

УДК 631.95.

UDC 631.95.

06.01.00 Агрономия

Agronomy

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ  
ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА  
ВЫДЕРЖАННЫХ КОНЬЯЧНЫХ  
ДИСТИЛЛЯТОВ ИЗ СОРТОВ ПЕРВЕНЕЦ  
МАГАРАЧА И РИСУС ТАМАНСКОЙ  
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗОНЫ С  
РАЗЛИЧНОЙ САХАРИСТОСТЬЮ**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE  
CHEMICAL COMPOSITION OF SEASONED  
COGNAC DISTILLATES FROM THE  
VARIETIES OF PERVENETS MAGARACHA  
AND RIESUS OF TAMAN AGRO-  
ECOLOGICAL ZONE WITH DIFFERENT  
SUGAR CONTENT**

Соколин Руслан Анатольевич  
аспирант кафедры «Технологии виноделия и  
бродильных производств имени профессора А. А.  
Мержаниана»  
*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
технологический университет», Краснодар,  
Российская Федерация*

Sokolin Ruslan Anatolievich  
postgraduate student of the Department of  
Technology of winemaking and fermentation  
industries after Professor A. A Merzhanian  
*FGBOU VO «Kuban State University of  
Technology», Krasnodar, Russian Federation*

Христюк Владимир Тимофеевич  
доктор технических наук, профессор кафедры  
«Технологии виноделия и броидильных  
производств имени профессора А. А.  
Мержаниана»  
*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
технологический университет», Краснодар,  
Российская Федерация*

Khristyuk Vladimir Timofeevich  
Dr.Sci.Tech., Professor of the Department of  
Technology of winemaking and fermentation  
industries after Professor A. A Merzhanian  
*FGBOU VO «Kuban State University of  
Technology», Krasnodar, Russian Federation*

Приведены результаты исследований химического состава коньячных виноматериалов, дистиллятов и выдержанных спиртов из сортов винограда Первенец Магарача и Рисус разной сахаристости, выращенных в Таманской агроэкологической зоне. Показано влияние исходной сахаристости на химический состав, физико-химические показатели и органолептическую оценку, а также корреляция почвенно-климатических условий и сортовых особенностей на состав коньячных дистиллятов. Почвенные анализы проводились в ФГБНУ Анапская ЗОСВиВ СКЗНИИСиВ с использованием новейшего оборудовании общепринятыми методами определения показателей характеристики почв. Цель исследований – дать подробную характеристику исследуемому участку, а также выделить границы экологической макрозоны для возделывания коньячных сортов винограда. В ходе исследований было выяснено, что для выделения и оценки сырьевых зон коньячного производства необходимо учитывать оптимальные почвенно-климатические показатели для получения качественного коньячного сырья

The article presents results of the research on the chemical composition of cognac wine materials, distillates and aged alcohols from the varieties of the Magarach Pervenets and Rice of different sugar content grown in the Taman agroecological zone. The influence of the initial sugar content on the chemical composition, physicochemical parameters and organoleptic evaluation, as well as the correlation of soil-climatic conditions and varietal features on the composition of cognac distillates, is shown. Soil analyzes were carried out at the FGBIC Anapskaya ZOSViV SKZNIISiV with the use of the latest equipment by conventional methods of determining indicators of soil characteristics. The purpose of the research is to give a detailed description of the site under study, as well as to identify the boundaries of the ecological macrozone for cultivating cognac varieties of grapes. In the course of the research it was clarified that for the selection and evaluation of raw zones of cognac production, it is necessary to take into account the optimal soil and climatic parameters for obtaining high-quality cognac raw materials

Ключевые слова: ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ВИНОГРАД, СУСЛО, ВИНМАТЕРИАЛ, КОНЬЯЧНЫЙ ДИСТИЛЛЯТ

