

Научная статья

05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов плодовоовощной продукции и виноградарства (технические науки)

УДК 663.2, 663.8

doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.01.005

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ САХАРОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНЬЯКОВ

Дарья Владиславовна Андриевская¹, Максим Александрович Захаров²,
Екатерина Владимировна Ульянова³, Ольга Николаевна Ободеева⁴

^{1,2,3,4}Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова, Москва, Россия

¹ vniipbivp@fnpcs.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5167-9074>

² vniipbivp@fnpcs.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4569-3088>

³ vniipbivp@fnpcs.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7112-1614>

⁴ vniipbivp@fnpcs.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1068-4245>

Аннотация. Актуальность данной работы обусловлена необходимостью существенного повышения качества и конкурентоспособности отечественной алкогольной продукции, среди которой коньяки занимают особое положение. Цель исследования состояла в изучении влияния глюкозно-фруктозных сиропов (ГФС) различных марок на органолептические показатели и стабильность (розливостойкость) коньяков, приготовленных из дистиллятов разного срока выдержки. В качестве объектов исследования в работе использовали коньячные дистилляты различного срока выдержки, полученные от российских производителей, умягченную воду, контрольные и опытные купажи коньяков трехлетних, пятилетних и коньяков выдержанных «КВ» (семилетних). Для оценки качественных показателей коньячных дистиллятов и купажей коньяков использовали общепринятые методы, установленные в действующей нормативной документации. Массовую концентрацию катионов, влияющих на розливостойкость коньяка, определяли по действующим методикам МОВВ. Показано, что введение в состав купажа вместо сахарного сиропа (контроль) промышленно выпускаемых ГФС не приводило к повышению концентрации катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , и не оказало отрицательного влияния на стабильность готовой продукции. Сравнительная оценка сенсорных характеристик купажей коньяков показала, что образцы, содержащие глюкозно-фруктозные сиропы из пшеничного крахмала, превосходили контроль и образцы, приготовленные с использованием ГФС из кукурузного крахмала, по характеру и интенсивности букета, а также полноте и гармоничности вкуса. В результате исследования показана возможность использования глюкозно-фруктозных сиропов в купажах коньяков высокого качества.

Ключевые слова: сахаросодержащее сырьё, глюкозно-фруктозные сиропы, коньячные дистилляты, физико-химические показатели, минеральный состав, состав купажа, коньяки, розливостойкость, органолептическая характеристика.

Для цитирования: Изучение влияния сахаросодержащего сырья на качественные характеристики коньяков / Д.В. Андриевская, М.А. Захаров, Е.В. Ульянова, О. Н. Ободеева // Ползуновский вестник. 2021. № 1. С. 34-43. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.01.005.

RESEARCH OF THE INFLUENCE OF SUGAR-CONTAINING RAW MATERIALS ON QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF COGNACS

Daria V. Andrievskaya¹, Maxim A. Zakharov²,
Ekaterina V. Ulyanova³, Olga N. Obodeeva⁴

^{1, 2, 3, 4} Federal Scientific Center for Food Systems V.M. Gorbatova, Moscow, Russia

¹ vniipbivp@fncps.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5167-9074>

² vniipbivp@fncps.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4569-3088>

³ vniipbivp@fncps.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7112-1614>

⁴ vniipbivp@fncps.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1068-4245>

Abstract. *The relevance of this work lies in the need to improve significantly the quality and competitiveness of Russian alcoholic beverages, among which cognacs have a special position. The aim of the research was to study the effect of glucose-fructose syrups (GFS) of various brands on the organoleptic characteristics and stability (turbidity resistance) of cognacs prepared from distillates of different aging periods. As objects of research, we used cognac distillates of various aging periods obtained from Russian manufacturers, softened water, control and experimental blends of 3-year-old, 5-year-old and 7-year-old cognacs. We used the generally accepted methods established in the current regulatory documentation to assess the quality indicators of cognac distillates and cognac blends. The mass concentration of cations influencing the stability of cognac was determined according to the current OIV methods. It was shown that the introduction of industrially produced glucose-fructose syrups into the blend instead of sugar syrup (control) did not lead to an increase in the concentration of Ca²⁺ and Mg²⁺ cations and did not have a negative effect on the stability of the finished product. A comparative assessment of the sensory characteristics of cognac blends showed that the samples, containing glucose-fructose syrups from wheat starch, were superior to the control samples and samples, prepared using glucose-fructose syrups from corn starch in terms of the nature and intensity of the aroma, as well as the fullness and harmony of taste. As a result of the research, we have shown that it is possible to use glucose-fructose syrups in blends of high quality cognacs.*

Keywords: *sugar-containing raw materials, glucose-fructose syrups, cognac distillates, physico-chemical indicators, mineral composition, blend composition, cognacs, bottling resistance, organoleptic characteristics.*

For citation: Andrievskaya, D.V., Zakharov, M.A., Ulyanova, E.V. & Obodeeva, O.N. (2021). Research of the influence of sugar-containing raw materials on qualitative characteristics of cognacs. *Polzunovskiy vestnik*, 1, 34-43. (In Russ.). doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.01.005.

