

УДК 663.241:311.21

**ЛЕГКОЛЕТУЧИЕ  
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА  
КОНЬЯЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Осеledцева Инна Владимировна  
канд. техн. наук

Гугучкина Татьяна Ивановна  
д-р с.-х. наук

Якуба Юрий Федорович  
канд. техн. наук

Резниченко Кристина Вячеславовна

*Государственное научное учреждение  
Северо-Кавказский зональный научно-  
исследовательский институт  
садоводства и виноградарства  
Россельхозакадемии, Краснодар, Россия*

Представлены результаты исследований по разработке и практическому применению методики идентификации легколетучих ароматических компонентов коньячной продукции и результаты оценки коньячных спиртов и коньяков, выработанных из собственного сырья на территории РФ. На основе анализа полученных данных выбрана номенклатура ориентировочных показателей качества с экспериментально установленным диапазоном концентраций легколетучих компонентов.

*Ключевые слова:* КОНЬЯК,  
ДИСТИЛЛЯТ, ЛЕГКОЛЕТУЧИЕ  
КОМПОНЕНТЫ, ГАЗОЖИДКОСТНАЯ  
ХРОМАТОГРАФИЯ

UDC 663.241:311.21

**VOLATILE IDENTIFICATION  
INDICATORS OF THE COGNAC  
PRODUCTION QUALITY**

Oseledceva Inna  
Cand. Tech. Sci.

Guguchkina Tatiana  
Dr. Sci. Agr.

Yakuba Yuriy  
Cand. Tech. Sci.

Reznichenko Christina

*State Scientific Organization North  
Caucasian Regional Research Institute of  
Horticulture and Viticulture of the Russian  
Academy of Agricultural Sciences,  
Krasnodar, Russia*

The results of study on the development and practical application of identification methods of volatile aroma components of cognac production and an assessment of cognac and brandy, produced from own raw materials on the Russian territory are presented. Based on the analysis of data the nomenclature of indicative criteria of quality with a typical experimentally established range of volatile components concentrations is selected.

*Keywords:* COGNAC, DISTILLATE,  
VOLATILE COMPONENTS,  
GAS-LIQUID CHROMATOGRAPHY

**Введение.** В последние годы в Российской Федерации производство винодельческой продукции существенно выросло, при этом выработка коньяка возросла более чем в четыре раза. Однако рост производства коньячной продукции достигнут главным образом за счет увеличения исполь-

зования импортных коньячных спиртов.[1, 2] При этом необходимо отметить, что Россия располагает всеми необходимыми условиями, позволяющими вырабатывать высококачественную коньячную продукцию.

Российские коньяки представляют собой категорию виноградных бренди, обладающих уникальными органолептическими свойствами, имеют неповторимый тонкий букет и полный, бархатистый, экстрактивный вкус. При этом особое значение в сложении вкусовых и ароматических свойств коньячных спиртов и коньяков играют легколетучие компоненты – альдегиды, средние эфиры, высшие спирты, летучие кислоты и т.д. [3]

Согласно ГОСТ Р 51618-2000 «Коньяки российские. Общие технические условия» к российским коньякам предъявляются жесткие требования по уровню массовых концентраций указанных групп веществ. Однако необходимо отметить, что данный способ нормирования показателей не позволяет адекватно отразить уровень качества продукции, так как диапазоны концентраций нормируемых групп показателей достаточно велики, кроме того, показатели определяются в сумме по группе, что дает возможность недобросовестным изготовителям при необходимости легко довести суммарный показатель до требуемого уровня. Таким образом, создаются довольно благоприятные условия для создания и реализации фальсифицированной продукции.

Исходя из того, что коньяк представляет собой сложную многокомпонентную систему, в которой к настоящему времени идентифицировано свыше 700 компонентов, каждый из которых вносит свой индивидуальный вклад в сложение ароматических и вкусовых свойств готового напитка, возникает необходимость в разработке новых более эффективных методик идентификации, позволяющих адекватно отражать уровень качества коньячной продукции.

