

# Технология производства красных столовых вин



---

Армянский научно-исследовательский институт  
научно-технической информации и технико-  
экономических исследований  
(АрмНИИНТИ)

Ереван 1998

Автор: Егиазарян А. В.  
 Научный руководитель:  
 к.т.н. Р. В. Арутюнян

УДК 663.222

ББК 36.87

663  
 Е 29

*В обзоре рассмотрены технологии производства красных столовых вин, столовых полусладких вин, белых столовых вин и крепких вин. Освещены вопросы получения белых и розовых вин из красного винограда, а также использования дубового экстракта в виноделии.*

ISBN 99930-3-004-1

© Лрату

<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИЗДАНИЯ АРМНИНТИ, РНТБ</b>	
N	Наименование издания
1.	Инвестируйте в экономику Армении. Справочник (англ.)
2.	Объективные факторы для инвестирования в экономику РА. Справочник (русс., англ.)
3.	Информация о предприятиях, приватизированных в виде акционерных обществ открытого типа. 1995, 1996, 1997 гг. (арм., русск., англ.)
4.	Арустамова Э. Д., Арутюнян Р. В. Бытовые фильтры для доочистки питьевой воды. Аналитический обзор
5.	Геворкян Р. Г. Прогнозная оценка офиолитовой ассоциации на алмаз. Аналитический обзор
6.	Арутюнян Р. В., Саркисян А. П. Основные тенденции в развитии мирового энергетического хозяйства. Аналитический обзор
7.	Лалаян Ж. Е. Утилизация, переработка и хранение радиоактивных отходов. Обзор
8.	Арустамова Э. Д., Арутюнян Р. В. Пастеризация молока в условиях мелкого хозяйственника-фермера. Информационный обзор
9.	Хачатрян Н. Л., Арутюнян Р. В. XX век в зеркале геополитики. Аналитический обзор
10.	Мелоян В., Арутюнян Р. В. Раскрывая завесу над колокольным звоном. Обзор
11.	Арутюнян Р. В. Российские производства черных и цветных металлов. Информационный обзор
12.	Арутюнян Р. В. Индустрия гражданской авиации. Обзор
13.	Рак можно победить, но нужно обязательно верить в победу
14.	Հայ զինվորի գրադարան. Մատենաշար, թողարկումներ թիվ 1-12 Թիվ 1 - Հոգեբանությունը և զինվորը Թիվ 2 - Տարածաշրջանի հարևանների մոտ Թիվ 3 - Գիտության և տեխնիկայի նորություններ. Լրատվական զենքը XXI դարի զենքն է: Միջուկային վառելիքի վերամշակումը ֆրանսիական եղանակով Թիվ 4 - Մարտական ուղղաթիռներ Թիվ 5 - Աշխարհաքաղաքական ռազմավարություն Թիվ 6 - Ռուսաստանի ռազմաարդյունաբերական համալիրը Թիվ 7 - Իրակա՞ն է, արդյոք, ՉԹՕ-ների ֆենոմենը Թիվ 8 - Արդյունաբերության պաշտպանական ճյուղերը Թիվ 1(9) - Հրե գմբեթ: «Շիլկա» Թիվ 2(10) - Ռուսաստանի ինքնագնաց հրետանային կայանքները Թիվ 3(11) - Դինամիկ պաշտպանությամբ սարքավորված տանկերի դեմ պայքարի եղանակները Թիվ 4(12) - Ես հավատում եմ մեր հայրենիքի նոր թռիչքին: Պատերազմը և արդի միջազգային հակամարտությունը
15.	Иванова Е. А., Арутюнян Р. В. Технология и оборудование первичной обработки шерсти. Информационный обзор
16.	Бутейко В. К., Бутейко М. М. Дыхание по Бутейко. Методическое пособие для обучающихся методу волевой ликвидации глубокого дыхания

## ВВЕДЕНИЕ

Виноградным вином называют напиток, получающийся в результате спиртового брожения сока свежего или завяленного винограда, с мезгой или без нее.

Вина белые и красные в умеренном количестве применяются как профилактическое лечебное средство при многих заболеваниях.

При изготовлении столовых вин не допускается введение в сусло (при брожении) или в вино каких-либо посторонних веществ в том числе и спирта.

Методы извлечения сусла определяют направление виноделия. Исходя из этого, применяют различные технологические машины.

Для переработки винограда, предназначенного для выработки столовых вин, применяют дробилку - гребнеотделитель, т.е. ягоды дробятся и освобождаются от гребней.

В Армении широкое распространение из гребнеотделителей получили ЦДГ-20, Д-43, из секателей - ВССШ 20/30 барабанного типа и Д-М2.

К техническим сортам винограда, применяемого для выработки различных вин, относятся: Воскеат, Гаранмак, Мсхали, Ркацители, Кахет, Арени, Лалвари и др.

Внедрение новых технологических методов переработки и обработки вин в винодельческой промышленности позволило обеспечить выпуск высококачественной продукции.

