

РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

УДК 663.5

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ И ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА НОВЫХ НАПИТКОВ ГРУППЫ «ДИСТИЛЛЯТЫ». Часть 1. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО НАПИТКА

Е.Ю. Егорова, Ю.В. Мороженко

Статья посвящена разработке рецептуры и технологии нового напитка на основе водно-спиртовых экстрактов скорлупы кедровых орехов, цветков ромашки аптечной и травы зверобоя продырявленного. По результатам экспериментальных исследований определены основные технологические параметры получения экстрактов и варианты рецептур купажей напитка. Показано, что используемые в работе водно-спиртовые экстракты растительного сырья могут использоваться с целью направленного изменения «букета» получаемых алкогольных напитков.

Ключевые слова: ликероводочные изделия, технология, экстракты растительного сырья, кедровые орехи, ромашка аптечная, зверобой продырявленный, горькие настойки.

Эксперты отечественного алкогольного рынка отмечают очередной подъем популярности у российского потребителя крепких алкогольных напитков, которые предложено объединять общим понятием «спиртосодержащие напитки группы «Дистилляты» [1]. Такие напитки получают путём «облагораживания» водных растворов этанола, полученных дистилляцией виноградного вина, сброженных плодово-ягодных соков или настоев растительного сырья. К напиткам этой группы относят коньяки, бренди, виски, ром, водку, абсенты, горькие настойки и некоторые другие напитки с содержанием спирта от 25 до 90 % об. (рисунок 1). Спрос на них является достаточно высоким и устойчивым. На российский рынок подобная продукция поставляется преимущественно зарубежными производителями, что определяет целесообразность и актуальность разработки альтернативных технологий.

Классические дистилляты обогащены летучими ароматобразующими продуктами биохимических и физико-химических превращений полифенольных компонентов растительного сырья, что существенно отличает их от других напитков с высоким содержанием этилового спирта. В качестве основного сырья для выработки спирта как основы напитков-дистиллятов могут использоваться зерно, фрукты, ягоды, некоторые виды овощей, для ароматизации полученных спиртов – различные виды орехов, пряно-ароматического и лекарственно-технического сырья [2–6].

На сегодняшний день наиболее популярными у потребителей напитками из группы дистиллятов являются так называемые «выдержанные» дистилляты [7] – коньяк и виски – напитки с высоким содержанием экстрактивных веществ и характерным золотисто-коричневым цветом. Это продукты перегонки сухих виноградных вин или зерновой браги, выдержанные в дубовых бочках или специальных эмалированных резервуарах при непосредственном контакте виноградного дистиллята с дубовой щепой или клепкой. К технологическим приёмам, позволяющим производителям придавать «коньячный» цвет напиткам-имитаторам коньяков и виски, относят использование колера, синтетических красителей, реже – натуральных экстрактов из древесины, чая и скорлупы кедровых, грецких или маньчжурских орехов.

Анализ патентных данных показывает, что из перечня растительного сырья, применяемого для производства напитков группы «Дистилляты», в России наиболее широко используются кедровые орехи (*Pinus sibirica Du Tour*) и их скорлупа, цветки ромашки аптечной (*Chamomilla recutita (L.) Rauschert*), трава зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum L.*), значительно реже – иные виды сырья [8–12]. При этом химический состав скорлупы кедровых орехов и дубовой древесины можно считать сопоставимым по целому ряду компонентов, в том числе по сумме полифенольных и экстрактивных веществ, клетчатки и лигнина [13–15], что определяет

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ И ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА НОВЫХ НАПИТКОВ ГРУППЫ «ДИСТИЛЛЯТЫ». Часть 1. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО НАПИТКА

теоретическую возможность использования кедровой скорлупы при получении напитков, подобных коньячным дистиллятам.

При получении напитков запатентованных рецептур [8–12] расход кедровых орехов варьирует в пределах от 0,8 до 250 кг на 1000 Дал готовой продукции, а общая продолжительность приготовления экстрактов настаиванием составляет от 2 до 30 дней. Цветки ромашки и трава зверобоя используются преимущественно в производстве бальзамов, в рецептуре которых их расход может

составлять, соответственно, 1,5–5,7 и 3,0–20,0 кг на 1000 Дал напитка. Однозначных рекомендаций в отношении условий получения водно-спиртовых экстрактов и настоев из скорлупы кедровых орехов, цветков ромашки или травы зверобоя ни в описаниях к патентам на ликероводочные изделия, ни в научных статьях отраслевой тематики не приводится. Вклад индивидуальных настоев / экстрактов этих видов сырья в формирование потребительской ценности готовых напитков также практически не изучен.