В условиях возрастающей конкуренции на рынке алкогольной продукции, в т. ч. в сегменте дорогих спиртных напитков, особую значимость приобретают потребительские свойства выпускаемой продукции – совокупность качественных характеристик, среди которых важное значение имеют органолептические показатели и стабильность качества в течение определенного времени.

Известно, что коньяк представляет собой многокомпонентную смесь, основными составляющими которой являются коньячные дистилляты, умягченная вода, сахарный сироп и колер. Нарушение ее физико-химического равновесия может привести к потере прозрачности вследствие образова-

ния помутнений и выпадения осадка, что приводит к утрате товарного вида готовой продукции.

Как показывают проведенные исследования, основная доля помутнений коньяков связана с присутствием в них ряда катионов (кальция, магния, железа, цинка, алюминия) анионов (гидрокарбонатов, сульфатов, хлоридов) [1, 2], качественный состав и количественное содержание которых зависит, в первую очередь, от физико-химического состава использованных купажных материалов. Основным компонентом купажа коньяка являются коньячные дистилляты. Как известно, в процессе многолетней выдержки они обо-

гащаются компонентами древесины дуба, в т. ч. минеральными веществами [1, 3].

Вода, входящая в составе купажа, также занимает значительную часть его объема, и, кроме того, используется при приготовлении сахарного сиропа и колера. Согласно требованиям действующей нормативной документации [4], для производства коньяков применяют питьевую воду с жесткостью не более 0,36 °Ж или не более 1,0 °Ж (для умягченной и естественной неумягченной воды соответственно). Жесткость используемой в купажах умягченной воды обусловлена преимущественно присутствием солей кальция и магния, которые, как было установлено ранее [3, 5, 6], могут оказывать влияние на вкусовые характеристики спиртного напитка.

С целью формирования конкретных органолептических характеристик продукции в качестве сахаросодержащего компонента применяют белый сахар, который вносят в купаж в виде сахарного сиропа. Белый сахар используют также для приготовления еще одного компонента купажа – колера. Как показывает ряд исследований, потеря стабильности готовой продукции нередко обусловлена повышенным содержанием в этом сырье отдельных соединений и, прежде всего, катионов кальция [2, 7–9].

В настоящее время за рубежом в качестве альтернативного сахаросодержащего компонента широкое применение в пищевой промышленности находят глюкозно-фруктозные сиропы (далее – ГФС), получаемые путем осахаривания выделенного из сырья крахмала и изомеризации части D-глюкозы, содержащейся в глюкозном сиропе, в D-фруктозу. Изменяя соотношение глюкозы и фруктозы, получают различные виды ГФС: с массовой долей фруктозы менее 20 %, от 20 до 50 % и более 50 %. В России в последние годы также наблюдается рост их производства, при этом в качестве исходного сырья используют пшеницу [10, 11].

По сравнению с сахарным сиропом, приготовленным традиционным способом, ГФС имеют некоторые преимущества. Так, в процессе производства они проходят многоступенчатую очистку, что позволяет удалить из них белки и минеральные вещества. ГФС не нуждаются в предварительном растворении, следовательно, сокращаются внутрицеховые затраты на переработку товарного сахара для получения из него сиропа [12]. При этом коэффициент сладости фруктозы относительно сахарозы, как известно, намного выше и составляет 1,7. Следовательно, это может

повлиять на расход данного сырья при производстве продукции.

В связи с вышеизложенным, целью данной работы являлось исследование влияния ГФС различных марок на органолептические показатели и стабильность (розливостойкость) коньяков, приготовленных из дистиллятов разного срока выдержки.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования являлись коньячные дистилляты различного срока выдержки, полученные от российских производителей; умягченная (подготовленная) вода, полученная в лабораторных условиях с использованием установки «Cadurex» (A. Holstein, Германия); контрольные и опытные купажи коньяков трехлетних, пятилетних и коньяков выдержанных «КВ» (семилетних). Приготовление контрольных образцов осуществляли с использованием 70 %-го частично инвертированного сахарного сиропа. Сахарный сироп готовили по традиционной технологии путем растворения при нагревании кристаллического белого свекловичного сахара категории «Экстра» (по ГОСТ 33222-2015 «Сахар белый. Технические условия») в умягченной воде с добавлением лимонной кислоты. Опытные образцы купажей готовили с использованием промышленно выпускаемых российскими предприятиями глюкозно-фруктозных сиропов различных товарных марок из пшеничного крахмала (ГФС 42, ГФС 55, ГФС 70) и из кукурузного крахмала (ГФС MFx42.1).

Для оценки физико-химических и органолептических показателей объектов исследования использовали общепринятые методы, установленные в действующей нормативной документации [4, 13, 14]. Массовую концентрацию катионов, влияющих на розливостойкость коньяка определяли по действующим методикам МОВВ [15].

Для визуализации результатов органолептического анализа использовали дескрипторно-профильный метод [16].

Результаты и их обсуждение

На первом этапе работы были определены нормируемые физико-химические показатели исходных коньячных дистиллятов (таблица 1).

