

## ПОЛУЧЕНИЕ ЭКСТРАКТОВ ИЗ СУХИХ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Багрова Д.Б. - студент, Рудакова О.В. - старший преподаватель  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

В последнее время люди стали все чаще заботиться о своем здоровье, употреблять в пищу только натуральные продукты, без ароматизаторов и синтетических красителей, а также обогащенные витаминами и другими полезными веществами. Одним из таких продуктов являются функциональные напитки. Они улучшают физиологические процессы, повышают сопротивляемость к заболеваниям и позволяют длительное время сохранять активный образ жизни. Безалкогольный напиток является самой оптимальной формой пищевого продукта, используемого для обогащения организма БАВ. Чтобы напиток стал функциональным, достаточно чтобы он содержал один или несколько функциональных пищевых ингредиентов в количестве достаточном при систематическом употреблении для обеспечения благоприятного эффекта на физиологические функции организма человека. Целью нашей работы было определение возможности использования экстрактов из виноградных выжимок в рецептурах безалкогольных напитков для повышения их пищевой ценности.

В качестве объекта для исследования выбраны сушеные виноградные выжимки, полученные из винограда сорта Пино Нуар, завезенный из Франции и выращиваемый на промышленном винограднике в Алтайском крае.

Виноградная кожица обладает массой полезных свойств, является перспективным и доступным источником флавоноидов и витаминов. В соответствии с «Методическими рекомендациями 2.3.1.2432-08» флавоноиды отнесены к группе биологически активных веществ. Они обладают высокой антиоксидантной активностью, ингибируют процессы окисления, происходящие в клеточных структурах, снижая риск возникновения болезней оксидативного стресса, ингибируют новообразование, развитие раковых клеток, А, значит, могут выступать как ингредиент для функционального напитка.

Для приготовления экстрактов из виноградных выжимок был выбран гидромодуль 1:14. В результате анализа научной литературы по данной тематике не была найдена оптимальная температура экстрагирования. Поскольку различные источники рекомендовали разные режимы. Поэтому были выбраны следующие температурные режимы экстрагирования- 40°C, 50 °C ,60 °C ,70 °C ,80 °C. Время экстрагирования было выбрано в соответствии с рекомендациями – 5 часов.

В образцах в процессе экстрагирования определяли содержание сухих веществ. Результаты показали, что для извлечения экстрактивных веществ в данных условиях достаточно 1,5 часов.

В полученных экстрактах определяли содержание витаминов С и Р (рутин), а также общее содержание полифенольных веществ (рисунок 1,2).

Проанализировав результаты испытаний, можно сделать вывод, что наибольшее количество полифенольных соединений присутствует в экстракте, полученном при температуре 80 °C, содержание витамина С незначительно во всех образцах, а содержание рутина также наибольшее в образце №5. Кроме того, рассчитано, что 100см<sup>3</sup> экстракта №5 способно удовлетворить суточную потребность человека в витамине Р.

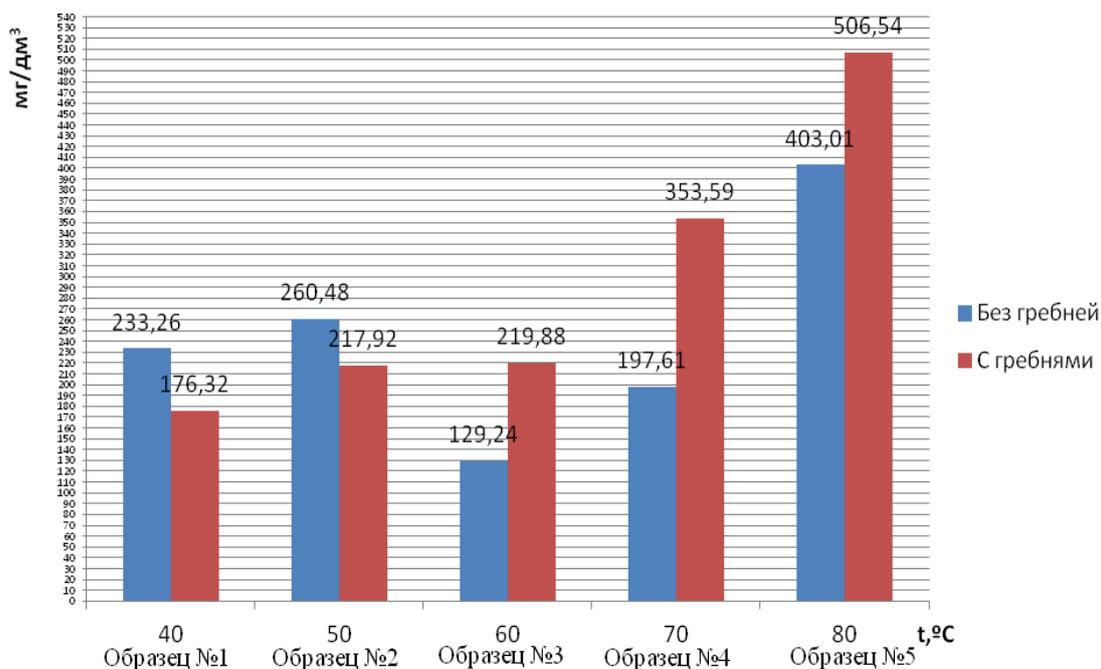


Рисунок 1 - Содержание полифенольных веществ в экстрактах виноградных выжимок

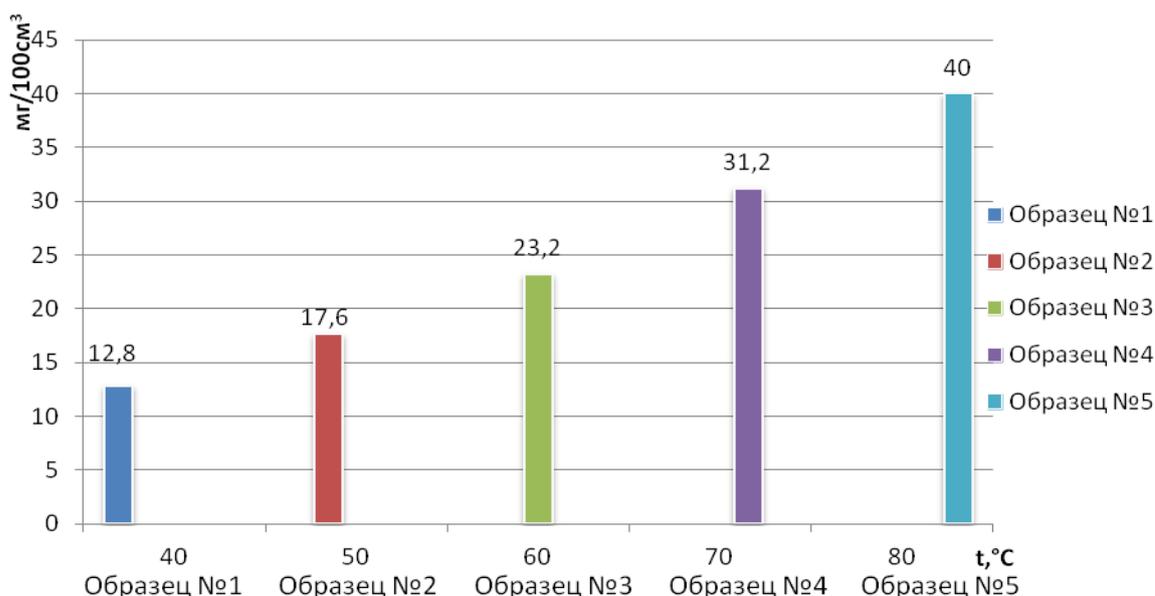


Рисунок 2- Содержание витамина Р в экстрактах виноградных выжимок

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ВИНОГРАДА РАЗНЫХ СОРТОВ

Белозерцева К.А. – студент, Вагнер В.А. – к.т.н., зав. кафедрой ТБПВ  
 Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (г. Барнаул)

В Алтайском крае довольно велико разнообразие природных зон. Некоторые из них достаточно привлекательны для культуры винограда в укрывном варианте возделывания.

Климат Алтайского края благоприятен для виноградарства. Особенно распространено выращивание винограда в Бийске и Бийском районе – там силами виноградарей-любителей создан Центр виноградарства Сибири.

В конце 50-х годов в г. Бийске начал осваивать северное виноградарство человек-легенда, автор двух систем сибирского виноградарства, автор шести книг, самобытный

селекционер, упоминавшийся ранее, Р.Ф. Шаров. Именно с его именем мы связываем массовое развитие виноградарства в Сибири, которое существует по настоящее время.

Сейчас наблюдаются попытки восстановления промышленного виноградарства на Алтае, которое уже существовало здесь и курировалось Михаилом Афанасьевичем Лисавенко. И организация таких насаждений имеет неплохую перспективу в связи с превращением Алтайского края в один из центров отечественного и мирового туризма.

Благодаря многолетнему опыту работы с виноградом, было решено возродить производство натурального виноградного вина на Алтае. Место для организации столь сложного технологического процесса было сразу определено – ОАО «Алтайский винзавод».

ООО «Алтайская лоза» занимается выращиванием винограда, именно поэтому студенты, в ходе производственной практики, участвуют в его переработке. В течение сентября прошлого года на НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко был переработан виноград сортов Пино, Шардоне, Маршал Фош, Гаме, доставленный с виноградников «Алтайской лозы», и проанализированы полученные из него виноматериалы. Результаты анализов виноградных виноматериалов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализов виноградных виноматериалов

Сорт виноматериала	Количество виноматериала (л)	Спирт, % об	Сахар, %	Титруемая кислотность, г/дм <sup>3</sup>	Летучие кислоты, г/дм <sup>3</sup>
Пино	120	9,4	1,18	7,54	0,23
Пино	120	9,2	1,27	7,54	0,23
Шардоне (белый)	50	8,8	0,55	8,36	0,26
Маршал Фош	50	9,3	1,42	7,54	0,26
Пино+смесь (осадки)	125	8,7	1,19	8,04	0,20
Пино+Гаме	120	8,5	1,19	9,54	0,26
Пино	50	8,8	1,44	9,04	0,17
Пино+Гаме	120	8,5	1,25	8,87	0,25
Пино+Шардоне (розовый)	120	8,6	0,99	8,54	0,22
Ледяное	15	9,0	0,66	-	0,16

Ягоды винограда сорта Пино Нуар имеют среднюю величину. Стандартный диаметр ягоды может варьироваться от 14 до 16 мм. Форма ягоды может быть как округлой, так и слабоовальной. Редко формируются деформированные ягоды. Окрашивание тёмно-синее, с наличием сизоватого перелива. Средний вес одной ягоды составляет от 1,3 до 1,8 г.

