

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУР НОВЫХ ВИДОВ ЛИКЕРО-ВОДОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Е.А. Цед, С.В. Волкова, Л.М. Королева, О.В. Яковлева,
Н.И. Титенкова, Е.В. Хомченко*

Исследованы физико-химические показатели качества используемого сырья для получения фруктовых водок – вишни, яблок, миндаля и лимонных корок. Изучены показатели качества свежееотжатых соков и в процессе брожения, а также показатели сброженного вишневого и яблочного сула. Методом простой перегонки с разделением по фракциям получены яблочный и вишневый дистилляты. Разработаны рецептура и технология фруктовых водок «Вишневая» и «Яблочная».

Введение

В настоящее время все большую популярность как в мире, так и на рынке Республики Беларусь приобретает такой вид ликеро-водочной продукции как фруктовая водка крепостью от 37,5 до 55 % об., и имеющая вкус и аромат используемых фруктов [1]. Она отличается от водки обыкновенной тем, что ее готовят на основе дистиллята, полученного методом сбраживания свежих фруктовых и ягодных соков, что обуславливает значительное преимущество данного типа напитка [2, 3].

Целью данной работы являлась разработка технологии и рецептур новых видов фруктовых водок, которые в настоящее время приобретают все большую популярность во многих странах мира, а также в Республике Беларусь.

Результаты исследований и их обсуждение

На первоначальном этапе исследований были изучены показатели качества сырья, применяемого для получения водочных изделий, а именно яблок, вишни и полученных из них свежих соков, также лимонных корок и миндаля. В исследуемом сырье определяли следующие показатели качества: массовую долю сухих веществ, титруемую кислотность, содержание общих сахаров, фенольных и красящих веществ; в пряно-ароматическом дополнительно определяли содержание эфирного масла. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели сырья, используемого для производства фруктовых водок

Наименование показателя	Вишня	Яблоки	Миндаль	Лимонные корки
Массовая доля сухих веществ, %	11,0	8,5	86,0	64,6
Титруемая кислотность, г/дм ³	6,9	4,5	1,8	8,0
Содержание общих сахаров, %	7,4	9,2	3,9	2,8
Содержание фенольных соединений, %	0,14	0,08	0,587	0,28
Содержание эфирного масла, %	0,011	0,0008	0,380	0,680
Содержание красящих веществ, мг/дм ³	6,70	5,60	5,23	5,85

Исходя из показателей химического состава, используемое сырье возможно использовать для получения фруктовых водок.

Представленное плодово-ягодное сырье использовали для получения свежих соков. Для этого плоды яблок измельчали, ягоды вишни размораживали и методом прямого отжима получали сок. В полученных соках определяли массовую долю сухих веществ, титруемую кислотность, выход сока, а также содержание общих сахаров. Результаты исследований представлены в таблице 2.

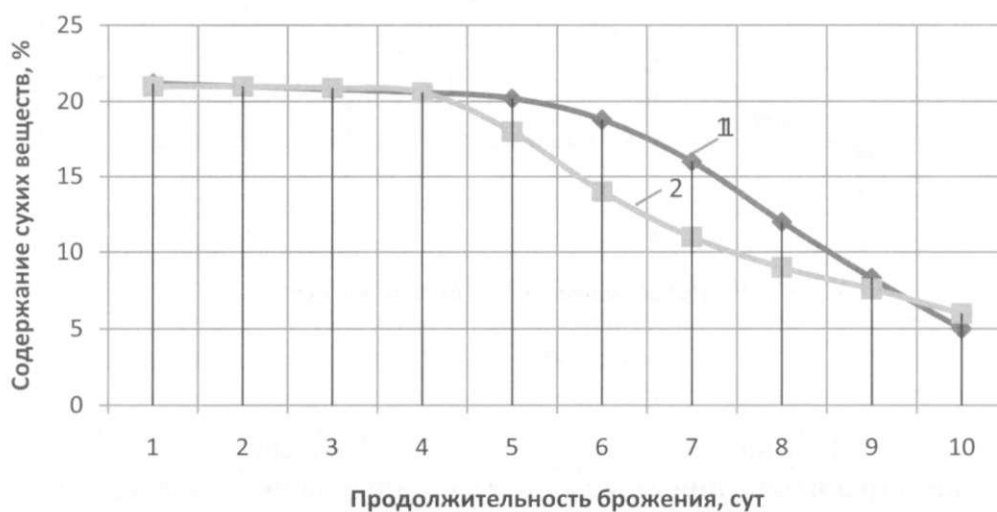
Таблица 2 – Физико-химические показатели качества соков

