPTION INGREDIENTS ON THE QUALITY OF SUGAR COOKIES

*Poluektova Victoria Nikolaevna, student of the Technological Institute, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: [poluektova\\_2002@bk.ru](mailto:poluektova_2002@bk.ru)*

*Scientific supervisor – Tolmacheva Tatyana Anatolyevna, Ph.D. biol. Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology of Storage and Processing of Fruits, Vegetables and Plant Growing Products, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: [tolmacheva-tat@mail.ru](mailto:tolmacheva-tat@mail.ru)*

Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Russia, Moscow, e-mail: [rector@rgau-msha.ru](mailto:rector@rgau-msha.ru)

**Abstract:** *Flour confectionery products are one of the components in the human diet. This article describes a method for making cookie dough, where premium wheat flour is partially replaced with almond flour in different proportions. The addition of almonds to the formulation of products allows you to increase their nutritional value and give them functional properties. The research is focused on the formulation development and product quality assessment at different proportions of almond flour administration.*

**Keywords:** *almond flour, sugar cookies, moisture, functional properties, nutritional value.*

---

УДК 656.5

## РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОКОВ НА ОСНОВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЦЕПТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ

*Разливаева Дарья Алексеевна, студент Технологического колледжа, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: [kildasha97@gmail.com](mailto:kildasha97@gmail.com)*

*Научный руководитель – Мяснищева Нина Викторовна, д-р. с.-х. наук, профессор, и.о. зав. кафедрой технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: [n.myasishcheva@rgaumcxa.ru](mailto:n.myasishcheva@rgaumcxa.ru)*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Россия, Москва, e-mail: [rector@rgau-msha.ru](mailto:rector@rgau-msha.ru)

**Аннотация:** ценный химический состав свеклы столовой определяет целесообразность ее использования в качестве рецептурного ингредиента при расширении ассортимента и развитии технологии обогащенных овощных соков функционального назначения. Азотистые вещества свеклы представлены белками, аминокислотами, амидами и другими соединениями. Биологической активностью обладает бетаин. Бетанин обеспечивает стабильный цвет при pH 4,0 - 7,0, но нестойк к нагреванию. Перспективным направлением является получение соков способом молочнокислого брожения или лактоферментации с применением сухих молочных заквасок. Сброженные свекольные соки – богатый источник витаминов, аминокислот и минеральных веществ, обладают радиопротекторными и антиканцерогенными свойствами.

**Ключевые слова:** Свекла столовая, сок, напитки, функциональные ингредиенты

Свекла обладает сладким вкусом и имеет лечебные свойства. Азотистые вещества свеклы представлены белками, аминокислотами, амидами и другими соединениями. Красный цвет свекольного сока обусловлен содержащимся в сырье гликозидом - бетанином из группы беталаинов, включающим два пиррольных остатка и три карбоксильные группы. Биологической активностью обладает бетаин (метиловый гликокол). Бетанин обеспечивает стабильный цвет при pH 4,0 - 7,0, но нестойк к нагреванию, а также к гамма- и ультрафиолетовым лучам [3, 6, 7].

Овощные и овощефруктовые соки изготавливают:

- прямого отжима;
- прямого отжима с мякотью;
- восстановленные;
- восстановленные с мякотью.

Овощные и овощефруктовые сокодержательные напитки подразделяют на:

- напитки;
- напитки с мякотью.

Овощные и овощефруктовые нектары подразделяют на:

- нектары;
- нектары с мякотью.

Соки, нектары и напитки с мякотью могут изготавливаться гомогенизированными.

Овощефруктовые соки, нектары и напитки могут изготавливаться:

- стерилизованными;
- пастеризованными в соответствии.

Соки, нектары и напитки могут изготавливаться обогащенными [1,2].

Для получения сока без мякоти свеклу калибруют, тщательно моют, инспектируют, обрезают и обрабатывают паром при температуре 105° С. Более высокие температуры подогрева недопустимы, так как вызывают изменение цвета сока.

