

УДК 663.241

**СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
ОБРАБОТКИ САХАРНОГО
КОЛЕРА И САХАРНОГО СИРОПА
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНЬЯКОВ**

Агеева Наталья Михайловна
д-р техн. наук, профессор

Аванесьянц Рафаил Варганович
канд. техн. наук

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

Приведен новый способ производства сахарного сиропа и сахарного колера. Определен химический состав колера и сиропа, приготовленных по традиционной и новой технологии. Показано преимущество новой технологии.

Ключевые слова: САХАРНЫЙ КОЛЕР, САХАРНЫЙ СИРОП, КАРАМЕЛИЗАЦИЯ, КОЛЛОИДЫ, МЕЛАНОИДИНЫ, АРОМАТИЧЕСКИЕ АЛЬДЕГИДЫ

UDC 663.241

**MODERN TECHNOLOGY
OF PROCESSING OF SUGAR COL-
OR AND SUGAR SYRUP
FOR COGNACS PRODUCTION**

Ageeva Natalia
Dr. Sci. Tech., Professor

Avanesyants Rafail
Cand. Tech. Sci.

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

The new method of production of sugar syrup and sugar color is given. The chemical composition of color and syrup, prepared on the traditional and new technology is defined. The advantage of new technology is shown.

Key words: SUGAR COLOR, SUGAR SYRUP, CAMELIZATION, COLLOIDS, MELANOIDINS, AROMATIC ALDEHYDES

Введение. Для достижения желаемой и привычной покупателю окраски в купажи коньяков добавляют сахарный колер, который готовят путем расплавления сахарного сиропа в присутствии небольшого количества воды с последующим спиртованием смеси до 40 % об. выдержанным коньячным спиртом и хранением от 3-х до 12 месяцев. Качеству сахарного колера должно уделяться большое внимание производителями, так как этот ингредиент коньяка участвует в формировании его вкуса и букета и может как улучшить качество готового продукта, так и стать причиной нарушения его внешнего вида, включая образование помутнений.

Согласно данным В.М. Малтабара и Г.И. Фертмана при карамелизации сахарозы в процессе варки колера образуются карамелан, карамелин и

карамели, обладающие различной окрашивающей способностью [1]. При этом количество каждого из указанных соединений обуславливается условиями варки – температурой, продолжительностью, количеством отделяющейся воды, интенсивностью перемешивания. Если колер недоварен, то коньяк может приобрести розовые оттенки в цвете, если же переварен – в коньяке образуется горечь, а в окраске красноватые оттенки.

Целью работы является разработка нового способа изготовления сахарного колера и сахарного сиропа для производства коньяков.

Объекты и методы исследований. В качестве объектов исследований использовали сахарный колер и сахарный сироп, произведенные по предлагаемой и традиционной технологии [2]. Окрашивающую способность колеров оценивали по методике И.М. Скурихина, в качестве эталона применяли раствор йода [3]. Массовую концентрацию коллоидов и остаточного сахара определяли согласно технологическим инструкциям [2]. Массовую концентрацию аминокислот и ароматических альдегидов устанавливали методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель 105Р».

Обсуждение результатов. В результате многолетних исследований авторами разработан и успешно применен способ производства сахарного колера, предусматривающий следующую последовательность технологических операций. Сначала сахарный колер готовят по традиционной схеме, то есть смешивают сахар-песок и воду, полученную смесь варят, по окончании варки и охлаждения смеси производят ее спиртование коньячным спиртом с массовой концентрацией экстрактивных веществ не менее $2,0 \text{ г/дм}^3$ и выдерживают.

В разработанном способе с целью ускорения процесса, улучшения качества и последующей стабильности коньяка после спиртования сахарный колер нагревают до $40-50 \text{ }^\circ\text{C}$, а выдержку осуществляют при температуре нагрева в течение 12-18 суток в присутствии кислорода ($15-20 \text{ мг/дм}^3$).

