

УДК 663.25: 634.807

UDC 663.25: 634.807

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ПРОИЗВОДСТВА
ДИСТИЛЛЯТОВ ИЗ
ВИНОГРАДНОГО СЫРЬЯ**

**PERSPECTIVE OF
DEVELOPMENT OF
DISTILLATES' PRODUCTION
FROM GRAPES RAW MATERIAL**

Т. С. Хибахов

T. S. Hiabakhov

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко», Новочеркасск, Россия, e-mail: ruswine@yandex.ru

All-Russian Research Ya.I.Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking, Novocherkassk, Russia, e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Дан анализ нормативно-технической базы, регламентирующей производство винных дистиллятов в России. Проведены исследования состава и органолептических свойств винных дистиллятов, полученных в цехе микровиноделия ФГБНУ ВНИИВиВ из разного виноградного сырья. Разработана технология приготовления, хранения и перегонки виноматериалов для дистилляции с использованием сырья виноградного происхождения, в том числе и отходов виноделия.

Summary: The paper analyzes legal and regulatory framework governing the production of wine distillates in Russia. Composition and organoleptic properties of wine distillates obtained from different grape raw materials in the workshop of winemaking of ARRIV&W were studied. We developed a technology for preparation, storage and distillery of wine materials for distillation with application of raw materials of grape origin, including waste from winemaking

Ключевые слова: виноград, вино, дистиллят, дистилляция, ректификация, химический состав, органолептические свойства.

Keywords: grapes, wine, distillate, distillation, rectification, chemical composition and organoleptic properties.

Цель работы – разработка нормативно-технической документации, направленной на развитие производства качественных дистиллятов из виноградного сырья.

После вступления России в ВТО возникла необходимость в гармонизации российских нормативно-правовых актов с требованиями международного рынка. В 2012 году были внесены поправки в Федеральный закон 171-ФЗ [1] предусматривающие, в том числе, и запрет использования спирта-ректификата не виноградного происхождения для производства качественных виноградных вин.

В этой связи возникла необходимость в проведении соответствующих исследований для уточнения нормативно-технической документации,

регламентирующей состав и качество дистиллятов, а также технологию их производства.

В настоящее время основные показатели состава и качества дистиллятов регламентируются следующими стандартами:

ГОСТ 31493-2012 Дистиллят винный. Технические условия;
Технические требования:

Объемная доля этилового спирта %; не менее	86,0
Массовая концентрация высших спиртов, мг/100 см ³ б.с.	160 – 600
Массовая концентрация альдегидов, мг/100 см ³ б.с.	3-50
Массовая концентрация средних эфиров, мг/100 см ³ б.с.	30-270
Массовая концентрация летучих кислот, мг/100 см ³ б.с.,	не более 250
Массовая концентрация метилового спирта, г/дм ³ б.с.,	не более 2,0

Сырьём для производства служат столовые виноматериалы с объемной долей этилового спирта, не менее 7,5 % и массовой концентрацией диоксида серы, не более 15 мг/дм³;

ГОСТ 31763-2012 Спирт винный. Технические условия.

Объемная доля этилового спирта %; не менее	86,0
Массовая концентрация высших спиртов, мг/дм ³ б.с., не более -	50,0
Массовая концентрация альдегидов, мг/дм ³ б.с., не более	10,0
Массовая концентрация средних эфиров, мг/дм ³ б.с., не более	50,0
Массовая концентрация летучих кислот, мг/дм ³ б.с., не более	20,0
Массовая концентрация метилового спирта, г/дм ³ б.с., не более	2,0

Сырьём служат столовые виноматериалы крепостью не менее 7,5 % об., массовой концентрацией диоксида серы не более 15 мг/дм³.

ГОСТ Р 55459-2013 Дистиллят виноградный. Технические условия.

Объемная доля этилового спирта %; не менее	86,0
Массовая концентрация летучих веществ, г/дм ³ б.с. не менее	1,4
Массовая концентрация диоксида серы, мг/дм ³ , не более	45
Массовая концентрация железа, мг/дм ³ , не более	1,5
Массовая концентрация метилового спирта, г/дм ³ б.с., не более	2,0

Сырьё – сброженные виноградные выжимки, дрожжевые и гущевые осадки.

ГОСТ Р 55461-2013 Спирт виноградный. Технические условия.

Объемная доля этилового спирта, не менее	86,0	%
Массовая концентрация летучих веществ, г/дм ³ б.с., не более	0,2	

Массовая концентрация метилового спирта, г/дм³ б.с., не более 2,0
Сырьё – сброженные виноградные выжимки, дрожжевые и гущевые осадки.

Как видно из приведенных данных, все 4 стандарта регламентируют физико-химические показатели дистиллятов (спиртов из виноградного сырья), предназначенных для одних и тех же целей (производства винодельческой продукции). Однако многие показатели, приведенные в этих стандартах, весьма противоречивы. Так, в ГОСТ Р 55459 – 2013 предусмотрен новый показатель - массовая концентрация **летучих веществ**, не менее 1,4 г/дм³ б.с., а в ГОСТ Р 55461 –2013, тот же показатель, но в концентрации не более 0,2 г/дм³ б.с. При этом не раскрывается природа этих летучих веществ и методика их определения, потому этот показатель не может характеризовать качество и безопасность продукта.