Keywords: SOIL-CLIMATIC FEATURES, GRAPES, MUST, WINE MATERIALS, COGNAC DISTILLATE

**Doi: 10.21515/1990-4665-136-014**

**Введение.** Коньяк можно рассмотреть как отражение комплекса: почвенно-климатические условия – сортовой состав – технология переработки сырья, способ дистилляции и условия выдержки коньячных спиртов. Если последнее звено этого комплекса можно изменить, то ошибки при выборе сортов и их размещении могут быть устранены при выкорчевке ранее заложенных посадок, замене их или перепрививке новыми сортами и так далее, что требует больших капитальных затрат. Правильный выбор сортов позволяет равномерно распределить переработку винограда на протяжении всего сезона виноделия. Высокое качество винограда и получаемого из него коньяка достигается только тогда, когда создаются оптимальные эколого-географические факторы, почвенные условия для выращивания данного сорта.

Многие ученые [Аванесьянц Р. В., Мартыненко Э. Я. и др.] провозглашали взаимосвязь и первородность винограда в цепочке производства винодельческой продукции, в том числе коньячной. Качественные изменения целевого продукта зависят от технологии и специфики винограда, его ароматического потенциала, что придает его неповторимость в готовом напитке /1/. Состав винограда в свою очередь зависит от многих аспектов - сортовая и почвенно-климатическая специфика, условия питания почв и многое другое /2/. Ряд отечественных и зарубежных ученых показали, что в результате различия и направленности биохимических процессов, в особенности основного и промежуточного обмена у разных сортов /3/, получают виноград с различным составом и качественным соотношением основных химических компонентов. Эти компоненты не возникают в процессе технологических обработок, а уже существуют в ягодах, сусле, молодом вине. Коньяк являет собой производный продукт винодельческой индустрии, однако, такой многоступенчатый переход от винограда к готовому продукту не уменьшает значения основных соединений виноградной грозди.

Комплекс агроэкологических исследований и анализ коньячных виноматериалов в Краснодарском крае говорит о том, что винограду необходим суммарный почвенно-климатический минимум, а именно:

сумма активных температур должна составлять 3400...3600° С;

средняя температура самого жаркого месяца (июль) – в пределах 22...24° С;

осадки – не менее 400 мм в год

глубина залегания грунтовых вод в пределах 1,5-2,0 м;

почвообразующие породы - лессовидные суглинки;

наличие извести от 10%;

предельно допустимая концентрация вредных солей: 0,01% хлора (0,3 мг/экв.); сульфатов (1,7 мг/экв.); 0,05% гидрокарбонатов (0,8 мг/экв.). /4, 7/

**Объекты и методы исследований.** Для возделывания коньячных сортов винограда в Краснодарском крае определены три агроклиматические зоны, подходящие для возделывания коньячных сортов винограда: Центральная, Таманская и Восточная. Выделение агроклиматического ареала базируется на суммарном исследовании почвенно-климатических и орографических особенностей. Именно в Таманской зоне присутствуют в одних и тех же условиях, такие сорта винограда, как: Первенец Магарача, традиционно используемый в производстве коньяка и сорт Рисус, информации об исследовании которого не достаточно.

**Результаты и обсуждения.** Исследуя химический состав многих новых сортов винограда, можно отметить, что селекционеры стремились обогатить ягоды ярким ароматом, например, мускатным. В результате этого такие сорта, как Виорика, Гечеи Замотошь, Лакхеди Мезешь и другие оказались не пригодными для производства коньячных спиртов. С другой стороны виноград новых сортов Первенец Магарача, Подарок

Магарача, Жемчуг Зала используются в коньячном производстве: они отвечают всем необходимым требованиям.

К числу перспективных сортов винограда для производства коньячных виноматериалов в Краснодарском крае принадлежит сорт Рисус.

Общепринято, что коньячные спирты вырабатывают из винограда с массовой концентрацией сахара не менее 160 г/дм<sup>3</sup>. Исследования состава виноградного сусла, направляемого на переработку для получения коньяка, говорят о том, что при выращивании в одной агроклиматической зоне, при различных показателях сахаристости винограда, виноград с сахаристостью 130 – 140 г/дм<sup>3</sup> характеризуется более высоким уровнем титруемых кислот.