Кожица достаточно прочная, но тонкая, покрывает сочную и приятную, нежную мякоть. Сок из ягод данного сорта винограда бесцветный, с гармоничным вкусом. Среднее количество семян в одной ягоде может быть 2-3 шт.

Маршал Фош сорт винограда, очень раннего срока созревания. Техническая зрелость наступает в начале сентября. Кусты слабо-среднерослые. Грозди и ягоды мелкие, ягоды синие, округлые. Устойчив к милдью, оидиуму. Из сорта Маршал Фош производят высокачественные, легкие фруктовые красные и розовые столовые вина. Вина хорошо окрашены, сортовые, с "бургундским" характером. Чтобы увеличить качество вина, сорт обычно, нуждается в помощи углекислотной мацерации или горячего прессования.

Виноград сорта Шардоне обладает мягкими фруктовыми оттенками. Среди них можно выделить тона цитрусовых, зеленых яблок, лимона. Вина, получаемые из винограда Шардоне, имеют очень разнообразные вкусовые характеристики и ароматы.

Виноград Гаме является идеальной основой для приготовления сухих вин. Свою известность этот сорт приобрел благодаря винам ярких фруктовых и вишневых тонов, которые имеют насыщенный розово-пурпурный цвет, а также низкий уровень танинов.

Из полученных виноматериалов было изготовлено четыре вида вина: вино полусладкое красное-ледяное, вино столовое сухое красное, произведенное по «красному способу» настаиванием на мезге из сорта Пино; вино столовое сухое розовое, произведённое купажированием виноматериалов сорта Шардоне белый и виноматериалов сорта Пино; вино столовое сухое белое, приготовленное из сорта Шардоне по белому классическому способу.

Был произведен физико-химический анализ:

Таблица 2 – Физико-химические показатели вино полусладкое красное-ледяное

Наименование продукции:	Вино полусладкое красное-ледяное «Алтайская лоза», 0,7 л, стекло	
Дата розлива	30.05.2016г.	
Физико-химические показатели	По НТД	Фактическое
Объемная доля этилового спирта, %об	8,5...15,0	9,9
Массовая концентрация сахаров, г/дм <sup>3</sup>	Не более 4,0	40,0
Массовая концентрация титруемых кислот (в пересчете на уксусную кислоту), г/дм <sup>3</sup>	Не менее 3,5	7,0
Массовая концентрация летучих кислот (в пересчете на винную кислоту), г/дм <sup>3</sup>	Не более 1,1	0,26
Массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм <sup>3</sup>	Не менее 16,0	24,0
Массовая концентрация общего диоксида серы, мг/дм <sup>3</sup>	Не более 200,0	159,1

Уникальность ледяного вина – во вкусе. Необычная технология изготовления позволяет создавать вино с наилучшим равновесием, между тонким фруктовым вкусом со свежей кислинкой и сладостью.

Сахар и другие растворённые вещества не замерзают, в отличие от воды, что позволяет выжимать более концентрированное виноградное сусло из замороженного винограда; в результате получается малое количество более концентрированного, сладкого вина.

Таблица 3 - Физико-химические показатели вино столовое сухое красное

Наименование продукции:	Вино столовое сухое красное «Алтайская лоза», 0,7 л, стекло	
Дата розлива		
Физико-химические показатели	По НТД	Фактическое
Объемная доля этилового спирта, %об	8,5...15,0	10,0
Массовая концентрация сахаров, г/дм <sup>3</sup>	Не более 4,0	3,8
Массовая концентрация титруемых кислот (в пересчете на уксусную кислоту), г/дм <sup>3</sup>	Не менее 3,5	7,5
Массовая концентрация летучих кислот (в пересчете на винную кислоту), г/дм <sup>3</sup>	Не более 1,1	0,23
Массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм <sup>3</sup>	Не менее 16,0	25,0

Массовая концентрация общего диоксида серы, мг/дм <sup>3</sup>	Не более 200,0	149,4
--	----------------	-------

Благодаря настаиванию на мезге, столовое сухое красное вино имеет интенсивную красно-рубиновую окраску и высокую экстрактивность, ясно выраженный букет и танинный, но гармоничный вкус.

Таблица 4 - Физико-химические показатели вино столовое сухое розовое

Наименование продукции:	Вино столовое сухое розовое «Алтайская лоза», 0,7 л, стекло	
Дата розлива		
Физико-химические показатели	По НТД	Фактическое
Объемная доля этилового спирта, %об	8,5...15,0	11,4
Массовая концентрация сахаров, г/дм <sup>3</sup>	Не более 4,0	3,5
Массовая концентрация титруемых кислот (в пересчете на уксусную кислоту), г/дм <sup>3</sup>	Не менее 3,5	7,2
Массовая концентрация летучих кислот (в пересчете на винную кислоту), г/дм <sup>3</sup>	Не более 1,1	0,26
Массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм <sup>3</sup>	Не менее 16,0	23,0
Массовая концентрация общего диоксида серы, мг/дм <sup>3</sup>	Не более 200,0	154,5

Вино столовое сухое розовое отличается приятной светло-розовой окраской, тонким ароматом и мягким вкусом. В нем слились кислота, присущая белому вину и фруктовые насыщенные ноты, присущие красному.

Таблица 5 - Физико-химические показатели вино столовое сухое белое

Наименование продукции:	Вино столовое сухое белое «Алтайская лоза», 0,7 л, стекло	
Дата розлива		
Физико-химические показатели	По НТД	Фактическое
Объемная доля этилового спирта, %об	8,5...15,0	10,0
Массовая концентрация сахаров, г/дм <sup>3</sup>	Не более 4,0	3,9
Массовая концентрация титруемых кислот (в пересчете на уксусную кислоту), г/дм <sup>3</sup>	Не менее 3,5	7,5
Массовая концентрация летучих кислот (в пересчете на винную кислоту), г/дм <sup>3</sup>	Не более 1,1	0,57
Массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм <sup>3</sup>	Не менее 16,0	20,0
Массовая концентрация общего диоксида серы, мг/дм <sup>3</sup>	Не более 200,0	150,0

В вине столовом сухом белом, полученном в результате полного сбраживания виноградного сусла, преобладает ясно выраженный сортовой букет, легкий вкус с цветочными тоннами и светло-соломенный цвет.

Вывод: в условиях Сибири, в том числе в Алтайском крае впервые исследованы основные технологические параметры переработки винограда местных сортов. Определены технологические параметры различных видов сортов винограда при переработке его на вина

разных видов. Исследованы зависимости качеств параметров вина в зависимости от сорта винограда.

Данные исследования лежат в основе дипломного проекта завода по приемке сырья из цехов первичного виноделия, доработке и упаковке вин.

## КУПАЖНЫЕ ДЕСЕРТНЫЕ ВИНА ИЗ ЯБЛОК И ЖИМОЛОСТИ СИБИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Лохматова А.А. – студент, Шелковская Н.К. – доцент, зав. лабораторией технологии переработки плодов и ягод

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)  
Научно-исследовательский институт садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (г. Барнаул)

Купажные десертные вина – креплёные вина с содержанием спирта 12-17% об. и сахара (в %): полусладкие 5-10, сладкие 16-20, ликёрные свыше 20, приготовленные путем смешивания виноматериалов из разных сортов плодов и ягод, из разной местности, а также разного возраста, нередко с добавлением дополнительных ингредиентов.

Цель настоящей работы: разработка рецептур десертных купажных вин из яблок и жимолости сибирской селекции.

Объектами исследований выбраны натуральные яблочные соки 5 сортов селекции НИИСС: Алтайское багряное, Жебровское, Комаровское, Уральское наливное, Жар-птица и жимолостные соки 2 сортов селекции НИИСС: Юмис, Памяти Гидзюка. Данные сорта характеризуются хорошей урожайностью (5,1-12т/га), высоким содержанием полифенолов, органолептическими показателями, яблочные – большим накоплением сахаров.

Определение физико-химических показателей определяли по следующим нормативным документам: ГОСТ 13192-73 «Метод определения сахаров», ГОСТ 26188-84 «Методы определения рН», ГОСТ 28562-90 «Рефрактометрический метод определения сухих растворимых веществ», ГОСТ Р 51621 2000 «Методы определения массовой концентрации титруемых кислот», ГОСТ Р 51653-2000 «Метод определения объемной доли этилового спирта», ГОСТ Р 51654-2000 «Метод определения массовой концентрации летучих кислот», ГОСТ Р 51655-2000 «Метод определения массовой концентрации свободного и общего диоксида серы», суммарное содержание полифенолов - с реактивом Фолина-Чокальтеу.

Практически все соки отличаются высоким содержанием редуцирующих сахаров (4,0-16,0%), имеют высокие показатели и по сухим растворимым веществам (СРВ) – 12,4-14,5%. Уровень титруемой кислотности считается сортовым признаком. В яблочных соках – в пределах 7,80-14,3 г/дм<sup>3</sup>, в жимолостных – в пределах 13,1-22,8. Значению титруемой кислотности соответствует уровень рН (2,88-3,32). Отмечено большое содержание полифенольных соединений – 1220-5317 мг/дм<sup>3</sup>.

Первичное сбраживание яблочных соков проводили по «белому» способу, ягодных – по «красному» на мезге с плавающей шапкой на активных сухих дрожжах (АСД) расы Франс Суперстарт из расчета 1 г/ дал.

Для дальнейших исследований 5 сортов яблок нами отобраны наименее изученные виноматериалы – 2 сорта «Жебровское» и «Алтайское багряное». Произведены физико-химические анализы свежеприготовленных виноматериалов и виноматериалов после длительного хранения (6 месяцев). Физико-химические показатели приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели свежеприготовленных и после длительного хранения яблочных и жимолостных виноматериалов.

Сорт	РСВ, %	Удель- ный вес	Общий сахар, %	Спирт, %об	Титру- емая кислот- ность, г/дм <sup>3</sup>	Летуч- ая кисло- тность г/дм <sup>3</sup>	Сумма полифе- нолов, мг/дм <sup>3</sup>	рН
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Свежеприго- товленные: Яблоки								
1. Алтайское багряное	5,6	0,995	0,37	7,7	7,9	0,56	1917	3,51
2. Жебровское	6,6	0,998	0,65	8,3	10,4	0,26	2309	3,19
Жимолость:								
1. Юмис	12,7	0,991	0,99	10,8	12,6	0,30	2788	2,96
2. Памяти Гидзюка	10,1	0,993	0,51	15,8	15,6	0,30	3561	3,24
После 6 месяцев:								
Яблоки:								
1. Алтайское багряное	6	1,000	0,37	7,5	6,43	0,30	2115	3,22
2. Жебровск ое	6	1,001	0,41	9,88	7,1	0,30	2350	2,82
Жимолость:								
1. Юмис	8	0,996	0,99	10,6	14,1	0,30	4085	2,42
2. Памяти Гидзюка	7,8	0,994	0,6	15	16,8	0,40	4096	2,61

В процессе хранения плодовых виноматериалов произошло снижение титруемой кислотности, за счет яблочно-молочнокислого брожения, в ягодных наоборот произошло небольшое повышение титруемой кислотности.