Что касается ГОСТ 31493-2012 – Дистиллят винный, то здесь данные по массовым концентрациям высших спиртов, альдегидов, эфиров и летучих кислот, механически перенесены из ГОСТ 31728-2012-Дистилляты коньячные, и потому, необоснованно велики. Технология производства дистиллятов (спиртов) крепостью более 86 % предусматривает использование процесса ректификации, при котором большая часть летучих примесей отделяется от основной фракции дистиллята.

Из данных анализа вышеприведенных стандартов и с учетом единой области применения всех дистиллятов и спиртов следует, что эти стандарты необходимо оптимизировать и разработать один стандарт под названием «Спирт винный, ректифицированный» с научно обоснованными показателями состава.

Для этих целей нами в 2013 году было организовано производство винных дистиллятов из разного виноградного сырья в условиях экспериментально-производственного цеха виноделия института.

Виноматериалы для дистилляции готовили из следующего сырья:

- технический виноград, межвидового происхождения (сорт Кристалл);
- отходы столового винограда (сорт Особый);
- выжимки, полученные при переработке винограда;
- жидкая дрожжевая гуща, оставшаяся после первой переливки виноматериалов.

Виноград перерабатывали по «белому» способу. Выжимки смешивали с гущевыми и дрожжевыми осадками, добавляли воду (при необходимости),

дображивали, а затем отделяли жидкую фракцию прессованием. Полученный виноматериал для дистилляции подкрепляли смесью головных и хвостовых фракций дистиллята до 13-15 % об. и хранили до перегонки.

Дистилляцию проводили на двух перегонных установках периодического действия с испарительной емкостью 70 л, оснащенных нагревательными элементами регулируемой мощностью до 3 кВт: При дистилляции дрожжевой гущи на спирт-сырец вместо электронагревателя использовали перегретый пар, вырабатываемый парогенератором. Ректификацию спирта-сырца проводили на ректификационной колонне с дефлегматором, высотой 2 м.

Исследование состава виноматериалов, спирта-сырца и дистиллятов проводили как стандартными (общепринятыми) методами, так и методом хроматографии на хроматомасс-спектрометре GCMS-QP2010 Ultra.

Результаты исследований. Ранее нами была исследована динамика перехода в дистиллят отдельных летучих компонентов при перегонке виноматериала и спирта-сырца на аппаратах шарантского типа и установлены закономерности их перехода в разные фракции дистиллята (головную, среднюю и хвостовую) [2]. Выявлено, что в этих условиях большинство эфиров и альдегидов и высших спиртов (C_1-C_5) вина перегоняются интенсивнее этанола, а летучие кислоты, 2,3-бутандиол и другие высококипящие компоненты имеют выраженный хвостовой характер перегонки. В этих условиях в коньячный дистиллят (среднюю фракцию) обычно переходят более 70 % высших спиртов, около 50 % эфиров и 5-7 % летучих кислот и других высококипящих компонентов.

По данным М. С. Сачаво [3], дефлегмация водно-спиртовых паров при дистилляции виноматериалов на коньячный спирт оказывает существенное влияние на переход летучих примесей. При этом полученный продукт обедняется энантиковыми эфирами и летучими кислотами, в связи с чем автор рекомендует при фракционной перегонке спирта-сырца в момент отбора головной фракции и в конце отбора средней фракции повысить флегмовое число.

При периодическом способе ректификации условия получения винного дистиллята во многом приближаются к условиям получения коньячных дистиллятов. Принципиальное отличие между ними заключается в возможности регулирования состава и крепости дистиллята

в более широком диапазоне. На ректификационной установке, так же как и на перегонных аппаратах шарантского типа, можно фракционировать дистиллят на головную, основную (среднюю) и хвостовую. При этом степень очистки основной фракции дистиллята от нежелательных компонентов на много выше, что позволяет получать винный дистиллят оптимального состава и высокого качества из разного виноградного сырья при максимальном выходе безводного спирта.

Таблица 1

Состав спирта-сырца из разного виноградного сырья.

Наименование	Крепость % об.	Летучие кислоты мг/дм ³	pH	SO ₂ общ. мг/дм ³
Спирт-сырец из в/м сорта Кристалл	35,2	264	3,94	3,0
Спирт-сырец из дрожжевой гущи	26,4	350	3,81	16
Спирт-сырец из выжимки виноградной	30,5	355	3,82	3,0

Из таблицы 1 видно, что крепость спирта-сырца зависит от крепости исходной перегоняемой жидкости и колеблется от 26,4 до 35,2 при выходе безводного спирта не менее 95 %. Коэффициент укреплению при перегонке на дистилляторе DV-3 с электрическим нагревом составляет 2,98 до 3,38. При перегонке дрожжевой гущи с паровым нагревом – коэффициент укреплению минимальный (2,93). Массовые концентрации кислот и диоксида серы в спирте-сырце пропорциональны содержанию летучих кислот и SO₂ в исходном сырье.

