

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ЯГОД *BERBERIS SIBIRIKA PALL* В ЛИКЕРОВОДОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ж.А. Кох, Д.А. Кох

*Благодаря тому, что ректифицированный спирт легко впитывает различные ароматы и приобретает вкус добавки, на полках магазинов можно встретить большое разнообразие так называемых «особых» водок. На основе ранее изученного химического состава ягод *Berberis Sibirika Pall* и расширения ассортимента рецептур водок особые представляло практический интерес их использования в качестве полуфабрикатов в водочной промышленности. На основе ягод барбариса были изготовлены три образца полуфабрикатов: спиртованный морс 1 и 2 слива, крепостью 25 % и спиртованные настои 1 слива, крепостью 40 % и 56 %. Водка, полученная с добавлением настоя ягод барбариса спиртованного 1 слива крепостью 40 %, характеризуется более выраженными органолептическими свойствами, по сравнению с другими исследуемыми образцами. Водка с добавлением настоя ягод барбариса 1 слива крепостью 40 % обладает отличными органолептическими свойствами, следовательно, высокой потребительской ценностью.*

Рекомендуется использовать ягоды барбариса целые сушеные как ингредиент для приготовления водки. В производстве водки целесообразнее применять ягоды барбариса для получения полуфабриката – настоя спиртованного 1 слива крепостью 40 %.

Установлено, что при соблюдении технологии и рецептуры, полученные опытные образцы водки по содержанию микропримесей соответствуют требованиям нормативных документов. Полученные экспериментальные результаты имеют значение для пищевой промышленности.

*Ключевые слова: *Berberis Sibirika Pall*, барбарис, ягоды, полуфабрикаты, спиртованный морс, особые водки, ликероводочная промышленность.*

Алкогольный рынок России требует увеличения производительности высококачественных ликероводочных изделий. Качество ликероводочных изделий регламентировано государственными стандартами, требования которых распространяются на физико-химические и органолептические показатели [1].

Практически каждый производитель водки имеет в своем ассортименте несколько сортов напитка с разными вкусами. Даже водки без ярко выраженных добавок различаются тонкими оттенками привкуса и аромата.

Сырьем для производства классической водки являются ректифицированный спирт и вода – компоненты, лишенные ярко выраженного вкуса и запаха. В процессе приготовления водки они подвергаются дополнительной очистке и смешиваются с ароматными спиртами. Именно благодаря ароматным спиртам для классической водки характерным считается тонкий привкус и запах ржаного хлеба [1, 2].

Во вкусе водки можно различить две составляющие: то, что ощущается непосредственно в момент питья, и послевкусие. Качественная водка должна не горчить, а иметь едва уловимый вкус. Ее не нужно глотать залпом и можно пить спокойно и неторопли-

во. Отсутствие горечи называют мягкостью водки. Водка с мягким вкусом пьется легко, не оставляя после себя неприятного «спиртового» послевкусия. Некоторые изготовители гордятся чистотой и отсутствием ярко выраженного вкуса своего продукта, другие же, наоборот, делают ставку на вкусовые особенности [3].

Благодаря тому, что ректифицированный спирт легко впитывает различные ароматы и приобретает вкус добавки, на полках магазинов можно встретить большое разнообразие так называемых «особых» водок: со вкусом кедровых орешков, ржаного хлеба, меда, мяты или перца. Встречаются водки с экзотическими вкусами, например кокоса и лайма. Для особой водки характерно преобладание вкуса и аромата добавки, за которым практически незаметен специфический «водочный». По этой причине многие предпочитают особую водку традиционной. Как отдельную категорию выделяют сладкие и горькие настойки – напитки на основе водки, в состав которых входят фрукты, травы или овощи. Настойки обычно обладают ярко выраженным вкусом и цветом. От особой водки настойка отличается способом изготовления.

На основе ранее изученного химического

состава ягод *Berberis Sibirica Pall* и расширения ассортимента рецептур водок особых представляло практический интерес их использования в качестве полуфабрикатов в водочной промышленности [4–6].

Ягоды барбариса содержат моносахариды. Из органических плодовых кислот в состав барбариса в большом количестве входит яблочная кислота, содержание которой достигает 6,81 %. Ягоды барбариса содержат значительное количество аскорбиновой кислоты, поэтому они являются активными носителями витамина С (около 172 мг %). Незрелые ягоды, а также кора и корни барбариса содержат алкалоид берберин ($C_{20}H_{19}NO_5$). В зрелых ягодах берберин обычно отсутствует. Вследствие значительного содержания в барбарисе органических кислот большинство ягод обладает своеобразными оригинальными вкусовыми достоинствами [4, 5, 6].

