

УДК 66.663

*Ильяшенко Н.Г., кандидат технических наук, доцент  
Доцент кафедры «Технологии бродильных производств и виноделие»  
ФГБОУ ВО «Московский Государственный Университет Пищевых  
Производств»*

*Россия, г. Москва*

*Урвачева Надежда Андреевна, студент магистратуры  
2 курс, кафедра «Технологии бродильных производств и виноделие»  
ФГБОУ ВО «Московский Государственный Университет Пищевых  
Производств»*

*Россия, г. Москва*

*Хоменко Анастасия Сергеевна, студент магистратуры  
2 курс, кафедра «Технологии бродильных производств и виноделие»  
ФГБОУ ВО «Московский Государственный Университет Пищевых  
Производств»*

*Россия, г. Москва*

## **РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ПИВНОГО НАПИТКА НА ОСНОВЕ ПЛОДОВОГО И ПРЯНОАРОМАТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ**

***Аннотация:** Статья посвящена разработке способа получения пивного напитка с использованием концентрата пивного сусла и плодовых и пряноароматических добавок. Подобрана оптимальная рецептура напитка, а также проведена органолептическая оценка.*

***Ключевые слова:** пивной напиток, пиво, грейпфрут, амарант, хмелепродукты, дрожжи.*

***Annotation:** the Article is devoted to the development of a method for producing a beer drink using a concentrate of beer wort, fruit and spicy-aromatic raw materials and hop products. The optimal recipe of the drink was selected, as well as an organoleptic evaluation.*

*Key words: beer drink, beer, grapefruit, amaranth, hop products, yeast.*

Производство пива по классической технологии из основных видов сырья (вода, солод, хмель), распространенный и массовый вид продукции не только в России, но и во всем мире. Такое пиво производится в основном на крупных предприятиях отрасли. Небольшие пивоварни для повышения конкурентоспособности вынуждены экспериментировать с технологией производства пива и добавляют на разных стадиях фруктовое, ягодное и пряноароматическое сырье для придания особых вкусо-ароматических свойств своим напиткам. Согласно нормативной документации в Российской Федерации, такие напитки не могут быть названы «пивом», они выделены в отдельную группу - пивных напитки.

Согласно ГОСТ Р 55292-2012 «Напитки пивные. Общие технические условия» «пивной напиток – это алкогольная продукция на основе пива с содержанием этилового спирта, образовавшегося в процессе брожения пивного сусла не более 7%, полученная с добавлением или без добавления зернопродуктов, сахаросодержащих продуктов, хмеля и (или) хмелепродуктов, фруктового и иного растительного сырья, продуктов их переработки, ароматических и вкусовых добавок, без добавления этилового спирта.[1] Как видно из трактовки в нормативной документации, пивной напиток отличается от пива содержанием несоложенных и сахаросодержащих продуктов (более 20%) и любых других продуктов помимо пивного сусла, хмеля и дрожжей.

Цель нашей работы – исследование возможности использования амаранта *Amaranthus caudatus* и грейпфрута *Citrus paradisi* при получении сброженного пивного напитка. Для разработки рецептуры пивного напитка использовали солодовый экстракт Coopers "Real Ale", хмелевой CO<sub>2</sub> экстракт, шишковой хмель, концентрированный сок грейпфрута и листья амаранта.

Солодовый экстракт Coopers Real Ale (традиционный эль) является высококачественным экстрактом для создания классического эля, обладающего ярко-золотистым цветом, устойчивой пеной и идеальным вкусовым сочетанием

горчинки солода, хмелевого привкуса и фруктово-ягодных ноток. Качество солодовых экстрактов Coopers является эталонным, поэтому, данные экстракты востребованы во всем мире, как профессиональными пивоварами, так и новичками пивоваренного дела. Данного экстракта достаточно для приготовления 23 литров домашнего пива.

Хмель в пивоварении используется в виде шишек или хмелепродуктов, содержащих только основные компоненты хмеля.[2] В данной работе в процессе приготовления пивного напитка использовали хмелевой CO<sub>2</sub> экстракт с содержанием альфа кислот 60% и шишковой ароматический хмель Simcoe с содержанием альфа кислот 12,9%.