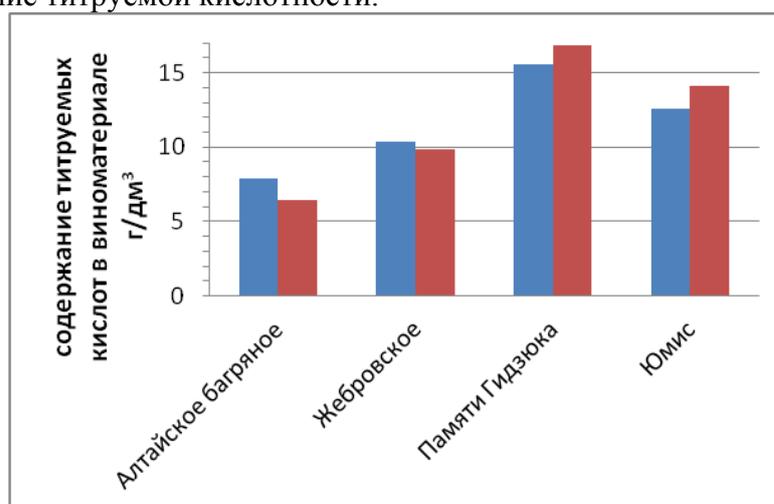


Рисунок 1 – Содержание титруемых кислот

В процессе хранения виноматериалов накопления летучих кислот практически не произошло.

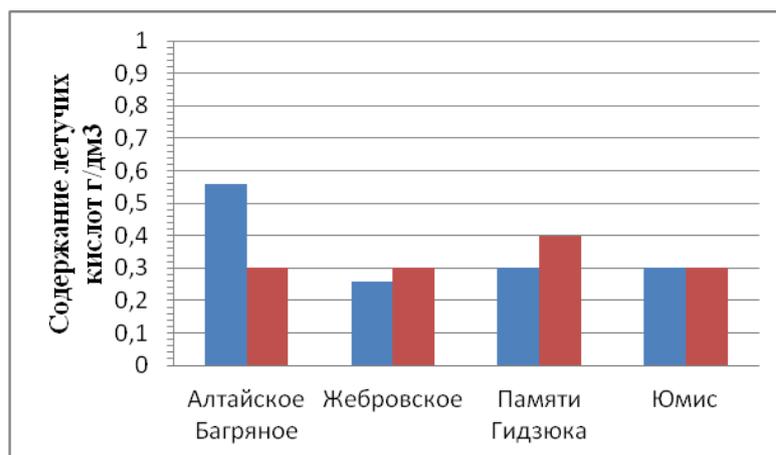


Рисунок 2 – Содержание летучих кислот

Во всех виноматериалах произошло снижение сахаров.

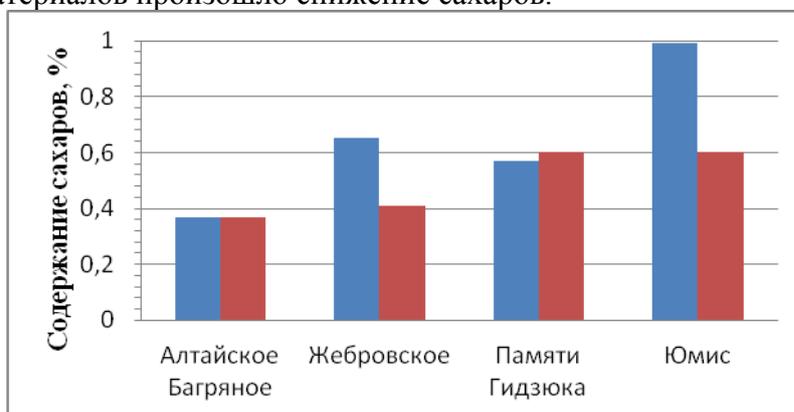


Рисунок 3 – Содержание сахаров.

В процессе хранения виноматериалов изменения произошли в содержании спирта. Во всех виноматериалах спирт снизился на небольшое значение.

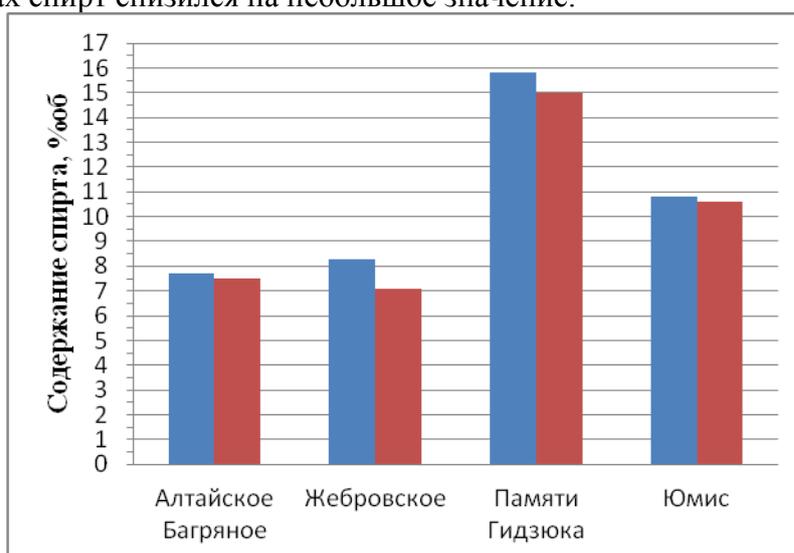


Рисунок 4 – содержание спирта.

Произведено пробное купажиrowание, составлены 10 купажей. За основу в купажах приняты яблочные и жимолостные виноматериалы.

Первый купаж состоял из яблочного виноматериала сорта «Жебровское» и жимолостного виноматериала сорта «Юмис», второй купаж – «Алтайское багряное» и «Памяти Гидзюка», в соотношениях – 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 и 50:50.

Вывод: Из 10 исследуемых купажей для производства десертного купажного вина отобраны два купажа: первый купаж – «Жебровское» и «Юмис» в соотношении 70:30, второй купаж – «Алтайское багряное» и «Памяти Гидзюка» - 80:20.

Список использованных источников:

1 Фараджева Е.Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производств. – М.: Колос, 2002. – 408 с.

2 Справочник для работников лабораторий винзаводов. Технохимический и микробиологический контроль производства.- М.: Пищевая промышленность, 1979.- 275с.

3 Ю.Г. Скрипников Производства плодово-ягодных вин и соков. — М.: Колос, 1983. — 256 с, ил.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕДОВЫХ НАПИТКОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА ОСНОВЕ МЕДА

Карпова Н.В. - студент, Камаева С.И. - к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

В настоящее время всё большее внимание уделяется производству алкогольных напитков на основе натурального растительного и животного сырья, содержащих природные биологически активные вещества. Такие напитки отличаются лечебно-профилактическими, тонизирующими и общеукрепляющими свойствами.

Образцом таких напитков могут служить напитки на основе меда, которые обладают высокой пищевой и биологической ценностью, благодаря наличию в их составе углеводов, протеинов, витаминов, ферментов, микро- и макроэлементов и других биологически активных веществ. Пряности и травы, входящие в состав медовых напитков, улучшают органолептические показатели и так же способствуют увеличению сроков их годности, а так же оказывают положительное влияние на физиологическое и психологическое состояние организма, обменные и иммунные функции. Употребляя напитки на основе меда с добавлением экстрактов пряно-ароматического сырья и различных лечебных трав, произрастающих в Алтайском крае, можно восполнить дефицит витаминов и биологически-активных веществ.

Целью данной работы является получение медовых напитков на основе пчелиного меда с натуральными добавками пряно-ароматического сырья, специй, плодов и ягод и изучение их органолептических, физико-химических свойств.

Нами были изготовлены четыре образца медовых напитков по старинным русским рецептам. Технология приготовления медового напитка предусматривала растворение натурального пчелиного мёда в воде, введение в раствор других компонентов согласно рецептурам, сбраживание полученного суслу, его выдержка, снятие с осадка, фильтрование, купажирование и розлив. На рисунке 1 предложена функциональная схема производства медовых напитков.

Первый образец (№1) медового напитка «Красный» был приготовлен с использованием меда, воды, шишек хмеля, изюма, гвоздики, корицы и зерен кардамона. Второй образец (№2) медового напитка «Деревенский» изготовлен из медового суслу с добавлением сока лимона, воды, сахара и желатина.

Для третьего образца (№3) медового напитка «Старинный» сырьем послужили мед, вода и свежие ягоды вишни. И четвертый образец (№4) медового напитка «Монастырский» приготовили с использованием меда, воды и хмеля. Во всех четырех образцах

использовались винные дрожжи «Суперстарт». По истечению двух недель брожения, сусло было отфильтровано, разлито и поставлено на хранение. Медовые напитки были проанализированы по основным физико-химическим показателям: содержание объемной доли спирта, сахара, фенольных соединений и титруемых кислот. Результаты анализов представлены в табл.1.