Как известно, концентрация титруемых кислот в виноматериале, предназначенном для дистилляции, служит важным фактором качества, так как высококислотные виноматериалы дают возможность формировать при перегонке условия, способствующие прохождению реакции этерификации.

Для сравнительного анализа химического состава и с целью определения взаимосвязи между сортовой особенностью и концентрацией сахаров, в исходном сусле и выдержанного коньячного дистиллята, нами были исследованы коньячные виноматериалы и выдержанные коньячные дистилляты, полученные из сортов Первенец Магарача и Рисус урожая 2014 года, выращенного в Таманской агроклиматической зоне ОАО АПФ «Фанагория». Виноград был переработан в условиях микровиноделия.

Показатели состава приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Динамика изменений показателей винограда сортов Рисус и Первенец Магарача в процессе созревания, г/дм<sup>3</sup>

	№1 Ри сус 02.08 .2014	№2 Ри сус 08.08 .2014	№3 Ри сус 16.08 .2014	№4 Ри сус 23.08 .2014	№5 Ри сус 05.09. 2014	№6 Перв Мага рача 03.08.14	№7 Перв Мага рача 10.08.14	№8 Перв Мага рача 18.08.14	№9 Перв Мага рача 26.08.14	№10 Перв Мага рача 04.09.14
Сах-ть	141	151	161	173	183	142	149	158	170	180
ТК	14,0	13,5	11,5	6,0	5,6	11,0	10,3	8,6	8,0	7,3
рН	2,87	2,95	2,95	3,02	3,24	2,89	2,97	2,99	3,02	3,30

В ходе эксперимента установлено, что концентрация фурфурола в виноматериалах из сорта Рисус выше, чем у Первенца Магарача, а также она прямо пропорциональна сахаристости, то есть у винограда с максимальной сахаристостью концентрация фурфурола самая высокая (табл. 2). Такая же зависимость и со сложными эфирами. При дистилляции, в результате которой происходит как новообразование, так и концентрирование легколетучих компонентов, стремятся достичь условий и режимов перегонки, которые позволили бы добиться таких условий и режимов дистилляции, позволившие обеспечить высокий уровень концентраций, в первую очередь сложных эфиров, являющихся ценными компонентами коньяка и оказывающими значительное влияние на органолептические свойства напитка. Также высокий уровень сложных эфиров способствует формированию мыльных тонов в коньяке, которые при выдержке способствуют развитию тонкого букета и вкуса. Поэтому их уровень концентрации в исходном сырье является важным критерием технологического потенциала.

Таблица 2 – Содержание летучих веществ в виноматериалах из сортов винограда Рисус и Первенец Магарача, мг/дм<sup>3</sup>

		Ацетал дегид	Фурф урол	Σсл.эф иров	Фени лэтан ол	Σкисл от	Мета нол	Σвысш. спирты	Этано л, % об.	Этилац етат
Рисус	1	174,26	6,65	152,83	14,23	11,39	53,67	669,01	7,95	46,18
	2	131,83	8,98	162,79	16,18	9,15	46,51	552,95	8,60	57,48
	3	119,04	10,43	167,07	17,65	8,81	45,62	527,76	9,40	89,42
	4	102,97	14,07	168,86	22,16	6,98	15,8	419,13	10,30	112,28
	5	90,53	16,08	189,30	25,55	5,47	22,32	462,44	11,28	125,01
Первенец Магарача	6	150,85	9,51	113,13	12,32	11,01	49,56	662,75	7,80	29,50
	7	134,79	16,67	120,00	14,89	8,73	40,09	498,97	8,40	30,47
	8	123,54	16,83	137,88	18,22	7,22	36,25	486,23	9,50	33,72
	9	132,58	17,42	149,86	19,68	6,00	33,45	424,72	10,09	54,84
	10	52,92	18,94	160,57	20,35	4,87	39,81	471,72	10,91	62,58

Следует отметить, что у образцов из сорта Рисус был установлен более высокий уровень концентрации фенилэтанола по сравнению с Первенцом Магарача, что свидетельствует о хорошем потенциале виноматериалов, так как фенилэтанол является ценным ароматобразующим компонентом, оказывающим положительное влияние на дегустационную оценку продукции.