# 1. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН

При изготовлении красных вин виноград давят и отделяют от гребней с помощью дробилки-гребнеотделителя или лучше эграпомпы (в этом случае кроме дробления гребней, производится перекачивание мезги в чаны на брожение). Необходимая разводка дрожжей чистых культур вносится в чаны, а иногда при опасении преждевременного забраживания-в бункер, откуда виноград при помощи элеватора или под действием собственной тяжести поступает в эграпомпу.

Красные вина содержат дубильных веществ в пять раз больше, чем белые, что значительно влияет на вкус, приобретающий терпкость и полноту. Сорт винограда влияет на качество вина. Лучшие красные столовые вина получаются на сортах Каберне и Саперави. Из сортов Матраса, Тавквери, Серексия, Морастель, Кахет приготавливаются вина удовлетворительного качества. Большое количество красных столовых вин приготавливают из гибридов прямых производителей. Гибридные вина имеют интенсивную окраску, но обладают посредственным вкусом, недостаточной полнотой и гармоничностью. Если столовые красные вина Каберне и Саперави при выдержке приобретают хороший вкус, букет, сохраняющийся в течение ряда лет, то гибридные вина обладают посредственным вкусом, являются совершенно непригодными для долголетней выдержки и потому реализуются в течение года.

Первичное виноделие красных столовых вин состоит из следующих операций: 1) раздавливание винограда и отделение от гребней, 2) брожение мезги, 3) спуск вина и прессование мезги, 4) дображивание вина.

При изготовлении красных вин, как правило, гребни отделяются, однако в некоторых случаях, когда недостаточно дубильных веществ, часть гребней оставляют при брожении вместе с мезгой. Повышенное содержание дубильных веществ способствует сохранению окраски вина.

## 1.1. БРОДИЛЬНЫЕ ЕМКОСТИ

Наиболее подходящими для брожения являются емкости-дубовые чаны, вмещающие 300-800 дкл. Дубовые чаны удовлетворительно отдают тепло, образующееся при брожении, отличаются прочностью и непроницаемостью для жидкостей, не сообщают вину каких-либо посторонних привкусов и легко могут поддерживаться в чистоте. Однако дубовые чаны сравнительно дороги и занимают значительную площадь, поэтому в настоящее время для брожения применяются также железобетонные резервуары. При значительных размерах резервуаров во время брожения развивается высокая температура, обусловленная плохой теплопроводностью железобетона. Поэтому для обеспечения нормальной температуры, необходимой для жизнедеятельности дрожжей, применяют охлаждение бродящей массы.

**Открытые и закрытые чаны.** Чаны бывают открытые и закрытые. В

открытых чанах сусло бродит с плавающей и погруженной шапкой (мезгой, поднимающейся кверху под влиянием углекислоты, которая образуется в бродящем сусле). Чаны наполняют мезгой примерно на 4/5 высоты. Образующуюся в открытых чанах шапку следует не менее четырех раз в день размешивать и погружать с помощью особых деревянных мешалок.

Перемешивание необходимо, потому что в шапке могут развиваться бактерии, особенно уксусные. Кроме того, погружение шапки в сусло содействует извлечению из кожицы красящих и ароматических веществ.

При брожении с погруженной шапкой в открытых чанах на расстоянии 1/3-1/4 высоты чана от верхнего края укрепляют деревянную решетку, которая удерживает шапку от подъема. Чаны наполняют так, чтобы сусло было выше решетки на 10-15 см. При применении чанов с погруженной шапкой устраняется отрицательное влияние мезги и не требуется многократного перемешивания, что обуславливает их преимущественное распространение.

Чтобы не допустить развития бактерий скисания, незаполненное пространство чанов до наступления брожения закуривают сернистым газом, чаны накрывают крышками. Брожение сопровождается выделением углекислого газа, шипением, образованием шапки и повышением температуры мезги. Воздух с примесью нескольких процентов углекислоты вреден для человека, а значительное содержание углекислоты является смертельным. Поэтому в бродильных помещениях должна быть хорошая вентиляция, а при входе в бродильное помещение и во время работы необходимо соблюдать меры предосторожности. Присутствие углекислоты определяется с помощью горячей свечи, которая гаснет при избытке углекислого газа.

Закрытые чаны по конструкции делятся также на закрытые с плавающей шапкой и закрытые с погруженной шапкой. Эти чаны имеют плотную крышку, а для выхода углекислого газа в отверстие на крышке вставляют гидравлический шпунт.

Выделяющийся при брожении углекислый газ проходит через воду, находящуюся в гидравлическом шпунте, тогда как внешний воздух не может проникнуть через воду в герметически закрытый чан. Следовательно, в сусло не попадут и микроорганизмы из окружающего воздуха.

Брожение в открытых чанах с плавающей шапкой в районах с умеренным климатом дает хорошие результаты, так как ароматические вещества в результате перемешивания хорошо растворяются. В жаркие годы при этом способе брожения меньше повышается температура.

Открытое брожение с погруженной шапкой требует значительно меньших затрат труда, так как исключается операция перемешивания, в результате чего этот способ имеет более значительное применение, чем брожение в открытых чанах с плавающей шапкой.

