

Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
*Кафедра технологии хранения и переработки
продукции растениеводства*

Ю.Г. СКРИПНИКОВ

ПРОИЗВОДСТВО ВИН



Мичуринск-научоград РФ
2007

УДК 663 227

С 45

Учебное пособие «Производство вин» составлено доктором с.-х. наук, профессором **Ю.Г. Скрипниковым** для самостоятельной работы студентов очной, заочной и дистанционной форм обучения по специальностям:

110202 «Плодоовощеводство и виноградарство»

110305 «Технология производства и переработки с.-х. продукции»

080401 «Товароведение и экспертиза товаров».

Рецензенты:

Доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник ВНИИС

им. И.В. Мичурина **И.П. Хаустович**

Профессор кафедры плодородства МичГАУ, кандидат с.-х. наук

Н.П. Гладышев

С 45 **Скрипников Ю.Г.**

Производство вин: Учебное пособие/ Ю.Г. Скрипников.

Мичуринск: изд-во МичГАУ, 2007.– 54 с.

В учебном пособии дается классификация вин, основные сведения о плодово-ягодном сырье для виноделия, особенности спиртового брожения, способы получения винных дрожжей и технологии производства вин из различных видов сырья. Учебное пособие рассчитано на широкий круг читателей.

©Издательство Мичуринского государственного аграрного университета, 2007

ПРЕДИСЛОВИЕ

Не в вине вина,
Виновен пьющий.
*Древний писатель
Катон Старший*

Производство и потребление вин на протяжении всей истории человечества было и остается проблематичным. Всем нам хорошо известно, что без потребления вина или спиртных напитков можно прекрасно жить и гораздо дольше, чем при их потреблении. Это однозначно. В связи с этим наиболее целесообразно плоды и ягоды использовать для выработки соков, безалкогольных напитков, джемов, варенья, компотов и других весьма полезных продуктов питания. Свежие или переработанные плоды и ягоды - это источники витаминов, биологически-активных веществ, энергетического материала для нашего организма.

Но пока еще существуют привычки и традиции потреблять спиртные напитки. И многие не желают отказываться от этого. Поэтому остро стоит проблема: как быть? В истории много категоричных примеров борьбы с вином. Это введение смертной казни за пьянство в ряде стран еще в древние времена, уничтожение винограда как источника сырья для виноделия, медаль "За пьянство" весом в 17 фунтов (6,8 кг), введенная Петром I, "сухие" законы и др.

Безусловно, с пьянством, злоупотреблением спиртных напитков необходимо бороться всеми способами, так как уж слишком много зла от этого. Еще древний врач Греции Гиппократ (около 460 - 370 г. до нашей эры) отмечал, что пьянство - это умышленное и самовольно вызванное сумасшествие. Но традиции и привычки живы. И это приходится учитывать.

В тридцатых годах XX столетия отечественный винодел И.К. Могилянский писал: " ... все же нужно учесть потребность людей в возбуждающих напитках. Удовлетворить потребность населения в спиртных напитках, сделав доступными плодовые, ягодные и виноградные вина, задача не только экономического,

но и социального порядка, ибо этим будет дан населению наиболее гигиенический из спиртных напитков".

В последнее время в связи с общими экономическими проблемами в России значительно осложнилось производство виноградных и плодово-ягодных вин. В страну ввозится большое количество спиртных напитков. В торговых палатках нередко продают вина низкого качества, или даже их подделки. Необходимо восстановление отечественного виноделия. Для этого имеется в широком ассортименте плодово-ягодное сырье и технологическое оборудование.

Реализация в торговле вин низкого качества и к тому же по высоким ценам способствует расширению домашнего виноделия. Производство вин в домашних условиях доступно многим, и при тщательном выполнении технологических операций можно самим получить высококачественные и относительно дешевые вина.

Виноград - прекрасное сырье для виноделия, в нем в оптимальных количествах содержится сахар и кислота. Но на большей территории России основным сырьем для виноделия являются плоды и ягоды различных культур, как правило, с невысокой сахаристостью и повышенной кислотностью.

Однако необходимо отметить, что благодаря работы селекционеров зона выращивания винограда значительно расширилась. В ЦЧР возделываются сверхранние (Коринка русская, Жемчуг розовый) и ранние сорта (Муромец, Фиолетовый ранний). Эти сорта являются хорошим сырьем для виноделия.

С 1990 г. в соответствии с ГОСТ 28616-90 плодово - ягодные вина называют плодовыми. Однако население под термином "плодовые" подразумевает вина из плодовых культур (яблоки, груши, айва). Поэтому в книге сохранено прежнее название "плодово - ягодные вина", которые включают и ягодные.

В книге в доступной форме рассказывается о производстве в ягодных, плодовых и плодово - ягодных вин из наиболее распространенного сырья – винограда, смородины, вишни, крыжовника, малины, рябины, калины, яблочек, груш и т.д. Дается представление о классификации вин, приведены необходимые для виноделия сведения о видах сырья и его химическом составе, о спирто-

вом брожении, о способах получения винных дрожжей. Подробно описывается посуда, оборудование, инвентарь (приведены иллюстрации), технологические особенности производства плодовых, ягодных и плодово - ягодных вин разных типов (некрепленые сортовые, столовые, купажные некрепленые, крепленые, ароматизированные, медовые вина и напитки). Кратко даются особенности виноделия в производственных условиях. Рассказывается о пороках, недостатках и болезнях вин и способах их устранения. Основное внимание уделяется получению высококачественной продукции.

Рассчитана на самый широкий круг читателей, садоводов - любителей и любых желающих заниматься виноделием, а также для учебных целей, так как теоретические основы производственного и домашнего виноделия одинаковые.

В последнее время с развитием приусадебного садоводства у населения появился большой ассортимент плодовой и ягодной продукции. Нередко накапливается плодово-ягодная продукция, которая по различным причинам не реализуется в свежем виде, или не используется для консервирования. Имеется немало яблок, которые отличаются хорошими вкусовыми качествами, но не пригодны даже к кратковременному хранению. Все это нередко просто пропадает.

Некоторые садоводы стали пытаться производить вина, пользуясь для его приготовления простейшими рекомендациями по принципу: " вымыл плоды или ягоды, раздробил, отжал сок, сбродил его и получил вино". При этом, как правило, получают низкокачественную продукцию, "бормотуху", как метко назвал ее народ.

Без знания основ виноделия, особенностей получения вина из различных видов сырья можно получить не только продукцию низкого качества, но и вредную для здоровья человека.

В хороших винах, как и в соках, содержатся органические кислоты, микроэлементы, минеральные и ароматические вещества, витамины и другие полезные человеку вещества.

Наибольшую ценность представляют биологически активные вещества, среди которых особое место занимают полифенолы (танины, антоцианы, флавоноиды), витамины и минеральные

вещества. Дубильные вещества обладают сосудорасширяющими свойствами. Хорошо известны лечебные свойства многих плодовых и ягодных культур (малина, смородина черная, лимонник и др.). Эти свойства сохраняются и в вине. Создана целая система лечения вином - энотерапия.

Вино имеет бактерицидные свойства. Многие вредные для человека бактерии погибают в вине. Природная питьевая вода считается обеззараженной, если в нее добавить одну треть вина.

В вине вредны для человека лишь некоторые сивушные масла, образующиеся при некачественной виноделии, да спирт. Как показали научные исследования, проведенные у нас и за рубежом, алкоголь не вредит в тех случаях, когда количество его не превышает 15 % от калорийности ежедневного рациона, т.е. 45-60мл этилового спирта в зависимости от массы и вида работы человека (А.Д.Митюков,2). Поэтому наиболее целесообразно производство слабоградусных столовых и некрепленых слабоградусных вин.

В период получения вина непрерывно происходят сложные физические, химические и биохимические процессы, зависящие от многих факторов. Виноделие - один из самых сложных способов переработки и консервирования плодов и ягод, но зато он дает оригинальный и неповторимый продукт.

Конечно проще купить готовое вино в магазине, но оно часто бывает низкого качества, да и цены основной массе населения недоступны. Поэтому понятно стремление людей сделать вино своими руками. Однако, приготовление вина - это тоже наука, требующая определенных знаний и навыков.

Может быть, получение более качественных вин будет в какой-то мере способствовать борьбе с алкоголизмом, так как это все же будет вино, а не "бормотуха". Конечно, в борьбе с алкоголизмом имеет большое значение еще один факт, который был написан на кубке для вина:

"Кувшину, брат, не подражай в одном:
Не наполняйся до краев вином!"

1. УСЛОВИЯ ДЛЯ СПИРТОВОГО БРОЖЕНИЯ

Вино - это алкогольный напиток, полученный полным или частичным спиртовым брожением сока или мезги (раздробленная масса плодов и ягод), из которой потом отжимают сок. При необходимости в сброженный сок добавляют спирт для повышения крепости, сахар для сахаристости. В ароматизированные вина добавляются спиртовые настойки различных растений и другие вещества. Крепость вина и спиртных напитков принято обозначать в объемных соотношениях, % об.

В результате спиртового брожения из 1 кг сахара образуется 0,6 л спирта. В виноделии брожение происходит за счет развития винных дрожжей. Обычно спирта в вине за счет брожения накапливается 15 -16% об. и для этого требуется 25-27% сахара.

При использовании специальных дрожжей, устойчивых к спирту, крепость может быть получена 18 - 19% об. При более высокой концентрации спирта винные дрожжи погибают.

Дрожжи очень широко распространены в природе. Основным местом обитания дрожжей являются поврежденные сочные плоды и ягоды. Имеются они и на листьях, в почве, воде и воздухе. В большом количестве они накапливаются в помещениях, где производят вино, на оборудовании, бочках и других местах.