Цель исследований: разработка новой рецептуры водки, отвечающей требованиям ГОСТ 12712-2013 с использованием ягод барбариса.

Решались следующие задачи:

- 1) провести анализ сырья (барбариса) используемого для получения полуфабрикатов;
- 2) изготовить полуфабрикаты с использованием ягод барбариса и провести их анализ;
- 3) провести разработку рецептур с использованием полученных полуфабрикатов;
- 4) получить опытные образцы водки с

использованием ягод барбариса и провести физико-химические и органолептический анализ полученных образцов.

Объектами исследования служили:

- спиртованный настой крепостью 40 %, приготовленный из целых ягод барбариса;
- спиртованный настой, крепостью 56 %, приготовленный из дробленых ягод барбариса;
- спиртованный морс, крепостью 25 %, приготовленный из свежих целых ягод барбариса;

Все опытные образцы были изготовлены согласно нормативной документации [7–9].

Для приготовления полуфабрикатов (настоев, морсов) были использованы ягоды барбариса, собранные на кустах, произрастающих в частных садах. Сбор производился в сухую погоду глубокой осенью, когда ягода полностью созрела и в ней накопилось наибольшее количество витаминов. Высушивание проводилось в домашних условиях, для этого потребовалось плоды слегка помыть и подсушить, затем разложить их в один слой на противне и поставить в духовой шкаф. Сушка проводилась поэтапно. Сначала при температуре 45–50 °С, затем температура была повышена до 60 °С. Определение органолептических и физико-химических показателей ягод барбариса проводилось в соответствии с ГОСТ 12712-2013 (таблица 1).

Таблица 1 – Органолептические и физико-химические показатели ягод барбариса

Анализируемый показатель	Норма	Барбарис сушеный	Барбарис свежий
Органолептические показатели	Цвет от светло-красного до темно-красного. Кислые, приятные на вкус и запах	Цвет темно-красный, вкус и запах характерный барбарису	Цвет красный, вкус и запах характерный барбарису
Общее содержание экстрактивных веществ, г/100г	10,0	8,9	9,4
Общее содержание сахара, г/100г	5,4	5,7	5,3
Кислотность в пересчете на лимонную кислоту, г/100г	3,4	3,3	3,5

По результатам, представленным в таблице 1, можно сделать вывод о том, что ягоды барбариса соответствуют требованиям ГОСТ12712-2013 [10], что может быть основанием для получения полуфабрикатов из ягод барбариса.

Получение спиртованных настоев и морсов проводилось методом настаивания сырья

с водно-спиртовым раствором крепостью 45 % при комнатной температуре 20±5 °С, один раз в день настоем перемешивали. Длительность процесса для спиртованных морсов составляла от 6 до 10 суток, а для спиртованных настоев 5 суток, после чего настоем сливали путем декантации в емкость для хранения настоя. После слива настоя из сы-

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ЯГОД *BERBERIS SIBIRIKA PALL* В ЛИКЕРОВОДОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

рья выпаривали спирт. Вторичное настаивание сырья водно-спиртовым раствором проводилось при тех же параметрах, что и первое.

Морсы первого и второго слива объединяли. Из плодово-ягодной мезги после декантации извлекали спирт на выпарной установке.

После приготовления спиртованных морсов и настоев был произведен замер крепости полученных полуфабрикатов и определение качественных показателей, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 – Качественные показатели исследуемых полуфабрикатов из ягод барбариса

Анализируемый показатель	Спиртованный морс из свежих ягод	Спиртованный настой из сушеных целых ягод	Спиртованный настой из сушеных дробленых ягод
Крепость, % об.	26,45	41,55	57,18
Общее содержание экстрактивных веществ, г/100 г	4,8	4,2	4,5
Общее содержание сахара, г/100 г	3,8	2,9	2,9
Кислотность в пересчете на лимонную кислоту, г/100 г	1,2	1,4	1,3

Из подготовленных полуфабрикатов были изготовлены три варианта водки с использованием ягод барбариса.