В закрытых чанах иногда брожение приостанавливается вследствие недостатка кислорода, необходимого для жизнедеятельности дрожжей. В этом случае производится аэрация сусла путем спуска в подставку, из которой его опять перекачивают в чан. Иногда для более полного насыщения сусла кислородом на

кран при этой перетяжке надевают специальное приспособление для разбрызгивания.

Температура в различных слоях бродящей массы неодинакова. Иногда разница температуры в различных частях чана достигает 6-8<sup>0</sup>. Наиболее высокая температура бывает в шапке, где брожение идет более энергично. Чтобы выровнять температуру в бродящей массе, производится ее перемешивание. Лучшее качество красных вин достигается, если брожение происходит при температуре 27-28<sup>0</sup>. При температуре ниже 16<sup>0</sup> дрожжи плохо развиваются, а при температуре выше 36<sup>0</sup> становятся малоактивными и брожение прекращается. Снижение активности дрожжей в этом случае вызывается не только влиянием высокой температуры, но и деятельностью бактерий, выделяющих вредные для дрожжей продукты. Такое явление наблюдается при магнитном брожении, вызываемом жизнедеятельностью бактерий. При низких температурах брожение наступает медленно и могут развиваться плесени, которые придадут вину неприятный привкус.

Чтобы обеспечить надлежащий температурный режим, при брожении красных вин следует проводить ряд мероприятий.

В прохладную погоду можно повысить температуру сусла, собирая виноград не утром, когда он еще холодный, а при более высокой дневной температуре. Иногда следует нагревать часть сусла, отапливать бродильни. В южных районах собирать виноград следует в ранние часы. При повышении температуры бродящего сусла до 30-32<sup>0</sup> его охлаждают, пропуская через трубы холодильника, омываемые холодной водой. Такой холодильник возможен при наличии артезианского колодца, вода которого, как правило, имеет низкую температуру. Холодильник представляет собой системы вылуженных изнутри труб, по которым передвигается сусло, входя под давлением в нижнюю часть холодильника и выходя из верхней его части. Охлаждение происходит за счет поступающей сверху воды, которая, частично испаряясь, усиливает охлаждение. Таким образом, наиболее низкую температуру сусло имеет к моменту выхода из холодильника.

На предприятиях применяют также холодильные машины, где сусло охлаждается в охладителе, по одним трубам которого проходит сусло или бродящее вино, а навстречу по другим трубам протекает рассол (охлажденный в холодильнике соляной раствор).

## **1.2. ОТДЕЛЕНИЕ ВИНА ОТ МЕЗГИ**

Когда брожение заканчивается и температура мезги снижается, приближается момент отделения вина от мезги, которая при дальнейшем присутствии в вине может сообщить ему горечь и излишнюю терпкость. Однако при спуске вина из чанов имеются следы сахара, и показание ареометра обычно равно нулю. Точное время спуска чанов устанавливает винодел, исходя из конкретных условий. При отделении вина от мезги принимаются меры к максимальному

извлечению его самотеком из бродильной емкости, а затем уже прессованием оставшейся мезги.

Вино сливают в подставку через кран, вставляемый в нижнюю часть бродильной емкости. При этом вино, соприкасаясь с воздухом, получает необходимое проветривание, и дрожжи под влиянием кислорода воздуха вновь проявляют активность, обеспечивая дображивание остатка сахара. Около подставки устанавливают насос для перекачивания вина в бочки, буты или цистерну. После того, как вино стечет, приступают к разгрузке оставшейся мезги. Ее выгружают через находящееся внизу бродильной емкости форточное отверстие (дверцу), затем мезгу на вагонетках, ручных тележках с установленными перерезами или вручную в тарпах передают в прессы. Наиболее правильным следует считать размещение бродильных емкостей на таком уровне, чтобы мезга по лоткам могла под действием собственной тяжести спускаться в прессы. При наличии насосов для перекачивания мезги можно вместо ручной разгрузки бродильных емкостей произвести перекачку. Однако этому должно предшествовать тщательное перемешивание осевшей на дно мезги с полученным вином. Для прессования мезги применяются корзиночные прессы (гидравлические, а также с механической или гидравлической головкой) и прессы непрерывного действия, которые, хотя и обеспечивают большой выход, но сильно перетирают кожицу и семена, что является причиной терпкого вкуса вина.

Вначале дают возможность вину стечь из мезги, помещенной в пресс, а затем уже ее прессуют. В корзиночных прессах для получения большего количества вина из мезги ее перемешивают 1-2 раза, после чего повторяют прессование. Вино, получаемое в результате прессования мезги, значительно грубее, чем вино, полученное из сусла-самотека. Вино, полученное из самотека, имеет несколько большую крепость и кислотность, но содержит меньше экстракта и танина, а также летучих кислот.