Подготовка мезги заключается в следующем. Сначала сырье попадает в машину для предварительной мойки. После этого сырье подается на роликовый инспекционный конвейер, где подвергается тщательной проверке, затем переходит во вторую моечную машину с мойки на последней фазе, под струями разбрызгиваемой под высоким давлением воды. Тщательно промытое сырье через трубопровод попадает непосредственно в устройство для очистки. Очистка корнеплодов, а также некоторых других овощей является очень важным и необходимым этапом переработки. Механическая очистка, связанная со значительной потерей материала, применяется в настоящее время очень редко, предпочтение отдают химической или термической очистке.

Полученная овощная мезга с помощью насосов по закрытой системе передается в трубчатый подогреватель-охладитель, где она мгновенно нагревается до 105°С и охлаждается до 50°С (при этой температуре производится ферментативная обработка). Такая тепловая обработка способствует инаktivации собственных ферментов, уничтожению микроорганизмов, в том числе споровых бактерий.

Инаktivирование, в свою очередь, ослабляет процесс потемнения мезги и предотвращает ее порчу при дальнейшей обработке; мезга становится мягче, лучше отдает сок. Быстро нагретая и охлажденная до 50°С овощная мезга по закрытой системе через трубопроводы передается в ферментационную установку. Одновременно в трубопровод, по которому перемещается мезга, с помощью дозировочного насоса подается раствор ферментов из сборника. Смешиваясь с раствором ферментов, мезга поступает в ферментационную установку, снабженную мешалкой. Количество ферментных препаратов зависит от качества и химического состава овощей – от 0,05 до 0,1 %. Обработка осуществляется при температуре 45-50°С в течение примерно 1 часа при оптимальной величине рН равной 4.

Перед ферментацией рекомендуется добавлять лимонную кислоту для подкисления. После окончания мацерации мезгу с помощью винтового насоса передают из ферментационной установки в трубчатый подогреватель-охладитель для инаktivирования ферментов. Овощную мезгу нагретую до температуры 105°С или протирают в горячем виде для приготовления пюре, или сразу охлаждают до оптимальной температуры для извлечения сока.

Пропаренную свеклу очищают от кожицы, дробят на дробилке с терочной поверхностью и прессуют [7].

Протирку овощной мезги осуществляют на нескольких протирочных машинах с различным диаметром отверстий сит – от 1,2 до 0,6 мм. Полученное

овощное пюре имеет гомогенную, нежную, густую консистенцию и поэтому используется как полуфабрикат для производства овощных нектаров. Овощную мезгу, предназначенную для производства овощных соков-полуфабрикатов, обычно не мацерируют, а после быстрого нагревания до высокой температуры охлаждают до нормальной температуры и прессуют. Выход сока при протирании и прессовании предварительно обработанной овощной мезги зависит от вида, сорта свеклы и предварительной обработки [4].

Сырые овощные соки и овощное пюре обязательно подвергают деаэрации в деаэрационных установках.

Отжатый сок процеживают, смешивают с 10%-ным сахарным сиропом в соотношении 1:1, добавляя лимонную и аскорбиновую кислоты и консервируют в 0,5-литровой таре, стерилизуя 40 мин при 120°C и давлении 250 кПа.

Свекольный сок имеет низкую кислотность и рН, что создает благоприятные условия для развития патогенных микроорганизмов, в том числе и спорообразующих. По этой причине соки стерилизуют по довольно жесткому режиму. Для смягчения режима стерилизации сок подкисляют, добавляя лимонную и аскорбиновую кислоты до рН 3,7-4,0 или купажируют с соком из кислых плодов и овощей [5].

Готовый продукт должен содержать не менее 11% сухих веществ, 7% сахара при кислотности до 0,5% и рН не более 4,4.

Для получения сока с мякотью свекольное пюре смешивают с 10%-ным сахарным сиропом (1:1) и добавляют лимонную и аскорбиновую кислоты. Практикуют также купажирование свекольного пюре с яблочным соком. После смешивания продукт гомогенизируют, деаэрируют и консервируют в герметической таре [7].

Для производства овощных соков наряду с пюре и соками-полуфабрикатами используют овощные гомогенаты. Их производство должно происходить быстро и непрерывно. Для получения гомогенатов необходимо иметь соответствующие установки для измельчения, гомогенизации и деаэрации.