После такой выдержки сахарный колер охлаждают до 20-25 °С и осветляют отстаиванием. Важным моментом разработанного способа является тот факт, что спиртование сахарного колера проводят до кондиций готового коньяка. Такой колер содержит 14-16 % сахара, 40-45 % об. спирта и обладает интенсивной подкрашивающей способностью, мягким вкусом, приятным букетом зрелого коньяка. Важную роль в сложении качества колера играет операция спиртования: внесение коньячного спирта до 40-45 % об. способствует трансформации веществ, придающих ему горечь.

В ходе проведенных исследований установлено, что в результате спиртования сахарного колера до кондиций готового коньяка и тепловой обработки в присутствии кислорода протекают сложные биохимические процессы – меланоидинообразование, окислительные реакции, в том числе с участием полифенолов, – что приводит к появлению новых компонентов, улучшающих вкус готового продукта. Кроме того, под действием кислорода протекают процессы окисления неустойчивых лабильных форм полифенолов, приводящие к образованию осадков, которые впоследствии могли бы стать причиной нарушения товарного вида коньяка.

Для сравнения качества колера, приготовленного по разработанному способу, были проведены эксперименты по определению окрашивающей способности. Колер, произведенный различными предприятиями – ЗАО «Новокубанское», ЗАО «Георгиевское», Ербсле Гайзенхайм (Германия), Ставропольский винно-коньячный завод – разбавляли дистиллированной водой в 1500 раз и определяли оптическую плотность при длине волны 540 нм. Кроме того, в анализируемых образцах устанавливали содержание остаточного сахара и коллоидов.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что колер, полученный по предлагаемой технологии, при сохранении высокой окрашивающей способности содержит наименьшее количество коллоидов, в том числе полисахаридов, и остаточного сахара (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ колеров различных производителей

Наименование предприятия	Окрашивающая способность	Концентрация коллоидов, г/дм ³	Массовая концентрация остаточного сахара, г/дм ³
1. ЗАО «Новокубанское»	0,063	112	254
2. ЗАО ЛВЗ «Георгиевское»	0,056	134	226
3. Ербсле Гайзенхайм	0,112	145	328
4. Разработанный способ	0,132	88	145

Внесение такого колера в купажи коньяка снижает вероятность возникновения коллоидных помутнений в процессе его хранения и появления сладимости вкуса. Кроме того, органолептический анализ показал отсутствие в экспериментальном образце горечи во вкусе и тонов пригорелости.

В качестве объектов дальнейших исследований отобраны колеры, приготовленные по разработанной технологии и традиционным способом в ЗАО «Новокубанское». Критерием качества был широкий спектр физико-химических показателей, свидетельствующих о глубине физико-химических превращений, протекающих при варке колера (см. табл. 1).

Анализ представленных в табл. 2 материалов свидетельствует о существенном различии в химическом составе колеров, особенно по наличию и содержанию аминокислот. Процесс варки колеров сопровождается интенсивно протекающими сахароаминными реакциями, то есть реакциями меланоидинообразования.

Полученные результаты показали, что в колере, приготовленном по новой технологии, остаточная концентрация сахаров и аминокислот значительно ниже, чем при традиционном способе, что свидетельствует об ак-

тивном взаимодействии сахаров с аминокислотами и завершенности технологического процесса. Накопление ароматических альдегидов – продуктов лигнино-танинового комплекса – в экспериментальных вариантах выше, чем при традиционной технологии производства колера.