Наименование показателя	Вишневый сок	Яблочный сок
Массовая доля сухих веществ, %	21,2	22
Титруемая кислотность (в пересчете на яблочную кислоту), г/дм ³	6,7	2,5
Содержание общих сахаров, %	7,5	8,8
Выход сока, дм ³ /кг	0,95	0,86

Исследуемые яблочный и вишневый соки характеризовались достаточно высоким содержанием сухих веществ (22 % в яблочном и 21,2 % в вишневом) и сбраживаемых сахаров (8,8 % в яблочном и 7,5 % в вишневом). Наибольший выход сока получен из вишни и составлял 0,95 дм³/кг, что, вероятно, объясняется тем, что при замораживании кристаллы льда разрывают растительные клетки и при размораживании сок легко отделяется.

Свежие соки использовали для последующего сбраживания с целью получения спиртосодержащего субстрата, поскольку их дистилляты в последующем будут составлять основу фруктовых водок.

Для этого полученные соки фильтровали через специальную хлопчатобумажную ткань и разливали в стерильные стеклянные колбы. Для сбраживания соков применяли сухие винные дрожжи белорусского производства. Перед внесением дрожжей в сок их предварительно растворяли в 10 см³ сока и подогревали до полного растворения (стадия реактивации дрожжей). Затем дрожжи вносили в колбы с соком. В качестве дополнительного азотистого питания для полноценного развития дрожжей в сок вносили бродильную соль. Перед постановкой сока на брожение в него вносили сахар с учетом содержания сахара в самом соке с таким расчетом, чтобы обеспечить естественный наброд не менее 12 % об. спирта. Емкость помещали в термостат. Брожение осуществляли при температуре 20–24 °С в течение 10 суток. Через каждые сутки брожения в сбраживаемых соках измеряли такие показатели качества, как массовую долю сухих веществ, титруемую кислотность, объемную долю этилового спирта. Результаты исследований представлены на рисунках 1–3.