Из таблицы 2 видно, что дистиллят ректифицированный из выжимки отличается сравнительно высоким содержанием метанола (87 мг/100 мл. б.с.) и изоамилового спирта (186 мг/100 мл. б.с.).

Таблица 2

Содержание летучих примесей в дистиллятах (мг/100см³ б.с.)

Показатели	Дистиллят из виноматериала Кристалл, кр. 92,9	Дистиллят из дрожжевой гущи кр. 94,3	Дистиллят из выжимки виноградной, кр. 93,8
Ацетальдегид	0,6	2,3	0,5
Этилформиат	0,0	0,0	0,0
Метилацетат	0,0	0,4	0,0
Этилацетат	15,4	8,1	9,5
Метанол	24	16,0	87
Бутанол-2	сл.	сл.	0,7
н-Пропанол	16,2	22,1	27,4
Изобутанол	28,1	24,5	50,6
Изоамилацетат	0,0	0,0	сл.

н-Бутанол	0,0	0,8	1,0
Изопентанол	62,2	6,0	186,0
Гексанол	0,6	0,0	1,4
этилкапринат	0,0	6,0	0,3
этиллактат	0,0	10,6	0,9
фурфурол	0,0	0,0	0,4
этилкапринат	0,0	0,0	0,3
β-фенилэтанол	0,0	0,0	0,2
Сумма высших спиртов	107	53	265
Сумма эфиров	29,4	8,5	11,0
Сумма летучих кислот	2,0	4,1	4,0

Наименьшим содержанием метанола и высших спиртов отличается дистиллят ректифицированный из дрожжевой гущи. Содержание летучих кислот во всех дистиллятах сравнительно низкое (от 2 до 4 мг/100 см³ б.с.). В целом, все показатели состава дистиллятов находятся в оптимальных пределах и обеспечивают чистый типичный аромат сырья-винограда и мягкий гармоничный вкус.

Известно, что качество дистиллята зависит от его состава, что в свою очередь определяется технологией приготовления и перегонки виноматериалов. Для целенаправленной очистки дистиллятов от нежелательных компонентов предпочтительно вместо простой перегонки использовать ректификацию. При этом целенаправленное регулирование этого процесса позволяет получать винный дистиллят стабильного состава и высокого качества из разного виноградного сырья, что позволяет заводам первичного виноделия организовать рентабельное производство дистиллята хорошего качества.

Таблица 3

Органолептическая оценка полученных дистиллятов

№	Наименование	Год	Характеристика	Балл
1.	Дистиллят из вина Кристалл, крепость 93,9 % об.	2013	бесцветный, прозрачный, аромат выраженный винный, вкус мягкий, гармоничный	8,6
2.	Дистиллят из дрожжевой гущи, крепость 94,1 % об.	2013	бесцветный, прозрачный, в аромате легкие эфирыальдегидные тона, вкус маслянистый, в послевкусии горчинка	8,4
3.	Дистиллят из выжимки, крепость 93,8 % об.	2013	бесцветный, прозрачный, в аромате тона сухофруктов, вкус мягкий, гармоничный	8,5

Из протокола дегустации (табл. 3) видно, что лучшим образцом из опробованных дистиллятов является, первый образец - дистиллят из виноматериала Кристалл, крепостью 93,9 % об., который характеризуется чистым винным ароматом и мягким гармоничным вкусом. Остальные дистилляты также были чистыми, но с менее выраженным винным ароматом.

Выводы:

На основе проведенных исследований разработана технологическая инструкция по производству винных дистиллятов (спиртов) с объёмной долей этилового спирта 93-94 % из разного виноградного сырья.

Для рентабельного производства винного дистиллята, удовлетворяющего требованиям винодельческой отрасли, целесообразно использовать следующее виноградное сырьё:

- Некондиционный и/или поврежденный виноград, в том числе отходы столовых сортов винограда и отходы виноделия (выжимка, гущевые и дрожжевые осадки);
- Виноматериалы столовые с различными дефектами (инфицированные, с летучей кислотностью до 2 г/дм³, некондиционные и др.)

Для целенаправленного регулирования состава и качества винных дистиллятов (спиртов) целесообразно использовать процесс ректификации, позволяющей отделять от основного продукта (этилового спирта) значительную часть нежелательных компонентов, в том числе метанола, изоамилового спирта, летучих кислот, диоксида серы и повышать качество и крепость дистиллята до уровня 90-95 % об.

Литература

1. Федеральный закон от 22.11.1995 № 171-ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции». С 01.07.2012 вступают в силу изменения ст. 2
 2. Хибахов, Т. С. Основы коньячного производства России: монография / Т.С. Хибахов. - Новочеркасск: ЮРГТУ, 2001. – 160 с.
- Сачаво, М. С. Разработка и внедрение эффективной технологии дистилляции виноматериалов: /Дис. док. техн. наук в форме научного доклада на основе