Купаж на 1000 дал водки крепостью 40 % по первому варианту, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Рецепт водки с использованием ягод барбариса (вариант 1)

Компоненты	Ед. изм.	Количество
Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья «Люкс»	л	По расчёту на крепость купажа 40,0 % об.
Вода питьевая исправленная	л	
Спиртованный морс ягод барбариса 1 и 2 слива	л	10,0

Купаж на 1000 дал водки крепостью 40 % по второму варианту, представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Рецепт водки с использованием ягод барбариса (вариант 2)

Компоненты	Ед. изм.	Количество
Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья «Люкс»	л	По расчёту на крепость купажа 40,0 % об.
Вода питьевая исправленная	л	
Спиртованный настой ягод барбариса 1 слива, крепостью 40 %	л	8,0

Купаж на 1000 дал водки крепостью 40 % по третьему варианту, представлен в таблице 5.

Полученные опытные образцы водок оценивались органолептическими и физико-химическими методами по ГОСТ 12712-2013.

Таблица 5 – Рецепт водки с использованием ягод барбариса (вариант 3)

Компоненты	Ед. изм.	Количество
Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья «Люкс»	л	По расчёту на крепость купажа 40,0 % об.
Вода питьевая исправленная	л	
Спиртованный настой ягод барбариса 1 слива, крепостью 56 %	л	4,0

Физико-химические показатели качества полученных образцов водок представлены в таблице 6.

Из представленных результатов таблицы 6 видно, что все образцы водки соответствуют нормативам ГОСТ 12712-2013 «Водки и водки особые. Общие технические условия» по исследованным показателям для водок особых из спирта «Люкс».

Наименьшее содержание уксусного альдегида выявлено в водке без добавок (контроль). Наибольшее количество уксусного альдегида отмечено в водке с добавлением спиртованного морса ягод барбариса, изготовленной по варианту 1. Данный факт свидетельствует о необходимости тщательного контроля при очистке водки и обработки водно-спиртовой смеси, приготовлении полуфабрикатов и внесении ингредиентов в водку, а также разработки мер по предотвращению увеличения количества показателей, негативно влияющих на качество готового продукта. В водке с использованием спиртованного настоя ягод барбариса, крепостью 40 % наблюдаются самые низкие показатели из исследованных образцов.

Таблица 6 – Физико-химические показатели качества полученных образцов водок

Наименование показателя, единицы измерения	Водка (вариант 1)	Водка (вариант 2)	Водка (вариант 3)	Без добавок	Норматив ГОСТ 12712-2013
Крепость, %	40,27	40,15	40,19	40,14	40,0–40,2
Щелочность – объем соляной кислоты концентрации (НСI) = 0,1 моль/дм ³ , израсходованный на титрование 100 см ³	Менее 1,5	Менее 1,5	Менее 1,5	Менее 1,5	не более 2
Массовая концентрация уксусного альдегида в пересчете на безводный спирт, мг/дм ³	1,23	1,18	1,19	1,02	не более 3
Объемная доля метилового спирта в пересчете на безводный спирт, %, не более	0,0046	0,0042	0,0047	0,0042	не более 0,02

В таблице 7 приведены результаты обработки дегустационных листов опытных образцов водки с использованием ягод барбариса.

Таблица 7 – Результаты балльной оценки качества водки исследуемых образцов

Показатель (среднее значение)	Водка (вариант 1)	Водка (вариант 2)	Водка (вариант 3)	Водка без добавок
Прозрачность и цвет	2,0	2,0	2,0	2,0
Аромат	3,67	3,69	3,67	3,61
Вкус	3,79	3,82	3,78	3,72
Всего баллов	9,46	9,51	9,45	9,33

На основании проведенной дегустации водок установлены следующие характеристики показателей качества:

- водка с добавлением спиртованного морса 1 и 2 слива по варианту 1: бесцветная, прозрачная жидкость. Аромат характерный водочный средне выраженный. Вкус сладкий, мягкий, без посторонних тонов. Средняя оценка 9,46;

- водка с добавлением спиртованного настоя 1 слива, крепостью 40 % по варианту 2: бесцветная, прозрачная жидкость. Аромат характерный водочный слабовыраженный. Вкус мягкий округлый, без посторонних тонов. Средняя оценка 9,51;

- водка с добавлением спиртованного настоя 1 слива, крепостью 56 % по варианту 3: бесцветная, прозрачная жидкость. Аромат характерный водочный средне выраженный. Вкус мягкий, умеренно жгучий, без посторонних тонов. Средняя оценка 9,45.