Установлено, что все образцы коньячных дистиллятов, использованные для приготовления купажей, по физико-химическим показателям соответствовали требованиям действующей нормативной документации (ГОСТ 31728-2014). Наиболее существенные

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ САХАРОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНЬЯКОВ

различия между образцами наблюдались в содержании экстрактивных веществ – с увеличением продолжительности выдержки массовая концентрация общего экстракта закономерно возрастала почти в два раза.

При определении качественного и количественного состава катионов было зафикси-

ровано максимальное содержание ионов Na^+ , K^+ и Mg^{2+} в коньячных дистиллятах пятилетней и семилетней выдержки, а максимальная концентрация ионов Ca^{2+} была отмечена в дистилляте коньячном трехлетней выдержки (таблица 2).

Таблица 1 – Физико-химические показатели исследуемых коньячных дистиллятов

Table 1 – Physicochemical indicators of the investigated cognac distillates

Наименования показателя	Образец дистиллята коньячного		
	трехлетний	пятилетний	семилетний
Объемная доля этилового спирта, %	63,5	63,1	64,8
Массовая концентрация высших спиртов в пересчете на изоамиловый спирт, мг/100 см ³ б/с	261	247	228
Массовая концентрация альдегидов в пересчете на уксусный альдегид, мг/100 см ³ б/с	31,8	26,9	24,9
Массовая концентрация средних эфиров в пересчете на уксусно-этиловый эфир, мг/100 см ³ б/с	132	98	102
Массовая концентрация летучих кислот в пересчете на уксусную кислоту, мг/100 см ³ б/с	80	71	65
Массовая концентрация фурфурола, мг/100 см ³ б/с	0,9	0,8	0,4
Массовая концентрация общего диоксида серы, мг/дм ³	12	11	11
Массовая концентрация меди, мг/дм ³	0,4	0,4	0,2
Массовая концентрация железа, мг/дм ³	0,2	0,3	0,3
Массовая концентрация общего экстракта, г/дм ³	0,79	1,41	1,47

Таблица 2 – Качественный и количественный состав катионов металлов в коньячных дистиллятах и умягченной воде

Table 2 – Qualitative and quantitative composition of metal cations in cognac distillates and softened water

Объект исследования	Массовая концентрация катионов, мг/дм ³			
	Na^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}
Дистиллят коньячный трехлетний	5,1	7,6	0,4	2,1
Дистиллят коньячный пятилетний	20,4	18,2	1,3	1,5
Дистиллят коньячный семилетний	7,4	10,5	1,9	1,4
Вода умягченная	0,8	0,2	0,4	1,4

Установленные различия в концентрации катионов в выдержанных коньячных дистиллятах обусловлены рядом факторов, в т. ч. условиями выдержки, качеством и происхождением древесины дуба, в контакте с которой выдерживался дистиллят, продолжи-

тельностью выдержки, особенностями технологии, принятой на предприятии.

Как видно из представленных данных, умягченная вода, используемая для приготовления купажей и сахарного сиропа, содержала незначительные концентрации со-

лей жесткости и характеризовалась как очень мягкая – жесткость составила 0,1°Ж.

Таким образом, полученные данные по составу и массовой концентрации катионов металлов в купажных материалах (выдержанных коньячных дистиллятах и умягченной воде) позволили прогнозировать получение розливостойких купажей.

Опытные и контрольные купажи коньяков готовили по принятой технологии с дове-

дением их до одинаковых кондиций по спирту (40,0 % об.) и массовой концентрации сахаров (20 г/дм³).

Далее готовые купажи направляли на отдых, продолжительность которого составляла: для коньяков трех- и пятилетних – 3 мес.; для коньяков выдержанных «КВ» – 9 мес.

Таблица 3 – Качественный и количественный состав катионов металлов в коньяках

Table 3 – Qualitative and quantitative composition of metal cations in cognacs

Наименование объекта исследования	Массовая концентрация катионов, мг/дм ³			
	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺
Коньяк трехлетний (сахарный сироп)	5,5	8,2	0,8	3,9
Коньяк трехлетний (ГФС МФх42.1)	5,4	7,9	0,7	3,5
Коньяк трехлетний (ГФС 42)	5,3	8,1	0,6	2,5
Коньяк трехлетний (ГФС 55)	5,4	8,0	0,5	2,7
Коньяк трехлетний (ГФС 70)	5,4	7,7	0,7	2,3
Коньяк пятилетний (сахарный сироп)	22,7	20,2	1,9	2,3
Коньяк пятилетний (ГФС МФх42.1)	22,4	20,1	2,1	1,9
Коньяк пятилетний (ГФС 42)	21,1	19,6	1,6	1,9
Коньяк пятилетний (ГФС 55)	20,7	18,7	1,4	1,8
Коньяк пятилетний (ГФС 70)	20,7	18,4	1,3	1,6
Коньяк «КВ» (сахарный сироп)	8,2	12,4	2,4	1,9
Коньяк «КВ» (ГФС МФх42.1)	8,0	11,8	2,2	1,8
Коньяк «КВ» (ГФС 42)	7,8	11,4	2,3	1,7
Коньяк «КВ» (ГФС 55)	7,7	10,8	2,0	2,0
Коньяк «КВ» (ГФС 70)	7,6	10,6	2,0	1,6

С целью определения оптимальных параметров технологической обработки опытные и контрольные образцы подвергали испытаниям на склонность к коллоидным, белковым и кальциевым помутнениям в соответствии с принятыми методами испытаний коньяков [5]. Установлено, что все образцы сохраняли розливостойкость и не нуждались в дополнительных обработках, что подтверждается, в т. ч. результатами исследования их ионного состава (таблица 3).

