

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ И ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА НОВЫХ НАПИТКОВ ГРУППЫ «ДИСТИЛЛЯТЫ». Часть 2. ВЫБОР СЫРЬЯ

Е. Ю. Егорова, Ю. В. Мороженко

Устойчиво высокий спрос российских потребителей на напитки группы дистилляты мотивирует производителей к увеличению объемов их выпуска, зачастую в ущерб индивидуальности, а порой – и в ущерб безопасности спиртосодержащей продукции. Эта практика приводит к появлению на потребительском рынке напитков низкого качества и откровенных фальсификатов, что свидетельствует об использовании не соответствующего сырья либо несоблюдении режимов его переработки на отдельных стадиях производства.

Целью статьи являлась разработка общих рекомендаций к выбору сырья, используемого в производстве напитков группы «Дистилляты». По результатам обобщения требований действующих нормативных документов, литературных и собственных данных в области технологии производства спиртосодержащих напитков авторами сформулированы принципиальные требования, которым должно соответствовать растительное сырье, этиловый спирт и вода, как основные компоненты, используемые при получении напитков группы «Дистилляты».

Ключевые слова: ликероводочные изделия, дистилляты, технология, разработка, растительное сырье, требования к сырью, качество спирта, качество воды.

Как было отмечено ранее, индивидуальность напитков группы «Дистилляты» – коньяков, бренди, виски, рома, водки, джина, кальвадоса, абсентов, горьких настоек и других – обусловлена не только специфичностью технологии, но и грамотным подходом к выбору основного и дополнительного сырья, причем подбором направленным, обеспечивающим качество и дегустационную узнаваемость этих напитков [1, 2].

Рынок напитков-дистиллятов стабильно оценивается как очень перспективный. Емкость этого сегмента потребительского рынка составляет порядка 150–170 млн. дм³/год [3]. Устойчиво высокий спрос российских потребителей на крепкие напитки мотивирует производителей на увеличение объемов их выпуска, зачастую в ущерб индивидуальности, а порой – и в ущерб безопасности продукции. Эта практика приводит к появлению на потребительском рынке напитков низкого качества и откровенных фальсификатов, что свидетельствует как о нарушении технологического процесса на этапах приемки и подготовки сырья, так и о несоблюдении режимов его переработки на отдельных стадиях производства.

Целью данной статьи является разработка общих рекомендаций к выбору сырья, используемого в производстве напитков группы «Дистилляты».

Растительное сырье. Основной технологический интерес при производстве алкогольных напитков представляют водо- и спирторастворимые экстрактивные вещества растительного сырья. Приоритет отдается пряно-ароматическому сырью и определенным видам лекарственно-технического сырья, ценность которого определяется повышенным содержанием полифенолов и эфирных масел. Чаще всего именно различием в составе предусмотренного рецептурой растительного сырья и соотношением его ингредиентов обусловлены выявляемые различия во вкусе, цвете и аромате напитков-дистиллятов.

При производстве многокомпонентных напитков рассматриваемой группы, особенно таких, как бальзамы и биттеры, достаточно часто используются кедровый и мускатный орех; плоды черёмухи, шиповника и рябины; ягоды черники и черной смородины; цветки ромашки и календулы; трава эстрагона, мяты, душицы, тысячелистника и полыни; гвоздика, имбирь, мускатный орех; многие другие виды плодово-ягодного, травянистого и пряно-ароматического сырья. Для производства напитков-дистиллятов крайне важно знать химический состав сырья, приемлемость его органолептических свойств, технологические свойства и особенности поведения в ходе технологического процесса (например, скорость перехода полифенольных соединений

и эфирных масел в водно-спиртовые растворы разных концентраций); эти параметры могут изменяться в зависимости от года вегетации сырья и срока хранения до переработки. Данные о химическом составе позволяют выделить характерные компоненты, обуславливающие органолептические свойства напитков; знание технологических характеристик сырья позволяет выбрать оптимальные технологические режимы его обработки. Умение целенаправленно использовать эти данные дает возможность создавать многочисленные комбинации растительного сырья при разработке рецептур и прогнозировать органолептические свойства новых напитков.