Сложность в выборе наиболее оптимального метода оценки заключается в том, что коньяк (бренди) представляет собой напиток, характери-

стические показатели которого формируются в течение длительного времени в результате протекания сложных физико-химических и биохимических процессов. При этом необходимо учитывать, что технология получения коньяков включает несколько этапов (приготовление коньячных вино-материалов, перегонка на коньячные спирты, выдержка коньячных спиртов, купаж коньяка), на каждом из которых происходит формирование уникальных свойств данного продукта, обусловленных наличием и определенным соотношением целой номенклатуры показателей.

В связи с этим целью нашей работы являлись выбор и обоснование группы критериальных показателей качества коньячной продукции [4].

**Объекты и методы исследований.** В качестве объектов исследования были использованы выдержанные коньячные дистилляты и коньяки, выработанные из собственного сырья в следующих хозяйствах: ГУП «Дербентский коньячный комбинат» (возраст выдержанных коньячных дистиллятов от 3 до 30 лет), ЗАО «Прасковейское» (возраст выдержанных коньячных дистиллятов от 3 до 36 лет), ЗАО «Новокубанское» (возраст выдержанных коньячных дистиллятов от 3 до 40 лет), ООО «Коньячный завод «Темрюк» (возраст выдержанных коньячных дистиллятов от 3 до 5 лет). Все исследуемые коньячные дистилляты и коньяки Российские по физико-химическим показателям соответствовали требованиям соответствующих нормативных документов (ГОСТ Р 51618, ГОСТ Р 51145).

Для идентификации легколетучих компонентов был применен метод капиллярной газовой хроматографии с использованием газожидкостного хроматографа «Кристалл-2000М» с пламенно-ионизационным детектированием. Были разработаны и оптимизированы режимы пробоподготовки и идентификации легколетучих ароматических компонентов. Для аналитического исследования использовалась проба в виде отгона коньячного спирта или коньяка, доведенная до первоначального объема; для хромато-

графического разделения использовали кварцевую капиллярную колонку HP FFAP длиной 50 метров с внутренним диаметром 0,32 мм.

**Обсуждение результатов.** При исследовании состава легколетучих компонентов анализируемых объектов было идентифицировано свыше 20 компонентов, характерных как для коньяков, так и для коньячных спиртов.

На основании результатов проведенных анализов установлены номенклатура и ориентировочные диапазоны легколетучих соединений, характеризующих состав выдержанных коньячных дистиллятов и коньяков, производимых из собственного сырья на территории Российской Федерации (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Сводные данные по составу легколетучих компонентов выдержанных коньячных спиртов, мг/дм<sup>3</sup>

Наименование компонента	ЗАО «Пра-сковейское»	ЗАО «Ново-кубанское»	Коньячный завод «Тем-рюк» (только по спиртам 3-5 летней выдержки)	ГУП Дер-бентский коньячный комбинат
Ацетальдегид	61,8-311,6	137,8-461,6	39,2-133,5	11,6-381,0
Метилацеталь	2,4-9,2	2,7-11,1	3,4-4,6	1,9-17,0
Этилацеталь	16,8-124,0	42,2-261,5	54,9-110,1	8,1-101,9
Ацетоин	1,8-20,8	1,3-10,6	2,6-2,7	2,3-22,7
Фурфурол	11,2-35,0	21,7-70,1	11,6-27,2	4,2-11,1
2,3-Бутиленгликоль	1,1-14,5	1,7-16,4	6,0-7,8	5,2-8,3
Этилацетат	102,6-661,7	304,1-1968,2	299,8-363,9	641,9-1060,4
Метилацетат	6,7-99,5	53,0-206,4	17,1-24,6	25,1-98,7
Этилформиат	1,0-11,1	2,1-33,6	2,1-6,0	0,6-3,8
Этилбутират	0,7-34,6	2,0-18,1	2,3-10,9	6,2-68,5
Этилвалериат	0,2-12,3	0,2-1,6	0,3-1,0	0,6-2,7
Изоамилацетат	-	-	-	0,5-1,7
Метилкаприлат	0,5-7,8	0,5-3,7	0,6-2,1	0,4-4,5
Этилкаприлат	0,4-11,3	0,4-28,1	1,1-2,9	0,2-11,0
Этиллактат	0,1-6,2	0,03-3,6	1,2-3,4	0,02-1,6
Метанол	388,6-837,8	313,5-1073,5	391,2-922,5	334,3-613,2
1-Пропанол	292,2-735,7	412,3-857,8	196,4-855,4	172,5-554,1
Изобутанол	248,9-446,8	260,8-760,7	219,0-569,3	311,6-563,9
Изоамиловый спирт	1160,9-1965,7	1112,4-2905,8	1021,4-2144,6	1239,8-2334,2
2-Пропанол	5,5-15,1	3,7-16,8	-	2,4-7,4
1-Бутанол	12,2-30,7	11,5-30,5	-	14,8-25,8
1-Амилол	0,8-1,9	0,5-4,8	-	0,7-5,6