Как на поверхности созревших плодов и ягод, так и в помещениях и на оборудовании кроме винных дрожжей можно обнаружить уксуснокислые и молочнокислые бактерии, плесени. Эти «спутники» дрожжей осложняют виноделие. Источником микроорганизмов, попадающих в сок, могут быть насекомые (пчелы, осы, шмели, дрозофилы - плодовые мушки и др.). Дрозофилы обладают высоко развитым обонянием, они сразу же появляются там, где появляется запах брожения, и являются главным переносчиком уксуснокислых бактерий и винных дрожжей.

Большинство микроорганизмов наносят существенный вред виноделию: они портят сырье, вызывают заболевание и порчу виноматериалов и вин, ухудшают качество продукции, а иногда делают ее непригодной для употребления. Поэтому первым условием, необходимым для получения вин высокого качества, является чистота во всех помещениях, хорошее санитарное состояние

оборудования, посуды, емкостей и др. Оборудование, инвентарь, посуду, бутылки обрабатывают кипятком или промывают 0,25% раствором марганцево-кислого калия и ополаскивают после этого чистой водой. Все остатки плодов, мезги, разлитый сок и вино необходимо сразу удалять и промывать водой. В противном случае появятся вредные микроорганизмы и дрожифилы.

В естественной микрофлоре имеются как винные дрожжи (в виде элеса или цилиндра), сбраживающие сахар до 15 - 17% об. спирта, так и дикие дрожжи (заостренные), которые являются вредителями виноделия. Они преобладают при самопроизвольном заброживании сока, размножаются вдвое быстрее винных дрожжей, сахар сбраживают лишь до 3 - 5% об. спирта, накапливая при этом вещества, ухудшающие вкус вина, тормозят развитие полезных винных дрожжей. После накопления 3% об. спирта они выпадают в осадок, где начинают разлагаться, резко ухудшая вкус вина.

Существуют дикие дрожжи, которые разрушают яблочную кислоту соков и вин (чаще это соки яблок), вызывают помутнение вина, способствуют развитию болезни вина. Молочнокислые бактерии также снижают кислотность вина, а уксуснокислые бактерии превращают образовавшийся спирт в уксус.

Плесень ухудшает качество вина. Поэтому, чтобы не развивались нежелательные процессы плеснеобразования, необходимо тщательно мыть плоды и ягоды, а для сбраживания сока применять чистые культуры винных дрожжей.

Спиртовое брожение происходит без доступа воздуха, а уксуснокислое брожение и развитие плесени - только в присутствии кислорода воздуха. Если начнется уксуснокислое брожение, то образующаяся уксусная кислота будет препятствовать развитию спиртового брожения и вино испортится.

Для изоляции бродящего сока или сусла (смесь сока с водой и сахаром) от кислорода воздуха необходим бродильный шпунт. В домашних условиях применяют бродильный шпунт в виде гидравлического затвора (рис.1.). Шпунты этого типа удобны своей

простотой и, кроме того, по скорости выделения пузырьков углекислого газа, проходящего через воду затвора, судят об интенсивности брожения. Если пузырьки выделяются часто, то идет бурное брожение, редко - брожение заканчивается. Из всех бродильных шпунтов, показанных на рис.1 лучшими являются А и Г. В качестве бродильного шпунта стали выпускать полиэтиленовые крышки с отверстиями для выхода углекислого газа через воду. Эти крышки неудобны тем, что плохо видно выделение газа, вода часто испаряется и герметичность нарушается или крышки плохо прилегают к горлу 3^х и 10^{ти} литровых банок.

Иногда в качестве бродильного шпунта используют медицинскую резиновую перчатку, что нежелательно. В этом случае трудно следить за ходом брожения, да и герметичность ненадежная.

Оптимальная температура для брожения 18 - 25°C. При температуре ниже 10°C брожение не происходит, брожение при высоких температурах замедляет развитие дрожжей, может начаться маслянокислое и уксуснокислое брожение, что способствует порче продукции. Поэтому, если температура опускается до 15°C и ниже, необходимо ее поднимать отоплением помещения, а выше 25°C - охлаждать. В жаркую погоду для охлаждения бутылки накрывают мокрыми тряпками, тогда за счет испарения воды поверхность бутылей будет охлаждаться. Применяют и другие способы охлаждения.

При регулировании температуры необходимо учитывать, что в первое время (5-10 дней) идет бурное брожение, и за счет его температура повышается на 4° - 5°C. После бурного брожения температура сусла снижается, его объем уменьшается, и вода из бродильного шпунта может «засосаться» внутрь емкости с вином. Вода в шпунте, как правило, за время брожения сусла успевает испортиться, и в ней в большом количестве разводятся микробы. Поэтому воду в бродильном шпунте необходимо периодически менять и следить за ходом брожения постоянно.

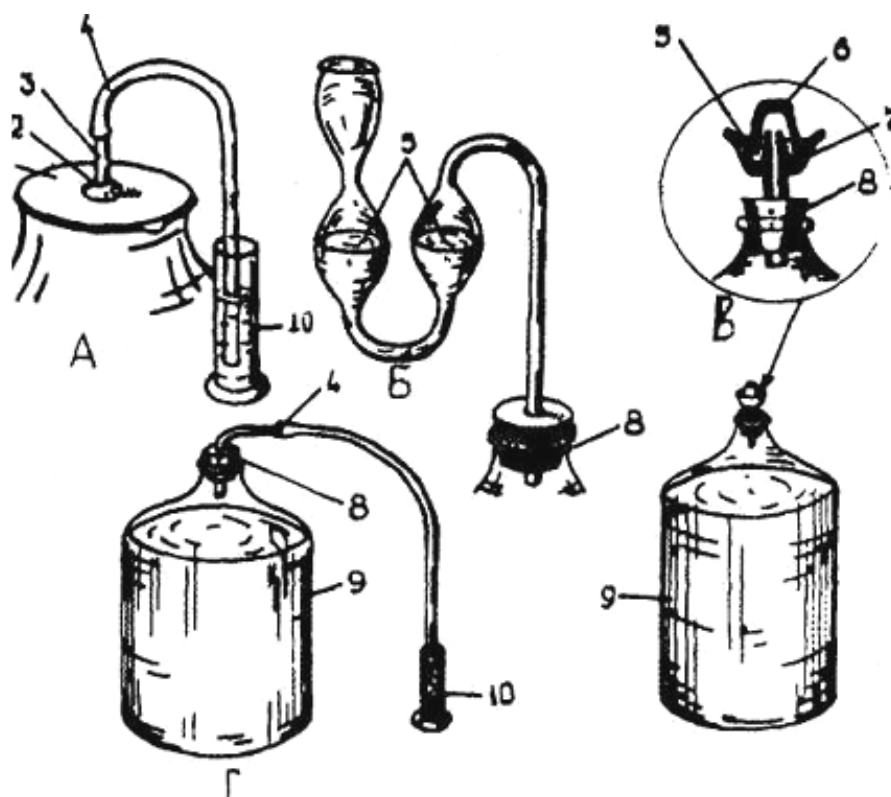


Рис. 1. Бродильные шпунты:

А) из металлической или полиэтиленовой крышки; Б) из стекла; В) из пластмассы или металла; Г) комбинированный: 1 – металлическая или полиэтиленовая крышка; 2 - пластилин; 3 - трубка стеклянная или металлическая; 4- резиновый шланг; 5- вода; 6- колпак пластмассовый или металлический; 7- корпус шпунта; 8 - резиновая пробка; 9 - бутылка; 10 - стакан или пузырек с водой.

При регулировании температуры необходимо учитывать, что в первое время (5-10 дней) идет бурное брожение, и за счет его температура повышается на 4° - 5°C .

После бурного брожения температура сусла снижается, его объем уменьшается, и вода из бродильного шпунта может «засосаться» внутрь емкости с вином. Вода в шпунте, как правило, за время брожения сусла успевает испортиться, и в ней в большом количестве разводятся микробы. Поэтому воду в бродильном шпунте необходимо периодически менять и следить за ходом брожения постоянно.

От диких дрожжей и многих сопутствующих вредных бактерий можно избавиться добавлением в бродящее сусло раствора сернистой кислоты из расчета 50 - 70 мг диоксида серы на 1 л.

В такой дозе диоксид серы губительно действует на дикие дрожжи и бактерии, но не препятствует развитию культуры винных дрожжей. Если нет готового раствора сернистой кислоты, то его можно получить самим, сжигая серные фитили. Черенковую или порошкообразную серу расплавляют в металлической чашке, разогревая ее до 120 - 150 °С. Плавится сера при 114,5 °С, а при 200°С и выше начинает вновь затвердевать. Через жидкую серу быстро протягивают полоску тонкой бумаги (можно газетную) длиной 30 см и шириной 3 см. На такой полоске остается около 1,5 г серы.

В бутылку на 10 л наливают 2 л воды и над водой сжигают полоску бумаги с серой при помощи приспособления (рис.2), сделанного из обыкновенной проволоки с чашечкой на конце.