Растительное сырье используется в качестве источника компонентов, определяющих, прежде всего, вкусо-ароматические характеристики напитков-дистиллятов. В частности, состав и содержание летучих и нелетучих компонентов являются свидетельством аутентичности напитков этой группы [1, 4]. Соответственно, от качества сырья, степени его «свежести» и технологических характеристик зависят и скорость достижения желаемого эффекта (полнота извлечения и преобразования целевых компонентов), и стабильность дегустационных характеристик напитков из разных партий однородной продукции.

Наиболее активными в реакциях окисления на стадии выдержки напитков-дистиллятов являются полифенолы, способные уже в малых концентрациях влиять на вкус и аромат напитков. В одних условиях, например, при получении экстрактов и купажей, это влияние дает положительный эффект и ведет к формированию сложного и индивидуального букета напитка, в других – напротив, возможно непрогнозируемое искажение вкуса и аромата.

Преимущественным способом заготовки сырья, принятым в пищевой промышленности, считается высушивание. Современные щадящие методы сушки позволяют обеспечить сохранение полифенольных соединений, эфирных масел и иных ценных компонентов растительного сырья на достаточно высоком уровне. Однако в зависимости от выбранной технологии сушки, высушенное сырье может различаться по остаточной влажности и, соответственно, целевым характеристикам получаемых из него экстрактов.

Многие виды сушеного травянистого и пряно-ароматического сырья российскими нормативными документами стандартизируются либо по сумме экстрактивных веществ, либо по содержанию компонента(ов), имею-

щего(их) наиболее важное значение при промышленной переработке – сумме дубильных веществ, содержанию эфирного масла либо определенного класса флавоноидов и др.

Фруктово-ягодное сырье, используемое в производстве напитков, контролируется, как правило, только по показателям, характеризующим его доброкачественность для переработки на предприятиях пищевой отрасли. Однако некоторые компоненты плодов и ягод, не зависящие непосредственно от показателей доброкачественности, также могут влиять на качество напитков. Необходимо отметить, что в технологии напитков-дистиллятов растительное сырье нередко выполняет не только функцию естественного «ароматизатора». Повышенное содержание нерастворимых пищевых волокон, свойственное отдельным видам сырья (кедровый орех, семена многих пряностей, высушенные плоды и цветки, и т. п.), позволяет на стадии экстракции или мацерации в определенной степени «облагородить» получаемый напиток: клетчатка и лигнин сорбируют из водно-спиртовой смеси токсичные компоненты сивушных масел, нежелательные для получения напитков даже в следовых количествах [5]. Те же пищевые волокна могут адсорбировать и компоненты, ценные для формирования букета напитка.

Таким образом, при подборе растительного сырья для получения дистиллятов необходимо учитывать его состав и содержание влаги, уметь прогнозировать оптимальные степень измельчения и гидромодуль – всё это отражается на эффективности перехода экстрагируемых компонентов в дистиллят.

Для большинства видов растительного сырья (особенно это относится к наиболее популярным в производстве напитков) основные технологические характеристики и закономерности извлечения полифенольных соединений хорошо изучены (таблицы 1–2). Следует также избегать необоснованной многокомпонентности рецептур, учитывая вероятное синергетическое, аддитивное или антагонистическое взаимодействие отдельных видов сырья между собой. Завышенные нормы расхода сырья при составлении рецептуры способны привести как к негативным изменениям во вкусе и аромате напитков, так и к ухудшению их стабильности в хранении.

С учетом вклада в формирование качества напитков-дистиллятов, не менее важное значение имеют вода и спирт. Оба компонента являются основой полуфабрикатов, а готовая продукция содержит до 95–99 % водно-спиртовой смеси.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ И ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА НОВЫХ НАПИТКОВ
ГРУППЫ «ДИСТИЛЛЯТЫ». ЧАСТЬ 2. ВЫБОР СЫРЬЯ

Таблица 1 – Технологические характеристики некоторых видов растительного сырья (цитируется по [6])

Растительное сырье	Влажность сухого сырья, %	Выход экстракта, г/100 г сухого сырья	Содержание экстрактивных веществ в экстракте, %	Коэффициент экстрактивности сухого сырья
Аир болотный, корень	9,8	27,0	15,0	0,13
Брусника, ягоды	11,5	16,3	4,5	0,42
Душица, трава	8,2	26,0	23,0	0,02
Девясил, корень	10,2	27,0	23,5	0,11
Зверобой, трава	7,6	15,0	21,0	0,66
Имбирь, корень	10,0	17,0	11,3	0,18
Мелисса лекарственная, трава	8,7	24,8	16,0	0,02
Можжевельник, ягоды	12,5	16,3	16,0	0,09
Тимьян, трава	7,8	16,5	13,0	0,12