Таблица 1 Основные физико-химические показатели медовых напитков

Показатели Название напитка	Объемная доля этилового спирта, %об	Содержание сахара, г/дм <sup>3</sup>	Содержание фенольных соединений, мг/дм <sup>3</sup>	Содержание титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>
Напиток медовый «Красный»	7,7	0,5	330	3,9
Напиток медовый «Деревенский»	11,3	4,0	292	4,8
Напиток медовый «Старинный»	9,7	3,5	374	4,2
Напиток медовый «Монастырский»	9,0	10,5	597	3,8

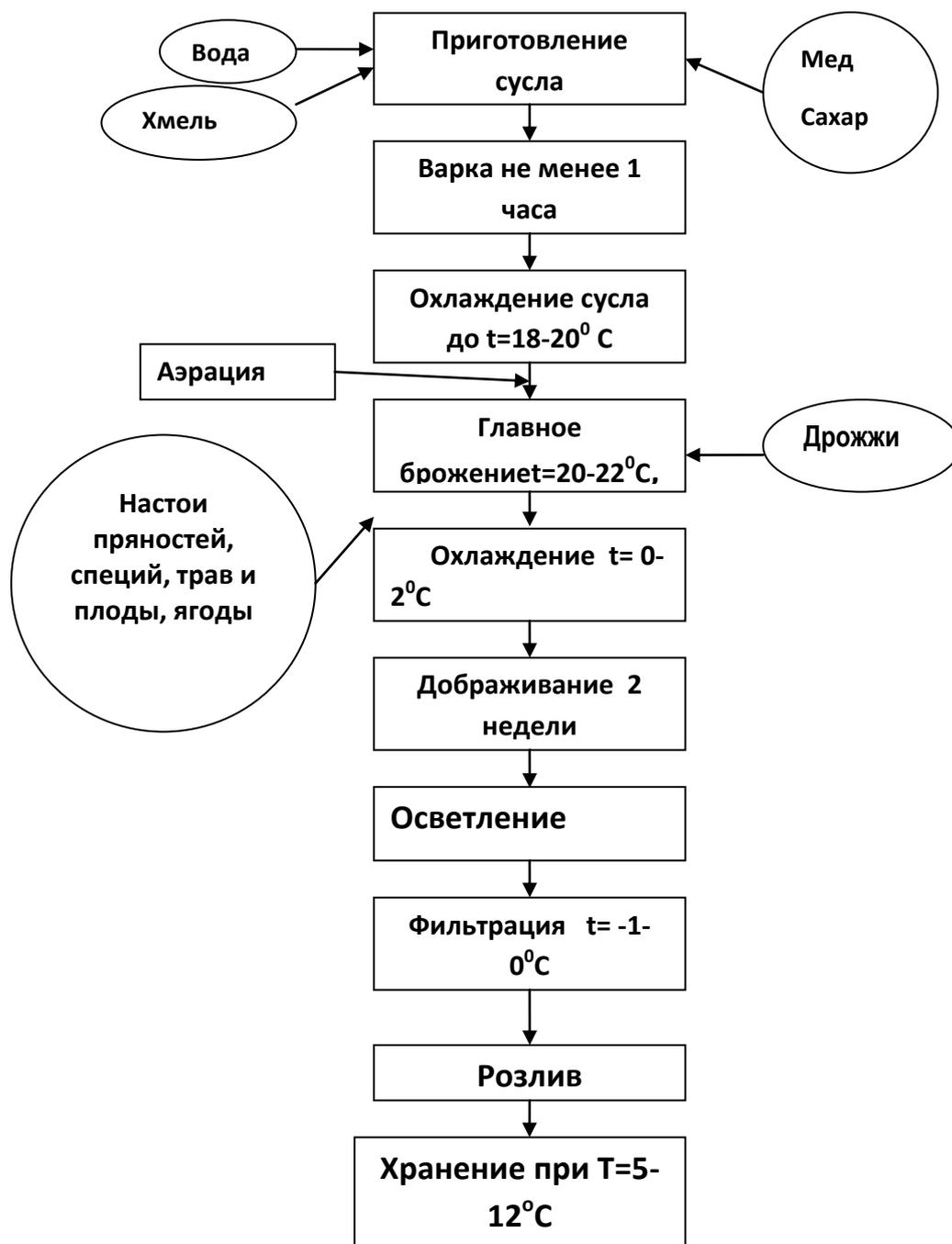


Рисунок 1 - Функциональная схема производства медовых напитков.

Таким образом, из четырех образцов изготовленных медовых напитков наибольшее содержание фенольных соединений оказалось в образце медового напитка «Монастырский», что на 45 % оказалось больше, чем в образце медового напитка «Красный». Содержание титруемых кислот во всех напитках находилось в пределах нормы (не менее 3 г/дм<sup>3</sup>). Объемная доля спирта также находилась в пределах нормы во всех исследуемых образцах. Количество сахара оказалось наибольшим в медовом напитке «Монастырский», а наименьшее в образце медового напитка «Красный». Так же была проведена органолептическая оценка данных медовых напитков. Больше количество баллов получил медовый напиток «Монастырский», он обладает мягким, сбалансированным вкусом и приятным ароматом.

## БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МАДЕРИЗОВАННЫХ МЕДОВЫХ НАПИТКОВ

Кузнецова А.В. - студент, Камаева С.И. – к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Медовый напиток - это продукт, изготовленный в результате полного или неполного спиртового брожения медового сусла, имеющий преобладающий аромат и вкус меда.

Целью исследования являлось определение биохимических показателей медовых напитков после проведения процесса мадеризации при различных температурных режимах.

Мадеризация это процесс обработки виноматериалов нагреванием с доступом воздуха в дубовых бочках или же с дозированием кислорода в герметических резервуарах.

Этот процесс сопровождается многообразными и сложными химическими процессами, в которых принимают участие компоненты вина и древесины дуба, а также кислород воздуха. Ведущую роль играют окислительно-восстановительные процессы, изменяющие биохимический состав напитка. При мадеризации происходит изменение цвета, букета и вкуса вина, а также окисление спиртов с образованием альдегидов, ацеталей и эфиров, превращение коллоидных, азотистых, углеводных и пектиновых веществ.

Проходящее при мадеризации окислительное дезаминирование аминокислот, меланоидинообразование, альдегидообразование с последующим превращением альдегидов и других органических веществ являются существом процесса мадеризации. Масштаб окислительных процессов при мадеризации во многом зависит от исходного содержания фенольных веществ, причем полноценную мадеру можно получить при наличии в виноматериале значительного количества фенольных веществ ( $0,5—0,8 \text{ г/дм}^3$ ) и общего азота (не менее  $300 \text{ мг/дм}^3$ ).

Наибольшим изменениям при мадеризации подвергаются фенольные вещества, растворимые в уксусноэтиловом эфире, при этом наблюдается их окислительная конденсация. Значительно уменьшается содержание катехинов, галлокатехинов, энотаннина, при этом увеличивается содержание эномеланина, альдегидов, ацеталей, средних эфиров, характеризующих степень мадеризации.

Для проведения эксперимента по мадеризации медовых напитков, были использованы два образца медовых напитков: медовый напиток «Монастырский» и медовый напиток «Красный», изготовленные на кафедре технологии броидильных производств и виноделия в Алтайском государственном техническом университете им. И.И. Ползунова.

Технология приготовления медового напитка предусматривает растворение натурального пчелиного меда в воде, варка, введение в сусло других компонентов согласно рецептуре, сбраживание полученного сусла, снятие с осадка, фильтрование и розлив.

В процесс изготовления медового напитка входило пряноароматическое натуральное сырье: пряности, специи, коренья, ягоды, сухофрукты.

Химический состав и свойства основных компонентов древесины дуба, имеют определенное значение при выдержке винодельческой продукции.

Процесс мадеризации произведен с добавлением дубовой клепки из побегов ствола дуба черешчатого, прорастающего на территории НИИСС г. Барнаула. Перед эксплуатацией древесина подверглась необходимой обработке по методике Вечера А.А. и Юрченко Л.А.

Дубовая клепка была внесена в количестве 1 грамма на 100 мл медового напитка, после чего исследуемые образцы медовых напитков выдерживались при различных температурных режимах:  $20^\circ\text{C}$ ,  $40^\circ\text{C}$  и  $60^\circ\text{C}$ , с экспозицией в течении 30 дней.

Два раза в неделю проводилась аэрация путем переливания медового напитка в другой сосуд для насыщения образца кислородом.

После проведения процесса мадеризации медовые напитки были сняты с дубовой клепки.

Контролем послужили образцы медового напитка без добавления дубовой клепки.

После процесса мадеризации образцы медовых вин были проанализированы по основным физико-химическим и органолептическим показателям.

Содержание фенольных соединений в медовых мадеризованных напитках определялось по методике с помощью реактива Фолина-Чокальтеу. Данные представлены на рисунках 1 и 2.

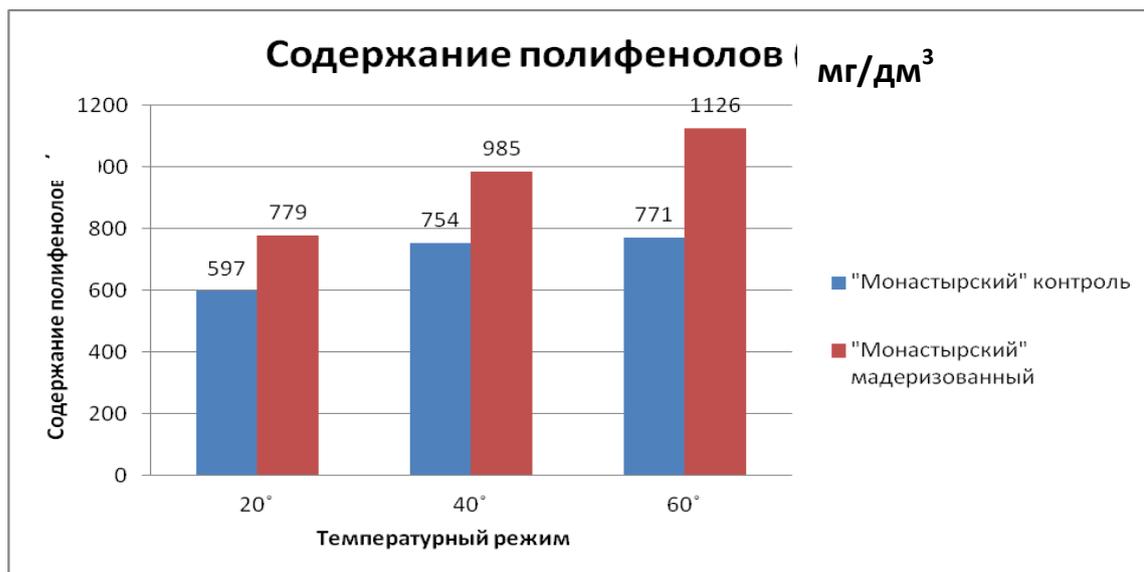


Рисунок 1- Содержание полифенолов в медовом напитке «Монастырский»

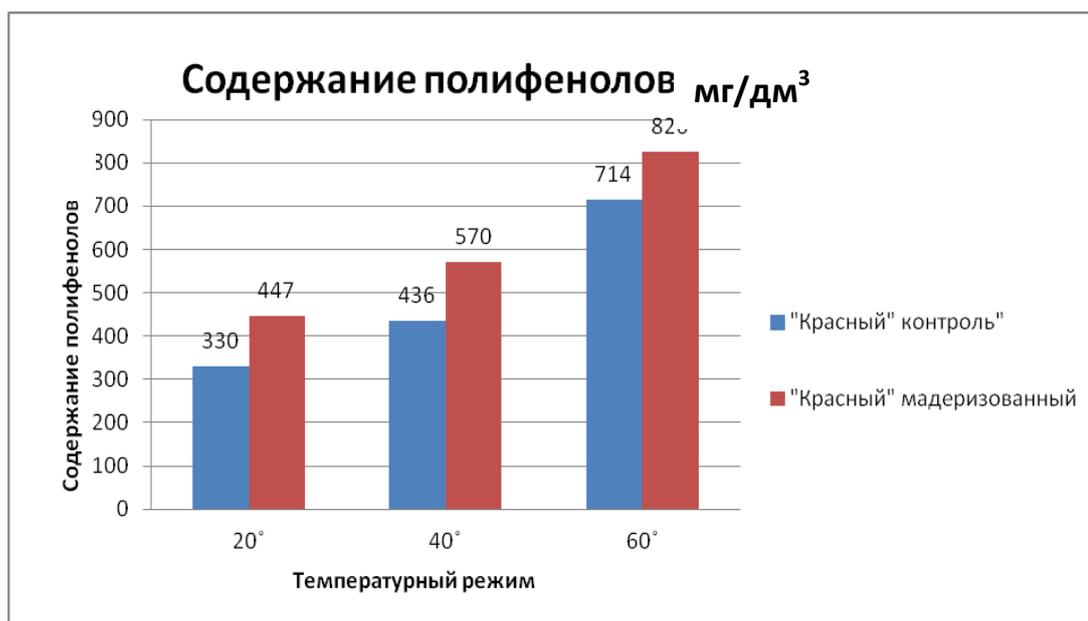


Рисунок 2 - Содержание полифенолов в медовом напитке «Красный»

На данных рисунках видно, что с увеличением температурного режима повышается содержание фенольных веществ. В напитке медовом «Монастырский» при температуре 20°C содержание фенольных соединений увеличилось на 23,4%, при температуре 40° - на 23,5% а при температуре 60° на 31,5%.