Красное вино, отделенное от мезги, должно быть помещено в благоприятные температурные условия (около 16°) для того, чтобы обеспечить процесс дображивания остатков сахара. Емкости, в которые наливается это вино, не окуриваются, чтобы не допустить задержки брожения. После окончания дображивания совершенно прекращается выделение углекислоты и вино осветляется, а затем снимается с дрожжей так же, как белые столовые вина.

Приготовление красных столовых вин может быть осуществлено не только брожением сусла вместе с мезгой. Хорошие результаты можно получить, если целые грозди винограда нагреть паром, горячим суслом или водой до температуры, близкой 100°, в течение 5 мин. При этом клетки кожицы разрушаются и красящие вещества переходят в сусло. Нагретый виноград раздавливают, мезгу прессуют, а сусло без мезги сбраживают в бочках, бутах или цистернах. Вина, приготовленные этим способом, имеют интенсивную окраску и хороший вкус. При создании надлежащего оборудования этот способ может быть рекомендован при приготовлении обычных красных столовых вин.

Кахетинский способ приготовления вин имеет много общего с приготовлением красных столовых вин. Мезга при этом местном способе подвергается

брожению вместе с гребнями.

Вместо чанов для брожения в Кахетии используются кувшины (квери) емкостью 200-350 дкл, которые зарываются в землю в винодельнях. Во время брожения производится перемешивание сусла с мезгой 3-5 раз в сутки. После окончания брожения происходит длительное (обычно до января) настаивание на мезге. При отделении мезги от вина получают три фракции, при этом третья фракция, получаемая путем прессования мезги, используется в купажах с первой и второй в количестве до 20%.

Вино, приготовленное этим способом, имеет цвет крепкого чая, большую экстрактивность и значительную полноту.

По кахетинскому способу может быть приготовлено и красное вино.

## **II. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТОЛОВЫХ ПОЛУСЛАДКИХ ВИН**

Полусладкие вина, находящиеся в группе столовых, готовятся без добавления спирта. Чтобы обеспечить содержание спирта в вине не менее 10% об. и сахара 3-5%, необходимо, чтобы в сусле содержалось сахара не менее 20-22%. При производстве красных полусладких вин сусло сбраживается в чанах до содержания сахара 5-7%, после чего сусло отделяют от мезги, переливают в другую емкость и после дображивания размещают в холодном помещении с температурой - 2<sup>0</sup>. Сусло, получаемое от прессования мезги, для производства полусладких вин не используется. Для производства белых вин используется только самотек и частично сусло первого давления. Для проведения брожения рекомендуется применение дрожжей хлопьевидного типа, которые склонны давать недоброды.

Полусладкие вина вследствие невысокого содержания спирта при небольшой сахаристости очень неустойчивы. Чтобы прекратить жизнедеятельность дрожжей и, как результат этого, помутнение и забраживание полусладких вин, проводится ряд мероприятий, - увеличение дозы сернистой кислоты, пастеризация, фильтрация, применение пониженной температуры. При первой переливке вина сернистой кислоты добавляется до 200 мл на литр. Как только остатки дрожжей вновь осядут, следует сделать еще переливку с закуриванием. Переливки следует делать закрытыми, чтобы уменьшить доступ к вину кислорода, содействующего активности дрожжей. В дальнейшем необходимо постоянно поддерживать несколько повышенное содержание сернистой кислоты в полусладких винах. Не следует допускать температуру брожения выше 20<sup>0</sup>. При снятии с дрожжей (первой переливке) рекомендуется обработка холодом при температуре до -7<sup>0</sup>, а хранение вина также должно проводиться при температуре от -2 до +2<sup>0</sup>. Целесообразно первую переливку объединять с грубой фильтрацией, а иногда и пастеризацией при температуре 72<sup>0</sup>. Из районов виноделия на сбытовые заводы полусладкие вина перевозятся в изотермических вагонах.

В настоящее время по решению правительства намечено значительное увеличение выработки полусладких вин.

В связи с этим МППТ СССР в феврале 1957г., внесены некоторые изменения в существующую технологию, а именно: кондиция полусладких вин установлена по содержанию спирта от 7 до 14% об., по содержанию сахара от 3 до 8%, предельное содержание сернистой кислоты установлено 400 мг в литре, в том числе 40 мг свободной, разрешено приготовление полусладких вин путем купажа сухих вин с пастеризованным или сульфитированным виноградным суслом. Допущено также применение горчицы свежего размола (до 1 года). Горчица вводится от 0,3 до 0,4 г/л. Применение ее не только консервирует, но и производит очистку вина.

### **III. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРЕПКИХ ВИН**

Основным отличием приготовления крепких виноматериалов от столовых является применение спирта-ректификата, прибавление которого приостанавливает жизнедеятельность дрожжей и сохраняет необходимое количество сахара в вине.

Виноград, идущий для производства крепких виноматериалов, должен содержать не менее 18% сахара, поэтому виноград для производства крепких виноматериалов собирают несколько позже, чем для столовых виноматериалов. Иногда даже сбор несколько задерживают, чтобы получить более высокую сахаристость. Повышенную сахаристость можно получить также путем введения в сусло перед брожением вакуум-сусла или бекмеса, которые имеют сахаристость от 60 до 80%. При производстве крепких виноматериалов из белого винограда широко практикуется способ настаивания сусла на мезге. Во время этой операции больше переходит в сусло и растворяется в нем ароматических и красящих веществ, находящихся в клетках кожицы.