Таблица 2 – Зависимость содержания в экстрактах экстрагируемых компонентов от температуры экстрагирования и концентрации этанола в экстрагенте (цитируется по [7])

Концентрация этанола, %	Экстракты из ягод											
	черники			голубики			клюквы			брусники		
	30 °С	40 °С	50 °С	30 °С	40 °С	50 °С	30 °С	40 °С	50 °С	30 °С	40 °С	50 °С
	Дубильные вещества, мг/100 г											
30	0,18	0,21	0,24	0,30	0,35	0,38	0,10	0,10	0,12	0,11	0,13	0,14
60	0,23	0,27	0,30	0,39	0,43	0,47	0,12	0,14	0,15	0,14	0,17	0,19
96	0,17	0,19	0,21	0,26	0,30	0,34	0,09	0,10	0,11	0,10	0,11	0,13
	Флавоноиды (в пересчете на рутин), мг/100 г											
30	422	430	444	684	726	764	549	574	586	262	280	289
60	307	313	330	529	534	536	394	416	425	194	201	204
96	198	200	204	331	341	349	265	269	280	119	121	124

Этиловый спирт. Спирт играет роль основного участника в процессах получения классических напитков-дистиллятов – коньяков, виски, кальвадоса и рома, обогащенных в процессе выдержки летучими и нелетучими продуктами этанолиза и гидролиза полифенолов дубовой древесины [8–11]. В качестве альтернативы дубу при получении новых напитков-дистиллятов изучается возможность использования древесины плодовых культур (например, сливы и вишни) и скорлупы кедровых орехов, либо экстрактов с характерным для дистиллятов набором ароматических альдегидов и фенолоксидов [3–5].

Вид исходного сырья при получении спирта и выбранные параметры дистилляции также относятся к ведущим факторам, определяющим качество спирта и органолептические свойства будущих напитков посредством формирования специфичного набора ароматобразующих компонентов, накапливающихся в бражке и спирте на стадиях сбраживания и дистилляции [8, 12, 13]. В технологии дистиллятов используются виноградный, сахаро-тростниковый, зерновой или фруктовый дистиллят, либо спирт-ректификат питьевого качества, существенно различающиеся между собой по содержанию органических компонентов (таблица 3). Доля спирта в готовом напитке может достигать 52–60 % (джин, коньяк, виски) и даже 75–86 % (абсен-

ты), поэтому от качества этилового спирта напрямую зависят и дегустационная индивидуальность, и безопасность получаемых напитков для потребителя.

Основные характеристики этилового спирта, учитываемые при получении рассматриваемых напитков в условиях производства, – содержание метанола, остаточное содержание эфирно-альдегидной фракции и компонентов си-вушных масел, массовая концентрация сухого остатка и проба на окисляемость [16]. Исследования показывают, что чем выше содержание сухого остатка в используемом спирте (что более характерно для спирта с рН 7,8–9,0), тем ниже результаты дегустационной оценки спирта и приготовленных на его основе напитков. При рН спирта на уровне 7,8–9,0 содержание сухого остатка в нем может достигать 24 мг/дм³.

Состав соединений, сопутствующих этанолу, зависит от качества дистилляции. В составе этилового спирта разного качества обнаружено более 200 соединений, концентрацию которых очень сложно установить стандартными методами анализа. Несмотря на то, что их содержание, как правило, близко к следовым количествам (от 10⁻⁵ до 10⁻⁹ %), их влияние на органолептическую оценку может быть достаточно значимым. Так, присутствующие в спирте сложные эфиры высших жирных кислот придают ему

слабый фруктовый запах. Присутствие в спирте-дистилляте простых эфиров или высших спиртов является одной из причин появления характерной горечи и слабого прогорклого запаха.

Присутствие высших спиртов ведет также к снижению показателя окисляемости спирта (на 5–7 минут) и особой «жгучести» вкуса [2].