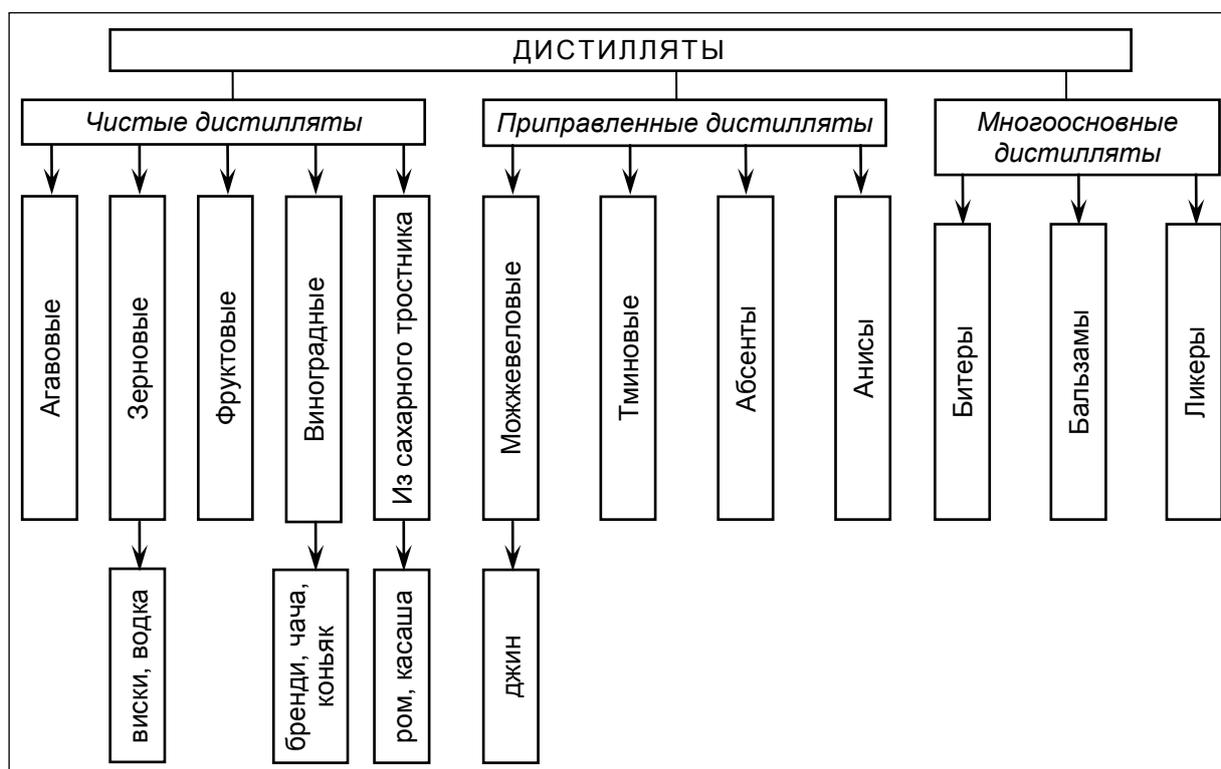


Рисунок 1 – Классификация спиртосодержащих напитков группы «Дистилляты»

Целью настоящей работы является обоснование методических подходов к разработке и оценке качества новых напитков группы «Дистилляты» через разработку рецептур и технологий их получения.

Для достижения цели работы исследование велось в следующих направлениях:

- анализ факторов, формирующих основные потребительские свойства напитков группы «Дистилляты»;

- обоснование возможности замены древесины дуба на скорлупу кедровых орехов, включая исследование основных технологических параметров получения водно-спиртовых экстрактов из скорлупы и основополагающих физико-химических показателей полученных экстрактов;

- формирование перечня дополнительного сырья, позволяющего улучшить потребительские свойства нового напитка на основе экстракта кедровой скорлупы;

- определение принципиальной последовательности технологических операций получения напитков группы «Дистилляты», альтернативных коньячным напиткам;

- основываясь на результатах экспериментальных исследований и данных современной научной литературы отраслевого значения, сформулировать основные методические подходы к разработке и оценке качества новых напитков группы «Дистилляты».

На основании анализа патентных данных, в качестве объектов исследования – основных компонентов напитка – выбраны вод-

но-спиртовые экстракты скорлупы кедровых орехов, в качестве дополнительных компонентов – экстракты цветков ромашки аптечной и травы зверобоя продырявленного.