Отмечено, что состав катионов коньяков и их концентрация коррелировала с их составом и концентрацией в исходных дистиллятах. Максимальное содержание катионов Na⁺ и K⁺ зафиксировано в образцах коньяков пятилетних: 20,7–22,7 и 18,4–20,2 мг/дм³, соответственно. Коньяки семилетние отличались наибольшей концентрацией ионов Mg²⁺ (2,0–2,4 мг/дм³), тогда как коньяки трехлетние выделялись по содержанию Ca²⁺ (2,3–3,9 мг/дм³).

В состав факторов, гарантирующих стойкость коньяка к образованию кристаллических осадков, входит содержание ионов

натрия и кальция на уровне не более 30,0 мг/дм³ и 5,0 мг/дм³ соответственно. В исследованных образцах после внесения в них сахаросодержащих компонентов и выдержки эти значения не были превышены.

Таким образом, установлено, что использование в купажах коньяков глюкозно-фруктозных сиропов в качестве сахаросодержащего сырья не оказало отрицательного влияния на стабильность готовой продукции.

Как известно, полная органолептическая характеристика коньяков представляет собой совокупность трех основных показателей: внешнего вида, букета и вкуса. В результате проведенной дегустации установлено, что органолептические показатели всех коньяков отвечали требованиям ГОСТ 31732-2014. Все образцы были прозрачные, без посторонних включений и осадка, имели характерный цвет (от золотистого до янтарного), букет и вкус, характерные для коньяка данного наименования, без посторонних оттенков.

Для выявления различий в сенсорных характеристиках опытных образцов и визуализации результатов органолептического

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ САХАРОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНЬЯКОВ

анализа был применен дескрипторно-профильный метод. С этой целью были выбраны соответствующие дескрипторы:

- оттенки букета – плодовые, цветочные, ванильные, энантовые, тона древесины, гармония; пряные тона – в качестве дополнительной характеристики для коньяков выдержанных «КВ»;

- описание вкуса – полнота, мягкость, жгучесть, чистота, тона древесины, мыльные тона, гармония.

Количественная оценка весомости дескрипторов проводилась по 10-балльной шкале. На основании полученных данных были построены профили букета (аромата) и вкуса опытных образцов (рисунки 1–3), а также проведена их сравнительная оценка.