Одним из нормируемых показателей состава коньячной продукции являются уровень концентрации метанола. При исследовании опытных

образцов было установлено, что образцы из сорта Рисус отличаются более низким уровнем концентрации метанола по сравнению с образцами из сорта Первенец Магарача, что, безусловно, является положительным элементом, так как в процессе дистилляции происходит концентрирование, и уровень метанола значительно увеличивается. Так как содержание этого компонента нормируется в национальных стандартах России, при брожении сула с целью получения коньячных виноматериалов стремятся к подбору таких условий дрожжей, которые бы позволили получать продукцию как можно более низким уровнем концентрации данного компонента.

При дегустационной оценке опытных образцов было установлено, что независимо от сорта винограда получаемый виноматериал был достаточно легким, малоэкстрактивным, с выраженными винными тонами, с мягким и чистым вкусом. Однако было отмечено, что виноматериал из винограда Рисус отличался несколько более ярким ароматом с легкими цветочными тонами. Таким образом, по результатам анализа можно заключить, что сорта винограда Рисус и Первенец Магарача, позволяют получать столовые (коньячные) виноматериалы высокого качества, обладающие необходимыми для производства высококачественных коньяков свойствами. При этом виноматериалы, вырабатываемые из винограда сорта Рисус, отличаются несколько более высоким уровнем ароматобразующих легколетучих компонентов. Такие особенности состава скорее свидетельствуют об индивидуальных отличительных особенностях продукции этого сорта.

Столовые (коньячные) виноматериалы были подвергнуты двойной перегонке по шарантскому типу с отбором головных и хвостовых фракций. Полученный дистиллят выдержали с дубовой клепкой /5/.

Таблица 3 – Содержание летучих веществ в выдержанных коньячных дистиллятах после первого года выдержки из сортов винограда Рисус и Первенец Магарача, мг/дм<sup>3</sup>

		Ацетал ьдегид	Фурф урол	Σсл.эф иров	Фени лэтан ол	Σкисл от	Мета нол	Σвысш. спирты	Этилац етат
Рисус	1	202,7	2,8	168,3	17,1	37,9	370,4	2105,5	43,3
	2	136,7	3,1	189,7	17,9	36,9	368,5	1981,9	80,3
	3	109,8	3,3	210,4	18,4	30,9	364,6	1903,5	110,1
	4	68,0	3,7	400,4	24,5	29,1	350,6	1491,2	152,4
	5	51,3	4,3	520,6	28,2	28,2	315,9	1383,3	192,6
Первенец Магарача	6	93,6	1,5	309,1	14,9	45,5	530,5	1920,1	180,5
	7	89,7	2,7	360,6	15,9	35,1	491,5	1569,3	262,2
	8	80,1	8,9	401,4	21,3	34,7	387,4	1509,9	285,3
	9	64,2	9,2	600,4	20,5	34,3	350,5	1421,1	303,1
	10	60,1	10,1	611,3	23,4	32,2	380,2	1222,3	333,3

Полученные молодые и выдержанные коньячные дистилляты по нормируемым показателям состава соответствовали требованиям, установленным ГОСТ 31728-2014. Покомпонентный состав легколетучих ароматических компонентов исследовали методом газовой хроматографии.

Летучие эфиры являются очень ценной частью выдержанных коньячных дистиллятов, при этом формирование их состава главным образом происходит в процессе дистилляции. В течение выдержки по разным данным наблюдается увеличение концентрации сложных эфиров,



но главным образом это происходит за счет новообразования высококипящих эфиров (табл. 3).

Таким образом, состав легколетучих эфиров, сформированный в молодом коньячном дистилляте, во многом определяет, в том числе, и органолептические свойства получаемых в результате длительного контакта с древесиной дуба выдержанных коньячных дистиллятов.

Анализ полученных данных показывает, что концентрация компонентов данной группы в образцах из сорта Рисус ниже, чем в образцах из сорта Первенец Магарача. Такие отличия могут быть связаны с условиями с сортовыми особенностями произрастания винограда.