### **IV. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛЫХ СТОЛОВЫХ ВИН ОТСТАИВАНИЕ СУСЛА ДЛЯ БЕЛЫХ ВИН**

При приготовлении белых столовых вин применяются разные способы: шампанский (прессование с гребнями) и прессование после отделения от гребней.

При шампанском способе прессования виноград целыми гроздьями, без дробления и отделения от гребней, подвергается прессованию в корзиночных прессах. Этот способ применяют также для приготовления белого вина из красного или розового винограда, так как клетки около кожицы ягод, в которых находятся красящие вещества, почти не повреждаются, что обеспечивает получение белого вина.

Прессование винограда с гребнями в корзиночных прессах требует значительно большего (раза в полтора) количества прессов, чем прессование после дробления, поэтому на практике этот способ применяют в ограниченных раз-

мерах.

В некоторых районах, дающих большие урожаи винограда, идущего для производства ординарных вин, виноград поступает без дробления на шнековый пресс-стекатель, который раздавливает виноград и механически передает мезгу непосредственно в пресс непрерывного действия. Этот способ применяется только для переработки белого и розового винограда. При этом способе пресс-стекатель отделяет из каждой тонны винограда 40-50 дкл самотека, а остальное сусло получается от прессования винограда прессом непрерывного действия. Этот способ в отношении механизации переработки является очень эффективным, однако при его применении не может быть осуществлена промежуточная операция между отделением от гребней и прессованием-настаивание на кожице, и кроме, того, пресс-стекатель обогащает вино железом.

Наиболее распространенный способ переработки винограда при приготовлении белых столовых вин и шампанских виноматериалов состоит из трех основных операций:

- 1) раздавливание винограда и отделение от гребней;
- 2) применение стекателей;
- 3) прессование мезги.

При переработке винограда получают несколько фракций сусла: самотек, сусло первого давления, сусло второго и третьего давления. Количество сусла отдельных фракций в основном зависит от системы прессов. При применении корзиночных прессов, кроме самотека (около 58%), получается выход в среднем сусла первого давления около 27%, второго давления 11%, третьего 4%.

При применении гидравлических прессов несколько увеличивается количество сусла первого давления.

Фракции сусла по своему составу неоднородны. Наибольшее различие отмечается по содержанию дубильных веществ. Сусло-самотек недолго соприкасается с твердыми частями виноградной грозди (кожицей, семенами и гребнями), поэтому в нем дубильных веществ содержится меньше. В сусле же, полученном от второго и третьего давления, дубильных веществ много, и оно не пригодно для производства столовых виноградных вин. Особенно много дубильных веществ получается при применении прессов непрерывного действия. В этом случае для производства столовых вин используют только самотек и частично сусло из первого отрустка, а остальное сусло направляют для приготовления крепких вин; часть наиболее грубого сусла в размере 1% к общему выходу передается после брожения на спиртокурение.

Иногда бывает необходимо из красного винограда приготовить белые или розовые вина. Это можно сделать, когда красящие вещества находятся в кожице винограда. При этом необходимо применить такой способ переработки винограда, при котором возможно меньше повреждается кожица и извлекается неокрашенный сок.

Прессование красного винограда без дробления позволяет получить белые и розовые вина. При дроблении валы дробилки раздвигают, чтобы кожица ягод меньше разрывалась. После дробления мезга быстро прессуется. В этом случае

первые порции сока почти бесцветны, а последующие имеют розовый цвет. Аэрация также обесцвечивает сусло. Сернистая кислота обесцвечивает только временно, а при уменьшении содержания сернистой кислоты окраска вновь восстанавливается.

Некоторые сорта винограда (гибриды, американские сорта) имеют красный сок, из них нельзя приготовить белые вина.

Сусло, вытекающее из-под пресса, всегда мутное, особенно самотек; вследствие частичной фильтрации через слой спрессованной мезги сусло первого и второго давлений корзиночных прессов менее мутное. Мутным сусло бывает от присутствия значительного количества загрязняющих веществ: обрывков мякоти и кожицы винограда, а также грязи и пыли, попадающих вместе с виноградом.

От всех взвешенных веществ сусло освобождают отстаиванием. Этот процесс в течение 12-24 час. происходит в чанах или бутах, куда сусло перекачивают непосредственно из-под пресса. Чтобы не допустить забраживания во время отстаивания, в сусло вводят сернистый ангидрид в разных количествах в зависимости от температуры сусла.