Выбранные виды сырья относятся к возобновляемым природным ресурсам регионального значения (ромашка аптечная и зверобой продырявленный – к культивируемым видам) и ценятся за высокое содержание полифенольных соединений и эфирных масел, переход которых в состав напитков способствовал бы повышению биологической ценности последних.

К важнейшим факторам, определяющим эффективность экстрагирования из сырья биологически активных веществ, относят степень измельчения сырья, способ экстракции, вид экстрагента, температуру, продолжительность и гидромодуль экстракции [2, 7]. При этом в производстве напитков-дистиллятов наиболее часто используется два варианта технологий:

- приготовление купажей напитков на основе индивидуальных экстрактов и настоев, полученных из предусмотренного рецептурой сырья;

- настаивание водных растворов спирта определённой концентрации на предварительно подготовленном растительном сырье, полученном путем смешения в воздушно-сухом состоянии в соответствии с установленными рецептурой пропорциями.

К работе приняли технологию, основанную на получении экстрактов настаиванием. Экстракты (настои) готовили индивидуально, так как при таком варианте экстракция биологически активных веществ протекает более полно и отсутствуют побочные взаимодействия. В качестве экстрагента использовали водные растворы этилового спирта с концентрацией от 25 до 45 % об., гидромодуль составил 1:3, продолжительность настаивания варьировали от 4 до 20 суток, экстракционную смесь перемешивали через каждые 12 часов. После указанного времени выдержки жидкую фазу отделяли от скорлупы орехов декантацией и фильтровали. Экстракты разливали по стерилизованным стеклянным бутылкам под винтовую пробку и хранили в стандартных условиях.

Первичная оценка эффективности получения экстрактов из скорлупы кедровых орехов основывалась на результатах определения содержания в них экстрактивных и полифенольных соединений. Анализ данных о переходе в экстракт сухих веществ показывает, что значение этого показателя находится в прямой зависимости от концентрации экстрагента (рисунок 2). Однако максимум полифенолов, обеспечивающих не только харак-

терный вкус и цвет подобных экстрактов, но и их антиоксидантную активность напитков на основе таких экстрактов [16, 17], при использовании 40 % раствора этилового спирта достигается к 15-тым суткам (таблица 1).

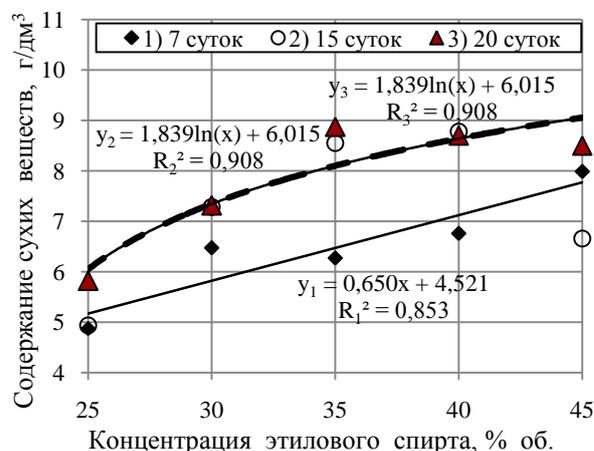


Рисунок 2 – Зависимость перехода сухих веществ в экстракт от концентрации экстрагента и продолжительности экстракции

О продолжительности контакта спирта с древесным сырьем и аутентичности напитков группы «Дистилляты» судят по целому ряду показателей, характеризующих состав и содержание летучих и нелетучих компонентов, включая сумму полифенольных веществ в пересчете на галловую кислоту, в качестве маркера возраста напитка [13, 14, 18].

Исследование полученных экстрактов по основным идентификационным показателям с использованием стандартных методов анализа дало следующие результаты. По высшим спиртам, так же как и по сумме полифенолов, наиболее высокие значения отмечены в экстрактах с содержанием этилового спирта 35–40 % об. Содержание в экстрактах средних эфиров находится в обратной корреляционной связи с концентрацией экстрагента. Летучие кислоты отсутствуют, а содержание альдегидов незначительно отличается от данных по их содержанию в спирте-ректификате, выдержанном в контакте с дубовой древесиной [18].