Таблица 3 – Требования НД к дистиллятам и спирту-ректификату (выдержка)

Наименование показателя	Значение показателя согласно требованиям НД			
	ГОСТ 31728–2014 [14]		ГОСТ Р 55799–2013 [15]	ГОСТ 5962–2013 [16]
	молодой	выдержанный		
Аромат	Сложный, с винными тонами и легкими цветочными оттенками	Сложный, с винными тонами, с тонами древесины дуба и оттенками от цветочно-плодово-ванильных до пряно-шоколадно-смолистых	Характерные для дистиллята, выработанного из соответствующего зернового сырья, без постороннего привкуса и запаха	Характерные для этилового ректифицированного спирта конкретного наименования, выработанного из соответствующего сырья, без привкуса и запаха посторонних веществ
Вкус	Чистый, винный, жгучий	Чистый, винный, от жгучего до мягкого, гармоничного, с тонами древесины дуба		
Объемная доля этилового спирта, %	62,0–70,0	55,0–70,0	не более 94,8	96,0–96,3
Проба на чистоту с серной кислотой	Не нормируется			Выдерживает
Проба на окисляемость, мин, при 20 °С, не менее	Не нормируется			15–22
Массовая концентрация компонентов, мг/100 см ³ безводного спирта: - высших спиртов - альдегидов / уксусного альдегида, не более - эфиров - летучих кислот, не более / свободных кислот, не более - фурфурола, не более - сивушного масла	180–600 3,0–50,0 50–250 80 3,0 Не нормируется	170–500 5,0–50,0 Не нормируется 50–270 200 Не нормируется 3,0 Не нормируется	(в составе сивушного масла) 1,0–35,0 5–150 Не нормируется 3,0 50–600	Не нормируется 0,2–0,5 Не более 0,5–1,3 0,8–1,5 Не допускается Не более 0,5–0,6
Массовая концентрация метилового спирта, г/дм ³ (% об.), не более	1,0	1,0	(0,05)	(0,003–0,005)
Массовая концентрация общего экстракта, г/дм ³ , не менее	Не нормируется	0,7	Не нормируется	

Содержание названных примесей зависит от отбираемой фракции при получении спирта-дистиллята. Особенно это важно при получении спирта и напитка в условиях одного производства. С учетом изложенного выше, важное значение для получения дистиллятов – виноградных, зерновых или плодовых – с требуемым составом летучих компонентов имеет правильное определение начала отбора головной фракции дистиллята [8, 12].

Вода. Вода и водные растворы этилового спирта являются основными компонентами на стадии приготовления водно-спиртовых настоев и экстрактов растительного сырья. Вода может вводиться в состав напитка как на начальных, так и на завершающих стадиях технологического процесса.

Особое значение имеет минеральный состав используемой воды, также оказывающий влияние на дегустационные качества напитков.

Так, ионы кальция и магния в низких концентрациях подчеркивают полноту вкуса, гидрокарбонат кальция несколько смягчает вкус и уменьшает «жгучесть» этанола в напитках; бикарбонаты, имеющие высокую буферность и частично нейтрализующие кислотность, могут привносить в напиток грубые и горькие оттенки, заглушающие остальные тона во вкусе напитка [17].

В зависимости от выбранной технологии производства, общий расход воды на 1 м³ напитка может составлять от 15 м³ до 25 м³. В условиях пищевого производства значительные объемы воды расходуются на обеспечение производственных процессов – для мойки и дезинфекции производственных емкостей, трубопроводов, тары и другого. Поэтому на результатах органолептической оценки напитков будет отражаться и наличие нетипичных примесей, случайно попавших в напиток на разных стадиях технологического процесса – дезинфицирующих

ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 2 2018

средств, токсинов микробиологического происхождения, компонентов материалов оборудования и используемых в производстве вспомогательных средств, и т. д.

Суммируя всё вышеизложенное, можно выделить ряд общих рекомендаций, которые следует соблюдать при выборе сырья как при создании новых рецептур и технологий, так и для совершенствования технологий уже существующих напитков-дистиллятов:

- детально анализировать данные о химическом составе растительного сырья, с целью грамотного комбинирования и исключения эффектов антагонизма и взаимного усиления его компонентов между собой уже на стадии разработки напитка-дистиллята;
- от партии к партии контролировать влажность растительного сырья для правильного расчета параметров экстракции;
- варьировать фракциями спирта-дистиллята для подбора оптимального состава и соотношения летучих компонентов;
- соблюдать оптимальные условия экстрагирования растительного сырья;
- контролировать качество водоподготовки и чистоту технологического оборудования, контактирующего с водой, спиртом, полуфабрикатами и готовой продукцией.