Высокий уровень концентраций эфиров является важной составляющей дистиллятов. При этом необходимо учитывать, что состав легколетучих эфиров во многом зависит от условий процесса перегонки и мастерства технолога. При этом определяющими параметрами процесса дистилляции являются концентрация компонентов, уровень рН, температура и длительность самого процесса перегонки. Согласно данным Э.Я. Мартыненко /6/ уровень рН оказывает наибольшее влияние на накопление таких ценных компонентов как этилкаприлат и этилкаприлат, и меньшее на концентрации этиллаурата и этилкапроната. Кроме того, необходимо учитывать влияние дрожжей на качество коньяка, с которыми с целью повышения качества виноматериал направляют на перегонку.

Состав высших спиртов и концентрация метанола являются важными критериями при оценке качества коньячных дистиллятов. Результаты исследования состава высших спиртов опытных образцов представлены на рис. 1.

При этом необходимо отметить, что в данном случае, в отличие от сложных эфиров, наличие высокого уровня концентраций метанола не является положительным фактором.

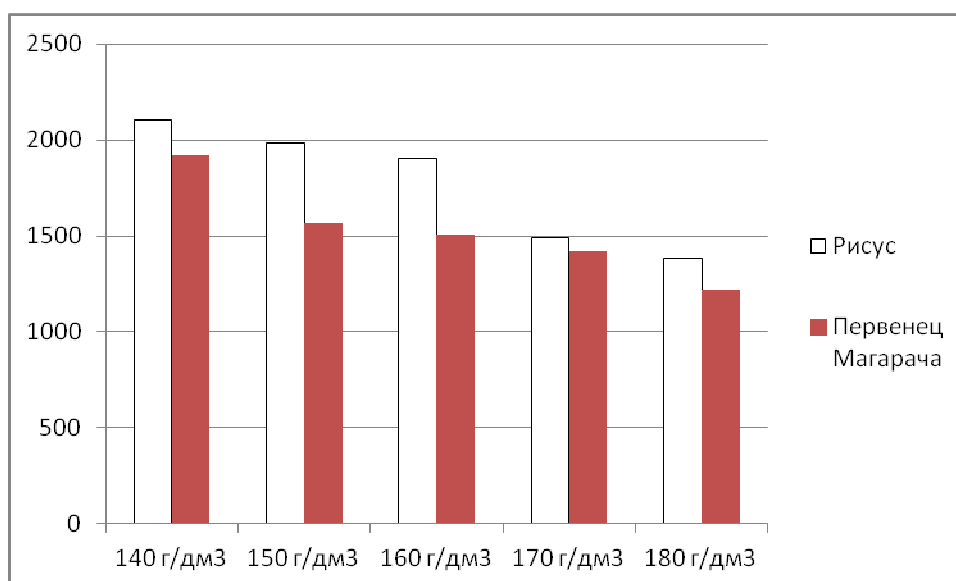


Рис. 1 Сравнительная оценка состава высших спиртов после 1го года выдержки в дистиллятах из сортов винограда Рисус и Первенец Магарача с различной исходной сахаристостью, мг/дм<sup>3</sup>

Безусловно, высшие спирты оказывают значительное влияние на органолептические свойства продукции, но при производстве коньяка и бренди стремятся к тому, чтобы достичь оптимального уровня концентраций данных веществ. Это обусловлено тем, что высокий уровень концентраций высших спиртов является причиной «сивушных» тонов в коньяке. При перегонке виноматериалов уровень концентраций высших спиртов регулируют количеством отбираемой головной фракции. Однако необходимо учитывать, что летучие эфиры являются типичными головными примесями и перегоняются более интенсивно, чем высшие спирты /6/.

Фенилэтанол является хвостовой примесью, высокий уровень его концентрации положительно сказывается на качестве коньяка.

