

*Сельскохозяйственные науки*

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ  
И ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ  
СОКОСОДЕРЖАЩЕГО НАПИТКА  
ИЗ ЯГОД ОБЛЕПИХИ  
С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРОННО-ИОННОЙ ОБРАБОТКИ**

Александрова А.А., Осипова М. В.

*Новгородский Государственный Университет  
имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород,  
e-mail: nastya.alexandrova1997@mail.ru*

Сокоосодержащий напиток – это жидкий продукт, полученный смешением фруктового/концентрированного фруктового сока/соков или доведенной до пюреобразного состояния съедобной части доброкачественных спелых, свежих или сохраненных свежими благодаря охлаждению фруктов с питьевой водой, сахаром, лимонной кислотой с добавлением или без добавления вкусовых ингредиентов, в котором массовая доля фруктового сока составляет не менее 10%, консервированный физически или химическими способами и предназначенный для непосредственного употребления в пищу [1].

Ягоды облепихи являются источником витаминов и минералов для здоровья человека. Они обладают терпковатым вкусом, из-за чего многие люди отказываются от употребления в свежем виде. Сокоосодержащий напиток отличается от свежих ягод приятным вкусом и ароматом и будет полезен не только для взрослых людей, но и детей.

При производстве и розливе сокоосодержащих напитков необходимо соблюдение микробиологической чистоты всех составляющих пищевого производства: помещения, воздушной среды, воды, оборудования, упаковочного материала, готовой тары, непосредственной зоны фасовки и упаковки продукта. Сам продукт в процессе подготовки к упаковке также нуждается в защите от чужеродных бактерий, вирусов и других микроорганизмов. Микробиологическая порча может также проявляться в виде плесневения, прогоркания, ослизнения продукта, выпадения осадка, коагуляции содержимого и других изменений продукта.

Существуют физические и химические способы защиты продукции от микробиологической порчи (использование различных видов стерилизации и применение антисептиков). В результате такие способы продлевают срок хранения продукта. Поэтому было бы интересно изучить воздействие физических способов устранения микрофлоры на этапах приготовления сокоосодержащих напитков. Одним из таких способов является электронно-ионная обработка (ЭИО). При этом методе продукт обогащает-

ся озоном, положительными и отрицательными заряженными аэроионами. Озон и ионы подавляют жизнедеятельность бактерий и грибов (бактерицидный эффект), а также тормозят ферментативные процессы. Таким образом достигается наилучший эффект сохранности продукта до пастеризации [2].

**Список литературы**

1. ГОСТ Р 51398-99 Консервы. Продукция соковая. Соки, нектары и сокоосодержащие напитки. Термины и определения. – М.ИПК Издательство стандартов, – 5 с.
2. Осипова М.В., Глушенко Л.Ф. Влияние электронно-ионной обработки (ЭИО) дрожжей на продолжительность брожения пива и его качество. // Тезисы докладов XII научной конференции НовГУ. – Великий Новгород, 2005.
3. Глушенко Н.А., Глушенко Л.Ф. Новые методы обработки в перерабатывающих производствах: Учебное пособие / НовГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2011.

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА  
ХЛЕБА «ДАРНИЦКИЙ» ПРИ УСЛОВИИ  
ОБРАБОТКИ ДРОЖЖЕВОГО МОЛОКА  
КОЛЛОИДНЫМИ ИОНАМИ СЕРЕБРА**

Фетисова В.В., Петрова А.С.

*Новгородский государственный университет им.  
Ярослава Мудрого, Великий Новгород,  
e-mail: without.gravity@mail.ru*

Ускоренные технологии тестопротравления, гибкость производства, увеличение сроков годности и свежести хлебобулочных изделий позволяют сократить продолжительность технологического процесса, капитальные и энергозатраты [2, 3]. Для интенсификации технологического процесса производства хлеба «Дарницкий» предлагается обработка дрожжевого молока коллоидными ионами серебра.

На начальном этапе эксперимента нами было проведено исследование по определению подъемной силы дрожжей ускоренным методом, т.е. методом всплывания шарика (ГОСТ Р 54731-2011) [1]. Для проведения исследования использовалось шесть образцов воды из централизованной системы водоснабжения, три из которых подвергались обработке коллоидными ионами серебра при помощи генератора ионов серебра – аппарата «Серебрин».

Обработка проходила на режиме 1 до концентрации ионов серебра ~500 мкг/л. Результаты исследования представлены в табл. 1.

Результаты исследования дополнены дисперсионным анализом (табл. 2).

Так как фактическое значение отношения Фишера (0,46) меньше критического (9,55), с вероятностью 95% отклоняем нулевую гипотезу о равенстве средних. А соотношение межгрупповой и общей дисперсии ( $11,95 / 38 = 0,315$ ) показало, что подъемная сила дрожжей на 31,5% зависит от способа обработки воды.

Таблица 1

Результаты исследования подъемной силы дрожжей ускоренным методом

Критерии	Подъемная сила дрожжей			
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Среднее значение
Вода, не обработанная коллоидными ионами серебра	49,03	44,92	39,90	44,62 ± 4,57
Вода, обработанная коллоидными ионами серебра	39,14	37,39	38,56	38,36 ± 0,89

Таблица 2

Результаты однофакторного дисперсионного анализа подъемной силы дрожжей ускоренным методом

Источник вариации	Сумма квадратов отклонений	Число степеней свободы	Дисперсия	F	F критическое
Между группами	23,9077	2	11,95385	0,458856	9,552094
Внутри групп	78,1543	3	26,05143		
Итого	102,062	5	38,00528		



А



Б

Определение подъемной силы дрожжей стандартным методом. А – начало этапа брожения тестовых заготовок, Б – завершение этапа брожения тестовых заготовок

