

Ильяшенко Н.Г.,

кандидат технических наук, доцент

Доцент кафедры «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

Урвачева Надежда Андреевна,

студент магистратуры

2 курс, кафедра «Технологии бродильных производств и виноделие»

ФГБОУ ВО «Московский Государственный Университет Пищевых

Производств»

Россия, г. Москва

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ СЛАБОАЛКОГОЛЬНОГО НАПИТКА

Аннотация: *Статья посвящена разработке способа получения слабоалкогольного пивного напитка с использованием концентрата кислого сула и хмелепродуктов. Подобрана оптимальная рецептура напитка, а также проведена органолептическая оценка.*

Ключевые слова: *слабоалкогольный пивной напиток, квас, пиво, ржаной концентрат кислого сула, хмелепродукты, дрожжи.*

***Annotation:** the Article is devoted to the development of a method for producing a low-alcohol beer drink using a concentrate of kvass wort and hop products. The optimal recipe of the drink was selected, as well as an organoleptic evaluation was performed.*

***Key words:** low-alcohol beer drink, kvass, beer, rye concentrate of kvass wort, hop products, yeast.*

Напитки – один из самых популярных видов продукции, потребляемых человеком. В настоящее время ассортимент выпускаемых напитков обширный, но не все они приносят пользу для здоровья, так как содержат большое количество этилового спирта. Поэтому в Европе и постепенно в России набирают популярность слабоалкогольные напитки с функциональными компонентами.

Слабоалкогольные напитки - это напитки с объемной долей этилового спирта от 1,5 до 9%, приготовленные из соков, либо их концентратов, спиртов плодового, виноградного, настоев и экстрактов растительного сырья, продуктов пчеловодства, сахара, красителей, воды и других компонентов.[1] Они могут быть насыщенными диоксидом углерода (газированные) или "тихими" (негазированные).

Слабоалкогольные напитки, в первую очередь, ориентированы на молодежную аудиторию, среди которой они пользуются большой популярностью. Потенциал слабоалкогольных напитков заключается еще и в том, что они способны удовлетворить сразу три потребности покупателей: во-первых, утоляют жажду; во-вторых, позволяют расслабиться, не вызывая при этом сильного алкогольного опьянения; в-третьих, не оказывают пагубного влияния на организм человека. С одной стороны слабоалкогольные напитки конкурируют с безалкогольными напитками, которые содержат большое количество сахара, консервантов и красителей, а с другой стороны – с пивом.

Целью работы является разработка технологии слабоалкогольного пивного напитка на основе концентрата квасного сусле с добавлением хмеля.

Полученный продукт будет относиться к группе пивных напитков, так как содержание спирта более 1,2%, а согласно ГОСТ квас - безалкогольный напиток с объемной долей этилового спирта не более 1,2%, изготовленный в результате незавершенного спиртового или спиртового и молочнокислого брожения суслу.[2] Пивные напитки по своим органолептическим и физико-химическим свойствам схожи с квасами и пивом, но они имеют и ряд отличий. Квас получается посредством брожения пшеничного или ячменного солода, сахара и воды с добавлением ржаных сухарей. Впрочем, некоторые его виды создаются на основе различных фруктов и ягод. Как бы то ни было, квас от пива отличает отсутствие хмеля. Кроме того, в процессе приготовления напитка спиртовое брожение останавливается достаточно быстро. Что же касается пива, то технология его производства также базируется на брожении суслу с участием дрожжей. Однако, помимо этого, в напиток добавляется хмель. В сравнении с квасом спиртовое брожение здесь идет несколько дольше. От его продолжительности напрямую зависит крепость напитка. Обычно она составляет от 4 до 8 %.

В последнее время выпуск ржаного пива и пивных напитков в России не сильно популярен. Как раз-таки традиционным представителем ржаного продукта является квас. Квас более сладкий, с ощутимыми кисловатыми нотками. Он отлично утоляет жажду. Пиво же имеет выраженный хмелевой вкус и аромат. Пиво также утоляет жажду, но чрезмерное употребление пагубно влияет на здоровье.