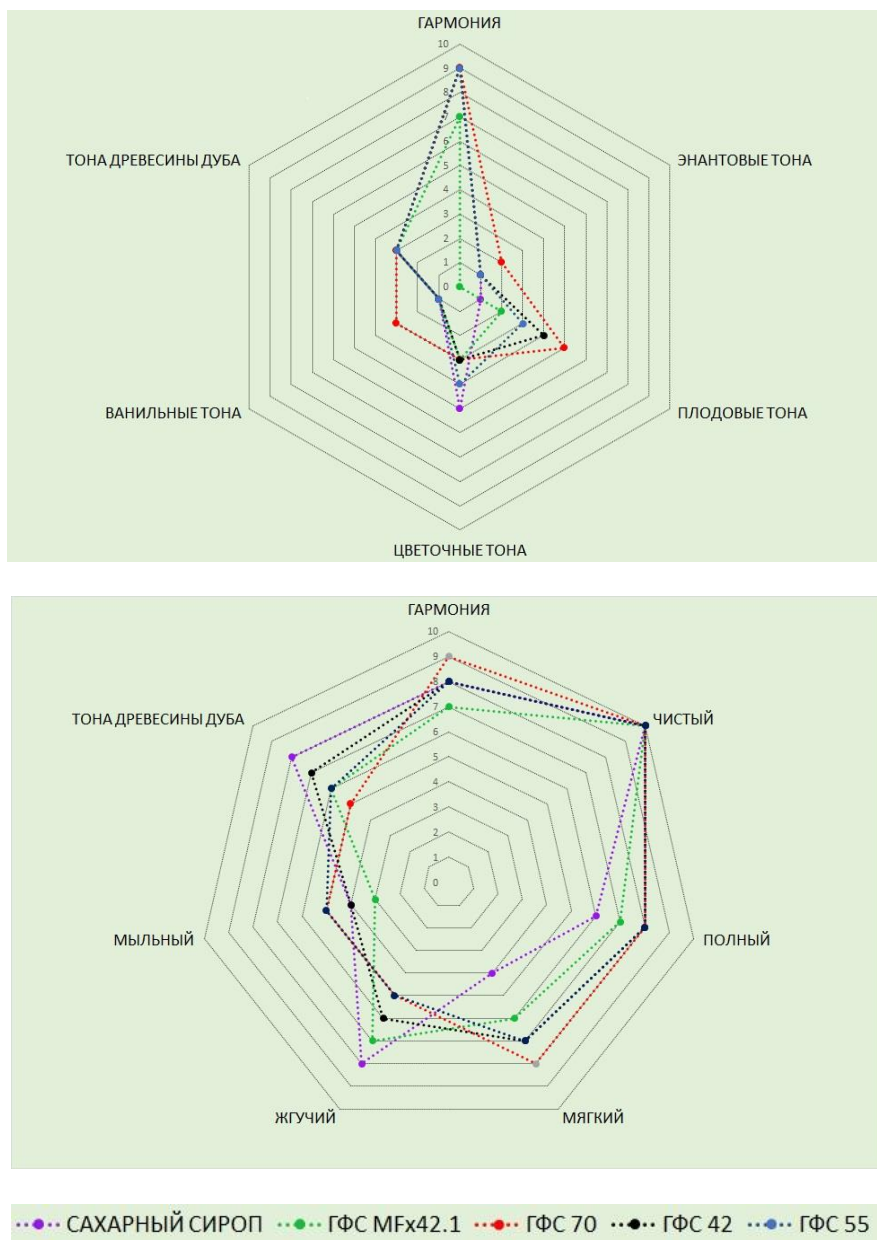


Рисунок 1 – Вкусо-ароматический профиль коньяков трехлетних

Figure 1 – Taste-aromatic profile of three-year-old cognacs

Все образцы коньяков трехлетних в букете были гармоничные, с плодово-цветочными тонами, легкими тонами древесины дуба, ванильными и энантовыми оттенками; во вкусе – гармоничные, чистые, различной степенью выраженности дескрипто-

сины дуба, ванильными и энантовыми оттенками; во вкусе – гармоничные, чистые, различной степенью выраженности дескрипто-

ров. В образце коньяка, содержащего сахарный сироп (контроль), в букете преобладали цветочные тона, во вкусе ощущались выраженные тона древесины дуба и жгучесть при незначительной полноте мала (ГФС 42, ГФС 55 и ГФС 70) характеризовались в букете ин-

тенсивными плодово-цветочными тонами с ванильными оттенками; во вкусе были наиболее полные и мягкие с незначительными тонами древесины дуба и легкой жгучестью.

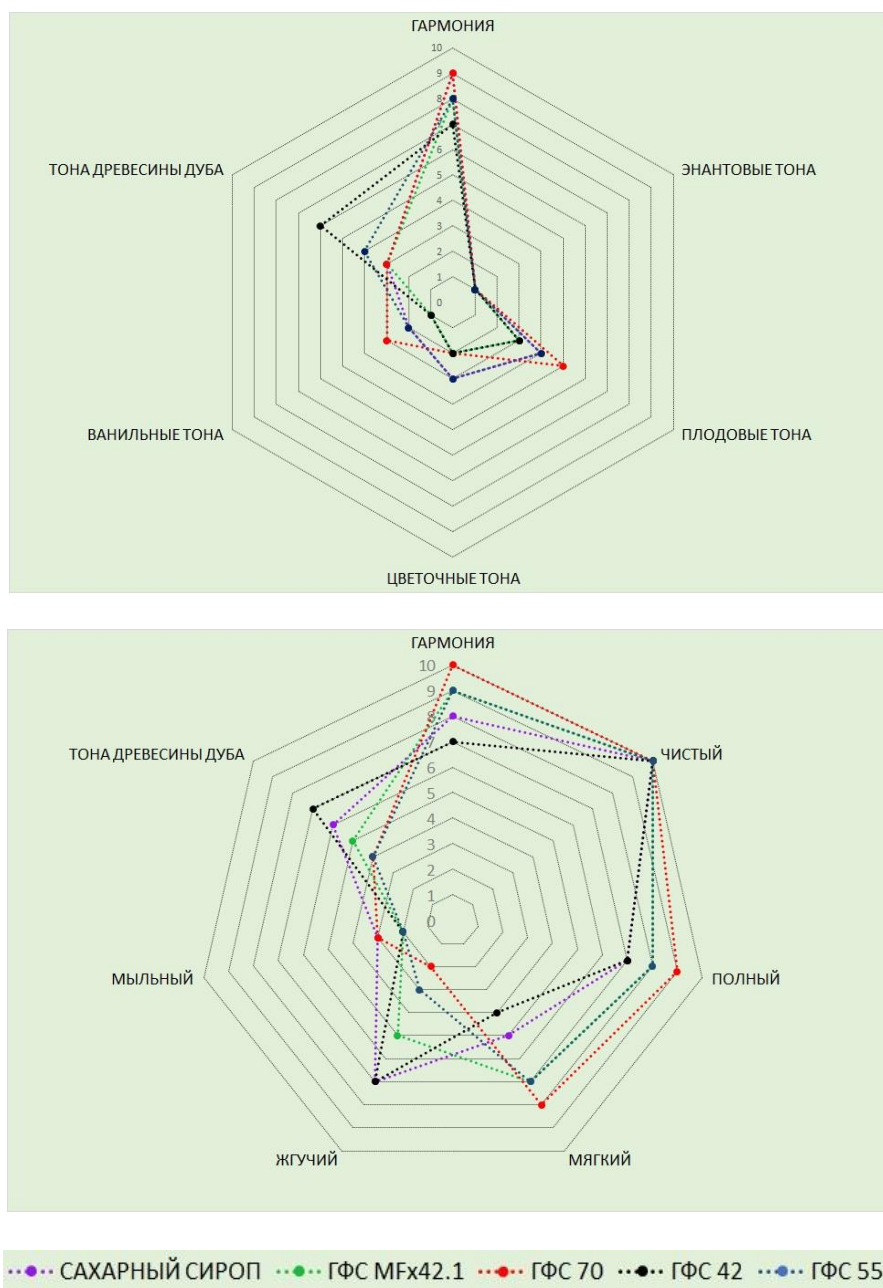


Рисунок 2 – Вкусо-ароматический профиль коньяков пятилетних

Figure 2 – Taste-aromatic profile of five-year-old cognacs

Образец коньяка с глюкозно-фруктозным сиропом из кукурузного крахмала (ГФС МFх42.1) обладал наименее гармоничным