Для разработки пивного напитка использовали концентрированный сок грейпфрута. Концентрированные соки используются при получении восстановленных соков путем восстановления в нем доли воды до уровня растворимых сухих веществ, предусмотренных ГОСТ-Р 52186-03 или ТУ 9163-001-98255217-07. Таким образом, восстанавливая долю воды в концентратах сока, можно их использовать и в других типах напитков. Грейпфрутовый сок богат углеводами, органическими кислотами, микроэлементами, витаминами А, В, Р, С и другими полезными веществами. Сок грейпфрута благотворно влияет на работу печени, предупреждает образование камней, способствует их выведению. Очень полезен больным сахарным диабетом, способствует понижению кровяного давления, рекомендуется при гипертонии.

С целью придания разрабатываемому пивному напитку необычного вкуса и аромата, использовали амарант. Во всех частях амаранта содержится богатый комплекс биологически активных веществ, обладающих антиоксидантными свойствами. Листья амаранта содержат до 21 % белков, качество которых считается очень высоким благодаря содержанию лизина (5,9–6,5%), около 10% жиров, до 10% пектинов, витаминов (каротиноиды, В, С, α-токоферол), макроэлементов (К, Са, Р), микроэлементов (Si, Mg, Zn, Fe, Mn). Листовая масса амаранта отличается высоким содержанием природных антиоксидантов: флавоноидов (до 17 %), аскорбиновой кислоты, сквалена, пигмента амарантина.

Флавоноиды, входящие в состав листьев амаранта, представлены рутином, кверцетином и трифолоном.

Большую роль при создании рецептуры пивного напитка играет этап внесения компонентов растительного сырья. На первом этапе получали сусло по следующей технологии: смешивали воду, нагретую до 100<sup>0</sup>С, с концентратом пивного сусла Coopers Real Ale и добавляли сахар.

Чтобы подобрать схему получения пивного напитка был проведен ряд экспериментов. Изначально получившееся сусло было разделено на 3 образца. Первый образец кипятили с хмелем, заменяя часть хмеля листьями амаранта, добавляя перед окончанием кипячения сок грейпфрута. Главное брожение и дображивание проводилось без внесения добавок. Второй образец не кипятили, а сразу ставили на брожение. Главное брожение охмеленного сусла осуществлялось с добавлением сока грейпфрута, а на дображивание добавляли смесь хмеля и листьев амаранта в качестве «сухого охмеления». Для третьего образца также не проводили стадию кипячения. Главное брожение проводили без каких-либо добавок. На стадии дображивания в молодое пиво добавляли сок грейпфрута и проводили идентичное «сухое охмеление», как во втором образце. Стадия главного брожения проходила при температуре +15+17<sup>0</sup>С в течение 7-9 суток. Дображивание проводили при температуре +2+5<sup>0</sup>С в течение 14 суток. Данные по физико-химическому анализу полученных образцов пивных напитков представлены в таблице 1, где «вариант 1» - сусло, прошедшее дополнительную стадию кипячения с добавками; «вариант 2» - охмеленное сусло, к которое добавили сок грейпфрута на главное брожение; «вариант 3» - охмеленное сусло, без добавок на стадию главного брожения.

Таблица 1. Физико-химические показатели напитков.

№ вар.	СВ начальног о сусла	рН сусла	Видимы й экстракт молодог о пива	рН молод ого пива	Видимый экстракт готового пива	рН готового пива	Спирт, об%
1	14	5,7	7,4	4,8	5,09	4,85	5,7
2	14	5,9	7,35	4,7	6,3	4,5	5,4
3	14	5,8	7,3	4,6	5,33	4,8	5,5

По данным физико-химического анализа видно, что внесение компонентов на различных этапах производства пива, практически не влияет на физико-химические показатели полупродуктов производства и готового пива.

На следующем этапе исследования была изучена динамика сбраживания полученных образцов пивного сусла. Результаты исследования представлены на графике рисунок 1.