В напитке медовом «Красный» при температуре 20°C содержание фенольных веществ увеличилось на 26,2%, при температуре 40° - на 23,5%, а при температуре 60° - на 13,6%.

Результаты исследования массовой концентрации титруемой кислотоности представлены на рис. 3, 4

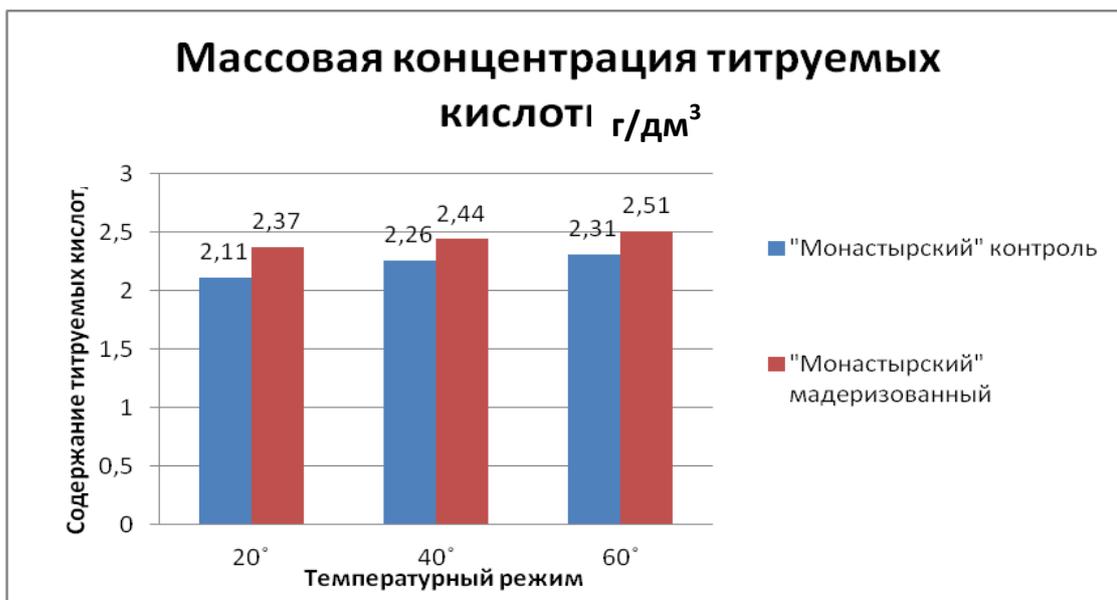


Рисунок 3 – Содержание титруемых кислот в медовом напитке «Монастырский»

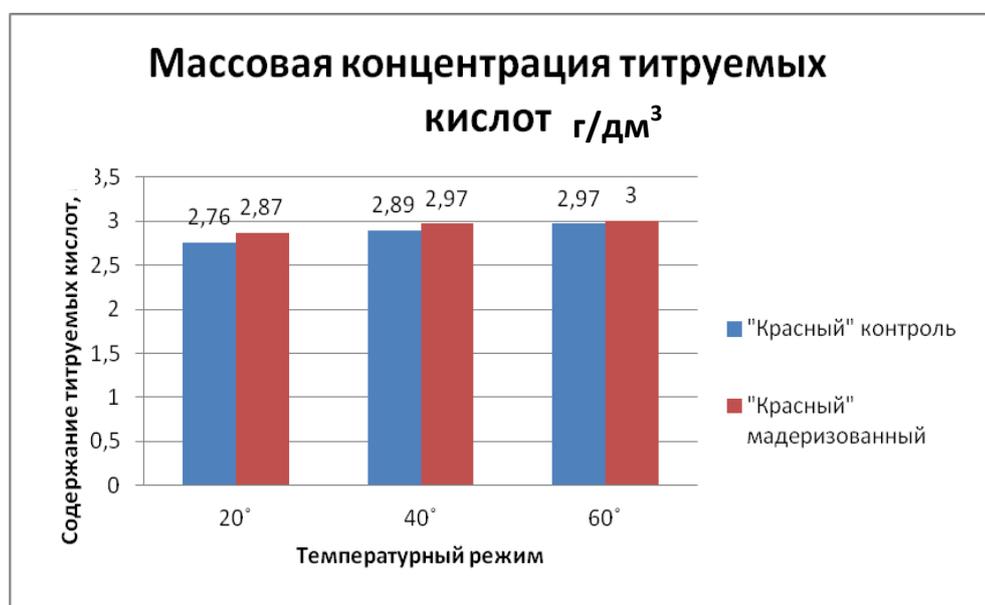


Рисунок 4- Содержание титруемых кислот в медовом напитке «Красный»

Содержание массовой концентрации титруемых кислот с повышением температурного режима незначительно увеличивается. В напитке медовом «Монастырский» при температуре 20°C содержание титруемых кислот увеличилось на 11%, при температуре 40° - на 7,4 %, при температуре 60° - на 7,9%

В напитке медовом «Красная» при температуре 20°C содержание титруемых кислот не изменилось и находилось в пределах нормы.

Таким образом, в ходе исследований было выявлено, что в процессе мадеризации с увеличением температуры возрастает содержание полифенолов, а массовая концентрация титруемых кислот практически не изменяется.

По органолептическим показателям медовый напиток «Монастырский» мадеризованный при 60 °С имеет наиболее приятный вкус, цвет и аромат по сравнению с другими образцами.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТИХИХ СИДРОВ

Ветрова Д.Д. – студент, Шелковская Н.К. - доцент, зав. лабораторией технологии переработки плодов и ягод

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)  
Научно-исследовательский институт садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (г. Барнаул)

Сидр (от лат. *sidera* – солнечный) – слабоалкогольный яблочный напиток, получаемый путем брожения сока сидровых яблок, которым свойственен горьковатый терпкий вкус и жесткость консистенции. Это один из популярных тонизирующих слабоалкогольных напитков во многих странах мира. Сидр, благодаря высокому содержанию органических кислот, фенольных, минеральных веществ (макро- и микроэлементов) и витаминов способствует улучшению пищеварения, обладает антиалкогольным эффектом, тонизирующим, профилактическим и лечебным действием на организм человека [2,10,17].

В настоящее время винодельческая промышленность в России с каждым годом набирает все большие обороты, увеличивается объем и ассортимент выпускаемой продукции, разрабатываются новые технологические схемы на получение продукции высокого качества с наименьшими затратами. Алтайский край располагает благоприятными природными условиями для садоводства.

В Сибири и в Алтайском крае создано много сортов и гибридов яблонь, плоды которых могут служить сырьем для производства сидра. Актуальным является исследование отдельных сортов яблок, пригодных для производства сидра.

Целью настоящей работы является оценка некоторых сортов яблок для создания новых продуктов виноделия – яблочных сидров, с использованием виноматериала смородины черной и алтайского липового меда, позволяющих расширить ассортимент винодельческой продукции.

Исследование проводили в экспериментальном цехе и технологической лаборатории НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко.

Определение физико-химических показателей определяли по следующим нормативным документам: ГОСТ 13192-73 «Метод определения сахаров», ГОСТ 26188-84 «Методы определения pH», ГОСТ 28562-90 «Рефрактометрический метод определения сухих растворимых веществ», ГОСТ Р 51621 2000 «Методы определения массовой концентрации титруемых кислот», ГОСТ Р 51653-2000 «Метод определения объемной доли этилового спирта», ГОСТ Р 51654-2000 «Метод определения массовой концентрации летучих кислот», суммарное содержание полифенолов - с реактивом Фолина-Чокальтеу.

Объектами исследований выбраны натуральные яблочные соки 3 сортов НИИСС: Жар-птица, Комаровское, Уральское наливное. Данные сорта характеризуются хорошей урожайностью (9,6-26,4 т/га), высоким содержанием сахаров, полифенолов и органолептическими показателями.

Количество и качество получаемого из плодов сока зависит от химического состава и процентного соотношения главных компонентов. Определяющими факторами являются содержание сахаров и органических кислот и их соотношение – сахарокислотный индекс (СКИ). Наиболее пригодны для получения натуральных соков и виноматериалов плоды, СКИ которых 10-15 единиц и выше, органических кислот 5-9 г/дм<sup>3</sup>, сахаров более 9 г/см<sup>3</sup>, экстрактивных веществ не менее 19 г/дм<sup>3</sup>.

Таблица 1 – Физико-химические показатели натуральных соков из яблок, и смородины чёрной урожая 2015 г

Сок (культура, сорт)	Удельный вес, г/дм <sup>3</sup>	РСВ, %	Сахар, %	Титруемая кислотность, г/дм <sup>3</sup>	СКИ	рН	Сумма полифенолов, мг/дм <sup>3</sup>	Витамин С, мг%
<b>Яблоки</b>								
1.Жар-птица	1,051	13,1	12,9	13,6	9,49	2,95	1422	3,42
2.Комаровское	1,053	14,5	13,4	10,8	11,57	3,32	2048	3,88
3.Уральское наливное	1,050	11,6	12,5	7,8	16,03	3,28	1220	4,79
<b>Смородина черная</b>								
1. Лама	1,044	6,9	4,4	18,3	2,40	4,80	4497	107,1

Примечание: РСВ – растворимые сухие вещества; СКИ – сахарокислотный индекс; рН – активная кислотность

Из яблочных соков нами приготовлены сухие виноматериалы по «белому способу», черносмородиновый сок сорта Лама сбраживали по «красному» способу на АСД (активные сухие дрожжи) расы «Франс суперстарт». Продолжительность брожения при 20-25<sup>0</sup>С составила в среднем от 5 до 10 суток – яблочных соков. Ягодный сок с введением сахарного сиропа бродил до 3-х мес. Свежеприготовленные виноматериалы соответствовали требованиям ГОСТ. Виноматериалы были сняты с осадка дрожжей закрытой переливкой в емкости доверху, герметично укупорены и поставлены на длительную выдержку в условия холодильной камеры при температуре 5-7<sup>0</sup>С. Для предотвращения окислительных процессов и микробиальной порчи в виноматериалы добавлен метабисульфит калия из расчета общей сернистой кислоты 150 мг/дм<sup>3</sup>. После длительного хранения виноматериал сорта Уральское наливное был нами исключен из дальнейших исследований, вследствие нарушения герметичности емкости и накопления уксусной кислоты до 2 г/дм<sup>3</sup> (ПДК – не более 1,2 г/дм<sup>3</sup>).