букетом с легкими цветочно-плодовыми тонами. При этом во вкусе был достаточно полным и мягким.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ САХАРОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНЬЯКОВ

Коньяки пятилетние в букете были гармоничные, с плодово-цветочными тонами и тонами древесины дуба, с ванильными и легкими энантовыми оттенками; во вкусе – гар-

моничные, чистые, с различной степенью выраженности дескрипторов.

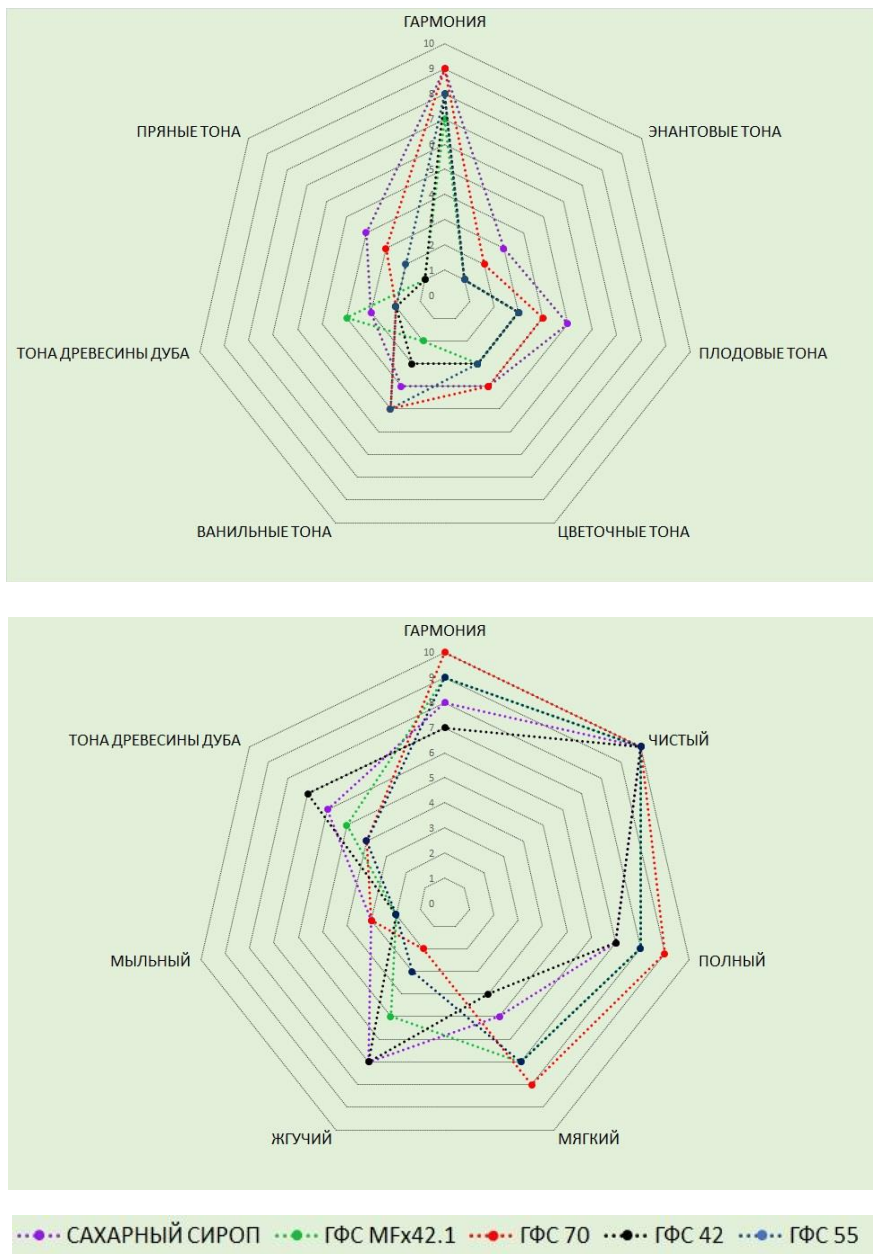


Рисунок 3 – Вкусо-ароматический профиль коньяков семилетних

Figure 3 – Taste-aromatic profile of seven-year-old cognacs

В данной группе коньяков следует выделить образцы, содержащие ГФС МFх42.1 и ГФС 42, которые отличались от остальных слабым букетом и выраженными тонами древесины дуба во вкусе.