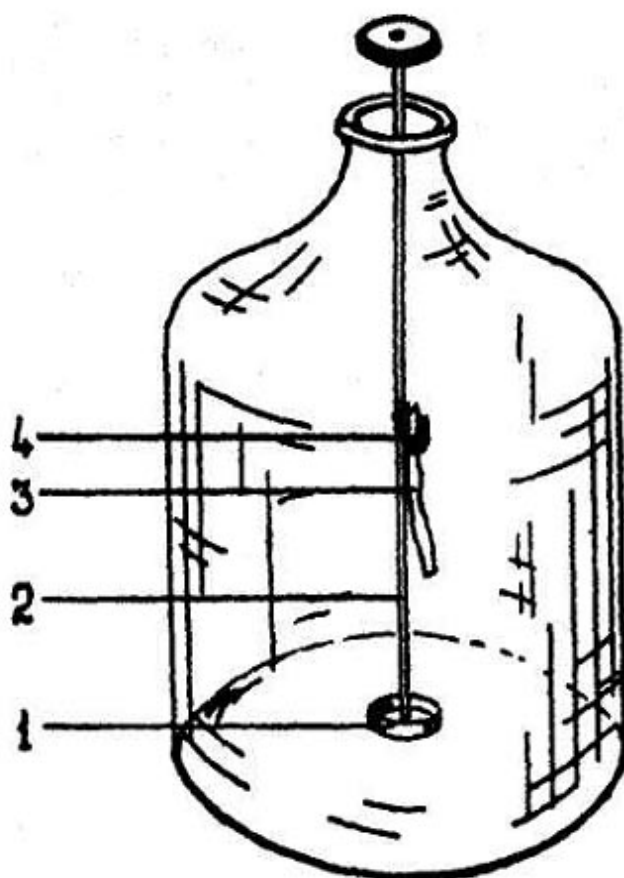


Рис 2. Приспособления для сжигания серы:
1 - чашечка; 2 - проволока; 3 - серный фитиль;
4 - крючок для фитиля

Если сера сгорит не полностью или оторвется обуглившая бумага, то они упадут в чашечку. Полоску прикрепляют к крючку, поджигают, быстро опускают в бутылку и прикрывают тканью. После сгорания фитиля приспособление вынимают и при закрытой бутылке тщательно взбалтывают. В результате получается из 1,5 г серы около 3000 мг диоксида серы, растворенного в воде, т.е. сернистая кислота. Ее добавляют в сусло из расчета 500 мл полученного раствора на 10 л сусла или 10 кг мезги. Требуемое количество раствора сернистой кислоты отмеривают измерительным цилиндром на 50 - 100 мл. Раствор сернистой кислоты следует хранить в хорошо закрытой бутылке или склянке в темном месте. Нельзя допускать попадания в сок несгоревшей серы, так как ее могут использовать дрожжи с образованием сероводорода, обладающие неприятным запахом.

Азотистые подкормки для дрожжей. Для развития винных дрожжей необходимы: сахар, азотистые и минеральные вещества. Сок плодов и ягод в чистом виде обычно содержит достаточно питательных веществ. Но при разбавлении его водой для снижения кислотности и при добавлении сахара для повышения сахаристости объем сока увеличивается, а концентрация питательных веществ уменьшается.

Поэтому иногда вначале брожение идет хорошо, через некоторое время оно ослабевает, а затем прекращается из-за недостатка в первую очередь, азотистых веществ. В соке сахар остается несброженным, хотя количество спирта не достигло возможного предела. Если к такому недобродившему соку добавить питательные вещества, то брожение возобновится вновь.

В качестве азотистых веществ к соку можно добавить 0,2 - 0,4 мл водного раствора аммиака (в концентрации 25%), аммоний фосфорнокислый двузамещенный или аммоний хлористый в количестве не более 0,5 г/л. Данные вещества можно приобрести в аптеках или магазинах химреактивов. В магазинах часто про-

дается 4 - 5% раствор аммиака (нашатырный спирт), его добавляют 1-2 мл/л.

При получении вина из черники, голубики, брусники и клюквы добавление этих солей обязательно, так как сок из этих культур беден азотистыми веществами, и добавлять их надо при постановке сока на брожение.

Возобновить прекратившее брожение из-за нехватки азотистых веществ можно добавлением свежего, или пастеризованного сока (0,1 - 0,2 л на 1 л бродящего вина). Желательно добавлять сок той культуры, из которой делается вино. Если это невозможно, то можно добавить сок любой культуры.

На интенсивность спиртового брожения оказывает влияние концентрация сахара. При содержании сахара более 20% брожение замедляется. Поэтому сахар добавляют в два приема: при постановке на брожение - 50 - 100 г/л и через 5-8 дней, сняв сок с осадка, еще 100 - 150 г/л. Сахар в кислые соки добавляют в виде сахарного сиропа (50 г сахара на 50 г воды), в слабокислые - в чистом виде. Количество добавляемого для брожения сахара зависит от сахаристости плодов и ягод. После брожения в вине сахара обычно нет, так как его берут в количестве, необходимом для брожения. Поэтому после завершения брожения вино снимают с осадка и разливают в бутылки, делая его сухим, или добавляют в него сахар по вкусу, с учетом группы вина.

Столовые (особенно полусухие и полусладкие) вина неустойчивы при хранении, так как имеют невысокую крепость. В виноделии принято считать, чтобы вино не забродило повторно из-за оставшегося в нем небольшого количества сахара или не начало портиться по другим причинам, оно должно иметь не менее 80 консервирующих единиц. Для ориентировочных расчетов в качестве консервирующей единицы принимают 1% сахара. Консервирующие свойства спирта в 4,5 раза сильнее, чем сахара, т.е. 1% об. спирта соответствует 4,5 консервирующим единицам. Если имеется сухое столовое вино крепостью 12% об., то оно

имеет лишь 54 консервирующие единицы. Чтобы такое вино не забродило, его желательно простерилизовать или хранить при низкой температуре.

При добавлении в виноматериал крепостью 15,5% об. для подслащивания сахара в количестве 10% и более, вино будет иметь 80 консервирующие единицы. Оно будет устойчиво, что и учитывается при выработке сладких и ликерных вин. Это расчет приблизительный, так как на стабильность вина к заброживанию влияют температура, содержание азотистых веществ, антисептиков (диоксида серы) и др.

Чистые культуры винных дрожжей. К чистым культурам винных дрожжей относят дрожжи, специально подобранные путем селекции для определенных типов вин - земляники, малины, вишни и т.д.

Чистые культуры дрожжей, попадая в оптимальные условия, энергично размножаются, подавляя дикую микрофлору и быстро сбраживают сахар. При этом вина быстрее осветляются, менее подвергнуты заболеваниям, обладают более чистым вкусом и букетом. Получают и размножают чистые культуры винных дрожжей специализированные научно-исследовательские учреждения, которые реализуют эти культуры и населению.

Для конкретных культур имеются свои расы дрожжей, которые обеспечивают полноту выбраживания сахара, увеличивают коэффициент выхода спирта, обеспечивают получение вина высокого качества. Для сбраживания сока плодов и ягод рекомендуются следующие расы: Вишневая 33, Яблочная 7, Грушковая 7, Сливовая 21, Черносмородиновая 5 и 7, Москва 30 и др.

Чистые культуры рассылают в пробирках на твердой питательной среде. До употребления их хранят, не открывая, при температуре не выше 15°C, срок хранения 30 - 40 дней.

Для размножения чистой культуры берут плодовый или ягодный сок (можно и купаж). Если сок кислый, то его разбавляют водой до содержания кислоты 6-8 г/л, добавляют сахар до 150

- 200 г/л (с учетом сахаристости сока). Колбу заполняют на 2/3 суслон, закрывают ватной пробкой, нагревают на кипящей водяной бане в течение 30 - 40 мин и, не открывая, охлаждают до 20 - 25 °С. Если нет термостойких колб, то сусли кипятят в эмалированной посуде, а затем быстро переливают в обработанную кипятком посуду с узким горлом и немедленно закрывают ватной пробкой.

Пробирку с чистой культурой дрожжей тщательно протирают ваткой, смоченной спиртом или кипяченой водой. Затем над пламенем газовой плиты или спиртовки обжигают ватную пробку, после чего ее удаляют и пробирку опускают в бутылку или колбу со стерильным охлажденным соком. Колбу или бутылку осторожно покачивают, чтобы сок вытеснил воздух из пробирки и налет дрожжей из пробирки попал в сок. Можно быстро налить в пробирку стерильный сок, тщательно ее взболтать, быстро вылить сок с чистой культурой дрожжей в колбу и сразу же закрыть ватной пробкой или поставить бродильный шпунт.

Через 2-4 суток при температуре около 20°С дрожжи размножаются, и полученную разводку чистой культуры используют для подбраживания мезги или сбраживания сока. На 10 л сока берут 200 - 300 мл разводки, предварительно тщательно взболтав колбу. В дальнейшем бродящий сок можно использовать как разводку чистой культуры.

Если нет готовой чистой культуры винных дрожжей, то разводку дрожжей для брожения можно получить самим, хотя это будет смесью неизвестных рас. Для этого лучше всего брать плоды вишни, малины или изюм. Можно использовать и другие виды свежих ягод и сушеных фруктов. На поверхности этих плодов и ягод всегда имеются винные дрожжи, но преобладают дикие, от которых следует избавиться.

За 7 - 10 дней до начала приготовления вина собирают 1 кг хорошо вызревших ранних ягод или плодов (жимолости, малины, вишни, земляники или смородины), не моя, их измельчают, по-

мешают в 2 - 3 литровую банку, добавляют 200 - 300 мл прокипяченной и охлажденной воды, 50 - 100 г сахара, все тщательно перемешивают, закрывают полиэтиленовой крышкой и оставляют в темном месте при температуре 20 -25 °С. Через 1-2 суток, когда мезга забродит, отжимают сок, переливают его в бутылку и устанавливают бродильный шпунт.

Брожение длится около 7-10 дней. За это время накапливается около 5 % об.спирта, который убивает дикие дрожжи, и они выпадают в виде осадка. Через 10 дней сифоном (силиконовым или резиновым шлангом) снимают бродящий сок с осадка и используют его как разводку дрожжей, а осадок выбрасывают. В бродящем соке останутся дрожжи, устойчивые к спирту, и они по физиолого - биохимическим свойствам ближе к разводке чистых культур.

Таким же образом можно получить винные дрожжи из сушеных фруктов и изюма. Их моют, заливают водой с сахаром (100 г на 1 л воды) и выдерживают при комнатной температуре в банке с бродильным шпунтом.

