

УДК 663.031

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРНЕПЛОДОВ СВЕКЛЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ НАПИТКОВ БРОЖЕНИЯ

© Нехода А.В., Прохоренко Т.В., Еременко О.Н.

*Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева,  
г. Красноярск, Российская Федерация*

e-mail: oks.eriomenko@yandex.ru

В связи с ухудшающейся экологической обстановкой, а также увеличением числа психических, физических и эмоциональных нагрузок проблема сбалансированного питания во всем мире стала еще более актуальной. Важную часть рациона питания человека составляют напитки, однако основной сегмент современного рынка, к сожалению, представляют напитки на ароматизаторах и сахарозаменителях, вредное воздействие которых уже не вызывает ни у кого сомнений.

В настоящее время наметилась стойкая тенденция к расширению ассортимента безалкогольных напитков на основе растительного сырья. Одним из таких перспективных видов сырья можно рассматривать корнеплоды свеклы. Свекла содержит практически все известные элементы из таблицы Менделеева, т. е. ее состав является настолько уникальным, что употребление этого овоща дает человеку практически всю необходимую «дозу» витаминов и минералов. Анализ литературных данных [1; 2] показал, что достаточно большую долю в ассортименте безалкогольных напитков занимает квас. Таким образом, использование свеклы в производстве нового сорта именно кваса как напитка брожения представляется весьма актуальным и перспективным.

Объекты исследования – корнеплоды столовой свеклы сорта «браво», выращенные в Рыбинском районе Красноярского края, и квасы брожения «Хлебный» и «Свекольный», изготовленные с использованием концентрата квасного сусле, корнеплодов свеклы и хлебопекарных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*. Следует отметить, что корнеплоды крупного размера содержат углеводов и сухих веществ меньше, чем мелкие, поэтому были выбраны корнеплоды свеклы среднего размера, в среднем в диаметре 7 см.

Исследования химического состава корнеплодов свеклы проводили согласно методикам [3–5]. Определение физико-химических показателей кваса – по методикам, принятым для производства кваса и безалкогольных напитков [6; 7].

Результаты исследования химического состава корнеплодов показали высокую сахаристость (содержание сахарозы составило 17 %); значительное количество витамина С – 10 мг / 100 г, калия – 288 мг / 100 г и железа – 1400 мкг / 100 г, а также наличие витаминов А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР; макроэлементов: кальция, магния, натрия, фосфора; микроэлементов: марганца, меди, цинка. В корнеплодах свеклы содержатся также бетаин и бетанин – уникальные алкалоидоподобные соединения, обладающие антиоксидантными, противовоспалительными, противовирусными и антиканцерогенными свойствами.

На основании вышеизложенного был сделан вывод, что свекла столовая сорта «браво» отвечает всем требованиям, предъявляемым к функциональным ингредиентам для обогащения продуктов питания, и может быть использована в качестве сырья для производства напитков брожения.

Учитывая при разработке новых рецептов напитков принцип совместимости (обогащающие добавки не должны ухудшать органолептические и физико-химические

показатели обогащенных продуктов по сравнению с традиционными аналогами) и высокую сахаристость свеклы, было предложено в рецептуре классического кваса брожения «Хлебный» концентрат квасного суслу заменить свекольным сырьем на 50 %, а количество сахара уменьшить в два раза. С учетом вышеизложенного квас «Свекольный» был получен по следующей рецептуре: сахар – 25 г, ККС – 14,7 г, корнеплоды свеклы – 125 г, дрожжи – 2,5 г.

Результаты проведения органолептической оценки показали, что полученный свекольный квас соответствует требованиям, предъявляемым к квасам брожения, обладает ярким и нестандартным для кваса цветом и приятным, освежающим, сбалансированным вкусом. Сравнительная оценка физико-химических свойств полученных квасов «Хлебный» и «Свекольный» показала, что свекольный квас не только полностью соответствует требованиям ГОСТа 31494-2012, но и выгодно отличается более высоким содержанием витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР (в 2; 2,5 и 5 раз, соответственно) и наличием витамина С и бетанина, которые отсутствуют в квасе «Хлебный».

Таким образом, результаты проведенных экспериментальных исследований доказали перспективность использования корнеплодов свеклы для производства кваса брожения повышенной биологической ценности. Квас, полученный по разработанной рецептуре, будет не только прекрасно утолять жажду, вызывать ощущение свежести, но и сможет играть роль биокорректора, способствуя созданию комфортного состояния организма, улучшая функции как отдельных его систем, так и в целом.

### Библиографический список

1. Петрова А.С. Возможность производства кваса из нетрадиционного овощного сырья // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. 2016. № 1. С. 130–131.
2. Коростылева Л.В., Парфенова Т.В., Текутьева Л.А. Живой квас // Пиво и напитки. 2013. № 1. С. 20–21.
3. Базарнова Ю.Г., Бурова Т.Е. Определение содержания красящих веществ в корнеплодах столовой свеклы. СПб.: НИУ ИТМО, 2008. 11 с.
4. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров. Новосибирск: Изд-во Новосибирского университета, 1999. 447 с.
5. Косминский Г.И. Технология солода, пива и безалкогольных напитков. Лабораторный практикум по технохимическому контролю производства. М.: Дизайн ПРО, 2001. 352 с.
6. ГОСТ 31494-2012. Квасы. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2013. 8 с.
7. ГОСТ Р 54059-2010. Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования. М.: Стандартинформ, 2019. 8 с.