Продолжение табл. 1

Наименование компонента	ЗАО «Пра-сковейское»	ЗАО «Ново-кубанское»	Коньячный завод «Тем-рюк» (только по спиртам 3-5 летней выдержки)	ГУП Дер-бентский коньячный комбинат
1-Гексанол	55,8-145,1	82,7-155,4	27,3-93,0	53,2-103,4
2-Бутанол	3,1-73,7	2,6-46,4	4,1-22,6	17,9-83,5
Уксусная кислота	81,6-163,8	86,4-320,7	45,3-57,5	100,8-267,1
Пропионовая кислота	0,1-2,6	0,04-6,6	0,1-0,6	0,01-1,7
Изомаляная кислота	0,6-3,4	0,6-2,5	1,1-1,4	0,7-4,6
Масляная кислота	1,6-7,3	0,9-26,4	0,7-1,2	1,5-10,5
Изовалериановая кислота	0,4-3,8	0,8-7,6	0,5-2,7	0,4-2,2
Каприновый альдегид	6,7-25,4	5,4-23,9	12,3-18,1	5,5-30,9
Фенилэтанол	4,8-33,9	0,8-40,5	8,1-13,5	6,3-101,5

Таблица 2 – Сводные данные по составу легколетучих компонентов коньяков российских, мг/дм<sup>3</sup>

Наименование компонента	Коньяки трех-пятилетней выдержки	Коньяки категории КВ и КВВК	Коньяки категории КС и ОС
Ацетальдегид	41,8-122,8	79,5-147,7	143,5-219,4
Метилацеталь	2,1-9,6	3,2-10,2	1,5-8,1
Этилацеталь	2,8-28,6	4,8-23,5	12,9-35,0
Ацетоин		0,9-5,4	3,4-20,0
Фурфурол	4,6-50,0	2,4-28,5	4,4-40,6
2,3-Бутиленгликоль	3,1-49,0	5,9-9,8	4,0-20,4
Этилацетат	94,8-247,3	17,9-266,5	210,7-506,6
Метилацетат	5,1-27,1	14,8-30,3	32,1-57,7
Этилформиат	-	-	1,7-2,8
Этилбутират	-	5,0-50,4	2,8-4,5
Этилвалериат	-	0,2-1,6	0,2-1,5
Изоамилацетат	-	-	0,2-0,8
Метилкаприлат	-	0,3-1,1	0,6-1,5

Продолжение табл. 2

Наименование компонента	Коньяки трех-пятилетней выдержки	Коньяки категории КВ и КВВК	Коньяки категории КС и ОС
Этилкаприлат	0,5-3,2	0,3-2,7	0,6-4,0
Этиллактат	0,1-5,1	0,2-2,8	0,1-2,0
Метанол	138,1-483,6	247,0-433,5	267,3-362,0
1-Пропанол	46,2-373,6	125,0-435,8	141,9-277,5
Изобутанол	119,7-234,0	100,0-243,4	189,7-339,7
Изоамиловый спирт	384,9-912,0	448,1-1002,6	872,1-1489,4
2-Пропанол	2,2-11,8	1,0-16,4	2,4-5,6
1-Бутанол	3,4-21,9	4,8-15,7	10,2-20,4
1-Амилол	-	-	0,4-4,7
1-Гексанол	8,6-46,4	16,8-59,0	32,0-69,2
2-Бутанол	4,3-46,4	5,2-55,6	0,6-28,9
Уксусная кислота	72,6-205,0	76,0-206,8	131,6-322,3
Пропионовая кислота	0,02-0,4	0,2-0,6	0,1-0,6
Изомасляная кислота	-	0,8-1,4	0,4-2,2
Масляная кислота	1,4-5,8	0,9-9,2	1,1-12,1
Изовалериановая кислота	0,4-6,9	0,5-2,4	0,4-1,9
Каприновый альдегид	-	-	4,4-16,4
Фенилэтанол	3,0-49,8	6,4-23,1	13,7-28,5