Полученные винные дрожжи лучше хранить в бутылке или на 3 литра банке, добавляя в нее через каждые 2-3 недели новый сок и сахар по 100 г на 1 л. Каждый раз перед добавлением нового сока бродящее вино снимают с осадка. Бродильный шпунт должен стоять постоянно. Без бродильного шпунта, или при отсутствии герметизации установленного шпунта могут начаться нежелательные микробиологические процессы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ ДЛЯ ВИНОДЕЛИЯ

В домашних условиях наиболее реально и целесообразно приготовление столовых и некрепленых вин. В столовых винах содержание спирта обычно бывает в пределах 10 -13% об., а сахара в сухих - не более 3 г/л, полусухих 10 - 30 г/л и сладких 50 - 80 г/л. Название "сухие" происходит от того, что сахар, имею-

щийся в соке, сбраживается полностью, т.е. "насухо". В некрепленых винах содержание спирта за счет брожения 13 -16% об., сахаристость от 20 - 80 до 160 - 200 г/л. Содержание кислот в вине должно быть в пределах 5 - 7 г/л. Чтобы получить крепость 13-16% об., общее содержание сахара на брожение должно быть 22 - 27%.

Практически все плоды и ягоды можно использовать для виноделия. Лучшим сырьем является то, которое содержит около 1,0 - 1,5 % кислот, а сахара - чем больше, тем лучше. Излишнюю кислотность снижают добавлением воды, но не будет большой беды для домашнего виноделия, если кислотность вина будет несколько выше стандартной. Сильно кислый вкус можно уменьшить повышением сахаристости вина. Снижать кислотность сока лучше смешиванием слабокислого сока с кислым. Например, сок пресных летних сортов яблок с кислыми сортами яблок или с соком черной смородины, вишни и др.

Качество вина безусловно в большей степени зависит от исходного качества сырья. Поэтому культурным сортам плодов и ягод с высоким содержанием биологически активных и минеральных веществ необходимо отдавать предпочтение.

Ягоды для переработки на соки и вино убирают нормально вызревшими. Недозрелые ягоды и плоды имеют высокую кислотность и неполную сахаристость. Перезревшие ягоды хуже отделяют сок, вино трудно осветляется. Выход сока из перезревших плодов и ягод уменьшается.

Пораженные болезнями плоды и ягоды не пригодны к переработке. Особенно быстро портится земляника. 3 - 5% загнивших ягод, попавших в сок при дроблении, дают неприятный привкус вину, ухудшают его цвет и букет. Кроме того, в загнивших ягодах и плодах образуется токсическое вещество "патулин", способствующий развитию раковых заболеваний.

Собранные плоды и ягоды перерабатывают в день сбора. Малину, ежевику, землянику, клубнику, облепиху, дикорастущие нежные ягоды хранят не более 6 ч.; вишню, все виды смородины, черешню, абрикосы, чернику, голубику - 12 ч.; кизил, терн, сливы, барбарис, виноград, алычу - 24 ч.; яблоки, груши лежких сортов, крыжовник, все виды рябины, плоды цитрусовых, шиповника - 48 ч. Дикорастущие груши и яблоки можно хранить 3-5 суток, осенние сорта яблок 2-3 недели. Бруснику и клюкву хранят в бочках более длительное время. Клюкву зимой хранят в замороженном виде.

Требования к воде. Вода, используемая для мойки тары, сырья и особенно для добавления в сок при снижении кислотности, должна отвечать санитарным требованиям к питьевой воде. Она не должна иметь примесей, постороннего запаха, должна быть с невысоким содержанием солей, т.е. быть мягкой.

Особое значение имеют примеси солей железа, которые вступают в реакцию с дубильными веществами сока или мезги и дают черно-синее или сине-зеленое окрашивание.

Во многих городах водопроводная вода не отвечает необходимым требованиям. Для проверки наличия солей железа в воде можно заварить чай на предварительно хорошо прокипяченной и отстоявшейся воде. Еще лучше на дистиллированной. Заварку чая смешать с водопроводной водой в соотношении 1:1. Если полученная смесь потемнеет сразу или после некоторого стояния, то это означает наличие в воде солей железа. Использовать эту воду для переработки ягод и плодов на соки или вино нельзя. Такую воду следует прокипятить и слить с осадка, а потом использовать для переработки. Вода можно очистить при помощи фильтров с активированным углем. Если плоды и ягоды были сильно загрязнены, то в начале их моют обычной водой, а потом ополаскивают очищенной, или прокипяченной.

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВИН

3.1. Общие положения

При производстве вин многие технологические операции являются общими и не зависят от вида сырья. В тоже время каждая плодовая и ягодная культура имеет в виноделии некоторые особенности. Поэтому в книге вначале даются общие детали виноделия, а затем частные применительно к конкретному сырью. Плоды и ягоды перебирают, удаляют загнившие, плесневелые, невызревшие и моют с учетом вида сырья. Вымытые плоды и ягоды измельчают на вальцевых дробилках (рис.3.), мясорубках, терках или раздавливают вначале деревянным пестиком, а затем руками. При раздавливании вручную у винограда, земляники и красной смородины легко отделяются плодоножки. Их необходимо выбросить, так как они дают травянистый привкус. Раздробленные плоды и ягоды называют мезгой.

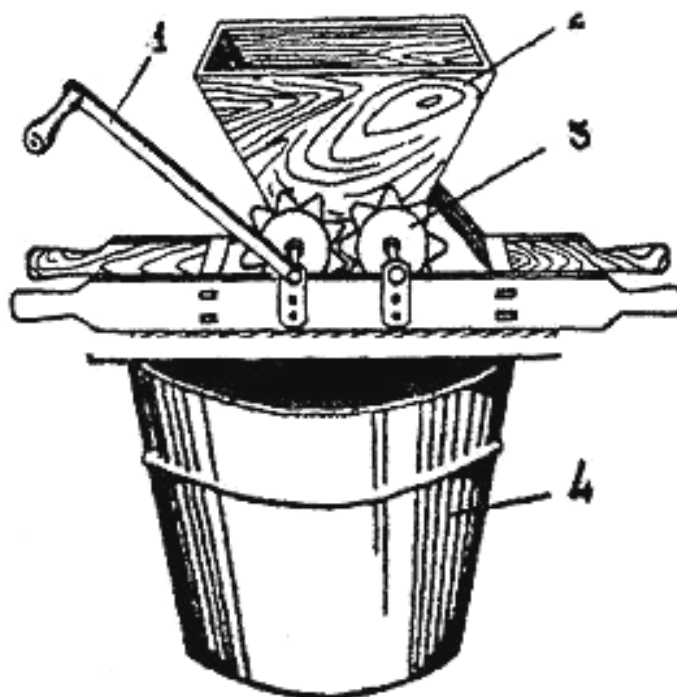


Рис. 3. Вальцовая дробилка:

1 – ручки; 2 - приемный лоток; 3 - вальцы; 4 - емкость для мезги.

Из полученной мезги отжимают сок на ручном винтовом прессе (рис.4), на прессе с помощью винтового домкрата (рис.5), на соковыжималках или мясорубках с приставками (рис. 6,7). Если нет прессов и приспособлений, то сок отжимают через двойной слой марли в эмалированной бачке или ведре, чтобы не разлетались брызги по сторонам.

При получении сока с подбраживанием образовавшуюся мезгу помещают в эмалированные бачки или ведра, добавляют разводку винных дрожжей (200 - 500 мл на 10 кг мезги), перемешивают и на мезгу кладут деревянную решетку. На решетку ставят груз (гнет), например 1-2 литровую банку с водой.

При подбраживании мезги расщепляются пектиновые вещества, и отжатие сока облегчается. Выделяющийся при этом углекислый газ выталкивает мезгу на поверхность суслу, и извлечение красящих веществ из мякоти ухудшается. Поэтому на мезгу необходимо ставить груз.

Подбраживание длится при температуре 20 - 25°C 1 - 2 суток. Мезгу периодически перемешивают и проверяют, как идет ее подбраживание. Если внизу отделился сок, а мезга поднялась вверх, значит, мезга сбродилась, и ее можно прессовать. При переработке винограда на дно бачка оседают семена. Вначале сливают образовавшийся сок (сок-самотек), а оставшуюся мезгу прессуют на прессах. В сетчатую корзину винтового пресса (см. рис. 4.) кладут мешковину или плотную фильтрующую ткань, в нее помещают мезгу и заворачивают края мешковины и получают пакет. Затем укладывают дренажную решетку и второй слой мешковины с мезгой, на него прижимной диск и начинают отжимать сок, постепенно увеличивая давление, вращая винт. Так получают сок первого отжима, который смешивают с соком-самотеком.