Перспективным направлением является получение соков способом молочнокислого брожения или лактоферментации с применением сухих молочных заквасок. Сброженные свекольные соки – богатый источник витаминов, аминокислот и минеральных веществ, обладают радиопротекторными и антиканцерогенными свойствами.

Способом молочнокислого брожения получают морковный, свекольный, сельдерейный, томатный соки, сок из квашеной капусты, а также овощные коктейли.

Соки можно получать при естественном брожении или путем искусственного сбраживания с применением чистых культур, выделяющих молочную кислоту (метод лактоферментации). Такие соки (и напитки на их основе) относят к профилактическим продуктам. Сброженные с использованием молочнокислых бактерий овощные соки в России производят в небольших количествах, хотя исторически эти продукты свойственны русской кухне [4].

При получении сока с мякотью свеклу бланшируют, дробят в

универсальной дробилке и отжимают сок в пресс-экстракторах или в сдвоенных протирочных машинах [8].

Таблица 1

Требования к органолептическим показателям качества свекольного сока

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Естественно мутная жидкость, прозрачность необязательна. Допускается наличие незначительного уплотненного осадка на дне упаковки.
	Соки, нектары и напитки с мякотью - однородная непрозрачная жидкость с равномерно распределенной мякотью.
	Однородный по всей массе, свойственный цвету используемых овощей или их смесей, или смесей овощей и фруктов с использованными ингредиентами.
Цвет	Допускаются более темные оттенки для соков, нектаров, напитков из светлоокрашенных овощей и незначительное обесцвечивание соков, нектаров и напитков из темноокрашенных овощей

Таблица 2

Требования к физико-химическим показателям качества свекольного сока

Наименование показателя	Значение показателя
Минимальное содержание растворимых сухих веществ	В соответствии с ТР ТС 023/2011
Объемная доля мякоти для овощных и овощефруктовых соков, нектаров и сокосодержащих напитков с мякотью, %, не менее	8,0
Массовая доля осадка в осветленных овощных и овощефруктовых соках, нектарах, напитках, %, не более	0,3
Массовая доля минеральных примесей, %, не более:	
для овощных и овощефруктовых соков, нектаров	0,005
для сокосодержащих напитков	0,001
Примеси растительного происхождения	То же
Посторонние примеси	"

По органолептическим и физико-химическим показателям овощные и овощефруктовые соки, нектары и сокосодержащие напитки должны соответствовать требованиям ГОСТ 32100-2013 «Консервы. Продукция соковая. Соки, нектары и сокосодержащие напитки овощные и овощефруктовые. Общие технические условия», приведенным в таблицах 1, 2.

Ценный химический состав свеклы столовой определяет целесообразность ее использования в качестве функционального рецептурного ингредиента при расширении ассортимента и развитии технологии напитков для различного

целевого назначения.

### Библиографический список

1. ГОСТ 32100-2013 «Консервы. Продукция соковая. Соки, нектары и сокосодержащие напитки овощные и овощефруктовые. Общие технические условия». - М.: Стандартинформ, 2019. - 14 с.
2. ТР ТС 023/2011 Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей». Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г., № 882.
3. Наместников, А.Ф. Хранение и переработка овощей, плодов и ягод [Текст] / А.Ф. Наместников. - М.: Высшая школа, 1976. - 320 с.
4. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово: КемГУ, 2019. — 262 с.
5. Технология переработки растениеводческой продукции. Ч.I: учебное пособие / Т. Н. Тертычная, В. И. Манжесов, И. А. Попов [и др.]. — 2-е изд., доп. и испр. — Воронеж: ВГАУ, 2022. — 271 с.
6. Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы [Текст] / А. Ф. Фан-Юнг, Б. Л. Флауменбаум, А. К. Изотов и др. - М.: Пищевая промышленность, 1980. - 336 с.
7. Флауменбаум, Б. Л. Основы консервирования пищевых продуктов [Текст] / Б. Л. Флауменбаум, С. С. Танчев, М. А. Гришин. – М.: Агропромиздат, 1986. – 494 с.
8. Хранение и переработка картофеля, плодов и овощей: учебно-методическое пособие / составители Т. А. Кузнецова, О. М. Завалишина. — Барнаул: АГАУ, 2021. – 218 с.
9. Теория и практика размножения и плантационного выращивания лесных ягодных растений *Rubus arcticus* L., *Oxycoccus palustris* Pers. и *Vaccinium angustifolium* Ait / С. С. Макаров, В. С. Виноградова, Г. В. Тяк, Н. А. Бабич. – Караваево : Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – 394 с.
10. Макаров, С. С. Вегетативное размножение жимолости синей (*Lonicera caerulea* L.) в условиях *in vivo* и *in vitro* / С. С. Макаров, Е. А. Калашникова, Р. Н. Киракосян // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 82-91.
11. Использование современных ростостимулирующих экопрепаратов при микроклональном размножении брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.) / А. И. Чудецкий, А. В. Заушинцена, С. А. Родин [и др.] // Лесохозяйственная информация. – 2022. – № 2. – С. 56-66. – DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.2.05