В ходе исследования выдержанных коньячных дистиллятов, вырабатываемых в ЗАО «Прасковейское», были выявлены следующие зависимости.

Содержание ацетальдегида в исследуемых образцах колеблется в диапазоне от 61,8 до 311,6 мг/дм<sup>3</sup>, при этом с увеличением срока выдержки наблюдается тенденция к его накоплению.

Концентрация метилацетала находится в пределах 2,4-9,2 мг/дм<sup>3</sup> и не зависит от возраста коньячного дистиллята; этилацеталь содержится в пределах от 16,8 до 124,0 мг/дм<sup>3</sup>, при этом в большинстве образцов его концентрация превышает 60 мг/дм<sup>3</sup>.

Ацетоин идентифицирован во всех исследованных образцах в количестве от 1,8 до 20,8 мг/дм<sup>3</sup>, при этом его среднее содержание составляет 2-7 мг/дм<sup>3</sup>. Характерным диапазоном концентраций фурфурола для прасковейских коньячных дистиллятов является интервал 11,2-35,0 мг/дм<sup>3</sup>.

Исследование состава и динамики средних эфиров показало, что основными представителями данной группы являются этилацетат, его содержание составляет от 102,6 до 661,7 мг/дм<sup>3</sup>, и метилацетат, его концентрация колеблется в интервале от 6,7 до 99,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Для остальных наименований сложных эфиров зависимости в накоплении отдельных соединений не установлены, при этом выявлено, что в подлинных коньячных спиртах всегда присутствуют этилформиат (1,0-11,1 мг/дм<sup>3</sup>), этилбутират (0,7-34,6 мг/дм<sup>3</sup>), этилвалериат (0,2-12,3 мг/дм<sup>3</sup>), метилкаприлат (0,5-7,8 мг/дм<sup>3</sup>), этилкаприлат (0,4-11,3 мг/дм<sup>3</sup>), этиллактат (0,1-6,2 мг/дм<sup>3</sup>).

Исследование состава высших спиртов показало, что с увеличением срока выдержки дистиллятов зависимостей в количественном и качественном составе данной группы соединений не наблюдается.

Основными компонентами являются: 1-пропанол (292,2-735,7 мг/дм<sup>3</sup>), изобутанол (248,9-446,8 мг/дм<sup>3</sup>), изоамиловый спирт (1160,9-1965,7 мг/дм<sup>3</sup>). При этом во всех образцах присутствуют 2-пропанол (5,5-15,1 мг/дм<sup>3</sup>), 1-бутанол (12,2-30,7 мг/дм<sup>3</sup>), 1-амилол (0,8-1,9 мг/дм<sup>3</sup>), 1-гексанол (55,8-145,1 мг/дм<sup>3</sup>) 2-бутанол (3,1-73,7 мг/дм<sup>3</sup>). Содержание метанола колеблется в пределах от 388,6 до 837,8 мг/дм<sup>3</sup>.

Анализ алифатических кислот показывает, что с увеличением возраста наблюдается увеличение общего содержания кислот, но главным образом за счет уксусной кислоты. При этом содержание остальных кислот остается примерно на одном уровне. Во всех исследованных образцах присутствуют следующие кислоты: пропионовая (0,1-2,6 мг/дм<sup>3</sup>), изомасляная

(0,6-3,4 мг/дм<sup>3</sup>), масляная (1,6-7,3 мг/дм<sup>3</sup>), изовалериановая (0,4-3,8 мг/дм<sup>3</sup>).