Таблица 3

Результаты исследования подъемной силы дрожжей стандартным методом

Критерии	Подъемная сила дрожжей					
	Вода, не обработанная коллоидными ионами серебра			Вода, обработанная коллоидными ионами серебра		
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
t, ч	1 ч 30 мин					
V <sub>нач</sub> , мл	120	120	110	100	110	110
V <sub>ср.нач</sub> , мл	116,7 ± 5,8			106,7 ± 5,8		
V <sub>конечн</sub> , мл	190	190	180	200	210	200
V <sub>ср.конечн</sub> , мл	186,7 ± 5,8			203,3 ± 5,8		
Прирост V, %	59,98			90,53		

Следующим этапом исследования был опыт по подъемной силе дрожжей, проведенный стандартным методом по ГОСТ Р 54731-2011 (рисунк). Для изготовления тестовых заготовок использовались ржаная и пшеничная мука в соотношении 60/40, прессованные хлебопекарные

дрожжи, соль пищевая, а также вода из централизованного источника водоснабжения. На этапе приготовления дрожжевого молока, вода была обработана при помощи генератора «Серебрин» до концентрации ионов серебра ~500 мкг/л. Результаты исследования представлены в табл. 3.

Из данных табл. 3 можно сделать вывод о том, что объем теста, подготовленный с использованием обработанной коллоидными ионами серебра воды, на 30,55 процентных пункта больше, чем образец, не подвергнутый обработке.

Таким образом, оба метода подтверждают значимость обработки воды коллоидными ионами серебра.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р 54731-2011. Дрожжи хлебопекарные прессованные. Технические условия. Введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 13.12.2011 г. № 900 – ст. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-54731-2011>. Дата обращения: 09.12.2019.

2. Стафиевская М.В., Оскинова Е.В. Практический механизм снижения себестоимости продукции при производстве хлебобулочных изделий в условиях предпринимательского риска // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки», Т. 2, № 4. – 2016. – С. 82-84.

3. Терновский Г.В., Иванова Е.С. Ускорение технологического процесса без ущерба качества хлебобулочных изделий // Хлебопродукты [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://khlebprod.ru/273-zhumaly-2018/218/3128-uskorenie-tehnologicheskogo-protsessa-bez-ushcherba-kachestva-khlebobulochnykh-izdelij>. Дата обращения: 09.12.2019.

### УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS И LACTOBACILLUS BULGARICUS С ЦЕЛЬЮ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА

Фролушкина В.Н., Осипова М.В.

*Новгородский университет им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, e-mail: zarina.frolushkina@yandex.ru*

Интенсификация – увеличение размеров производства за счет применения более эффективных средств производства, более совершенных форм организации труда и технологических процессов, воплощающих последние достижения научно – технического прогресса, лучшего использования наличного производственного потенциала.

В технологии йогуртов очень мало отражается возможность использования физических приемов, с целью интенсификации процессов. Предварительная активация закваски перед сквашиванием в производстве йогуртов один из технологических приемов, позволяющих ускорить процесс [1].

С целью управления жизнедеятельностью микроорганизмов и соответствующим управлением технологическими процессами разработано и обосновано большое количество факторов воздействия, одним из наиболее эффективных способов ускорения процесса сквашивания молока является предварительное активирование закваски, состоящей из культуры *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus Bulgaricus*, с помощью электронно-ионной обработки (ЭИО) [1].

ЭИО позволяет активизировать жизнедеятельность микроорганизмов, в результате повышается активность процесса сбраживания, активизируется процесс потребления ими субстратов питательной среды, интенсифицируются различные ферментные реакции. Все это может способствовать сокращению срока получения продукта, увеличению производительности и интенсивной работе [2].

Преимуществом предлагаемой технологии с использованием ЭИО микроорганизмов является его простота в реализации, отсутствие дополнительных энергозатрат, отсутствие внесения химических веществ для создания специальной среды, ускоряющей рост микроорганизмов, входящих в состав закваски [2].

Нами проведено исследование по воздействию ЭИО на микроорганизмы закваски перед сквашиванием, с целью ускорения процесса сквашивания.

Анализ полученных данных показал, что предварительная ЭИО закваски с напряжением заряженных частиц в потоке 5 кВт интенсифицирует процесс образования молочной кислоты, что приводит к снижению продолжительности процесса сквашивания на 20%.

Проведено исследование ЭИО микроорганизмов на качество полученного продукта. В результате кислотность в процессе сквашивания нарастала быстрее. Органолептические показатели готового продукта при этом не изменились и отвечают всем требованиям нормативной документации.

Таким образом, за счет влияния нового дополнительного этапа в технологическом процессе, мы смогли повлиять на жизнедеятельность микроорганизмов закваски, смогли интенсифицировать производство йогурта и, следовательно, получили необходимый результат.

#### Список литературы

1. Интенсификация технологии производства йогурта с предварительным активированием закваски электромагнитным полем крайне низкой частоты [Электронный ресурс] // электронная библиотека vivliophica.com, 2016-2019. Режим доступа: <https://vivliophica.com/articles/food/461755/1>.

2. Осипова М.В. Интенсификация процесса брожения методом электронно-ионной обработки (ЭИО) пивных дрожжей: Автореферат диссертации на соискание ученой степени к-та техн. наук: 05.18.07 / Московский государственный университет пищевых производств. – М., 2007. – 25 с.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ ДРОЖЖЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОЛЛОИДНЫХ ИОНОВ СЕРЕБРА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВОДЫ

Чистякова Е.С., Петрова А.С.

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, e-mail: ek.tchistyakowa@yandex.ru*

Дрожжи – биомасса дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*, активация дрожжей в хле-