Таблица 2 – Физико-химические показатели колеров,
ЗАО «Новокубанское»

Показатели	Традиционная технология	По разработанному способу
Сухие вещества, г/дм ³	400	440
Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	230	202
рН	3,6	3,3
Массовая концентрация аминокислот:		
– аргинин	нет	13,1
– лизин	12,7	0,63
– тирозин	52,7	нет
– β-фенилаланин	46,3	0,49
– серин	нет	0,41
– гистидин	24,6	нет
– пролин	26,6	7,9
– валин	нет	0,65
– глицин	29,7	нет
– лейцин	нет	4,15
– метионин	нет	2,04
Ароматические альдегиды, мг/дм ³ :		
– синаповый	нет	0,40
– конифероловый	7,0	9,8
– сиреневый	12,6	14,5

– ванилиновый	2,5	2,6
---------------	-----	-----

Сахарный сироп содержит ряд компонентов химического состава, которые могут оказать отрицательное влияние на качество и розливостойкость коньков. Это водо- и спирторастворимые полисахариды, особенно декстраны, катионы металлов и анионы, привносимые в сироп как водой, так и сахаром [4]. В связи с этим нами исследована следующая схема обработки сиропа: спиртование сиропа до 40-42 % выдержанным не менее 5 лет коньячным дистиллятом с целью перевода в нерастворимое состояние часть полисахаридов и их комплексных соединений с катионами железа и кальция; выдержка не менее 30 суток и последующая комплексная оклейка танином, белковым сорбентом (желатином) и бентонитом, фильтрация.

Учитывая вязкость раствора спиртованного сахарного сиропа для его обработки использованы следующие дозировки:

- танина – от 120 до 200 мг/дм³;
- желатина – от 60 до 100 мг/дм³;
- высокоочищенного препарата бентонита, например, гелбентона – от 50 до 100 мг/дм³.

Проведенные наблюдения показали, что при добавлении к сахарному сиропу танина наблюдались процессы его активного взаимодействия с компонентами сиропа, в том числе с катионами металлов.

Сироп темнел и мутнел, однако в течение 1-2 часов формировались отдельные взвешенные частицы. Для их укрупнения и роста вводили желатин. При этом формировалась устойчивая муть с одновременным ростом конгломератов частиц сложной природы.

Однако образовавшиеся частицы вследствие достаточно высокой вязкости среды медленно агрегировали, а образующиеся осадки были рыхлыми и занимали большую часть объема сахарного сиропа. Поэтому для ускорения их седиментации и формирования плотного осадка предусмотрено введение водной суспензии 1-2 %-ного высокоочищенного препарата

бентонита (гельбентон).

В результате, после дальнейших наблюдений выявлено, что добавление суспензии бентонита значительно ускорило осветление сахарного сиропа с образованием плотного осадка.

Результаты экспериментов показали, что полное осветление с уплотнением осадка протекало в течение 5-7 суток.

Органолептическая оценка качества сахарного сиропа показала, что применение его комплексной обработки способствовало смягчению вкуса, образованию нарядной золотисто-янтарной окраски.

Тестирование сахарного сиропа показало, что в результате обработки сиропа достигнуты следующие положительные результаты:

- массовая концентрация фосфат-ионов в сиропе уменьшилась с 64 до 28 мг/дм³;
- концентрация полисахаридов снизилась с 20 г/дм³ до 8,3 г/дм³, в том числе декстранов и декстринов – на 23%;
- содержание катионов кальция уменьшалось с 15 до 3,2 мг/дм³.

Выводы. Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что предложенная новая технология обработки сахарного сиропа обеспечивает снижение количества компонентов, способных провоцировать помутнения коллоидной природы в коньячной продукции.

Литература

1. Малтабар, В.М. Технология коньяка // В.М. Малтабар, Г.И. Фертман. – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 468 с.
2. Сборник основных правил, технологических инструкции и нормативных материалов по производству винодельческой продукции. – М.: Пищепромиздат, 1998. – 370 с.
3. Скурихин, И.М. Химия коньяка и бренди // И.М. Скурихин. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 296 с.
4. Аванесьянц, Р.В. Теоретическое обоснование и совершенствование оклейки коньяка / Р.В. Аванесьянц, Н.М. Агеева // Виноделие и виноградарство. – 2012. – № 2. – С. 12-13.