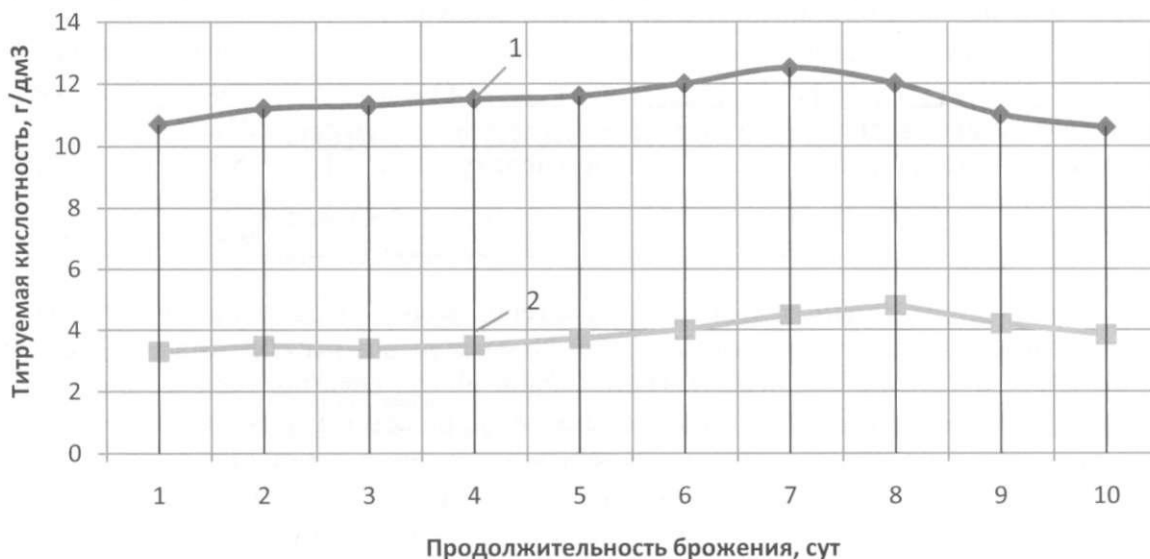


1 – Вишневый сок

2 – Яблочный сок

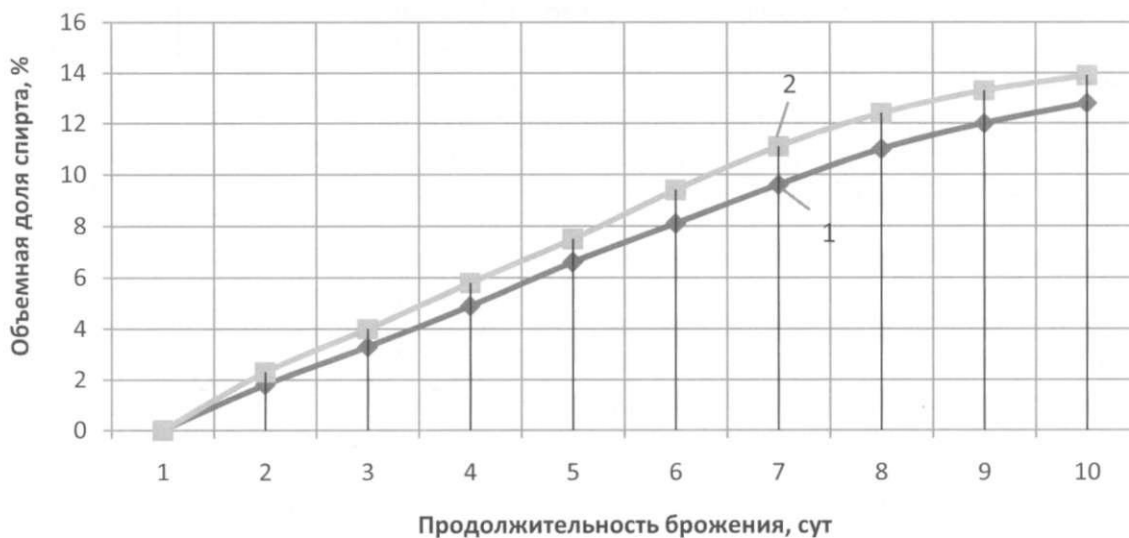
Рисунок 1 – Динамика изменения содержания сухих веществ во фруктовых соках в зависимости от продолжительности брожения

Содержание сухих веществ в соках в течение всего времени брожения снижалось, так как дрожжи в период своего развития и активного сбраживания среды потребляют сахара. Так, массовая доля сухих веществ вишневого сока снизилась с 21,2 % до 5 %, а яблочного – с 22 % до 6 %.



1 – Вишневый сок 2 – Яблочный сок

Рисунок 2 – Динамика изменения титруемой кислотности во фруктовых соках в зависимости от продолжительности брожения



1 – Вишневый сок 2 – Яблочный сок

Рисунок 3 – Динамика изменения содержания объемной доли этилового спирта во фруктовых соках в зависимости от продолжительности брожения

Титруемая кислотность в период брожения повышалась за счет новообразования органических кислот молодыми дрожжами, а затем снижалась, так как при размножении дрожжей происходит поглощение катионов К и Na свободными органическими кислотами. В вишневом соке при брожении наибольшее значение титруемой кислотности наблюдали на 7 сутки – 12,5 г/дм³, затем кислотность в последние сутки снизилась до 10,6 г/дм³. В яблочном соке – наибольшее значение титруемой кислотности пришлось на 8 сутки и составило 4,8 г/дм³, затем снизилось до 3,85 г/дм³.

Содержание спирта с течением продолжительности брожения увеличивается в результате

микробиологического превращения сахаров в этиловый спирт, осуществляемое винными дрожжами. Брожение вели до накопления спирта естественного брода не менее 12 % об.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что сброженные фруктовые соки характеризуются требуемым бродом (13 % об. в вишневом соке, 14 % об. – в яблочном), в связи с чем их возможно использовать для получения дистиллятов.