Использование спиртованного настоя ягод барбариса 1 слива для приготовления водок придает водке округлый вкус, смягчает водочный аромат, а также дает возможность расширить ассортимент водок.

Проведены исследования в области определения органолептических и физико-химических показателей ягод барбариса.

Приготовлены три образца полуфабрикатов для приготовления водок: спиртованный морс 1 и 2 слива, крепостью 25 % и спиртованные настои 1 слива, крепостью 40 % и 56 %.

Проведены исследования и разработаны рецептуры водки с добавлением полуфабрикатов, приготовленных с использованием ягод барбариса.

Получены опытные образцы водки с использованием ягод барбариса (три варианта) и проведена оценка качества опытных образцов водки с использованием ягод барбариса.

Установлено, что при соблюдении технологии и рецептуры, полученные опытные образцы водки по содержанию микропримесей соответствуют требованиям нормативных документов. Отмечено некоторое повышение содержания альдегидов по сравнению с контролем, но в допустимых пределах.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ЯГОД *BERBERIS SIBIRIKA PALL* В ЛИКЕРОВОДОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Установлено, что водка, полученная с добавлением настоя ягод барбариса, спиртованного 1 слива крепостью 40 %, характеризуется более выраженными органолептическими свойствами, по сравнению с другими исследуемыми образцами.

Водка с добавлением настоя ягод барбариса 1 слива крепостью 40 % обладает отличными органолептическими свойствами, следовательно, высокой потребительской ценностью.

Рекомендуется использовать ягоды барбариса целые сушеные как ингредиент для приготовления водки. В производстве водки целесообразнее применять ягоды барбариса для получения полуфабриката – настоя спиртованного 1 слива крепостью 40 %.

Предлагается провести дополнительные исследования зависимости выхода экстрактивных веществ от крепости, заливаемого водно-спиртового раствора, и количества проводимых заливок (1 или 2 залива) растительного сырья при приготовлении полуфабрикатов – спиртованных настоев.

Разработанные рецептуры могут лежать в основе новых рецептур водок и водок особых, с обязательным компонентом в составе ягод барбариса с различными вариациями другого растительного сырья, сахара, меда, пищевых добавок и прочего вспомогательного сырья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Макаров, С.Ю. Анализ рынка ингредиентов для ликероводочной промышленности / С.Ю. Макаров, Е.В. Ильина, И.Л. Славская // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2009. – № 2. – С. 28–30.
2. Елисеев, М.Н. Экспертиза качества водки. Методическое руководство МВШЭ. МР-019-2-3-М / М.Н. Елисеев. – Автономная некоммерческая организация «Московская высшая школа экспертизы», 2003. – 82 с.

3. Технический регламент таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011.

4. Кох, Ж.А. *Berberis Sibirika Pall* как перспективное сырье для производства ликеров / Ж.А. Кох, Д.А. Кох // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 1. – С. 120–124.

5. Кох, Ж.А. Биологически активные вещества ягод *Ribes rubrum* в получении концентрированного экстракта / Ж.А. Кох // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 2. – С. 126–132.

6. Петличная, Л.И. Выделение берберин-основания из его солей и экстрактов барбариса обыкновенного / Л.И. Петличная // Современные проблемы фармацевтической науки и практики : тез. докл. – Киев, 1972. – С. 404–405.

7. Петрова, В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений / В.П. Петрова. – Киев : Высшая школа, 1986. – 287 с.

8. Поздняковский, Н.А. Экспертиза дикорастущих плодов и ягод и травянистых растений. – 3-е изд., испр. и доп. / Н.А. Поздняковский. – Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2005. – 213 с.

9. Поздняковский, В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров / В.М. Поздняковский. – Новосибирск : Изд-во Новосибирского университета, 1999. – 447 с.

10. ГОСТ 12712-2013 Водки и водки особые «Общие технические условия». – М. : Изд-во стандартов, 2014. – 11 с.

Кох Жанна Александровна, к.т.н., доцент кафедры технологии, оборудования бродильных и пищевых производств ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 660049, г. Красноярск, пр. Мира, 90, e-mail: jannetta-83@mail.ru, тел.: 8-923-336-2680.

Кох Денис Александрович, к.т.н., доцент кафедры технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 660049, г. Красноярск, пр. Мира, 90, e-mail: dekoch@mail.ru, тел.: 8-908-025-7276.