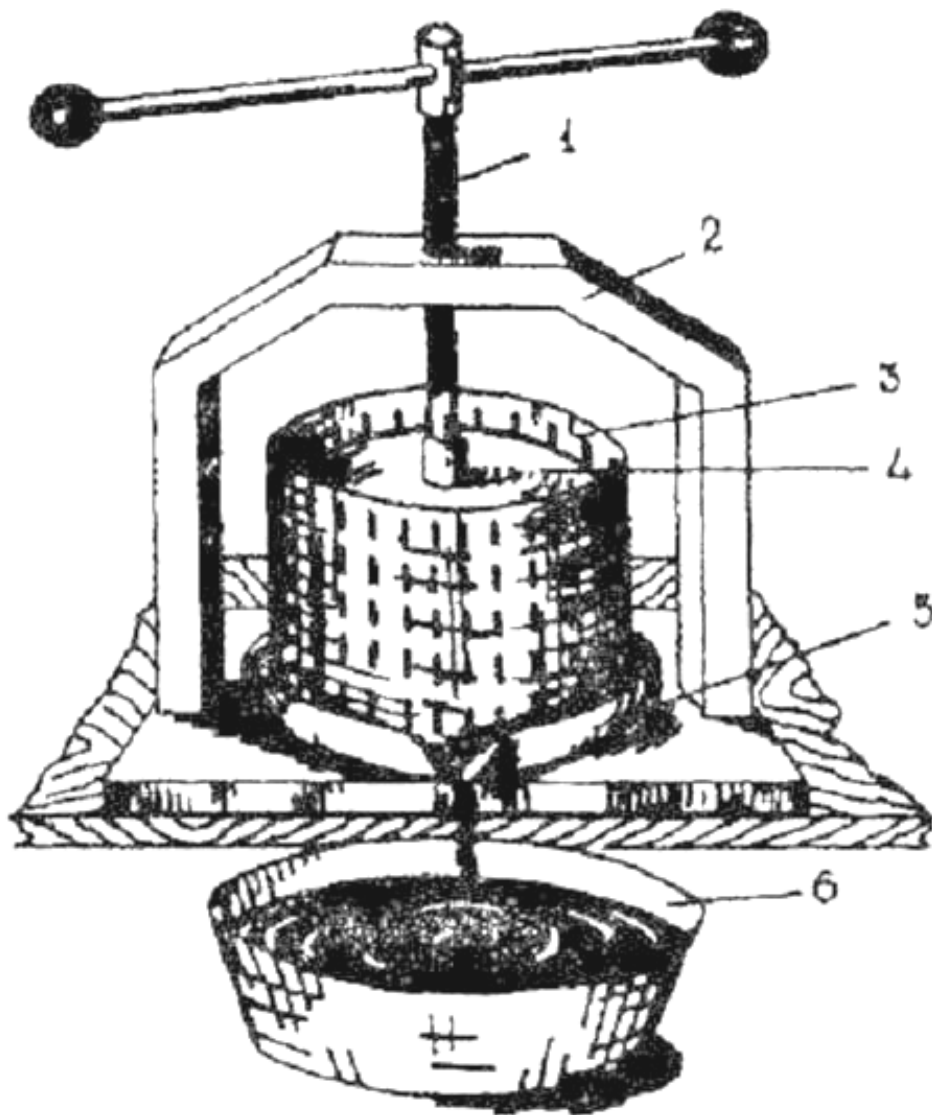


Рис. 4 Винтовой пресс:

1 - винт; 2 - станина пресса; 3- сетчатая корзина; 4 - прижимной диск;
5 - противень; 6 - емкость для сока.

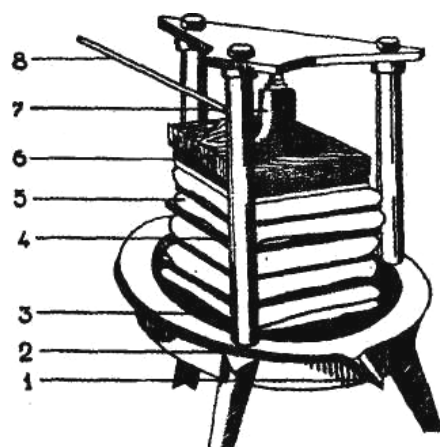


Рис.5. Отжатие сока при помощи автомобильного домкрата:
 1 - желобок для слива сока; 2 - станина пресса; 3 - основание пресса - нержавеющая сталь; 4 - дренажная решетка; 5 - салфетка с мезгой; 6 - дубовая подставка; 7 - домкрат; 8 - ручка домкрата.

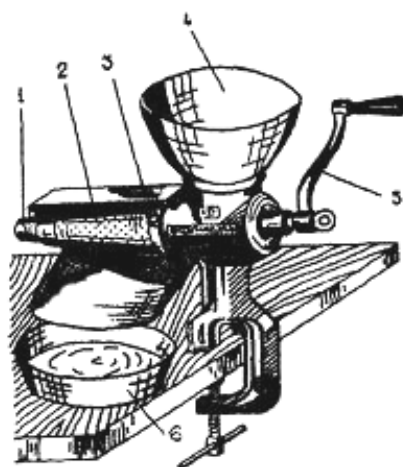


Рис. 6. Шнековая соковыжималка на основе мясорубки:
 1 - конус схода выжимок; 2 - сетчатый корпус; 3 - защитный пластмассовый кожух;
 4 - приемный лоток; 5 - ручка; 6 - емкость для сбора сока

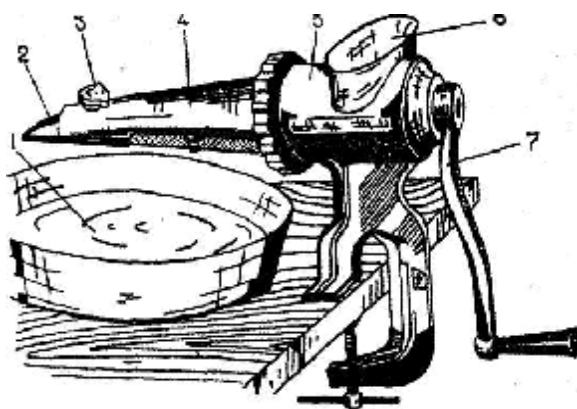


Рис. 7 Мясорубка с приставкой для отжатия сока:
 1 - емкость для сбора сока; 2 - желобок для схода выжимок; 3 - винт регулировки степени отжатия сока; 4 - корпус приставки с сеткой; 5 -мясорубка; 6 - приемный лоток;
 7 – ручка

Таким же образом можно отжимать сок при помощи прессы с автомобильным домкратом. Пакетов делают 5-6 шт., толщина мезги в каждом пакете 3 - 4 см.

Из земляники, красной смородины и яблок можно отжимать сок без подбраживания мезги, т.е. сразу после дробления ягоды. В этом случае выход сока будет немного меньше. Обычно из 1 кг ягоды получают 0,6 - 0,65 л сока. Если сок получили без подбраживания мезги, то на Юл сока добавляют по 200 - 300 мл разводки винных дрожжей.

При получении некрепленых, натуральных вин в отжатый сок добавляют сахара по 100 - 120 г/л, тщательно размешивают, переливают в бутыл и устанавливают бродильный шпунт.

В кислые соки сахар на брожение можно добавлять в виде сахарного сиропа. Для его приготовления берут 300мл воды и 700г сахара и перемешивают при небольшом нагревании до растворения сахара. Нужное количество сахара отмеривают мерной посудой. Учтывая, что в 1л 70% сиропа его содержится 1 кг.

Брожение ведут при температуре 20 - 25 °С. Бутыли держат в темном месте, так как на свету разрушаются красящие вещества. Первый период брожения длится 20-30 дней. О характере брожения судят по интенсивности выделения пузырьков углекислого газа через бродильный шпунт. Когда выделение пузырьков почти прекращается, сброженный сок снимают с осадка (рис.8) при помощи резинового или, силиконового (что лучше) шланга.

К снятому с осадка соку добавляют вторую часть сахара из расчета 100 г/л, перемешивают и опять ставят на брожение с бродильным шпунтом в предварительно хорошо вымытой бутылки.

Вместе с осадком в емкости остается часть виноматериала. Поэтому его собирают в узкую и высокую бутылку, отстаивают в холодильнике (быстрее выпадает осадок), сливают с осадка шлангом и добавляют к основной партии всего виноматериала.

Контроль за ходом брожения

Иногда выделение пузырьков углекислого газа в бродильном шпунте (показатель интенсивности брожения) прекращается. В этом случае необходимо срочно выяснить причину и устранить ее:

- Начинать надо с проверки герметичности. Брожение идет, но углекислый газ через шпунт не выделяется. Надо добиться герметичности.
- Температура бродящего вина ниже 15°C, а должна быть 20-25°C.
- Кончился сахар в бродящем вине (чувствуется по вкусу). Следует добавить сахар или сахарный сироп.
- Не хватает азотистых веществ. Требуется их добавить, или добавить свежий сок.
- Спирта накопилось 15-17% об. и брожение закончилось, что и требовалось.

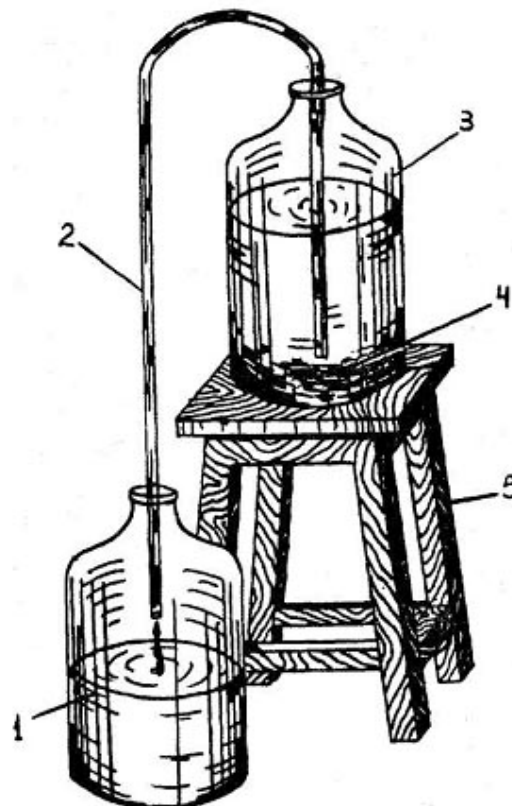


Рис.8 Снятие вина или сока с осадка:
1; 3- бугель; 2 - шланг; 4 - осадок; 5 - подставка

Второй этап брожения идет более медленно и длится 50 - 80 дней. После прекращения брожения в вине получается около 15 - 17% об.спирта, а сахара остается около 0,5 - 1%. Вино осторожно сливают с осадка в чистую бутылку, заполняя ее доверху, плотно закрывают и выносят в холодное место для осветления отстаиванием. Если бутылка заполнена не полностью, то может начаться уксуснокислое брожение, или на поверхности вина появится плесень.