В перечне идентификационных показателей напитков-дистиллятов важное значение уделяется содержанию ароматических альдегидов. Анализ экстрактов методом капиллярного электрофореза показал несвойственное для коньячной продукции соотношение четырёх характерных для коньячных дистиллятов ароматических альдегидов – сиреневого, кониферилового, синапового и ванилина [19]. Их максимум характерен для экстрактов, также полученных при двухнедельном настаивании.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ И ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА НОВЫХ НАПИТКОВ
ГРУППЫ «ДИСТИЛЛЯТЫ». Часть 1. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО НАПИТКА

Таблица 1 – Зависимость содержания в экстрактах из кедровой скорлупы высших спиртов, эфиров, альдегидов и полифенолов от продолжительности экстракции (экстрагент – 40 % об.)

Показатель	Значение показателя, мг/дм ³ , при продолжительности экстракции					
	4 сут.	7 сут.	10 сут.	15 сут.	17 сут.	20 сут.
Сумма полифенолов (на галловую кислоту)	0,053	0,058	0,067	0,072	0,072	0,072
М.д. высших спиртов	12,5	5,2	20,0	12,5	7,5	10,0
М.д. суммы альдегидов	0,004	0,008	0,005	0,007	0,004	0,011
М.д. средних эфиров	0	3	5	5	3	2

Содержание полифенолов в экстрактах ромашки и зверобоя на 15-е сутки настаивания – значительно выше, чем в экстрактах из скорлупы кедровых орехов. Приведённые в таблице 2 данные о содержании компонентов, контролируемых в напитках-дистиллятах, получены при гидромодуле 1:10.

Напитки готовили купажированием полученных экстрактов (таблица 3). Соотношение экстрактов подбирали с учётом их аддитивного вклада в дегустационные характеристики готовых напитков. Согласно результатам дегустации, напитки всех экспериментальных рецептур – прозрачные, с характерным коньячным цветом и блеском (рисунок 3).



Рисунок 3 – Фото напитка, полученного по разработанной технологии

Таблица 2 – Характеристика экстрактов из цветков ромашки аптечной и травы зверобоя продырявленного (15 суток, концентрация экстрагента 40 % об.)

Показатели	Значение показателя, мг/дм ³ , для экстракта	
	цветков ромашки	травы зверобоя
Сумма полифенолов (на галловую кислоту)	0,34	0,48
М.д. высших спиртов	10,0	15,0
М.д. суммы альдегидов	0,0034	0,002
М.д. средних эфиров	4,8	9,0

Таблица 3 – Экспериментальные варианты купажей напитков

Компонент купажа	Расход компонента, дм ³ на 1000 Дал / Купаж					
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Экстракт скорлупы кедровых орехов	920	956	956	912	912	998
Экстракт цветков ромашки лекарственной	400	640	240	64	24	40
Экстракт травы зверобоя продырявленного	400	240	640	24	64	40
Раствор спирта этилового, 40 % об.	До 1000 Дал					

Таблица 4 – Основные физико-химические показатели купажей напитков

Показатели	Значение показателя, мг/дм ³ , для варианта купажа					
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Сумма полифенолов (на галловую кислоту)	0,041	0,041	0,045	0,0036	0,0035	0,0034
М.д. высших спиртов	15,6	18,0	12,5	17,0	14,1	15,6
М.д. суммы альдегидов	Не обнаружены					
М.д. средних эфиров	14	6,5	8,2	6,2	7,4	9,8

Более высокие оценки получили купажи под номерами 5 и 6. Следовательно, полученные в данной работе водно-спиртовые экстракты могут использоваться с целью направленного изменения «букета» получаемых алкогольных напитков.