Установлено, что каприновый альдегид является типичным соединением для коньячных спиртов ЗАО «Прасковейское» и содержится в концентрациях от 6,7 до 25,4 мг/дм<sup>3</sup>, во всех образцах также присутствует фенолэтанол (4,8-33,9 мг/дм<sup>3</sup>), при этом для него характерна неустойчивая тенденция к накоплению с увеличением возраста [4].

Исследование коньячных спиртов ЗАО «Новокубанское» показало, что характерными соединениями для спиртов данного хозяйства являются: ацетальдегид (137,8-461,6 мг/дм<sup>3</sup>), который накапливается с увеличением срока выдержки; метилацеталь (2,7-11,1 мг/дм<sup>3</sup>); этилацеталь (42,2-261,5 мг/дм<sup>3</sup>); ацетоин (1,3-10,6 мг/дм<sup>3</sup>); фурфурол (21,7-70,1 мг/дм<sup>3</sup>); этилацетат (304,1-1968,2 мг/дм<sup>3</sup>); метилацетат (53,0-206,4 мг/дм<sup>3</sup>); этилформиат (2,1-33,6 мг/дм<sup>3</sup>); этилбутират (2,0-18,1 мг/дм<sup>3</sup>); этилвалериат (0,2-1,6 мг/дм<sup>3</sup>); метилкаприлат (0,5-3,7 мг/дм<sup>3</sup>); этилкаприлат (0,4-28,1 мг/дм<sup>3</sup>); этиллактат (0,03- 3,6 мг/дм<sup>3</sup>). Содержание метанола колеблется в пределах от 313,5 до 1073,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Исследование состава высших спиртов показало, что основными компонентами являются 1-пропанол (412,3-857,8 мг/дм<sup>3</sup>), изобутанол (260,8-760,7 мг/дм<sup>3</sup>), изоамиловый спирт (1112,4-2905,8 мг/дм<sup>3</sup>); при этом в исследованных коньячных спиртах обязательно содержатся: 2-пропанол (3,7-16,8 мг/дм<sup>3</sup>), 1-бутанол (11,5-30,5 мг/дм<sup>3</sup>), 1-амилол (0,5-4,8 мг/дм<sup>3</sup>), 1-гексанол (82,7-155,4 мг/дм<sup>3</sup>), 2-бутанол (2,6-46,4 мг/дм<sup>3</sup>).

Из алифатических кислот характеристический характер носят: пропионовая кислота (0,04-6,6 мг/дм<sup>3</sup>), изомасляная кислота (0,6-2,5 мг/дм<sup>3</sup>), масляная кислота (0,9-26,4 мг/дм<sup>3</sup>), изовалериановая кислота (0,8-7,6 мг/дм<sup>3</sup>). Во всех образцах были обнаружены каприновый альдегид (5,4-23,9 мг/дм<sup>3</sup>) и фенолэтанол (0,8-40,5), при этом для последнего на-



блюдается неустойчивая тенденция к накоплению с увеличением срока выдержки [5].

Исследование коньячных спиртов ООО «Коньячного завода «Темрюк» ограничено количеством представленных образцов, связанное с тем фактом, что данное предприятие является относительно молодым и не обладает запасом собственных старых коньячных дистиллятов. Для исследованных образцов были установлены следующие зависимости.

Характерным диапазоном содержания ацетальдегида является интервал от 39,2 до 133,5 мг/дм<sup>3</sup>. Концентрация метилацетала находится в пределах 3,4-4,6 мг/дм<sup>3</sup>, этилацеталь идентифицирован в количестве 54,9-110,1 мг/дм<sup>3</sup>. Установлено, что ацетоин накапливается, начиная с четырехлетнего возраста, и его концентрация находится в пределах 2,6-2,7 мг/дм<sup>3</sup>.