Одной из самых существенных фаз производства фруктовой водки является дистилляция. Дистилляция – это перегонка, разделение жидких смесей на отличающиеся по составу фракции. Процесс основан на различии температур кипения компонентов смеси. Наиболее летучим является компонент, имеющий в чистом виде самую низкую температуру кипения (низкокипящий). В процессе дистилляции более летучий компонент переходит в паровую фазу в большем количестве, чем менее летучий (высококипящий). Поэтому при конденсации образовавшихся паров в дистилляте всегда преобладают низкокипящие, а в кубовом остатке – высококипящие компоненты.

На следующем этапе нашей работы необходимо было из исследуемых яблочного и вишневого сброженных соков получить дистилляты и исследовать их качество. Для этого полученные сброженные соки подвергали дистилляции на лабораторной перегонной установке. Перегонку сброженных соков вели с разделением получаемого дистиллята на фракции: 5 % головной фракции, 90 % средней фракции и 5 % хвостовой фракции от объема перегоняемого материала. Затем проводили вторичную перегонку средней фракции для ее укрепления до содержания в ней спирта не менее 40 % об. Крепость средней фракции вишневого дистиллята составила 24 % об., а крепость средней фракции яблочного дистиллята – 22 % об. Чтобы перейти к этапу купажирования, такой крепости недостаточно, поэтому для повышения крепости средней фракции ее подвергали вторичной перегонке с отбором также головной, средней и хвостовой фракции в количестве 5 %, 90 % и 5 % соответственно.

После двух перегонок получили средние фракции фруктовых дистиллятов с требуемой крепостью (не менее 40 % об.). Для вишневого и яблочного дистиллята крепость составляла 45 % об. При этом из 1800 см³ вишневого сброженного сока получили 400 см³ средней фракции вишневого дистиллята. Из 1900 см³ сброженного яблочного сока получили 450 см³ средней фракции яблочного дистиллята. Выход средней фракции дистиллята (в %) составил 22 % для вишневого, 24 % – для яблочного соков.

Для придания готовым фруктовым водкам более полного и богатого вкуса при купажировании необходимо было использовать пряно-ароматическое сырье. Нами были выбраны миндаль и лимонные корки как компоненты с высокой долей ароматичности, показатели качества которых представлены в таблице 1.

Так, для вишневой водки использовали настой миндаля, для яблочной – настой лимонных корок. Настаивание вели на яблочном дистилляте при температуре 16 °С – 22 °С в течение 10 суток. Получение миндального настоя осуществляли на вишневом дистилляте при температуре 16 °С – 22 °С в течение 10 суток. Настои характеризовались ярко выраженным ароматом необходимым для купажирования фруктовых водок.

С целью разработки рецептур новых фруктовых водок исследовали соотношение вносимых в купажи ингредиентов. Для смягчения жгучего вкуса этилового спирта в купажи, кроме дистиллята и настоя, вносили сахарный сироп с массовой концентрацией сахаров 450–500 г/дм³, воду питьевую исправленную по расчету на крепость 40 % об. Дистиллят, настой, сахарный сироп и воду питьевую исправленную, вносимую из расчета на крепость 40 % об., смешивали в различных соотношениях. Технологическая схема получения фруктовой водки представлена на рисунке 4.