Данные, полученные по результатам физико-химических исследований напитков, приведены в таблице 4. В целом, результаты исследований подтверждают возможность получения напитков группы «Дистилляты» на основе экстрактов скорлупы кедровых орехов, цветков ромашки и травы зверобоя. Однако очевидны существенные различия между содержанием основных групп органических веществ, регламентируемых действующими НД в коньячной продукции, и выявленными уровнями содержания этих веществ в полученных напитках. В отличие от классической коньячной продукции, напитки предложенного состава характеризуются очень низким содержанием высших спиртов, средних эфиров и альдегидов. В дальнейшем эти результаты могут быть использованы в качестве базовых для последующей модификации технологии и стандартизации напитков предложенных рецептур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент на спиртные напитки. Проект ФЗ № 429845-5 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.eg-online.ru/document/law/112911> (Дата обращения 05.03.2016 г.).
2. ГОСТ Р 55299–2012. Продукция алкогольная. Напитки спиртные из зернового сырья, получаемые методом дистилляции. Общие технические условия. – Введ. 2014–01–01. – М.: Стандартинформ, 2014. – II, 6 с.
3. ГОСТ Р 55799–2013. Дистиллят зерновой. Технические условия. – Введ. 2015–07–01. – М.: Стандартинформ, 2014. – II, 6 с.
4. ГОСТ 31728–2012. Дистилляты коньячные. Технические условия. – Введ. 2013–07–01. – М.: Стандартинформ, 2013. – II, 5 с.
5. ГОСТ Р 51145–2009. Дистилляты коньячные. Технические условия. – Взамен ГОСТ Р 51145–98; введ. 2012–01–01. – М.: Стандартинформ, 2010. – II, 6 с.
6. Экспертиза напитков. Качество и безопасность: учебное пособие для вузов / В. М. Позняковский, В. А. Помозова, Т. Ф. Киселева, Л. В. Пермякова. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 407 с.
7. ГОСТ Р 52190–2003. Водки и изделия ликероводочные. Термины и определения. – Введ. 2005–01–01. – М.: Стандартинформ, 2009. – IV, 8 с.
8. Пат. РФ № 2076146, С1 С12 G3/06. Горькая настойка «Российский ром» / Гафуров Ю. М., Иванов Л. Г., Горовой П. Г. и др. – № 94044932/13; заявл. 27.12.1994; опубл. 27.03.1997.
9. Пат. РФ № 2014352, С1 С12 G3/06. Водка особая / Брехман И. И., Спрыгин В. Г., Емец Ю. А., Мазурик В. Г. – № 93048216/13; заявл. 18.10.1993; опубл. 15.06.1994.
10. Пат. РФ № 2091458, С1 С12 G3/04. Ликер «Старый Владивосток» / Лоенко Ю. Н., Голомовская Е. А., Артюков А. А. и др. – № 93015071/13; заявл. 23.03.1993; опубл. 27.09.1997.
11. Пат. РФ № 2113465, С1 С12 G3/06. Композиция ингредиентов для джина «Даурский» / Гафуров Ю. М., Федосов Ю. В., Иванов Л. Г. и др. – № 97100276/13; заявл. 06.01.1997; опубл. 20.06.1998.
12. Пат. РФ № 2022006, С1 С12 G3/06. Бальзам «Томск» / Ревина Т. А. – № 5004057/13; заявл. 08.07.1991; опубл. 30.10.1994.
13. Скурихин, И. М. Химия коньяка и бренди / И. М. Скурихин. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 296 с.
14. Джанаева, О. В. Совершенствование технологии коньяков на основе использования древесины дуба: дис. ... канд. техн. наук / Джанаева О. В. – М., 2009. – 203 с.
15. Егорова, Е. Ю. Научное обоснование и практическая реализация разработки пищевой продукции с использованием продуктов переработки кедровых орехов: дис. ... д-ра техн. наук / Егорова Е. Ю. – Кемерово: КемТИПП, 2012. – 484 с.
16. Lantto, T. A. Chemical composition, anti-oxidative activity and cell viability effects of a Siberian pine (*Pinus sibirica Du Tour*) extract / T. A. Lantto, H. J. D. Dorman et al // Food Chemistry. – 2009. – Vol. 112, Issue 4. – P. 936–943.
17. Zieliński, H. Antioxidant activity and total phenolics in selected cereal grains and their different morphological fractions / H. Zieliński, H. Kozłowska // J. of Agricultural and Food Chemistry. – 2000. – Vol. 48, Issue 6. – P. 2008–2016.
18. Почипкая, И. М. Исследование физико-химических процессов при выдержке коньячных спиртов / И. М. Почипкая, В. П. Курченко, О. Н. Урсул // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2009. – № 2(4). – С. 82–89.
19. Егорова, Е. Ю. Ароматические альдегиды экстрактов растительного сырья, используемого в производстве ликероводочных изделий / Е. Ю. Егорова, Д. Ю. Сысоева, Е. Д. Рожнов, Ю. В. Мороженко // Ползуновский вестник. – 2014. – № 4, Т. 2. – С. 126–131.

Егорова Елена Юрьевна, д.т.н., профессор кафедры технологии хранения и переработки зерна ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», 656038, г. Барнаул, ул. Ленина, 46, e-mail: egorovaeyu@mail.ru, тел.: (3852) 29-07-55.

Мороженко Юрий Васильевич, к.х.н., профессор кафедры биотехнологии Бийского технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», 659305, г. Бийск, ул. Трофимова, 27, e-mail: uv@bti.secna.ru, тел.: (3854) 43-53-01.