Характерным содержанием фурфурола для темрюкских коньячных спиртов 3-5-летней выдержки является интервал 11,6-27,2 мг/дм<sup>3</sup>. Установлено, что основными компонентами средних эфиров являются этилацетат (299,8-363,9 мг/дм<sup>3</sup>) и метилацетат (17,1-24,6 мг/дм<sup>3</sup>). При этом в коньячных дистиллятах ООО «Коньячный завод «Темрюк» всегда присутствуют этилформиат (2,1-6,0 мг/дм<sup>3</sup>), этилбутират (2,3-10,9 мг/дм<sup>3</sup>), этилвалериат (0,3-1,0 мг/дм<sup>3</sup>), метилкаприлат (0,6-2,1 мг/дм<sup>3</sup>), этилкаприлат (1,1-2,9 мг/дм<sup>3</sup>), этиллактат (1,2-3,4 мг/дм<sup>3</sup>). Содержание метанола находится в диапазоне от 391,2 до 922,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Выявлено, что основными компонентами высших спиртов данной группы коньячных дистиллятов являются: 1-пропанол (196,4-855,4 мг/дм<sup>3</sup>), изобутанол (219,0-569,3 мг/дм<sup>3</sup>), изоамиловый спирт (1021,4-2144,6 мг/дм<sup>3</sup>). Кроме вышеуказанных высших спиртов в дистиллятах обязательно присутствуют 2-бутанол (4,1-22,6 мг/дм<sup>3</sup>), 1-гексанол (27,3-93,0 мг/дм<sup>3</sup>).

Показано, что из алифатических кислот во всех образцах присутствуют: пропионовая (0,1-0,6 мг/дм<sup>3</sup>), изомасляная (1,1-1,4 мг/дм<sup>3</sup>), масляная (0,7-1,2 мг/дм<sup>3</sup>), изовалериановая (0,5-2,7 мг/дм<sup>3</sup>). Во всех исследованных

образцах были идентифицированы каприновый альдегид (12,3-18,1 мг/дм<sup>3</sup>) и фенилэтанол (8,1-13,5 мг/дм<sup>3</sup>) [6].

Анализ спиртов ГУП «Дербентский коньячный комбинат» позволяет сделать следующие заключения. Содержание ацетальдегида в коньячных спиртах данного хозяйства составляет от 11,6 до 381,0 мг/дм<sup>3</sup>. Концентрация метилацетата находится в пределах 1,9-17,0 мг/дм<sup>3</sup> и не зависит от возраста коньячного дистиллята; этилацетат накапливается в пределах от 8,1-101,9 мг/дм<sup>3</sup>, при этом в большинстве образцов его концентрация составляет 20-65 мг/дм<sup>3</sup>. Необходимо отметить, что во многих образцах дербентских коньячных дистиллятов присутствует диацетил в количестве 0,8-3,1 мг/дм<sup>3</sup>. Ацетоин идентифицирован во всех образцах (2,3-22,7 мг/дм<sup>3</sup>), при этом его средняя концентрация составляет 3-6 мг/дм<sup>3</sup>.

Характерным диапазоном концентраций фурфурола для дербентских коньячных дистиллятов является интервал 4,2-11,1 мг/дм<sup>3</sup>. Установлено, что основными компонентами средних эфиров являются этилацетат (641,9-1060,4 мг/дм<sup>3</sup>) и метилацетат (25,1- 98,7 мг/дм<sup>3</sup>). Для остальных наименований сложных эфиров выявлены следующие диапазоны характерных концентраций: этилформиат (0,6-3,8 мг/дм<sup>3</sup>), этилбутират (6,2-68,5 мг/дм<sup>3</sup>), этилвалериат (0,6-2,7 мг/дм<sup>3</sup>), изоамилацетат (0,5-1,7 мг/дм<sup>3</sup>), метилкаприлат (0,4-4,5 мг/дм<sup>3</sup>), этилкаприлат (0,2-11,0 мг/дм<sup>3</sup>), этиллактат (0,02-1,6 мг/дм<sup>3</sup>). Содержание метанола колеблется в диапазоне от 334,3 до 613,2 мг/дм<sup>3</sup>.