Температура в °С	Дозы сернистого ангидрида в /г/л
15	10
16-20	13
21-25	18
26 и выше	23

Во время отстаивания сусла посторонние частицы и значительная часть микроорганизмов оседают на дно, после чего отстоявшееся сусло сливают в емкость для брожения, а остающийся осадок сбраживается отдельно. Во время отстаивания сусла происходит также и замер его. При наличии на производстве холодильной установки сусло во время отстаивания охлаждают до +12°; в этом случае дозу сернистого ангидрида уменьшают до 7 г/г/л.

#### **4.1. БРОЖЕНИЕ БЕЛЫХ СТОЛОВЫХ ВИН И СНЯТИЕ ДРОЖЖЕЙ**

Белые столовые вина готовят сбраживанием сусла в бочках, а при наличии холодильных установок применяют буты, железобетонные и металлические цистерны.

Преимущество тары меньшей емкости заключается в том, что в ней при сбраживании температура повышается меньше.

В бочки после наполнения их суслом немедленно наливают разводку чистых культур дрожжей. Бочки для брожения обычно установлены в два-три яруса: бочки емкостью в 50 дкл. не доливают на 15 дкл и более. Также не доливаются и другая используемая для брожения тара. В начале бурного брожения внимательно следят, чтобы бродящее сусло не переливалось через шпунтовое отверстие, и увеличивают объем сусла при первых признаках переполнения бочек.

Чтобы не допустить проникновения в сусло воздуха, а с ним и микроорганизмов, в шпунтовое отверстие бочек вставляют бродильные шпунты.

При брожении в бочках температура не поднимается так высоко, как при брожении в чанах или бутах, ввиду большей отдачи тепла в первом случае. Поэтому охлаждать сусло при брожении в бочках приходится редко. Однако не следует допускать, чтобы температура при брожении превышала 25°. Брожение в больших емкостях рекомендуется проводить лишь в том случае, если в производстве имеется холодильная установка, которая дает возможность понижать температуру. Применение крупных емкостей для брожения имеет значительное преимущество, так как помимо экономии производственной площади и снижения потерь уменьшается потребность в рабочей силе.

Процесс брожения разделяется на два периода: бурного брожения и тихого брожения. Процесс бурного брожения начинается на второй-третий день после налива сусла и бочки. Бурное брожение, продолжающееся 5-7 дней, сопровождается бурлением, образованием пены на поверхности бродящего сусла, выделением большого количества углекислоты и значительным повышением температуры.

При нормальных условиях бурное брожение продолжается не более семи дней, после чего в течение двух-трех недель происходит тихое брожение-процесс дображивания. В период тихого брожения остатки сахара продолжают разлагаться на спирт и углекислоту, но этот процесс проходит медленно и внешне мало заметно. Если на вкус в вине сахар не ощущается, то вино считают выбродившим (окончательно выбродившее вино не должно иметь сахара).

Во время брожения выделяется большое количество углекислого газа. Каждые 100г виноградного сахара дают 46,6 г углекислого газа, который занимает объем 23,8 л. Из 170 л сахара, обычно находящихся в 1 л сусла, при брожении выделяется 41 л углекислого газа. Следовательно, при брожении 5000 л сусла выделится 205000 л углекислого газа (41x5000). Поэтому бродильни должны быть надземными, чтобы углекислый газ, который тяжелее воздуха, можно было бы свободно удалять из бродильни. Присутствие углекислоты определяется горящей свечой, которая гаснет при избытке углекислого газа.

В период бурного брожения выделяющийся углекислый газ является защитой от попадания микроорганизмов, находящихся в воздухе.

При затихании брожения нет необходимости иметь в емкости свободное пространство, которое в период бурного брожения заполняется пеной бродящего сусла. В свободное пространство могут проникнуть различные микроорганизмы и вызвать развитие микодермы или уксусной пленки. Чтобы не допустить этого, необходимо своевременно долить вино для заполнения свободного пространства. Доливка производится в несколько приемов: первый раз, когда вино совершенно успокоится. Окончательно бочки и буты доливаются под шпунт.

Иногда вследствие высокой или низкой температуры в период брожения, а также высокой сахаристости сусла или слабой деятельности дрожжей могут получиться недоброды, несброженный сахар которых является благоприятной

средой для развития микроорганизмов. В этом случае необходимо создать надлежащую температуру и внести дополнительно 2-3% разводки сильных рас дрожжей.

Во время брожения кислотность несколько снижается вследствие того, что растворимость винного камня с увеличением количества спирта уменьшается, и он выпадает в осадок. Если такое снижение кислотности в Анапском районе и Абрау-Дюрсо незначительно, то в других районах оно наблюдается в большей степени. Для предупреждения этого явления наиболее эффективным способом следует считать применение сернистой кислоты, которая повышает растворимость виннокислотных солей в бродящем сусле и способствует переходу органических кислот в свободное состояние.

После окончания тихого брожения полученное молодое вино приходит в состояние покоя, но процесс оседания взвешенных частиц продолжается еще недели две. Время снятия вина с дрожжей помимо осветления определяется отсутствием в вине сахара и исчезновением гликогена в 2/3 дрожжевых клеток, что устанавливается лабораторным анализом.