Нельзя не отметить особую роль интуиции разработчиков в определении наиболее удачного соотношения растительного сырья в рецептурной композиции напитка. Однако для успешной конкуренции напитков-дистиллятов на потребительском рынке необходим, прежде всего, научно обоснованный подход в производственно-технологических решениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Егорова, Е. Ю. Методические подходы к разработке и оценке качества новых напитков группы «Дистилляты». Часть 1. Разработка технологии нового напитка / Е. Ю. Егорова, Ю. В. Мороженко // Ползуновский вестник. – 2016. – № 3. – с. 4–8.
2. Егорова, Е. Ю. Производство бальзамов и сиропов / Е. Ю. Егорова, М. Н. Школьников, М. В. Гернет и др. – СПб. : Профессия, 2011. – 408 с.
3. Новикова, И. В. Интенсивные технологии алкогольных и функциональных безалкогольных напитков на основе солодов и экстрактов : сырьевые источники, прогнозирование качества и проектирование рецептур: дисс. ... д-ра техн. наук / И. В. Новикова. – Воронеж, 2015. – Т. 1. – 281 с.
4. 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.
5. Егорова, Е. Ю. Скорлупа кедрового ореха в производстве алкогольных и безалкогольных напитков / Е.

Ю. Егорова, В. В. Будаева, А. А. Лобанова, С. Г. Ильясов // Пиво и напитки. – 2005. – № 5. – с. 44–46.

6. Гореликова, Г. А. Оценка качества и безопасности растительного сырья при производстве функциональных продуктов / Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский, Н. Г. Бабанская // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009. – № 6. – с. 40–42.

7. Кравченко, С. Н. Влияние технологических условий на эффективность извлечения сухих растворимых веществ из плодов семейства Vacciniaceae / С. Н. Кравченко, А. М. Попов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009. – № 6. – с. 45–47.

8. Скурихин, И. М. Химия коньяка и бренди / И. М. Скурихин. – М. : ДеЛи принт, 2005. – 296 с.

9. Caldeira, I. Sensory and chemical modifications of wine-brandy aged with chestnut and oak wood fragments in comparison to wooden barrels / I. Caldeira, A. P. Belchior, S. Canas et. al. // Analytica Chimica Acta. – 2010. – V. 660. – № 1–2. – p. 43–52.

10. Бурачевский, И. И. Происхождение, классификация и технология приготовления виски / И. И. Бурачевский, Е. В. Воробьева, О. В. Веселовская, Л. П. Галлямова // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2013. – № 1. – с. 9–14.

11. Блягоз, А. Р. Химический состав яблочных дистиллятов, выдержанных на черешчатом и скальном дубе / А. Р. Блягоз, Н. М. Агеева // Виноделие и виноградарство. – 2013. – № 5. – с. 32–34.

12. Песчанская, В. А. Сравнительная характеристика способов производства зерновых дистиллятов / В. А. Песчанская, Е. В. Дубинина, Л. Н. Крикунова // Пиво и напитки. – 2015. – № 6. – с. 40–43.

13. ГОСТ 33880–2016. Напитки спиртные. Термины и определения. – Введ. 2017–08–01. – М. : Стандартинформ, 2016. – IV. – 11 с.

14. ГОСТ 31728–2014. Дистилляты коньячные. Технические условия. – Введ. 2016–01–01. – М. : Стандартинформ, 2015. – II. – 5 с.

15. ГОСТ Р 55799–2013. Дистиллят зерновой. Технические условия. – Введ. 2015–07–01. – М. : Стандартинформ, 2014. – II. – 5 с.

16. ГОСТ 5962–2013. Спирт этиловый ректифицированный из пищевого сырья. Технические условия. – Введ. 2014–07–01. – М. : Стандартинформ, 2014. – II. – 5 с.

17. Борисов, Б. А. Водоподготовка в производстве пищевых продуктов и напитков / Б. А. Борисов, Е. Ю. Егорова, Р. А. Зайнуллин. – СПб. : Профессия, 2015. – 398 с.

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: egorovaey@mail.ru, тел.: (3852) 29-07-55.

Мороженко Юрий Васильевич, к.х.н., доцент 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.secsna.ru, тел.: (3854) 43-53-01.