Исследование состава высших спиртов показало, что с увеличением срока выдержки зависимостей в количественном и качественном составе высших спиртов не наблюдается. Основными компонентами являются: 1-пропанол (172,5-554,1 мг/дм<sup>3</sup>), изобутанол (311,6-563,9 мг/дм<sup>3</sup>), изоамиловый спирт (1239,8-2334,2 мг/дм<sup>3</sup>). При этом в коньячных спиртах обязательно присутствуют: 2-пропанол (2,4-7,4 мг/дм<sup>3</sup>), 1-бутанол (14,8-25,8

мг/дм<sup>3</sup>), 2-бутанол (17,9-83,5 мг/дм<sup>3</sup>), 1-амилол (0,7-5,6 мг/дм<sup>3</sup>), 1-гексанол (53,2-103,4 мг/дм<sup>3</sup>).

Анализ алифатических кислот показывает, что с увеличением возраста коньячных дистиллятов наблюдается рост общего содержания кислот, но главным образом за счет уксусной кислоты, при этом концентрация остальных кислот остается примерно на одном уровне. Во всех исследованных образцах присутствовали пропионовая кислота (0,01-1,7 мг/дм<sup>3</sup>), изомасляная кислота (0,7-4,6 мг/дм<sup>3</sup>), масляная кислота (1,5-10,5 мг/дм<sup>3</sup>), изовалериановая кислота (0,4-2,2 мг/дм<sup>3</sup>). Характерными для всех образцов являются также каприновый альдегид (5,5-30,9 мг/дм<sup>3</sup>) и фенилэтанол (6,3-101,5 мг/дм<sup>3</sup>) [7].

Сравнительная характеристика состава заведомо подлинных коньячных дистиллятов, вырабатываемых в четырех вышерассмотренных хозяйствах, позволила выявить группу ориентировочных критериальных показателей, характеризующих уровень качества коньячного спирта по составу легколетучих компонентов. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что исследованные виноградные коньячные дистилляты различных хозяйств в целом представлены одинаковым составом легколетучих компонентов (см. табл. 1).

Однако необходимо отметить, что коньячные спирты ЗАО «Новокубанское» отличаются повышенным содержанием ацетальдегида, этилацетата, этилацетата и уксусной кислоты по сравнению с другими хозяйствами. При этом содержание фурфурола в спиртах данного хозяйства также значительно выше (21,7-70,1 мг/дм<sup>3</sup>), чем в спиртах ЗАО «Прасковейское», ООО «Коньячный завод «Темрюк» и ГУП «Дербентский коньячный комбинат». Самое низкое содержание фурфурола (4,2-11,1 мг/дм<sup>3</sup>) отмечено в спиртах ГУП «Дербентский коньячный комбинат».

Для спиртов ЗАО «Новокубанское» характерно также более высокое содержание метилацетата (53,0-206,4 мг/дм<sup>3</sup>) и этилформиата (2,1-33,6

мг/дм<sup>3</sup>) по сравнению с другими дистиллятами. Наибольшая концентрация этилбутирата (6,2-68,5 мг/дм<sup>3</sup>) и фенилэтанола (6,3-101,5 мг/дм<sup>3</sup>) была определена в спиртах ГУП «Дербентский коньячный комбинат». Выявлено, что все исследованные коньячные дистилляты содержат 2,3-бутиленгликоль, который является продуктом спиртового брожения и характеризует в определенной степени качество использованных винома- териалов.

При этом такие соединения, как ацетоин, этилбутират, этилвалериат, метилкаприлат и изомасляная кислота, присутствуют в большинстве про- анализированных коньяков (кроме трех-пятiletних коньяков). Для объек- тов категории КВ и КВВК наличие вышеуказанных соединений отмечается во всех представленных образцах. Кроме того, для коньяков категории КС и ОС отмечается также присутствие этилформиата, изоамилацетата, 1-амилола и капринового альдегида.

В результате исследования динамики накопления отдельных компо- нентов было установлено, что содержание ацетальдегида, этилацетала, этилацетата и уксусной кислоты с ростом среднего возраста коньячных спиртов, используемых в купаже коньяков, увеличивается. При этом также отмечается увеличение нижней границы диапазона концентраций ацетои- на, метилацетата, изоамилового спирта, 1-гексанола.

Кроме того, в исследованных коньяках и коньячных дистиллятах идентифицирован 2,3-бутиленгликоль, диапазон концентраций которого составляет 3,1-49,0 мг/дм<sup>3</sup>.