Осветление длится 10-15 или даже 30 - 40 дней. Чем ниже температура (можно до минус 8°C), тем быстрее осветление. После осветления вино опять снимают с осадка и добавляют сахар из расчета 100-160 г/л для получения сладких, 200 - 250 г/л - ликерных вин. Сахар растворяют в вине при тщательном перемешивании. После добавления сахара вино фильтруют через вату, несколько слоев марли, фланелевую ткань или фильтровальную бумагу.

Если вино плохо осветляется, то его обрабатывают теплом, холодом или казеином молока. Для обработки теплом вино разливают в бутылки, закрывают пробками, ставят в воду и нагревают до 60 - 70°C. В условиях производства слабоградусные вина пастеризуют 20 мин. при температуре 70-75°C. После охлаждения фильтруют. Вино можно охладить до минус 3 - 5°C, при этом выпадает осадок, который отфильтровывают или сливают шлангом с осадка.

При осветлении казеином на 1 л вина добавляют чайную ложку обезжиренного молока (без сливок), тщательно перемешивают и оставляют на несколько дней в прохладном месте, а затем снимают с осадка, или фильтруют. Казеин молока склеивает взвешенные мелкие частицы вина. Однако осветление холодом лучше и проще.

После фильтрования вино разливают по бутылкам, заполняя их на 3 - 4 см ниже верха горловины, укупоривают пробками и хранят до употребления в темном месте при температуре 8 - 10°C, но не выше 20°C.

Примерные (по средним показателям химического анализа) данные по соотношению сока, воды и сахара на брожение приведены в таблице приложения, сахар для повышения сахаристости

вин добавляется дополнительно. При выработке столовых сухих вин сахар для сладости не требуется, для полусухих добавляют 10 - 30 г, для полусладких 50 - 80 г, некрепленых сладких 100 - 160 г, ликерных 200 - 250 г на 1 л вина.

Чтобы меньше разбавлять сок водой, необходимо больше пользоваться купажированием слабокислых соков с кислыми. Многие сорта яблок дают сок с невысокой кислотностью, а ягодные культуры с высокой.

Для производства купажных вин в период уборки урожая заготавливают соки различных культур путем стерилизации, хранят их как обычно, а при необходимом наборе соков начинают процесс приготовления вина. Кроме того, в этом случае всегда остается возможность употреблять натуральные соки без всякого виноделия, что намного полезнее для здоровья.

3.2. Виноградное вино

Для виноделия лучше пригодны винные сорта винограда, которые имеют сочную мякоть с тонкой кожицей и накапливают большее количество сахара. В ЦЧР хорошо вызревают сверхранние сорта Коринка русская, Жемчуг розовый со светлой окраской ягоды и их можно использовать для производства сухих и некрепленых белых вин.

Широко распространенные ранние сорта Муромец и Фиолетовый ранний используются при приготовлении красных вин.

Убирают виноград в сухую погоду. Нельзя собирать урожай сразу после дождя и рано утром, когда есть роса. Собирают полностью вызревшие грозди, отбраковывая больные, плесневелые и недозрелые. Перерабатывают в день сбора, но не позже суток со дня сбора.

Ягоду моют в питьевой воде, укладывают в дуршлаг – для стекания воды. Затем вручную раздавливают ягоды и удаляют при этом гребни гроздей винограда. Можно измельчать на вальцевых дробилках (рис. 3.), но после дробления все гребни отжимают вручную и удаляют. Полученную мезгу загружают в пресс и собирают вытекающий сок, а потом прессуют. Полученный сок – самотек и прессованный сок объединяют, добавляют 20 – 30 мл

разводки винных дрожжей на каждый литр сока, устанавливают бродильный шпунт и сбродивают.

Вместе с разводкой дрожжей желательна добавка раствора сернистой кислоты (см. раздел условия для спиртового брожения).

Если для увеличения выхода сока проводят подбраживание, то к полученной после дробления и удаления гребней мезге добавляют 20 – 30 мл/л разводки дрожжей, сбродивают 2 – 3 дня в эмалированных бачках или ведрах, а затем прессуют. В период подбраживания мезгу сверху прижимают деревянной решеткой и гнетом 1- 2 кг, обычно стеклянные банки с водой на 10^л литровое ведро или бачок.

Сухое (столовое) вино. Для приготовления сухих вин лучше использовать белые сорта винограда. Содержание сахара в исходном соке должно быть около 18%. Обычно в винограде ЦЧР содержится 12 – 15% сахара. Поэтому полученный сок ставят на брожение с бродильным шпунтом на 2 -3 недели. При замедлении брожения бродящий сок снимают с осадка и добавляют в него 70%-ный сахарный сироп из расчета 20 – 60 мл/л (чем меньше сахара в сырье, тем больше добавляется сиропа). Осадок выбрасывают, бутылку вымывают, в нее выливают сок и сироп, устанавливают бродильный шпунт и сбродивают еще 3 - 4 недели.

После этого снимают с осадка и осветляют вино на холоде или другими способами. Сухие вина не стойкие при длительном хранении, поэтому его пастеризуют при температуре 70 – 75⁰ С в течение 15 – 20 мин. В условиях производства пастеризацию проводят с использованием соответствующего оборудования. В домашних условиях вино разливают в бутылки по горлышко, закупоривают пробкой и обвязывают мягкой проволокой или шпагатом, а затем ставят в кастрюли, заливают водой до уровня вина и нагревают до 70 – 75⁰С, выдерживают при этой температуре 15 – 20 мин. После охлаждения хранят в темном месте при температуре 6-10⁰С до реализации.

Некрепленое вино. Крепость некрепленых натуральных вин 14 – 15% об., сахаристость сладких 10 – 16%, ликерных до 25%. Чаще вырабатывают сладкие вина. Лучше использовать темные

сорта винограда (Муромец, Фиолетовый ранний), но и светлые сорта так же хороши для виноделия. При производстве некрепленых вин полученный сок сразу ставят на брожение. Если сок получили без подбраживания, то добавляют 20 – 30 мл/л разводки винных дрожжей и сбраживают 2 – 3 недели до выбраживания сахара сока. Затем снимают с осадка и добавляют сахар или сахарный 70% сироп с таким расчетом, чтобы общее количество сахара на брожение было 25 – 27%. При содержании сахара в ягодах винограда 12 – 15%, на брожение второго этапа необходимо добавить 100 – 130 г/л сахара или 100 – 130 мл/л сиропа. Устанавливают бродильный шпунт и сбраживают 1 – 2 месяца до накопления 15 – 16% об. спирта, то есть до прекращения выделения углекислого газа. После завершения брожения снимают с осадка и добавляют сахар на подслащивание для сладких вин 100 – 160 г/л и ликерных 200 – 250 г/л. Сахар растворяют в вине, отстаивают 2-3 дня на холоде или осветляют, снимают еще раз с осадка, разливают по бутылкам и хранят при температуре 6 – 10⁰С. Можно хранить в бутылке на 5 – 10 и более литров, но полностью заполненной вином.

В процессе приготовления вина требуется постоянный контроль за температурой (необходима 18 – 25⁰С); периодически менять воду в бутылке с трубкой от бродильного шпунта; следить за интенсивностью брожения и если выделение пузырьков углекислого газа прекращается, то необходимо выяснить причину (см. общие положения, стр. 19).

3.3. Земляничное вино

Сахара в ягодах земляники средней полосы содержится 50 - 70 г/л, кислот 7-12 г/л. Кислотность оптимальная, сахаристость невысокая. Лучшими сортами для получения соков являются ягоды с повышенным содержанием красящих веществ: Рубиновый кулон, Кокинская ранняя, Фея, Коралловая 100, Марышка, Зенга-Зенгана и др. При невысоком содержании красящих веществ (антоцианов) вино получается слабо окрашенным, так как антоцианы земляничного сока быстро разрушаются, особенно на свету.

Ягоды перебирают, удаляют загнившие, плесневелые, невызревшие и моют. Для этого их насыпают в эмалированную посуду с водой, осторожно перемешивают, чтобы отмыть грязь, которая оседает на дно бачка. Затем ягоды вынимают дуршлагом, ополаскивают под душем и дают стечь воде.

Вымытые ягоды измельчают на вальцовых дробилках (рис.3) или раздавливают вначале деревянным пестиком, а затем руками. При раздавливании вручную легко отделяются плодоножки с чашелистиками, которые выбрасывают, так как они дают травянистый привкус и ухудшают цвет вина. К мезге добавляют разводку винных дрожжей (20мл на 1 кг) и подбраживают 2 суток. Затем сливают сок-самотек, отжимают из мезги сок первого отжима, объединяют его с соком-самотеком, устанавливают бродильный шпунт и сбраживают. К выжимкам добавляют воду (на 1кг 1л), выдерживают 5-6 часов и отжимают сок второго отжима и объединяют его с полученным ранее. К бродящему соку добавляют сахар из расчета 100г на 1л, опять устанавливают бродильный шпунт и сбраживают до замедления брожения.

После этого сливают с осадка, добавляют второй раз сахар (100-120 г на 1л) и продолжают сбраживать, т.е. начинают второй этап брожения 50-80 суток. В дальнейшем все операции проводят так, как это описано в общем разделе.

Земляничное вино, особенно из светлоокрашенной ягоды, не устойчивое при длительном хранении на свету. Поэтому и брожение, и хранение готового вина необходимо осуществлять в темном месте.

3.4. Черносмородиновое вино

Отличается красивым цветом, хорошим ароматом, оригинальным вкусом. Содержание сахара в соке черной смородины около 60 - 70 г/л, кислот 20 - 25 г/л. Для снижения кислотности сока необходимо добавлять воду или купажировать со слабокислыми соками. Все сорта черной смородины с дружным созреванием ягоды пригодны для виноделия, но чем больше в них содержание сахаров и меньше кислот, чем крупнее ягода, тем лучше.