Пиво должно состоять только из четырех ингредиентов: воды, солода, хмеля и дрожжей.[3] Популярное в последнее направление – «крафтовое пиво» с добавлением вкусовых и ароматических добавок, стауты, и прочие сорта в России согласно нормативной документации, пивом не считаются, а продаются как «пивной напиток». Кроме требований по составу, пиво еще должно попадать в ограничения по крепости: содержание этилового спирта в сброженном продукте не может превышать 7%, соответственно, крафтовые сорта повышенной крепости также относятся к категории «пивных напитков».

Для приготовления нашего слабоалкогольного напитка мы использовали такие виды сырья: ржаной концентрат квасного сусла, хмель гранулированный и шишковой, дрожжи пивные и хлебопекарные.

В работе исследовали концентрат квасного сусла производства ОАО «Букет Чувашии», который изготовлен согласно ГОСТ. Органолептические показатели ККС: непрозрачная густая жидкость темно-коричневого цвета, кисло-сладкая по вкусу с незначительно выраженной горечью, с ярко выраженным ароматом ржаного хлеба. Физико-химические показатели ККС: массовая доля сухих веществ $70 \pm 2\%$; энергетическая ценность 100г продукта 277ккал; пищевая ценность 100г продукта: углеводы 65г, белки 3,5г, органические кислоты 1г.[4]

Гранулированный хмель Magnum был использован для создания базовой горечи в слабоалкогольном напитке. Содержание альфа-кислоты: 11-16%; бета-кислоты – 5-7%; когумулону – 21-29%; эфирных масел 1,6-2,6 мл/100г. Для придания приятного хмелевого аромата напитку, использовали шишковой хмель Simcoe. Содержание альфа-кислоты в пределах 12-14% с относительно низким количеством бета-кислоты – 4-5%, и с очень низким содержанием 12-15% содержанием когумулону.

В наших исследованиях для сбраживания мы использовали хлебопекарные дрожжи САФ-Момент с целью придания пивному напитку вкуса и аромата верхних-элевых ноток, а также низовые пивные дрожжи фирмы Fermentis – "Safale BE-256", которые мы использовали для придания напитку во вкусе и аромате низовых-лагерных нот.

Дрожжи, предназначенные для применения в технологии слабоалкогольных напитков, должны обладать следующими свойствами:

1. высокой бродильной активностью;
2. флокуляционной способностью – медленно и полно оседать на дно бродильных аппаратов в конце главного брожения;
3. умеренной способностью к размножению.

4. стойкостью к неблагоприятным условиям при хранении и обработке, а также к инфекциям;

5. стабильностью свойств морфолого-физиологических характеристик в течение десяти - двенадцати генераций;

6. способностью придавать напитку характерный вкус и аромат.

В последнее время широкое распространение как за рубежом, так и в отечественных отраслях бродильных производств (виноделии, производстве спирта, пива, кваса) получило использование сушеных дрожжей.

Технология приготовления напитка включала (в лабораторных условиях):

1. Смешивание ржаного концентрата квасного сусла с сахарным сиропом и водой для приготовления сусла.

2. Охмеление сусла гранулированным хмелем в течение 10 минут при температуре кипения.

3. Охлаждение сусла до температуры брожения, засеивание дрожжами.

4. Главное брожение при температуре 23-26⁰С в течение 20 часов.

5. Декантирование сусла с осадка, дображивание в течение 24 часов при температуре 23-26⁰С и последующие 48 часов при температуре 4-6⁰С.

При выборе рецептуры напитка нами были проведены ряд экспериментов по подбору оптимального соотношения ржаного концентрата квасного сусла и сахара. Для насыщения хмелевого аромата вносили шишковой хмель (с содержанием альфа-кислоты 3,5 – 6,8).

Было приготовлено 3 вида сусла с разным содержанием компонентов, а также были подобраны различные дозы внесения хмеля.

В исследуемых образцах проводили определение изменения концентрации сухих веществ, активную кислотность, а также содержание спирта.

Таблица 1. Физико-химические показатели напитков 1-4.

Показат. №	1	2	3	4.
СВ нач	5,00	5,00	5,00	5,00
СВ кон	2,00	1,40	2,00	2,40
pH нач	5,70	6,20	6,20	6,20
pH кон	4,80	4,80	4,80	4,70
Спирт,%	1,57	1,66	1,66	1,74

Примечание:

1. Соотношение ККС и сахара 2:1 + 6г хмеля на 1 м³ + дрожжи хлебопекарные;
2. Соотношение ККС и сахара 2:1 + 8г хмеля на 1 дм³ + дрожжи хлебопекарные;
3. Соотношение ККС и сахара 2:1 + 10г хмеля на 1 дм³ + дрожжи пивные;
4. Соотношение ККС и сахара 2:1 + 6г хмеля на 1 дм³ + дрожжи пивные.