На основании проведенных исследований выделен ориентировочный набор и установлены характерные диапазоны концентраций соединений, которые могут быть использованы в качестве критериев (по легколетучим компонентам), позволяющих провести предварительную оценку уровня качества коньяков российских, получаемых из виноградных коньячных дистиллятов, производимых в РФ. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Группа критериальных легколетучих компонентов состава коньяков российских

Наименование компонента	Характерный диапазон концентраций, мг/дм <sup>3</sup>
Ацетальдегид	40,0-250,0
Метилацеталь	2,0-12,0
Этилацеталь	2,5-40,0
Фурфурол	2,0-55,0
Фенилэтанол	3,0-60,0
2,3-Бутиленгликоль	3,0-50,0
Этилацетат	15,0-500,0
Метилацетат	5,0-70,0
Этилкаприлат	0,3-5,0
Этиллактат	0,02-5,0
Метанол	130,0-500,0
1-Пропанол	40,0-450,0
Изобутанол	100,0-350,0
Изоамиловый спирт	350,0-1500,0
2-Пропанол	1,0-20,0
1-Бутанол	3,0-25,0
1-Гексанол	5,0-70,0
2-Бутанол	0,5-60
Уксусная кислота	70,0-350,0
Пропионовая кислота	0,02-1,0
Масляная кислота	0,5-15,0
Изовалериановая кислота	0,4-8,0

Необходимо отметить, что данная номенклатура соединений и диапазоны их концентраций являются ориентировочными, полученными экспериментальным путем, и характерными для коньяков, производимых в условиях хозяйств ЗАО «Прасковейское», ЗАО «Новокубанское», ООО «Коньячный завод «Темрюк», ГУП «Дербентский коньячный комбинат».

**Выводы.** В результате проведенных исследований была оптимизирована методика определения легколетучих компонентов в коньячной продукции методом газожидкостной хроматографии. С помощью разработанной методики проведен комплексный анализ заведомо подлинных коньяч-

ных дистиллятов и коньяков, вырабатываемых в четырех хозяйствах РФ из собственного сырья.

По результатам анализа создана база данных состава ароматических компонентов отечественных коньячных дистиллятов и коньяков и выделена группа ориентировочных критериальных показателей качества с характерным экспериментально установленным диапазоном концентраций легколетучих компонентов, включающая 22 наименования.

### Литература

1. Кайшев, В.Г. Виноградарство и виноделие России. Состояние и перспективы / В.Г. Кайшев, Л.А. Оганесянц // Виноделие и виноградарство, 2008. – № 2. – С. 4-6
2. Егоров, Е.А. Экономика коньячного производства России/ Е.А. Егоров // Виноделие и виноградарство. – 2005. – № 1. – С. 12-14.
3. Аджиев, А.М. Совершенствование сырьевой базы и выработки элитных коньяков России / А.М. Аджиев, М.С. Гаджиев, П.Я. Мишиев [и др.]// Виноделие и виноградарство. – 2003. – №5. – С. 6-7.
4. Оселедцева, И.В. Характеристика легколетучих идентификационных показателей коньячной продукции с помощью метода сопряженных признаков / И.В. Оселедцева, Т.И. Гугучкина, Л.М. Лопатина // Виноделие и виноградарство. – 2009. – № 3. – С. 12-16.
5. Оселедцева, И.В. Характеристика легколетучих идентификационных показателей коньячной продукции с помощью метода сопряженных признаков / И.В. Оселедцева, Т.И. Гугучкина, Л.М. Лопатина // Виноделие и виноградарство.– 2009. – № 4. – С. 27-29.
6. Оселедцева, И.В. Характеристика легколетучих идентификационных показателей коньячной продукции с помощью метода сопряженных признаков / Т.И. Гугучкина, Л.М. Лопатина // Виноделие и виноградарство.– 2009.– № 5. – С. 10-11.
7. Оселедцева, И.В. Характеристика легколетучих идентификационных показателей коньячной продукции с помощью метода сопряженных признаков / И.В. Оселедцева, Т.И. Гугучкина, Л.М. Лопатина // Виноделие и виноградарство.– 2009.– № 6. – С. 12-15.