Ягоды моют, удаляют веточки, листья и другой мусор. Размалывают на мясорубке из неокисляющегося, устойчивого к кислотам металла или специальных измельчителях. На каждые 10 кг мезги добавляют 200 - 500 мл винных дрожжей (или бродящего сока из ранее поставленного на брожение). Чем больше добавляется разводки винных дрожжей, тем быстрее и лучше идет подбраживание мезги. На мезгу кладут дренажную решетку и гнет, чтобы не дать всплыть мезге при ее подбраживании.

Подбраживание мезги ведут 2-3 суток. Когда она подбродит, сливают сок-самотек и из мезги отжимают сок первого отжима. К выжимкам добавляют воду (1л воды на 1 кг выжимок), перемешивают и еще настаивают 5-6 часов, затем прессуют и получают сок второго отжима.

Вместо подбраживания можно применять тепловую обработку. Ягоды помещают в эмалированную посуду, добавляют 100 - 200 мл воды на 1 кг ягод, медленно нагревают до 60 - 65°C при помешивании. Затем снимают с огня, укрывают, чтобы она не остыла, выдерживают 15-20 мин, дробят деревянной толкушкой и прессуют, получают сок первого отжима, затем к выжимкам добавляют воду (0,3 - 0,4 л на кг), настаивают 12 ч и отжимают сок второго отжима.

Сок-самотек и сок первого и второго отжимов объединяют, добавляют в него сахар 100 -120 г на 1 л сока и сбраживают в бутылках с бродильным шпунтом. Если мезгу или ягоды обрабатывали теплом, то после смешивания сока первого и второго отжимов в него кроме сахара добавляют винные дрожжи 200 - 300 мл на 10 л сока.

Когда брожение начинает замедляться, сок снимают с осадка, еще раз добавляют сахар по 120 -130 г на 1 л сока и продолжают брожение со шпунтом 50 - 80 дней.

Если брожение приостанавливается раньше, а в сусле (бродящем соке) еще имеется сахар (ощущается на вкус), то необходимо добавить азотистое питание (см. раздел «азотистые подкормки для дрожжей»).

Более качественное вино получают тогда, когда мезгу подбраживают 4 - 5 суток. В этом случае получается вино интенсивно окрашенным, с максимальным содержанием в нем антоцианов и Р-активных веществ. Для длительного настаивания мезги в нее

добавляют по 120 -130 г сахара или сахарного сиропа на 1 л сока. Все остальное проводят также, как и подбраживание в течении 2-3 дней. Общее количество сахара на брожение - 220 - 240 г на 1 л сока.

В дальнейшем вино осветляют отстаиванием, добавляют сахар для сладких и ликерных вин, фильтруют и т.д. (см. общие положения).

Качество черносмородинового вина значительно улучшается при выдержке более 1-3 лет. Для выдержки вино после подсахаривания разливают в бутылки вместимостью 2 - 10 л, герметично закрывают и ставят на выдержку в прохладное место (10 - 15°C) на год и более. После выдержки сливают с осадка, разливают в бутылки и укупоривают. При хранении вина бутылки всегда должны быть заполнены им полностью. Если емкость неполная, то за счет воздуха, находящегося над вином, ухудшается его качество. Поэтому для выдержки лучше использовать стеклотару небольшой вместимости (2-3 л). В этом случае для потребления берут одну банку, а остальные находятся на выдержке.

Из черной смородины получается хорошее столовое красное вино. При получении столовых (сухих, полусухих и полусладких) вин крепость вина достигает 10 - 12% об. спирта. Поэтому расход сахара меньше. Их получают так же, как и натуральные некрепленые, только сахара на брожение берут на 50 - 70 г/л меньше. Сухие и особенно полусухие и полусладкие столовые вина не стабильны при хранении из-за невысокой крепости. Поэтому их следует хранить при температуре не выше 2°C или пастеризовать.

Для пастеризации пробки бутылок с вином обвязывают прочным шпагатом или мягкой проволокой, бутылки ставят в кастрюлю, наливают воду до уровня их заполнения вином, нагревают до 70 - 75 °C и выдерживают при этой температуре 15-20 мин. Пастеризованное вино можно хранить при температуре 8 - 10 °C.

3.5. Красносмородиновое вино

Красная смородина является хорошим сырьем для виноделия. Виноматериал быстро осветляется. Вино имеет красивый цвет и оригинальный вкус.

Ягоды моют, выдерживают в дуршлаге или на сетке из нержавеющей стали для стекания воды, а затем дробят на вальцовых дробилках или вручную. При раздавливании вручную отделяют веточки и плодоножки. После этого мезгу желательно пропустить через мясорубку-соковыжималку (см. рис. 7,8) для дробления ягод, которые не удалось раздавить вручную. Можно сразу пропустить через мясорубку-соковыжималку.

Мезгу подбраживают 1-2 суток, отжимают сок, добавляют к нему 70% сахарный сироп (100 мл на 1л сока) и ставят на брожение. Вся дальнейшая технология получения вина такая же, как и при получении вина из черной смородины.

Если имеется белая смородина, то из нее получают вино по технологии красной смородины. Вино отличается тонким ароматом, хорошим вкусом и высокой прозрачностью.

Различие в получении вин из красной и белой смородины от черной лишь в том, что мезга подбраживается за 1 - 2 дня, и в период тихого брожения чаще требуется добавлять азотистое питание.

Все виды смородины, особенно черная, являются хорошим сырьем для выработки некрепленых купажных вин.

3.6. Малиновое вино

Одно из наиболее качественных вин. Имеет отличную окраску, прекрасные аромат и вкус. Конечно, тратить малину на вино - большая роскошь. Она прекрасна во всех видах переработки, обладает лечебными свойствами. Широко известна при лечении простудных заболеваний, улучшает аппетит, применяется при авитаминозах. Тем не менее этими свойствами обладает и вино из малины.

Из 1 кг ягод получают около 0,6 л сока, содержащего 5-10 % сахара и 10 - 20 г/л кислот. Малина хорошо отдает сок. Поэтому ее сразу прессуют или измельчают вручную деревянным пестиком в эмалированной посуде, а затем прессуют. При измельчении вручную удаляют плодоножки. Если прессование свежей мезги затрудняется, то ее подбраживают, добавляя на 10 кг мезги 200 - 300 мл разводки винных дрожжей. Мезга хорошо подбраживается за сутки.

Потом отделяют сок первого отжима, к выжимкам добавляют 0,2 - 0,25 л горячей воды (70 - 80 °С), перемешивают и настаивают 1 - 2 ч, а затем прессуют и получают сок второго отжима. Сок первого и второго отжимов объединяют, добавляют по 100 - 110 г сахара и 20 - 30 мл разводки винных дрожжей на 1 л сока (если мезга не подбраживалась), устанавливают бродильный шпунт и сбраживают в течение 10-20 дней. После этого снимают с осадка и еще раз добавляют сахар по 100 - 120 г на 1 л сока и проводят второй этап брожения.

Общая продолжительность брожения - как и при производстве других ягодных вин. Все последующие операции такие же, как и при выработке вин из земляники или черной смородины.

Малиновое вино сбраживается несколько быстрее, лучше осветляется, чем смородиновое, это следует иметь в виду и снимать с осадка как только закончится брожение. Малиновое вино готовят сладким или ликерным. Срок хранения вина - 6 - 8 месяцев. При более длительном хранении качество вина ухудшается.

Малиновый сок широко используют для выработки купажных вин.

3.7. Крыжовниковое вино

Ягоды убирают в полной спелости, когда они накапливают максимальное количество сахара (до 100 - 120 г/л). Кислотность колеблется в широких пределах, но чаще бывает около 15 г/л. Отдельные сорта крыжовника содержат до 25 г/л кислот, это много. Перезревшие плоды нежелательны, так как они усложняют отжатие сока и его осветление.

Ягоды моют, удаляют загнившие и дробят на вальцовых дробилках, мясорубках и др. Без предварительной обработки мезги или ягод сок из крыжовника отделить невозможно. Поэтому после дробления к мезге добавляют разводку винных дрожжей и подбраживают 2-3 суток. После подбраживания сливают сок-самотек, отжимают сок первого отжима. К выжимкам добавляют 0,3 - 0,4 л воды, выдерживают около суток и прессуют, отделяя сок второго отжима. К объединенному соку добавляют сахар в виде сахарного сиропа в два этапа, как и при приготовлении дру-

гих вин (см. общие положения). Общий расход сахара для сладких сортов крыжовника 150 - 200 г/л, кислых - до 250 г/л.

Из крыжовника получается хорошее столовое сухое и полусухое, некрепленое полусладкое и сладкое вино.

3.8. Рябиновое вино

Плоды рябины обыкновенно (не сортовой) имеют горечь, которая пропадает, если плоды замораживают или убирают после наступления заморозков. Выход сока не более 0,5 л из 1 кг плодов. Сахаристость невысокая - 60 г/л, кислотность 15-35 г/л. Поэтому для приготовления вина из рябины обыкновенной требуется больше сахара, чем из других ягод.

Для виноделия лучше использовать сортовую рябину: Титан, Алая Крупная, Вефед, Сорбинка. Эти сорта отличаются сочностью, не высокой кислотностью и повышенной сахаристостью, а сорт Титан интенсивной рубиновой окраской.

Плоды моют, отделяют плодоножки и измельчают на мясорубке. Добавляют разводку винных дрожжей (0,2 - 0,3 л на 10 кг мезги), воду 0,5 л и 120 -130 г сахара на 1 кг мезги, перемешивают и подбраживают 2-3 дня, а затем прессуют. К выжимкам добавляют еще раз 0,3 л воды, перемешивают и подбраживают 3-4 дня, прессуют, получают сок второго отжима, его объединяют с соком первого отжима и сбраживают до прекращения выделения пузырьков углекислого газа.