Коньяки выдержанные «КВ» в букете были гармоничные, с яркими плодово-цветочными тонами и ванильными тонами, с *POLZUNOVSKIY VESTNIK № 1 2021*

пряными и энантовыми оттенками, легкими тонами древесины дуба. Во вкусе – гармоничные, мягкие, полные, чистые, с легкими тонами древесины дуба и мыльными оттенками. При этом образец с ГФС МFх42.1 отличался менее интенсивным букетом и несколько менее полным вкусом.

Проведенная сравнительная оценка сенсорных профилей коньяков показала, что образцы, содержащие глюкозно-фруктозные сиропы из пшеничного крахмала (ГФС 42, ГФС 55, ГФС 70), имели в букете наиболее выраженные плодово-цветочные тона с ванильными оттенками, а во вкусе характеризовались большей полнотой и мягкостью по сравнению с контролем и образцами, в составе которых присутствовал ГФС из кукурузного крахмала (ГФС МГХ42.1).

Появления посторонних тонов в букете и вкусе опытных купажей коньяков при использовании глюкозно-фруктозных сиропов в качестве сахаросодержащего сырья не выявлено.

Также в ходе дегустации во всех образцах оценивали ощущение сладости. Было установлено, что при одинаковой массовой концентрации сахаров в коньяках, образцы с ГФС 70 воспринимались как более сладкие. Это обусловлено особенностями состава его сахаров – ГФС 70 относится к высокофруктозным сиропам (массовая доля фруктозы в нем составляет более 70 %). Таким образом, при использовании ГФС 70 в составе купажей коньяков его расход относительно сахарного сиропа и других марок ГФС может быть снижен, что может привести к повышению эффективности производства.

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что использование ГФС в качестве сахаросодержащего сырья позволяет получить готовую продукцию высокого качества, отвечающую требованиям нормативной документации по органолептическим показателям. Установлено, что применение глюкозно-фруктозных сиропов в качестве сахаросодержащего сырья не оказывает отрицательного влияния на стабильность коньяков.

В целом полученные результаты позволили сделать заключение о возможности использования глюкозно-фруктозных сиропов в технологии коньяков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оганесянц, Л.А. Проблема стабилизации коньяков / Л.А. Оганесянц, А.Е. Линецкая, А.В. Данилян // *Виноделие и виноградарство*. – 2005. – № 1. – С. 24–25.
2. Христюк, В.Т. Состав осадков коньяков и причины их образования / В.Т. Христюк, А.В. Бережная, Н.М. Агеева // *Известия ВУЗов. Пищевая технология*. – 2003. – № 5–6. – С. 129.
3. Скурихин, И.М. Химия коньяка и бренди / И.М. Скурихин. – М.: ДеЛипринт, 2005. – 296 с.

4. ГОСТ 31732-2014. Коньяк. Общие технические условия. – Введ. 01-07-2015. – М.: Стандартинформ, 2015. – 5 с.

5. Мартыненко, Э.Я. Технология коньяка / Э.Я. Мартыненко. – Симферополь: Таврида, 2003. – 320 с.

6. Севостьянова, Е.М. Влияние технологической воды на органолептические характеристики крепких напитков / Е.М. Севостьянова, В.П. Осипова, Е.В. Хорошева, Г.А. Ремнева // *Пиво и напитки*. – 2017. – № 3. – С. 40–43.

7. Кузьмина, Е.И. Сахар в производстве вин и безалкогольных напитков / Е.И. Кузьмина // *Сахар*. – 2009. – № 7. – С. 35–38.

8. Агеева, Н.М. Влияние качества сахара на устойчивость винодельческой продукции к помутнениям [На примере составления и оценки розливостойкости купажей коньяков] / Н.М. Агеева, В.Г. Попандопуло, Т.С. Кожанова, Ю.В. Дробязко // *Новации и эффективность производственных процессов в виноградарстве и виноделии / Сев.-Кавк. зон. науч.-исслед. ин-т садоводства и виноградарства*. – Краснодар, 2005. – Т. 2. – С. 147–150.

9. Чернявская, Л.М. Содержание зольных элементов в белом сахаре, методы их контроля и снижения / Л.М. Чернявская, Ю.А. Моканюк, В.И. Кухар, А.В. Чернявский // *Сахар*. – 2017. – № 11. – С. 40–47.

10. Гольдштейн, В.Г. Перспективы глубокой переработки зерна пшеницы / В.Г. Гольдштейн, Д.С. Куликов, С.А. Страхова // *Пищевая промышленность*. – 2018. – № 7. – С. 14–19.

11. Аксенов, В.В. Комплексная переработка растительного крахмалсодержащего сырья в России / В.В. Аксенов // *Вестник КрасГАУ*. – 2007. – № 4. – С. 213–218.

12. Хузин, Ф.К. Влияние различных подслащивающих веществ на бродительную активность дрожжей / Ф.К. Хузин, Т.А. Ямашев, З.А. Канарская, А.В. Канарский, О.А. Решетник // *Хлебопродукты*. – 2013. – № 8. – С. 36–38.

13. ГОСТ 31728-2014. Дистилляты коньячные. Технические условия. – Введ. 01-01-2017. – М.: Стандартинформ, 2015. – 5 с.