Таблица 2 – Физико-химические показатели свежеприготовленных виноматериалов урожая 2015 гг.

Сок виноматериалов	Удельный вес, г/дм <sup>3</sup>	РСВ, %	Сахар, %	Спирт, % об.	Титруемая кислотность, г/дм <sup>3</sup>	Летучие кислоты, г/дм <sup>3</sup>	рН	Сумма полифенолов, мг/дм <sup>3</sup>
<b>Яблоки</b>								
1.Жар-птица	0,997	6,2	0,72	6,1	8,6	0,89	3,50	1380
2.Комаровское	0,995	5,7	0,53	7,9	5,3	0,66	3,72	1941
3.Уральское наливное	0,995	5,0	0,18	6,1	5,1	0,46	3,76	1088
<b>Смородина черная</b>								
1. Лама	0,994	6,5	0,75	11,5	18,5	0,59	2,88	5002

Из таблицы 2 следует, что суммарное содержание летучих кислот во всех виноматериалах находится в пределах ПДК и составляет от 0,5 г/дм<sup>3</sup> и до 0,9 г/дм<sup>3</sup> и у

виноматериала из смородины черной составляет 0,6 г/дм<sup>3</sup> соответственно. Сумма полифенольных веществ у яблочных виноматериалах колеблется от 1088 до 1941 мг/дм<sup>3</sup>, содержание полифенолов в виноматериале из сорта смородины черной на высоком уровне – 5002 мг/дм<sup>3</sup>.

Кислоты яблочная (яблочная, лимонная) имеют большое значение для качества сидра. Они придают ему приятный освежающий вкус, способствуют развитию аромата и сообщают напитку более живую, яркую окраску.

Содержание яблочной кислоты в яблоках примерно в 3 раза больше, чем лимонной, поэтому общую титруемую кислотность яблочной и сидра считают по яблочной кислоте.

Полезная роль кислот в яблочном соке заключается еще и в том, что они содействуют правильному брожению и препятствуют развитию многих видов бактерий.

Дубильные вещества яблочная, присутствующие в составе полифенолов способствуют осаждению белковых веществ, чем ускоряют процесс осветления сидрового материала и сообщают прозрачность сидру. Кроме того, дубильные вещества в умеренном количестве улучшают вкус сидра и делают его полезным для организма.

По классической технологии для подслащивания сидров используют сахар. В нашей работе для подслащивания впервые использован алтайский липовый мед в соотношении 120 грамм на 1 литр сидра, который придает сидру более изысканный вкус и насыщенный аромат.

Проводили купажирование яблочного виноматериала сорта Жар-птица (основа) со сброженным соком смородины черной сорта Лама по пяти вариантам в следующих процентных соотношениях: 98:2, 96:4, 94:6, 92:8, 90:10 – для придания сидру рубинового цвета и оригинального ягодного вкуса и аромата.

Таким образом, полученные сидры из плодового сырья алтайского сорта имеют оптимальными органолептическими свойствами, высокой биологической ценностью. Новые продукты виноделия позволят расширить ассортимент выпускаемой продукции не только в пределах территории Российской Федерации, но и за ее пределами.

Список использованных источников:

1 Мехузла, Н.А., Плодово-ягодные вина/ Н. А. Мехузла, А. Л. Панасюк – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984 - 237с..

2 [Электронный ресурс]. – Сидр. - Электрон. текст. дан. – Режим доступа: <http://www.gastronom.ru/product/sidr-1349>.

3 Фараджева, Е.Д. Общая технология бродильных производств / Е. Д. Фараджева, В. А. Федоров -М.:Колос, 2002. - 408 с.

4 ГОСТ Р 51272. Сидры. Общие технические условия.

5 Кишковский, З. Н. Технология вина/ З. Н. Кишковский, А. А. Мерджаниан - М.:Легкая и пищевая промышленность, 1984.- 54 с.

6 [Лаборатория мониторинга сырьевых ресурсов \[Электронный ресурс\]: Сидр – Режим доступа: http://www.quercus.com.ua/konsalting\\_sidra.html](http://www.quercus.com.ua/konsalting_sidra.html)

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРИГОТОВЛЕНИЯ МОРСА ИЗ ЗАМОРОЖЕННЫХ ЯГОД КЛЮКВЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАТУРАЛЬНЫХ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ

Евграфова В.Е. – студент, Рудакова О.В. – старший преподаватель

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

В соответствии с ГОСТом Р 51398-99 «Консервы. Соки, нектары, сокодержущие напитки. Термины и определения» морсом называют «жидкий продукт, полученный из свежих или замороженных ягод путем механического извлечения из них сока прямого отжима или пюре с последующим смешиванием его с продуктом экстракции горячей

питьевой водой выжимок, полученных из этих же ягод с добавлением или без добавления вкусовых ингредиентов, с массовой долей сока или пюре не менее 15%».

В настоящее время, практически все морсы, которые находятся на прилавках наших магазинов, произведены из восстановленных соков. Но уже некоторые производители отдают предпочтение продукции прямого отжима. Такие напитки дороже, но они значительно полезнее для здоровья. Потребители также отдают предпочтение напиткам более натуральным. Все чаще в рекламных слоганах появляются фразы «домашний», «как у бабушки». На основании исследования рынка соковой продукции выявлено, что наиболее популярны морсы из ягод: брусники, клюквы, смородины.

Целью нашей научной работы было исследование процесса приготовления морса с соком прямого отжима из замороженных ягод клюквы с добавлением натуральных пряно-ароматических ингредиентов, а именно: гвоздики, корицы, имбиря, смеси перцев, мускатного ореха.

Образцы для исследования готовились следующим образом: из замороженных ягод клюквы получали сок путем отжима, затем выжимки из ягод заливали водой разной температуры для полного извлечения сока из клюквы. В полученных экстрактах определяли содержание сухих веществ рефрактометрическим методом. Кроме того, готовились водные экстракты натурального пряно-ароматического сырья. Затем смешивали сок с полученными экстрактами и доводили объем напитка до заданного значения (из расчета требований ГОСТ по содержанию сока в напитке). После чего определялись органолептические показатели полученных напитков. На данном этапе лучшие показатели по извлечению экстрактивных веществ из выжимок клюквы были у образца, полученного при следующих режимах: температура воды=80<sup>0</sup>С, время экстракции 25 минут.

В настоящее время ведется работа по определению наиболее гармоничного сочетания пряно-ароматических компонентов, а также по подбору оптимальных способов получения водных экстрактов из данного сырья.

Образцы напитков, полученные в результате исследований, были представлены на различных мероприятиях, таких как: «Открытый урок профессора Облепишкина», фестиваль «Алтайское гостеприимство», «Фестиваль пищевых производств в АлтГТУ» и получили высокие потребительские оценки.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТОВ ИЗ БАЗИЛИКА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕЦЕПТУРЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Дворяткина И.Б. – студент, Рудакова О.В. – старший преподаватель

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

В настоящее время люди заботятся о своем здоровье, стараются употреблять продукты без ароматизаторов и других искусственных добавок, ведут здоровый образ жизни. Поэтому напитки из натурального сырья очень популярны. Но они не для массового производства, так как срок годности у таких напитков не очень большой.

В соответствии с государственным стандартом на термины и определения напитки на растительном сырье- это безалкогольные напитки с объемной долей этилового спирта не более 1,2%, содержащие ингредиенты безалкогольного напитка с преобладанием экстрактов, настоев, концентратов и композиций из растительного сырья.

Таким образом, польза безалкогольного напитка полностью зависит от того натурального сырья, из которого его производят.

В последнее время на рынке безалкогольных газированных напитков появляется все больше продукции, содержащей натуральные растительные ингредиенты- экстракты и эссенции. А сочетание натуральных компонентов и необычного вкуса – это всегда беспроигрышный результат.

Для исследований в качестве вкусо-ароматической основы для газированного безалкогольного напитка нами было выбрано сочетание лимонного сока и экстракта базилика.

Базилик - это одна из ароматических трав, которая богата витаминами С, В2, РР, дубильными и минеральными веществами, эфирными маслами и гликозидами.

Кроме того использование свежего базилика придает напитку необычный аромат и красивый цвет.

Придать напитку вкус и аромат базилика можно разными способами: водным и водно-спиртовым экстрагированием; из сухого и свежего базилика.

Целью нашей работы было исследование способов получения экстрактов из базилика для использования в рецептуре безалкогольных напитков.

Готовили экстракты из сухого и свежего базилика. В качестве экстрагентов использовали питьевую воду различной температуры и водно-спиртовой раствор крепостью 40% об.

Наилучшими органолептическими характеристиками обладают образцы, полученные при экстрагировании сухого базилика водно-спиртовым раствором и при кратковременном экстрагировании свежего базилика подготовленной водой  $t=100^{\circ}\text{C}$ .

Первый экстракт имеет хороший аромат, но у него отсутствует необходимый цвет. Такой экстракт хорошо хранится, но использовать его можно в рецептуре безалкогольных напитков лишь в небольших количествах.

Второй экстракт получали выдерживанием свежего базилика в воде, нагретой до температуры кипения в течение 30 мин. Температура в течение этого времени не поддерживалась. Полученный экстракт имел насыщенный сине-фиолетовый цвет и гармоничный аромат.

При смешивании данного экстракта с лимонным соком цвет меняется на ярко розовый.

С этим экстрактом был приготовлен безалкогольный газированный напиток, основными компонентами которого являются – лимонный сок, сахарный сироп, экстракт базилика, вода, насыщенная диоксидом углерода.

Образец, полученный в результате исследований, был представлен на различных мероприятиях, таких как: «Открытый урок профессора Облепишкина», фестиваль «Алтайское гостеприимство», «Фестиваль пищевых производств в АлтГТУ» и получили высокие потребительские оценки.

## АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ТОНИЗИРУЮЩИХ БЕЗАЛКАГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА РЫНКЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Таран О.Ю., Федосеева А.А. – студенты, Рудакова О.В. – старший преподаватель  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г.Барнаул)

В соответствии с терминологией принятой ГОСТ 52844 безалкогольные энергетические напитки относятся к категории тонизирующих напитков, которые в свою очередь определяются как:

безалкогольные напитки специального назначения, содержащие кофеин и/или другие тонизирующие компоненты в количестве, достаточном для обеспечения тонизирующего эффекта на организм человека.

В соответствии со стандартом в составе безалкогольных тонизирующих напитков должно быть не более двух тонизирующих компонентов. К тонизирующим компонентам относят следующие: таурин, кофеин, экстракт женьшеня, экстракт гуараны.

Был проведен сравнительный анализ состава безалкогольных энергетических напитков, наиболее широко представленных на рынке Алтайского края. Результаты представлены в таблице:

Таблица 1 – Анализ состава энергетических напитков

	Burn	Red Bull	Adrenaline Rush	Tiger	Adrenaline Nature	Bullit	Flash Energy	Burn Intense Energy	Drive Me
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Таурин	+	+	+	+		+	+	+	+
Кофеин	+	+	+		+	+	+		+
Экстракт женьшеня			+		+				
Экстракт гуараны	+		+	+				+	
Теобромин								+	
Аскорбиновая кислота (С)	+		+	+	+	+	+	+	+
Никотиновая кислота (В3)	+	+		+		+	+	+	+
Пантотеновая кислота (В5)	+	+				+	+	+	+
Пиридоксин (В6)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Фолиевая кислота (В9)		+					+		+
Инозитол (В8)	+	+	+	+		+	+	+	
Рибофлавин (В2)				+					
Цианокобаламин (В12)	+	+	+	+		+		+	
Глюкуронолактон	+	+				+		+	
L-карнитин			+						
D-рибоза			+						
Мальтодекстрин			+						
Лимонная кислота	+		+	+	+	+	+	+	
Цитрат натрия	+	+	+	+				+	
Фосфат калия			+						

Как видно из таблицы безалкогольные энергетические напитки имеют сходный набор компонентов. Тонизирующие вещества в них представлены кофеином и таурином (чаще всего в совместном сочетании). Кофеин — уменьшает чувство усталости и сонливости, повышает умственную работоспособность, ускоряет пульс, обладает легким мочегонным эффектом. Таурин — аминокислота, необходимая организму для улучшения энергетического обмена (калоризатор). Кроме того в некоторых напитках в качестве натуральных источников кофеина содержатся экстракты женьшеня и гуараны. Гуарана — тропическое растение, источник природного кофеина. Другая функция гуараны — ароматический компонент. Экстракт женьшеня – это уникальное биологически чистое лекарственное средство, которое предназначено для борьбы с переутомлением, для стимулирования концентрации памяти, для повышения работоспособности. Таким образом, как видно из таблицы источники кофеина в виде натуральных экстрактов используют не все производители. Для обеспечения лучшего эффекта добавляется кофеин в химически чистом виде.

Также согласно заявленной производителем информации, помимо тонизирующих компонентов, напитки содержат большой набор витаминов, в основном это витамин С, а также витамины группы В: В2, В3, В5, В8, В12. Витамины группы В — являются необходимыми компонентами энергетического обмена в организме, играют важную роль в нормализации обмена веществ, в частности, в синтезе и расщеплении углеводов, жиров и белков в организме человека. В-витаминный комплекс вовлечен в большое число функций организма и играет роль в метаболизме энергии. Дефицит витаминов группы В резко снижает физический и умственный потенциал. Витамин В3 важен для энергетического метаболизма на клеточном уровне. В5 — мощный антиоксидант, необходим для расщепления углеводов, белков и жиров. В12 необходим для нервных клеток, красных кровяных тел и для производства ДНК. Все напитки содержат консерванты, способствующие сохранности продукта, красители и ароматизаторы, которые придают напиткам нужную окраску и аромат, но могут оказывать отрицательное влияние на организм человека. В состав энергетических напитков входят натуральные и идентичные натуральным ароматизаторы, в качестве которых могут выступать экстракт гуараны и кофеин, а L-карнитин и D-рибоза являются витаминоподобными веществами.

Несмотря на впечатляющее количество полученных компонентов, входящих в состав энергетических напитков, в обществе сложилось очень неоднозначное мнение о них. Главным компонентом, обеспечивающим тонизирующий эффект, является кофеин. И именно с его действием ученые связывают все негативные последствия употребления энергетических напитков. Выявлено, что они влияют на уровень беспокойства среди детей (43%), подростков (13%), и взрослых (8%) (по данным исследователей, проведенное группой под руководством Жоао Бреда, Европейским агентством по безопасности продуктов питания (European Food Safety Authority, EFSA). Также избыточное потребление кофеина может привести к многочисленным проблемам со здоровьем (по данным исследования EFSA).

Все производители сравниваемых нами безалкогольных тонизирующих напитков указывают, что кофеина в их составе содержится не более 350 мг/л ( в соответствии с требованиями, установленными ГОСТ Р 52409 в одном литре содержание кофеина должно быть не менее 151 мг/л и не более 400 мг/л ), что сопоставимо с 1-2 чашками кофе. Поэтому негативные эффекты связаны в первую очередь с передозировкой кофеина и зависят от количества и частоты употребления таких напитков, а также от дополнительных источников кофеина, поступающего с другими продуктами (чай , кофе).

Другим негативным фактором, влияющим на степень воздействия тонизирующих компонентов на организм, является сочетание их с алкоголем. Исследования, проведенные группой под руководством Жоао Бреда, показывают, что последствия такого сочетания оказываются хуже, чем только от алкоголя.

Попытки ограничить рекламу и продажу энергетических напитков в России на законодательном уровне не принесли ощутимых результатов.

Поэтому необходимо проводить постоянную работу по информированию молодежи о составе, свойствах тонизирующих напитков, о возможных последствиях их чрезмерного употребления.

#### ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ДЕСОРБЕРА НА ПРОЦЕСС РЕКУПЕРАЦИИ РАСТВОРИТЕЛЯ

Смолина В.С., Кузнецова В.В. – студенты, Рудакова О.В. – старший преподаватель  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)  
Тихонов М.А. – заместитель главного технолога ООО «АгроСиб-Раздолье» (г. Барнаул)

Растворитель, используемый для извлечения масла из масличного материала, в маслоэкстракционном производстве используется многократно. Основная часть отогнанного растворителя возвращается в производство за счет конденсации его паров. Часть паров

растворителя, которые не перешли в конденсаторах в жидкое состояние, улетучиваются, затем смешиваются с воздухом, образуя газовоздушные смеси (ГВС). Улавливание растворителя из ГВС осуществляется в различных рекуперационных установках. Для улавливания растворителя из газовоздушной смеси используются разные способы. [4] На предприятии ООО «АгроСиб-Раздолье» для этих целей используется масляно-абсорбционная установка Де-Смет.

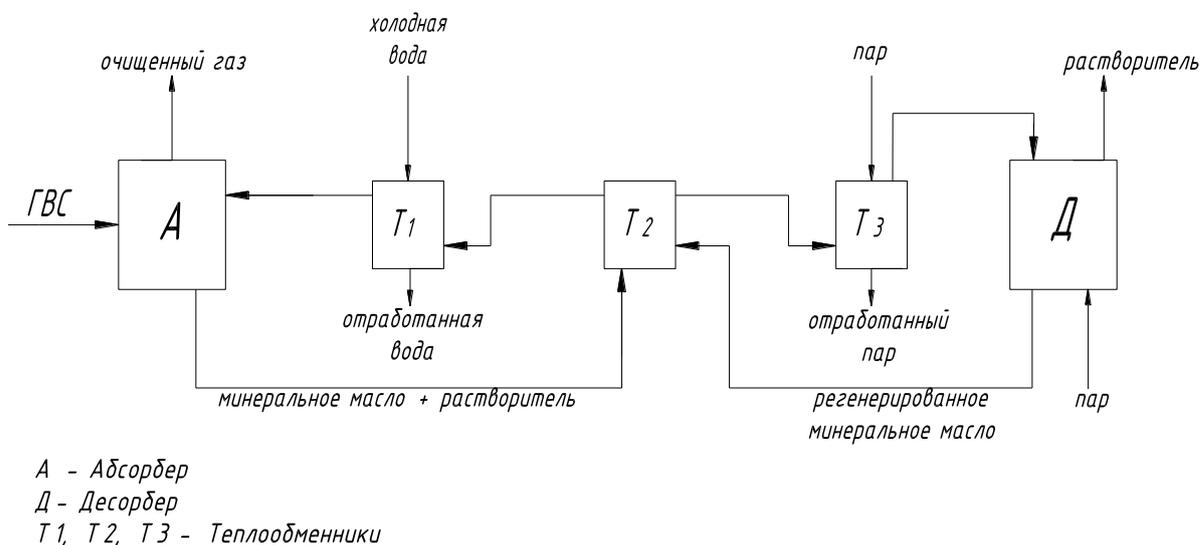


Рисунок 1 - Технологическая схема масляно - абсорбционной установки фирмы «Де Смет»:

Целью нашей работы было исследование некоторых параметров работы установки. В частности влияние давления острого пара в десорбере на работу масляно-абсорбционной установки.

В результате информационного поиска было выявлено, что проводилось исследование и сравнительный анализ параметров работы масляно-абсорбционных установок, в том числе фирмы «Де Смет» учеными Кубанского государственного технического университета. Согласно их работе оптимальное давление острого пара, поступающего в десорбер, составляет 0,25 МПа. [1,2] А в технологических инструкциях предприятия рекомендуемое давление пара в десорбере составляет 0,1 МПа. Фактически же в настоящее время острый пар в десорбере на предприятии не подаётся.

Исходные данные:

Параметры работы системы абсорбции были следующие:

1. Температура ГВС, подаваемой в абсорбер: 22 °С;
2. Температура минерального масла, подаваемого в абсорбер: 25 °С;
3. Расход абсорбента 2000 л/час;
4. Температура масла, поступающего в десорбер: 105 °С;
5. Давление в десорбере (абс.): 460 мбар.

Для исследования работы десорбера, были выбраны следующие значения давления острого пара: P=0 МПа; P=0,3 МПа; P=0,7 МПа; P=0,8 МПа; P=1,0 МПа.

При этих параметрах отбирали образцы минерального масла после абсорбера (насыщенный абсорбент) и после десорбера (регенерированный абсорбент), отбор проб производили через 4 часа с момента установления параметров. В этих образцах определяли содержание летучих веществ по методу, описанному в ГОСТ Р 50456-92. Испытания проводились в трёх повторностях, после чего рассчитывалось среднее значение.[3]

(Срок эксплуатации минерального масла на момент проведения эксперимента – 11 мес.)