### EXPANDING THE RANGE AND DEVELOPING THE TECHNOLOGY OF JUICES BASED ON FUNCTIONAL RECIPTION COMPONENTS OF BEET

*Razlivaeva Daria Alekseevna, student of the Technological College, Russian State*

*Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,  
e-mail: [kildasha97@gmail.com](mailto:kildasha97@gmail.com)*

**Scientific supervisor – Myasishcheva Nina Viktorovna, Dr. agricultural Sciences,  
Professor, Acting head Department of Technology of Storage and Processing of  
Fruits, Vegetables and Plant Growing Products, Russian State Agrarian University -  
Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,  
e-mail: [n.myasishcheva@rgaumcxa.ru](mailto:n.myasishcheva@rgaumcxa.ru)**

Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A.  
Timiryazev, Russia, Moscow, e-mail: [rector@rgau-msha.ru](mailto:rector@rgau-msha.ru)

**Abstract:** *the valuable chemical composition of red beets determines the feasibility of using them as a recipe ingredient when expanding the range and developing the technology of enriched functional vegetable juices. Nitrogenous substances in beets are represented by proteins, amino acids, amides and other compounds. Betaine has biological activity. Betanin provides stable color at pH 4.0 - 7.0, but is not resistant to heat. A promising direction is the production of juices by lactic acid fermentation or lactofermentation using dry milk starters. Fermented beet juices are a rich source of vitamins, amino acids and minerals, and have radioprotective and anticarcinogenic properties.*

**Key words:** *Beetroot, juice, drinks, functional ingredients*

---

УДК 664.642.2

## **НОВЫЕ МИКРОБНЫЕ КОНСОРЦИУМЫ ДЛЯ ЗАКВАСОК ИЗ МУКИ ИЗ ЦЕЛЬНОСМОЛОТОЙ МЯГКОЙ И ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Савкина Олеся Александровна., канд. техн. наук, ведущий научный  
сотрудник Санкт-Петербургского филиала ФГАНУ НИИХП,  
e-mail: [o.savkina@gosniihp.ru](mailto:o.savkina@gosniihp.ru)**

**Локачук Марина Николаевна, старший научный сотрудник Санкт-  
Петербургского филиала ФГАНУ НИИХП, e-mail: [m.lokachuk@gosniihp.ru](mailto:m.lokachuk@gosniihp.ru)**

**Кузнецова Лина Ивановна, доктор. техн. наук, главный научный  
сотрудник Санкт-Петербургского филиала ФГАНУ НИИХП,  
e-mail: [l.kuznetcova@gosniihp.ru](mailto:l.kuznetcova@gosniihp.ru)**

**Парахина Ольга Ивановна, канд. техн. наук, ведущий научный  
сотрудник Санкт-Петербургского филиала ФГАНУ НИИХП,  
e-mail: [o.parakhina@gosniihp.ru](mailto:o.parakhina@gosniihp.ru)**

Санкт-Петербургский филиал ФГАНУ НИИ хлебопекарной промышленности,  
Россия, г. Санкт-Петербург, e-mail: [info-spb@gosniihp.ru](mailto:info-spb@gosniihp.ru)