Продолжительное нахождение вина на дрожжах вызывает неприятные дрожжевые привкусы, обусловленные соприкосновением его с разлагающимися дрожжами. Когда прекращается жизнедеятельность дрожжей, поддерживаемая за счет гликогена, дрожжи переходят в стадию голодания. Образующиеся в этом случае продукты распада отмерших клеток являются в дальнейшем причиной трудноустраняемого помутнения вина. Это самопереваривание, или автолиз, дрожжей, происходящее под влиянием ферментов, сопровождается появлением продуктов распада, которые являются питательной средой для бактерий, находящихся в осадках дрожжей. Поэтому своевременное снятие вина с дрожжей является обязательным для сохранения качества вина.

Последние исследования советских ученых показали, что при некоторых условиях автолизаты дрожжей дают значительное улучшение качества вина. Установлено, что вино, снятое с дрожжей через 3 месяца после начала брожения в бочках, отличалось высоким качеством. Эти опыты научно подтвердили существующее мнение о том, что дрожжи питают вино. Это объясняется усилением ферментативных процессов вследствие продолжительного влияния дрожжей. Длительное оставление вина на дрожжевой гуще применяется при приготовлении шампанских виноматериалов, а иногда и при приготовлении белых столовых вин. Однако этот метод требует особого внимания и тщательного контроля, исключающего возможность развития болезнетворных бактерий вследствие соприкосновения с разлагающейся массой дрожжей. В этом случае при брожении применяются сульфитирование и селекционированные расы дрожжей; необходимо также, чтобы температура в помещении была около 12°.

С прекращением брожения вино постепенно осветляется. При снятии вина с дрожжей (первой переливки) оно становится осветленным, а осадки и дрожжи остаются на дне резервуара.

Молодое вино через кран, вставляемый в нижнее отверстие емкости, сливается в подставу, откуда перекачивается насосом; конец всасывающего

шланга в этом случае помещается в подставе. Незначительный остаток сахара, который иногда остается в вине, под воздействием дрожжей, получивших при открытой переливке кислород, дображивается.

Оставшиеся на дне мутные осадки, состоящие в основном из дрожжей, сливают в отдельную емкость, где по мере дальнейшего отстаивания с дрожжевых осадков стягивается вино. Эта операция повторяется несколько раз и должна быть закончена не позже 1 апреля, после чего густые дрожжевые осадки передают на утилизацию.

## **V. ПРИГОТОВЛЕНИЕ БЕЛЫХ И РОЗОВЫХ ВИН ИЗ КРАСНОГО ВИНОГРАДА**

В Армении из красного винограда в зависимости от применяемых технологических методов можно получить белые и розовые вина. Одна из главных технологических особенностей заключается в быстром отделении сока от кожицы. При этом необходимо учесть то обстоятельство, что красящие вещества ягоды содержатся в клетках кожицы, поэтому дробление ягод надо проводить таким образом, чтобы кожицы ягоды по возможности мало раздавливались. После дробления ягод мезга быстро переводится в пресс для отжатия. Сусло первой фракции отделяется с почти бесцветным или очень слабым светло-розовым оттенком, а остальные фракции сусла выходят слабозеленым цветом. Белое сусло проветривают и направляют на брожение. После брожения полученный виноматериал приобретает светло-золотистый цвет.

Применение сернистой кислоты в данном случае неоправданно, так как после аэрации окраска снова восстанавливается. Из остальных фракций вырабатывают розовые вина. Розовые вина вырабатывают также методом частичного брожения на мезге, особенно в тех случаях, когда виноград содержит недостаточное количество красящих веществ (5).

В сообщении Академии сельского хозяйства Франции подчеркивается, что главная проблема розовых вин заключается в стабильности окраски, и в четко выраженной тенденции к дефектам вина, возникающим в результате окислительных процессов.

Во Франции лучшие розовые вина готовят настаиванием мезги до 24 ч., а в Италии-настаиванием мезги до начала бурного брожения с последующим отделением сусла и дальнейшим брожением по белому способу. В Болгарии, в зависимости от сорта винограда розовые вина вырабатывают по двум основным технологическим схемам: из красных сортов винограда-частичным подбраживанием сусла на твердых частях в течение 24-72 ч. (в зависимости от сорта); из белых сортов винограда-настаиванием на сброженной красной выжимке сусла белых сортов в течение 12-24ч. Большой интерес представляют розовые вина Венгрии, получаемые из сортов Кадарка и Кардинал путем настаивания в течение 1-2 суток на мезге в последующим отделением сусла и сбраживанием его по белому способу.

С. П. Авакянц с сотрудниками предложил способ производства красных и розовых столовых вин путем ферментации мезги в анаэробных условиях при 25-30° С в течение 5-7 суток. Экстракцию ферментированной мезги сбражением суслом осуществляют в соотношении 1:2 по массе. Полученный экстракт смешивают со сброженным суслом в соотношении от 1:2 до 1:10 по объему для достижения нужного цвета вина.