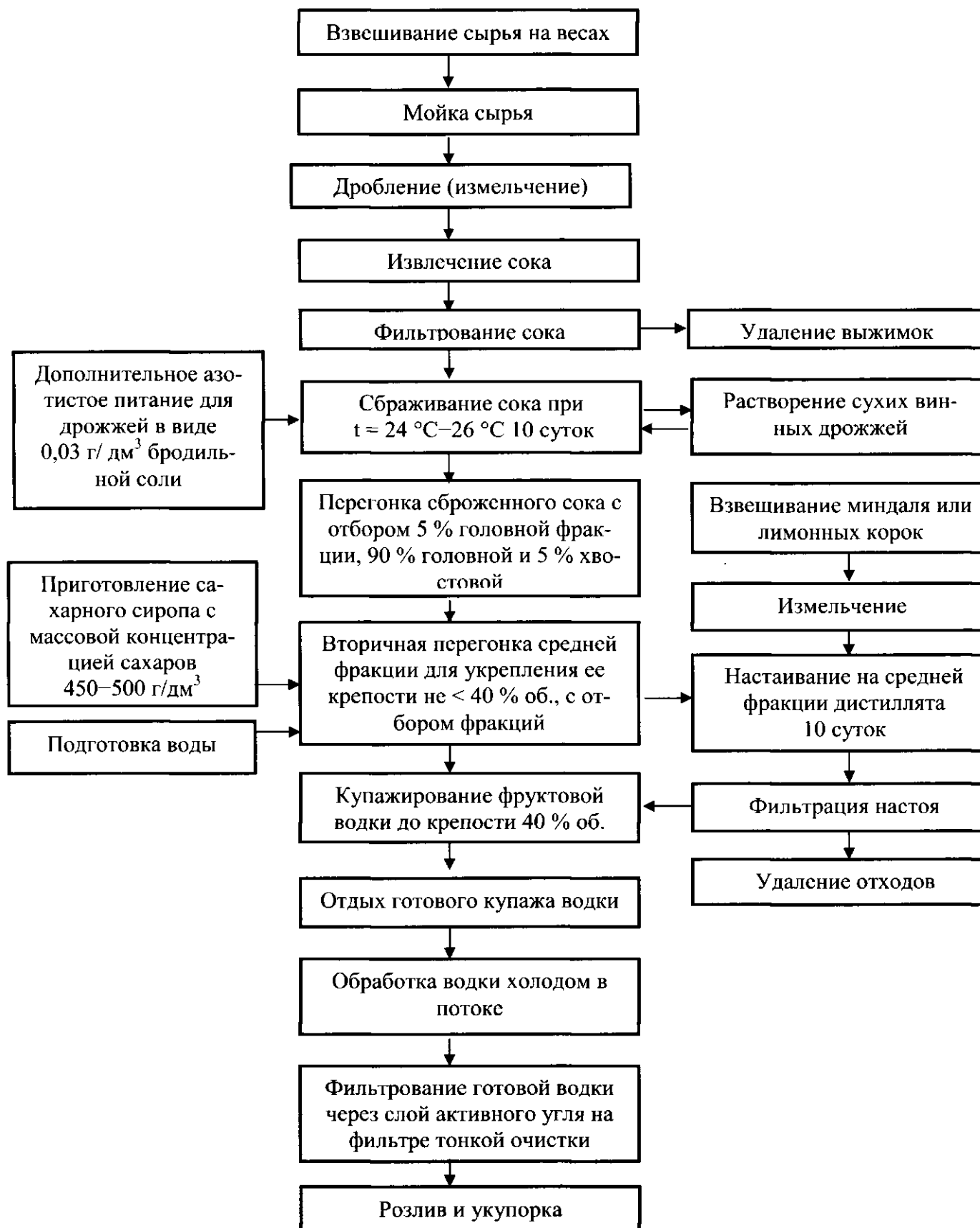


Рисунок 4 – Технологическая блок-схема получения фруктовой водки

Заключение

В результате проведенных исследований были разработаны рецептура и технология получения фруктовых водок «Вишневая» и «Яблочная». Исследованы физико-химические показатели качества используемого сырья для получения фруктовых водок – вишни, яблок, миндаля и лимонных корок; физико-химические показатели качества свежотжатого вишневого и яблочного соков. Проведены исследования физико-химических показателей соков в период брожения и показателей сброженного вишневого и яблочного суслу. Методом простой перегонки, с разделением по фракциям, получены яблочный и вишневый дистилляты. Исследованы физико-химические показатели качества лимонного и миндального настоев. Разработана технология получения и рецептуры фруктовых водок.

Литература

- 1 Типовой технологический регламент на производство водок, ликеро-водочных изделий и слабоалкогольных газированных напитков.
- 2 Фруктовая водка. [Электронный ресурс] – 2007. – Режим доступа: <http://gorodkiev.com/vodka-fruktovalaya.html>.
- 3 Разновидности водок. [Электронный ресурс] – 2005. – Режим доступа: <http://km.ru/kukhnya/encyclopedia/vodka>.

Поступила в редакцию 27.12.2013