По результатам органолептической оценки полученных образцов, было выявлено, что напитки имели пустой вкус, сладко-горькое ржаное послевкусие, маскирующее хмелевую горечь. Цвет присущий напитку из ржаного сырья – темно-коричневый с красноватым оттенком. Аромат сброженный, приятный – в образцах 1-2 присущий верховому брожению; 3-4 присущий низовому брожению.

Таблица 2. Физико-химические показатели напитков 5-8.

Показат. №	5	6	7	8
СВ нач	5,00	5,00	5,00	5,00
СВ кон	2,20	2,20	2,20	2,30
pH нач	6,30	6,40	6,40	6,30
pH кон	4,50	4,50	4,40	4,80
Спирт, %	1,45	1,41	1,83	1,48

Примечание:

5. Соотношение ККС и сахара 1,5:1 + 6г хмеля на 1 дм³ + дрожжи хлебопекарные;
6. Соотношение ККС и сахара 1,5:1 + 8г хмеля на 1 дм³ + дрожжи хлебопекарные;
7. Соотношение ККС и сахара 1,5:1 + 10г хмеля на 1 дм³ + дрожжи пивные;
8. Соотношение ККС и сахара 1,5:1 + 6г хмеля на 1 дм³ + дрожжи пивные.

По результатам органолептической оценки полученных образцов, было выявлено, что напитки имели насыщенный вкус и приятную раскрывающуюся хмелевую горечь в послевкусии. Цвет присущий напитку из ржаного сырья – темно-коричневый с красноватым оттенком. Аромат сброженный, приятный – в образцах 5-6 присущий верховому брожению; 7-8 присущий низовому брожению.

Таблица 3. Физико-химические показатели напитков 9-12.

Показат. №	9	10	11	12
СВ нач	5,00	5,00	5,00	5,00
СВ кон	1,80	2,20	2,40	3,00
pH нач	6,60	6,50	6,60	6,60
pH кон	4,50	4,50	4,70	4,60
Спирт, %	1,75	1,67	1,22	1,35

Примечание:

1. Соотношени ККС и сахара 1:1+ 6г хмеля + дрожжи хлебопекарные;
2. Соотношени ККС и сахара 1:1+ 8г хмеля + дрожжи хлебопекарные;
3. Соотношени ККС и сахара 1:1+ 10г хмеля + дрожжи пивные;
4. Соотношени ККС и сахара 1:1сахара + 6г хмеля + дрожжи пивные.

По результатам органолептической оценки полученных образцов, было выявлено, что напитки имели пустой вкус, сладкое послевкусие, а также металлический привкус, нехарактерный напиткам брожения. Цвет присущий напитку из ржаного сырья – темно-коричневый с красноватым оттенком. Аромат сброженный, приятный – в образцах 9-10 присущий верховому брожению; 11-12 присущий низовому брожению.

На основании анализа результатов органолептической оценки можно сделать вывод, что оптимальная рецептура для приготовления слабоалкогольного напитка была подобрана для образцов 5-6 (верхового брожения) и 7-8 (низового брожения). С данными образцами проводятся дальнейшие исследования для получения слабоалкогольного пивного напитка на основе ржаного сырья верхового и низового брожения. И возможностью замены сахара соком топинамбура.

Список используемой литературы:

1. ГОСТ Р 52700-2006 Напитки слабоалкогольные. Общие технические условия. Введ. 2008-01-01. М.: Стандартиформ, 2007.
2. ГОСТ 31494-2012 Квасы. Общие технические условия. Введ. 2013-07-01. М.: Стандартиформ, 2013.
3. ГОСТ 31711-2012 Пиво. Общие технические условия. Введ. 2013-07-01. М.: Стандартиформ, 2013.
4. ГОСТ 28538-1990 Концентрат квасного сусла, концентраты и экстракты квасов. Технические условия. Введ. 1991-30-06. М.: ИПК Издательство стандартов, 1998.