14. ГОСТ 32051-2013. Продукция винодельческая. Методы органолептического анализа. – Введ. 01-07-2014. – М.: Стандартинформ, 2013. – 13 с.

15. Сборник международных методов анализа и оценки вин и сусел. Перевод с французского и общ. редакция Н.А. Мехузла. – М.: Пищевая промышленность, 1993. – С. 166–180.

16. Матисон, В.А. Применение дескрипторно-профильного метода для оценки качества продуктов питания / В.А. Матисон, Н.И. Арутюнова, Е.Д. Горячева // *Пищевая промышленность*. – 2015. – № 6. – С. 52–54.

Информация об авторах

Д. В. Андриевская – кандидат технических наук, научный сотрудник Федерального научного центра пищевых систем им. В.М. Горбатова.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ САХАРОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНЬЯКОВ

М. А. Захаров – кандидат технических наук, старший научный сотрудник Федерального научного центра пищевых систем им. В.М. Горбатова.

Е. В. Ульянова – кандидат химических наук, научный сотрудник Федерального научного центра пищевых систем им. В.М. Горбатова.

О. Н. Ободеева – младший научный сотрудник Федерального научного центра пищевых систем им. В.М. Горбатова.

REFERENCES

1. Oganesyants, L.A., Linetskaya, A.E. & Daniyan, A.V. (2005). The problem of cognac stabilization. *Winemaking and viticulture*, (1), 24–25. (In Russ.).
2. Khristiuk, V.T., Berezhnaya, A.V., Ageeva, N.M. (2003). The composition of cognac sediments and the reasons for their formation. *Izvestiya VUZov. Food technology*, (5–6), 129. (In Russ.).
3. Skurikhin, I.M. (2005). *Chemistry of cognac and brandy*. Moscow : DeLi print.
4. Cognac. General technical conditions. (2015). *HOST 31732-2014 from 01-07-2015*. Moscow: Standartinform. (In Russ.).
5. Martynenko, E.Ya. (2003). *Cognac technology*. Simferopol : Tavrida. (In Russ.).
6. Sevostyanova, E.M., Osipova, V.P., Khorosheva, E.V. & Remneva, G.A. (2017). Influence of technological water on the organoleptic characteristics of strong drinks. *Beer and drinks*, (3), 40–43. (In Russ.). (In Russ.).
7. Kuzmina, E.I. (2009). Sugar in the production of wines and soft drinks. *Sugar*, (7), 35–38. (In Russ.).
8. Ageeva, N.M., Popandopulo, V.G., Kozhanova, T.S. & Drobyazko, Yu.V. (2005). Influence of sugar quality on the resistance of wine products to turbidity [On the example of compiling and evaluating the bottle-resistance of cognac blends]. *Innovations and efficiency of production processes in viticulture and winemaking*, (2), 147–150. (In Russ.).

9. Chernyavskaya, L.M., Mokanyuk, Yu.A., Kukhar, V.I. & Chernyavsky, A.V. (2017). The content of ash elements in white sugar, methods of their control and reduction. *Sugar*, (11), 40–47. (In Russ.).

10. Goldstein, V.G., Kulikov, D.S. & Strakhova S.A. (2018). Prospects for deep processing of wheat grain. *Food industry*, (7), 14–19. (In Russ.).

11. Aksenov, V.V. (2007). Complex processing of vegetable starch-containing raw materials in Russia. *Vestnik KrasGAU*, (4), 213–218. (In Russ.).

12. Khuzin, F.K., Yamashev, T.A., Kanarskaya, Z.A., Kanarsky, A.V. & Rechetnik O.A. (2013). Influence of various sweeteners on yeast fermentation activity. *Bread products*, (8), 36–38.

13. Cognac distillates. Technical conditions. (2015). *HOST 31728-2014 from 01-01-2017*. Moscow : Standartinform. (In Russ.).

14. Wine products. Organoleptic analysis methods. (2013). *HOST 32051-2013 from 01-07-2014*. Moscow: Standartinform. (In Russ.).

15. *Collection of international methods of analysis and evaluation of wines and musts*. (1993). Translation from French N.A. Mekhuzla (Ed.). Moscow: Food industry. (pp. 166–180). (In Russ.).

16. Matison, V.A., Arutyunova, N.I. & Goryacheva, E.D. (2015). Application of the descriptor-profile method for assessing the quality of food products. *Food industry*, (6), 52–54. (In Russ.).

Information about the authors

D. V. Andrievskaya – Candidate of Technical Sciences, Researcher at the Federal Scientific Center for Food Systems V.M. Gorbatova.

M. A. Zakharov – Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher of the Federal Scientific Center for Food Systems V.M. Gorbatova.

E. V. Ulyanova – Candidate of Science (Chemistry), Researcher at the Federal Scientific Center for Food Systems V.M. Gorbatova.

O. N. Obodeeva – Junior Researcher at the Federal Scientific Center for Food Systems V.M. Gorbatova.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare that there is no conflict of interest.*

Статья поступила в редакцию 09.12.2020; одобрена после рецензирования 12.02.2021; принята к публикации 17.02.2021.

The article was received by the editorial board on 09 Dec 20; approved after reviewing on 12 Feb 21; accepted for publication on 17 Feb 21.