В практике мирового виноделия производство розовых виноматериалов и виноградных вин получает все больше широкое распространение. В нашей стране еще не налажен массовый выпуск этих легких, нарядных по цвету и универсальных по направлениям потребления высококачественных вин (6).

Стабильности качества выпускаемых розовых столовых вин можно достичь с помощью отдельного приготовления, хранения и обработки купажных виноматериалов.

Для получения типичных по вкусовым и цветовым характеристикам розовых вин целесообразно готовить белые (базовые) виноматериалы по белому способу, а красные (антоциансодержащие) компоненты по схеме, которая обеспечивала бы максимальный переход в сусло антоцианов при низкой массовой концентрации фенольных веществ. Из белых сортов винограда готовят сухие виноматериалы по технологии малоокисленных белых столовых вин. Из красных сортов винограда можно получить виноматериалы, близкие по химическому составу к белым, но при этом необходимо учитывать степень зрелости ягод. Для получения таких виноматериалов следует использовать виноград с сахаристостью ягод 18-19г/100см<sup>3</sup>.

Приготовленные белые виноматериалы (из белых или красных сортов) хранятся до момента купаживания в условиях, исключающих их окисление (6).

## **VI. ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ ДРЕВЕСИНЫ НА КАЧЕСТВО ВИН**

В последнее время за рубежом, наряду с традиционным применением древесины дуба в виде тары, получило развитие более эффективное направление ее использования в виноделии. Перед выдержкой вносят в вино компоненты древесины дуба в виде щепы, стружки и специально приготовленного дубового экстракта. В качестве дубового сырья при производстве экстракта используют деловую часть отборной выдержанной древесины, а также отходы, образующиеся при изготовлении бочек. Технология приготовления дубового экстракта разработана во ВНИИ ПБ и ВП.

Проведенные исследования и опыт промышленного использования экстрактов дуба позволили приступить к изучению влияния компонентов древесины дуба на физико-химический состав и органолептические свойства белых и красных столовых вин.

Как показали исследования, все вина, выдержанные в течение 6 мес. с предварительно внесенным концентратом дуба в количестве 0,1-0,4% объема

вина, отличались от контрольных лучшей окраской и прозрачностью, большей полнотой и слаженностью во вкусе, более ярким букетом. В образцах вина, выдержанного с экстрактом дуба, отмечено увеличение содержания н-пропилового и н-амилового спиртов, обладающих цветочным и фруктовым ароматом, снижение н-бутилового и изо-амилового спиртов, имеющих "сивушный" оттенок, возрастание концентрации  $\beta$ -фенил-этилового спирта, обладающего запахом меда, а также этилацетата и этиллактата, с повышением концентрации которых связывают степень зрелости вина.

Безусловно, использование экстракта дуба в виноделии не может полностью заменить классическую выдержку вина в дубовых бочках. Однако, выдержка вина в резервуаре с предварительно внесенными компонентами древесины дуба имеет свои очевидные преимущества: она позволяет избежать перекисления вина в процессе созревания (что особенно важно для белых сухих вин), исключить неизбежные при хранении в бочке потери вина за счет испарения через поры клепки, придать вину характерные тона, образующиеся в процессе бочковой выдержки.

Кроме того, применение экстрактов дуба позволяет более эффективно использовать имеющийся на отечественных предприятиях обширный парк старых бочек, комбинировать выдержку вина в бочках и резервуарах, не снижая при этом качество готовой продукции (7,8).

## ЛИТЕРАТУРА

1. В. А. Зарубин, Первичное виноделие, Пищепромиздат, М., 1957.
2. А. А. Егоров, Вопросы виноделия, Пищепромиздат, М., 1955
3. М. А. Герасимов. Технология виноделия, Пищепромиздат, М., 1952.
4. В. А. Зарубин, Уход за молодым вином, Пищепромиздат, М., 1946.
5. Н. Б. Казумов. Технология столовых вин в Армении, 1972.
6. ОИ АгроНИИТЭИПП серия 15 вып. 7, 1991.
7. //Виноград и вино России, № 2, 1995.
8. //Виноград и вино России, №, 1998.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
I. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН .....	4
1.1. БРОДИЛЬНЫЕ ЕМКОСТИ.....	4
1.2. ОТДЕЛЕНИЕ ВИНА ОТ МЕЗГИ.....	6
II. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТОЛОВЫХ ПОЛУСЛАДКИХ ВИН.....	8
III. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРЕПКИХ ВИН.....	9
IV. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛЫХ СТОЛОВЫХ ВИН ОТСТАИВАНИЕ СУСЛА ДЛЯ БЕЛЫХ ВИН.....	9
4.1. БРОЖЕНИЕ БЕЛЫХ СТОЛОВЫХ ВИН И СНЯТИЕ ДРОЖЖЕЙ.....	11
V. ПРИГОТОВЛЕНИЕ БЕЛЫХ И РОЗОВЫХ ВИН ИЗ КРАСНОГО ВИНОГРАДА.....	14
VI. ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ ДРЕВЕСИНЫ НА КАЧЕСТВО ВИН.....	15
ЛИТЕРАТУРА.....	17