Выдержанный коньячный дистиллят, выработанный из винограда сорта Рисус, отличался более высоким уровнем концентраций уксусной, пропионовой, масляной и изовалериановой кислот, тогда как в выдержанном дистилляте из винограда сорта Первенец Магарача был

установлен более высокий уровень концентраций изомасляной и каприловой кислот.

**Выводы.** Анализ состава коньячных виноматериалов и выдержанных коньячных дистиллятов, выработанных из сорта Первенец Магарача и Рисус, показывает, что почвенно-климатические условия Таманской зоны позволяют получать из винограда сорта Рисус коньячные дистилляты с несколько более высоким уровнем летучих компонентов, чем из сорта Первенец Магарача. Выдержанные коньячные дистилляты из сорта Первенец Магарача, выращенного в Таманской зоне обладали менее интенсивным ароматом. При этом оба образца характеризовались высоким уровнем дегустационной оценки и полностью соответствовали требованиям, предъявляемым к качеству выдержанных коньячных дистиллятов. При этом сахаристость 130 – 140 г/дм<sup>3</sup> является оптимальной для сбора винограда и последующего использования для приготовления коньяка в качестве компонента купажа

#### Список использованной литературы

1. Мнджоян, Е.Л. Образование летучих компонентов коньячного спирта при перегонке //Биохимия виноделия. - 1953. - Сб. 4 - С. 142-152.
2. Аванесьянц Р. В. Природный и сортовой потенциал производства коньяков в России / К. А. Серпуховитина, Р. В. Аванесьянц // Виноделие и виноградарство, 2011, № 6, с 4-5
3. Агеева Н.М., Ажогина В.А., Зайко Г.М., Гапоненко Ю.В. Влияние района произрастания и технологической обработки винограда на химический состав виноградного сока // Виноград и вино России.- 2001.-№ 4.- С.50-51.
4. Аванесьянц Р. В. Теоретическое обоснование и разработка инновационных технологий производства российских коньяков. Автореферат докт. Дис. – Краснодар, КубГТУ. – 2013. – 14 с
5. Сборник основных правил, технологических инструкций и нормативных материалов по производству винодельческой продукции, М.: Пищепромиздат, 1998, 243 с.
6. Мартыненко Э. Я. Технология коньяка. – Симферополь, «Таврида», 2003 – 320 с.
7. Соколин Р. А., Христюк В. Т. Влияние почвенно-климатических условий выращивания коньячных сортов винограда и определение зональной специализации

коньячного производства // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – № 120(06), июнь, 2016

### References

1. Mndzhojan, E.L. Obrazovanie letuchih komponentov kon'jachnogo spirta pri peregonke // Biohimija vinodelija. - 1953. - Sb. 4 - S. 142-152.
2. Avanes'janc R. V. Prirodnij i sortovoj potencial proizvodstva kon'jakov v Rossii / K. A. Serpuhovitina, R. V. Avanes'janc // Vinodelie i vinogradarstvo, 2011, № 6, s 4-5
3. Ageeva N.M., Azhogina V.A., Zajko G.M., Gaponenko Ju.V. Vlijanie rajona proizrastanija i tehnologicheskoy obrabotki vinograda na himicheskij sostav vinogradnogo soka // Vinograd i vino Rossii.- 2001.-№ 4.- S.50-51.
4. Avanes'janc R. V. Teoreticheskoe obosnovanie i razrabotka innovacionnyh tehnologij proizvodstva rossijskih kon'jakov. Avtoreferat dokt. Dis. – Krasnodar, KubGTU. – 2013. – 14 s
5. Sbornik osnovnyh pravil, tehnologicheskikh instrukcij i normativnyh materialov po proizvodstvu vinodel'cheskoj produkcii, M.: Pishhepromizdat, 1998, 243 s.
6. Martynenko Je. Ja. Tehnologija kon'jaka. – Simferopol', «Tavrida», 2003 – 320 s.
7. Sokolin R. A., Hristjuk V. T. Vlijanie pochvenno-klimaticheskikh uslovij vyrashhivaniya kon'jachnyh sortov vinograda i opredelenie zonal'noj specializacii kon'jachnogo proizvodstva // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU). – № 120(06), ijun', 2016