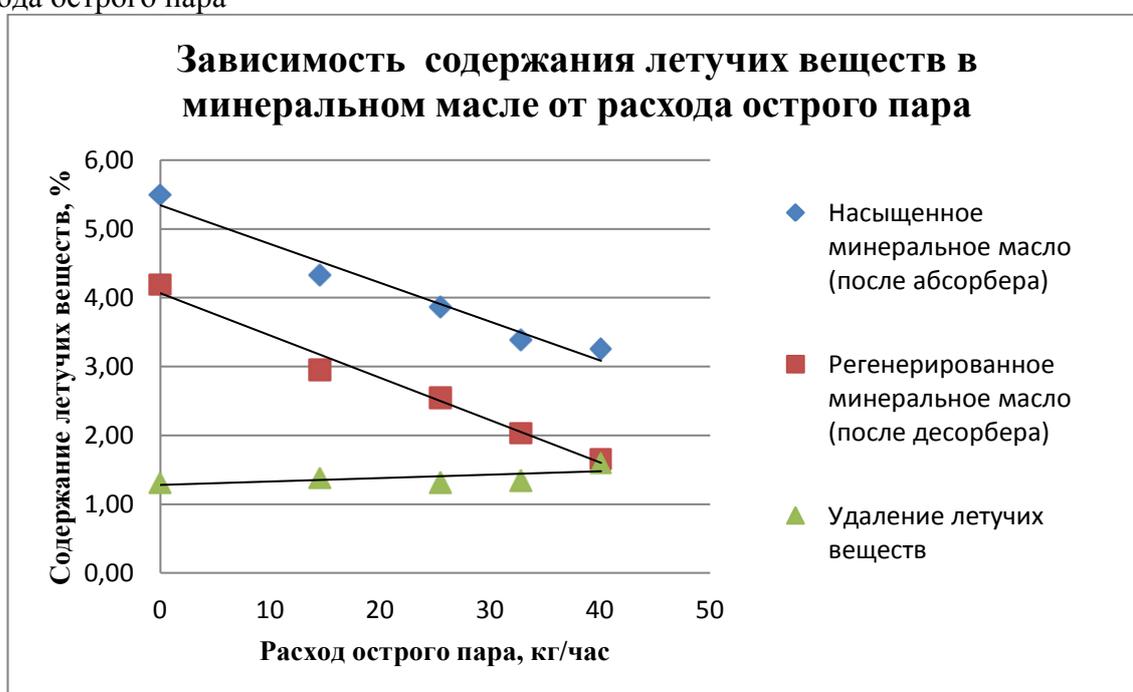
Результаты испытаний приведены в таблице 1

Таблица 1 – Содержание летучих веществ в исследуемых образцах

Расход острого пара, кг/час	Содержание летучих веществ (насыщенное минеральное масло), %	Содержание летучих веществ (регенерированное минеральное масло), %	Кол-во летучих веществ, удаленных из минерального масла, %	Рекуперация растворителя кг/час	Рекуперация растворителя кг/сут
0,0	5,5	4,2	1,3	17,9	430,7
14,5	4,3	3,0	1,3	18,9	453,7
25,5	3,9	2,6	1,3	18,1	434,0
32,8	3,4	2,0	1,4	18,5	443,9
40,1	3,3	1,7	1,6	21,9	526,1

Примечание: Расход острого пара в десорбере определяли расчетными методами в зависимости от давления и диаметра сужающего отверстия (3 мм).

На графике отображена зависимость содержания летучих веществ в минеральном масле от расхода острого пара



Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

-Расход острого пара, подаваемого в десорбер, снижает содержание летучих веществ в регенерированном масле, что в свою очередь повышает степень извлечения паров растворителя из газо-воздушной смеси. Максимальный процесс регенерации достигается при давлении пара 1,0МПа.

-Эффективность работы системы масляной абсорбции при подаче острого пара в количестве 40 кг/час повысилась на 22 %, что составляет дополнительно 82 кг. растворителя в сутки. Доля влаги в общем содержании летучих веществ не учитывалась.

Однако в данном исследовании не были учтены все возможные факторы, влияющие на процесс рекуперации, поэтому в дальнейшем рекомендуется:

-Исследование зависимости содержания летучих веществ от подачи острого пара в более широком диапазоне расходов с учетом изучения состава и определения количества входящей и исходящей газо-воздушной смеси.

2. Изучение абсорбционных свойств минерального масла в зависимости от времени его эксплуатации.
3. Разработка системы дополнительного контроля выбросов в атмосферу.

Список использованных источников:

1. Шапошниченко В.В. Совершенствование и математическое моделирование системы дистилляции масляных мисцелл и рекуперации растворителя: дис...канд. Кубанский гос. тех. Университет, Краснодар 2005.
2. Деревенко, В.В., Константинов, Е.Н., Кузнечиков, В.А., Шапошниченко, В.В. Закономерности функционирования совмещенных систем дистилляции масляной мисцеллы и рекуперации растворителя /В.В. Деревенко, Е.Н. Константинов, В.А. Кузнечиков, В.В. Шапошниченко // Масложировая промышленность. - 2005.
3. ГОСТ Р 50456-92. Государственный стандарт Российской Федерации. Жиры и масла животные и растительные. Определение содержания влаги и летучих веществ. 1994.
4. Мхитарьянц Л.А. Технология отрасли (производство растительных масел): учеб. Для вузов / Л.А. Мхитарьянц, Е.П.Корнена, Е.В.Мартовщук, С.К.Мустафаев; под ред. Е.П.Корненой. - СПб.: ГИОРД, 2009, 348с.

## КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИВА, ПРИГОТОВЛЕННОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРНЯ ИМБИРЯ

Маренков В.С. - студент, Камаева С.И. - к.т.н., доцент

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (г. Барнаул)

Пиво представляет собой игристый, освежающий напиток, обладающий присущим хмелю ароматом и приятным горьковатым вкусом, насыщенный диоксидом углерода, образованным в ходе брожения с содержанием небольшого количества этилового спирта. Пиво играет роль эмульгатора пищи, способствуя улучшению обмена веществ в организме человека и повышению усвояемости пищи. Помимо этого, экстрактивные вещества пива хорошо усваиваются организмом.

В настоящее время известно много сортов пива, однако, с каждым годом ассортимент этого напитка расширяется за счет разработки новых технологий и рецептур, благодаря которым на рынке появляются сорта с улучшенными органолептическими и физико-химическими показателями.

Целью данной работы является исследование органолептических и физико-химических показателей пива с добавлением корня имбиря.

Было решено заменить часть хмеля, а именно 50 %, близким по составу корнем имбиря, содержащим большого количества эфирных масел, горьких и полифенольных веществ, а так же значительное содержание витаминов, минеральных веществ и других биологически активных веществ.

Экстрактивные вещества корня имбиря, придают напитку специфический вкус, аромат. Так же они оказывают благоприятное воздействие на организм, повышают иммунитет и эффективны при многих заболеваниях.

Особый терпкий аромат корня имбиря объясняется значительным содержанием эфирных масел и сложнейшей смеси углеводов терпенового ряда. Цингиберен придает особый аромат, его содержание в корне имбиря доходит до 70 %. Гингерол является фенолоподобным веществом, он придает характерный жгучий вкус, его содержание в корне имбиря доходит до 1,5 %.

Нами было изготовлено пиво по классической технологии (образец №1), а второй образец напитка ( №2) был изготовлен с внесением корня имбиря.

В таблице 1 приведена рецептура двух образцов.

Таблица 1 - Рецептúra пива с хмелем и пивного напитка с хмелем и имбирем

Наименование сырья	образец №1 ( пиво с хмелем)	образец №2 ( пивной напиток с хмелем и имбирем)
	Расход сырья, г/1 л	
Светлый солод	270	270
Карамельный солод	13	13
Хмель Перле	0,63	0,315
Хмель Жатецкий	1,25	0,625
Корень имбиря	-	12,5
Дрожжи пивоваренные Сафлагер W-34/70	1	1

Нами было сварено сусло по классической технологии. Для классического пива и пивного напитка согласно рецептуре был внесен хмель. Сусло подвергли кипячению с хмелем. В пивной напиток после кипячения сусла с хмелем и снятия его с осадка был внесен имбирь, и оба образца были отправлены на охлаждения до температуры 22<sup>0</sup>С. После чего была внесена чистая культура дрожжей низового брожения типа Сафлагер W-34/70, предварительно дрожжи были активированы в небольшом количестве охлажденного сусла. Главное брожение проходило под гидрозатвором в течение 7 суток, при температуре 22<sup>0</sup>С. После этого пиво было перелито в ПЭТ-бутылки с внесением раствора сахарозы и отправлено на дображивание при температуре 4<sup>0</sup>С в течение 14 суток.

После окончания дображивания были исследованы физико-химические и органолептические показатели качества напитков. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-химические показатели пива и пивного напитка с хмелем и имбирем

Наименование показателя	образец №1 ( пиво с хмелем)	образец №2 ( пивной напиток с хмелем и имбирем)
Объемная доля спирта, %	5,0	4,8
Кислотность пива, к.ед	1,9	1,8
Цвет, ц. ед.	0,8	1,0
pH	4,2	4,3
Высота пены, мм	45	30
Пеностойкость, мин	4,85	3,0
Массовая доля двуокиси углерода, %	0,43	0,41
Энергетическую ценность пива, ккал /100 см <sup>3</sup>	53	54
Содержание углеводов в пиве, г/100 г	3,7	4,1

Таким образом, из таблицы видно, что объемная доля спирта в образце №1 и в образце №2, оказалась одинаковой и находилась в пределах нормы. Энергетическая ценность не изменилась. Вероятно, это связано с тем, что в составе имбиря и хмеля содержится одинаковое количество углеводов.

По результатам органолептической экспертизы оба образца набрали одинаковое количество баллов (20 балл), что соответствует оценке хорошо.

Таким образом, сравнивая два образца мы не нашли существенных различий в физико-химических и органолептических показателях качества. Но стоит отметить, что образец №2 пивной напиток с имбирем более богат биологически активными веществами, витаминами, минеральными веществами. В связи с этим для расширения ассортимента можно

рекомендовать данную рецептуру пивного напитка с имбирем для внедрения в производство.

Список использованных источников:

1. Даников Н. И. Целебный имбирь / Н. И. Даников. – М. : Эксмо, 2012. – 224с.
2. Мальцев П.М. Технология бродильных производств / П.М. Мальцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Пищевая пром-сть, 1980, 560 с.
3. Пряно-ароматические растения СССР / Ф. Е .Болотина и др. – М.: Пищепромиздат, 1963. – 432 с.
4. Кунце В. Технология солода и пива / В. Кунце, Г. Мит. - СПб.: Профессия, 2001.
5. ГОСТ 31711-2012 Пиво. Общие технические условия