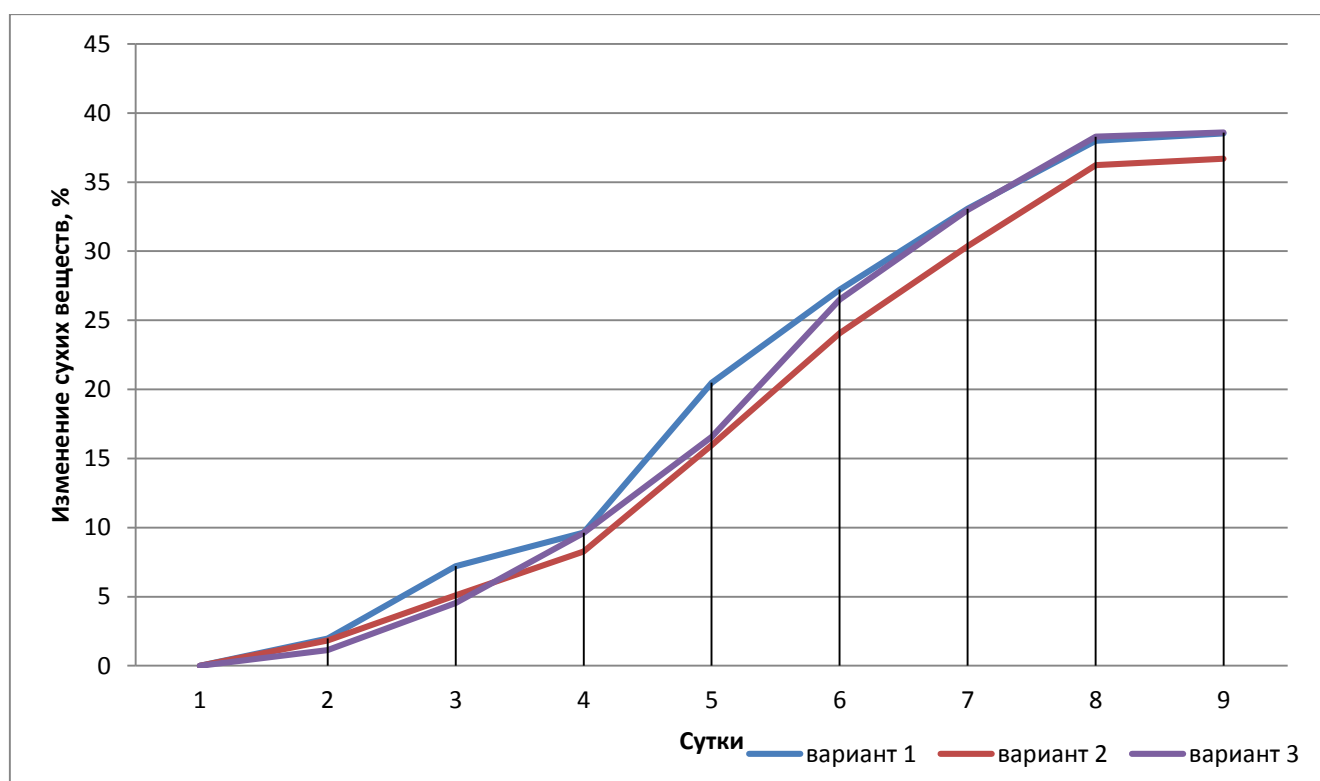


Рисунок 1. Динамика сбраживания пивного сусла.

По результатам проведенных нами исследований для выявления динамики сбраживания пивного сусла можно сделать вывод, что внесение компонентов на различных стадиях практически не влияет на конечную степень сбраживания, при этом оказывая стимулирующий эффект на дрожжи в период 3-6 суток брожения.

Заключительной стадией нашего исследования была органолептическая оценка полученного пивного напитка. В результате органолептического анализа было выявлено, что в образце «вариант 2», в который на стадии главного брожения добавляли сок грейпфрута и на стадии дображивания применяли технологию сухого охмеления, аромат и вкус был менее привлекателен и ощущались посторонние ноты. Пивной напиток, полученный при дополнительном кипячении сусла с добавками и заменой части хмеля листьями амаранта (вариант 1), имел не присущий пиву вкус и аромат. По результатам органолептической оценки, наивысшие баллы получил пивной напиток варианта 3, полученный путем добавления сока грейпфрута и применения технологии сухого охмеления на стадии дображивания.

#### **Список использованной литературы:**

1. ГОСТ Р 55292-2012 Пиво. Общие технические условия. Введ. 2014-01-01. М.: Стандартинформ, 2014.
2. Чиров М.П. Влияние вида хмелепродуктов на бродильную активность дрожжей и фракционный состав белков сусла /М.П. Чиров, Е.О. Захарова, Р.А. Дорошенко, А.Ю. Никитенко, О.С. Соколова, Е.Ф. Шаненко/ Сборник материалов конференций в 6 ч./ од общ. ред. Н.Н. Мартыненко, М.:МГУПП,2017.с.296-301.