Если брожение прекратилось раньше времени, т.е. в соке еще имеется по вкусу сахар, то добавляют азотистое питание (0,2 - 0,3 г/л), или свежий сок и сбраживают. Брожение длится обычно 1 -1,5 месяца.

После брожения снимают с осадка, добавляют сахар по 60-100 г/л для полусладких вин, фильтруют и разливают в бутылки. Для получения более стойкого вина его пастеризуют как и другие вина.

Рябиновый сок хорошо купаживать с яблочным соком осенних, не кислых сортов в соотношении 1:1 или с другими соками. Технология приготовления вина после купаживания обычная.

3.9. Вино из черноплодной рябины

Черноплодная рябина широко используется для получения вин. Кислотность плодов невысокая. После дробления плодов мезгу подбраживают, отделяют сок, добавляют 80-100 г/л сахара и сбраживают до получения сухого виноматериала (содержание сахара 0,1 - 0,3г/л). Затем снимают с осадка, добавляют по 5 - 6 г лимонной кислоты и по 80 - 120 г/л сахара, перемешивая до его растворения, фильтруют и разливают в бутылки.

Вместо добавления лимонной кислоты лучше смешать сок черноплодной рябины с кислым яблочным соком (в соотношении на 300 мл рябинового сока 700 мл яблочного), а затем сбраживать как и простое рябиновое вино. Купажное вино более гармонично, имеет интенсивную окраску, хорошо осветляется. Брожение, осветление, подслащивание и выдержка рябинового вина аналогичны соответствующим процессам при приготовлении других столовых и некрепленых вин.

3.10. Вишневое вино

Сортовой состав вишни разнообразен. Сок у большинства сортов окрашен, содержит 8 - 10% сахара и 10 - 15 г/л органических кислот. Отдельные сорта вишни очень кислые, их сок лучше использовать для купажирования со слабокислым яблочным соком. Сорта со светлоокрашенным соком (аморели) для виноделия нежелательны. Более качественное вино получается из смеси плодов различных сортов вишни.

Плоды моют, удаляют плодоножки и измельчают на вальцовой дробилке, деревянным пестиком в эмалированной посуде или раздавливают вручную. Дробят так, чтобы не раскалывать косточки. Если дробятся косточки, то амигдалин из ядра может гидролизироваться и дать синильную кислоту (а это сильный яд), сок приобретает привкус горького миндаля. По этой же причине не рекомендуется подбраживать мезгу вишни с косточками. Это относится к плодам и других косточковых культур.

Сок вишни отделяется легко. Поэтому мезгу после ее получения прессуют сразу без предварительной подготовки. Для кис-

лых сортов вишни (Орловская ранняя, Память Вавилова, Любская, Владимирская и др.) к выжимкам добавляют по 0,2 л воды на 1 кг выжимок, настаивают 1 - 2 ч и получают сок второго отжима.

К соку добавляют сахар по 100 г/л, или сахарный сироп (100мл/л) в два приема. Вся дальнейшая технология аналогична производству других некрепленых и столовых вин.

Вино хорошо осветляется отстаиванием. Лучшим вкусом обладают сладкое и ликерное вино. После сбраживания сока виноматериал подслащивают, добавляя сахар для сладких вин 100 - 160 г и ликерных 200 -250 г на 1 л вина.

3.11. Сливовое вино

Слива дает трудно отделяемый и осветляемый сок. Для улучшения отделения сока плоды сливы нагревают до 80 - 90 °С и выдерживают при этой температуре до растрескивания кожицы, затем дробят и прессуют. Более длительный нагрев сливы нежелателен, так как из-за высокого содержания пектиновых и белковых веществ усложняется осветление сока и вина.

Хорошие результаты дает подбраживание мезги с добавлением 60 -80 г сахара на 1 кг мезги в течение 5-7 дней. При подбраживании, особенно длительном, обязательно на мезгу укладывают дренажную решетку и груз, чтобы мезга не всплывала.

После подбраживания сливают сок-самотек, из мезги отжимают сок первого отжима. К выжимкам добавляют воду 100 - 120 мл на 1 кг мезги, перемешивают и через час прессуют. Соки всех отжимов смешивают, добавляют 120 - 140 г/л сахара и сбраживают до прекращения выделения пузырьков углекислого газа. Отстаивают, сливают с осадка, подслащивают, фильтруют и разливают в бутылки. Для получения прозрачного вина необходимо осветление желатином, казеином или длительное отстаивание при низких температурах (см. общие положения).

3.12. Яблочное вино

Сортовой состав яблок самый разнообразный. На вино лучше использовать яблоки с высоким содержанием сахара и умеренной кислотностью. К ним относятся некоторые летние сорта, все осенние и осенне-зимние.

Плоды для переработки на вино убирают нормально вызревшими. Недозрелые плоды слишком кислые, а перезрелые - вообще не пригодны к переработке: в них много пектина, который при перезревании гидролизует до метилового спирта, отделение сока и осветление вина затрудняются.

Яблоки моют, удаляют загнившие и плесневелые, измельчают на дробилках или на терках. Чем быстрее измельчение, тем лучше, так как при соприкосновении с воздухом сок темнеет из-за окисления дубильных веществ.

Мезгу сразу отправляют на прессование. Получают сок первого отжима. При отжатии сока из дикорастущих яблок к выжимкам добавляют 100 -150 мл воды на 1 кг мезги и получают сок второго отжима. К полученному соку добавляют сахар 100 г/л и сбраживают. Потом снимают с осадка, еще раз добавляют по 100 -120 г/л сахара и сбраживают до получения сухого вино-материала. Затем снимают с осадка, осветляют отстаиванием или проводят осветление. При выработке полусухих, полусладких и сладких вин добавляют сахар до нормы.

Яблочное вино вырабатывают чаще других, так как сырья бывает обычно много, но наиболее качественное вино получается при купажировании яблочного сока с соками других ягодных и плодовых культур.

3.13. Вино из дикорастущих ягод

Из клюквы, ирги, черники, брусники, голубики, морошки, терна можно приготовить оригинальные вина. Ягоды моют, удаляют примеси и дробят. Предварительное замораживание ягод значительно облегчает отделение сока и увеличивает его выход. Дробленые ягоды черники и плоды терна выделяют сок с трудом. Поэтому их помещают в эмалированную кастрюлю, добавляют

около 100 мл воды на 1 кг ягоды и нагревают при помешивании до 65 - 75 °С. Затем сырье снимают с огня, укрывают, чтобы оно не остыло, и выдерживают 15-20 мин, а затем прессуют в горячем виде.

Другие ягоды после дробления прессуют сразу, так как сок отделяется легко. Сок клюквы, брусники, терна кислый. Поэтому для снижения кислотности к выжимкам добавляют по 0,4 - 0,5 л воды на 1 кг выжимок, перемешивают, настаивают 1 - 2 ч и прессуют, получают сок второго отжима, который объединяют с соком первого отжима.

На каждый литр полученного сока добавляют по 100 - 120 г сахара, сбраживают, снимают с осадка и опять добавляют по 100 -120 г сахара на брожение. Устанавливают бродильный шпунт и сбраживают сок.

Сок дикорастущих ягод беден азотистыми веществами. В связи с этим к ним обязательно в начале брожения необходимо добавить 0,2 - 0,4 г/л водного раствора аммиака (концентрация 25%), или 0,3 - 0,4 г/л хлористого аммония, а еще лучше аммония фосфорнокислого двузамещенного.

После брожения вино выдерживают в холодном месте для самоосветления отстаиванием, снимают с осадка и добавляют сахар для сладости с учетом того, какое вино желают получить: полусухое или сладкое.

Подобную технологию применяют и при получении вина из калины. Оно весьма оригинально по вкусу. Калина содержит 8 - 10% сахара, 14 -16 г/л кислот, большое количество витамина С, катехинов, антоцианов и дубильных веществ.

Плоды калины имеют горький вкус, который снижается после замораживания. Из замороженных и оттаявших плодов сок отделяется легко. Плоды моют, от них отделяют плодоножки и затем их прессуют. К выжимкам добавляют по 0,2 - 0,3 л воды на 1 кг массы, получают сок второго отжима и смешивают с соком первого отжима. К соку добавляют сахар на брожение в два приема: при постановке на брожение 50 - 70 г/л, в дальнейшем по 100 - 120 г/л.

Калиновый сок осветляется с трудом. Для ускорения осветления его после брожения следует выдерживать в холодном мес-

те около 20 - 30 дней или осветлять, а затем снимать с осадка, добавлять сахар для сладости, фильтровать и разливать в бутылки.

3.14. Использование в виноделии варенья

Заготовленное в домашних условиях варенье в ряде случаев остается неиспользованным. Часто его хранят два-три года и дольше. Пользы от такого варенья мало. Как бы тщательно его не варили, при термической обработке происходит разрушение биологически активных наиболее полезных человеку веществ, а при длительном хранении тем более. В варенье остаются сахара, кислоты, красящие (в уменьшенном количестве), дубильные и некоторые другие вещества. Но основная масса - это сахар.

Поэтому варенье можно использовать в виноделии вместо сахара как при постановке на брожение, так и при подслащивании любого типа вина. При этом необходимо помнить: если было приготовлено так называемое "холодное варенье" с использованием консерванта сорбиновой кислоты, то в виноделии его можно использовать только после завершения брожения для подслащивания готового виноматериала. При использовании сиропа варенья из вишни, смородины черной и черноплодной рябины красящие вещества этих культур могут улучшить цвет вина из яблок. В сиропе варенья содержится 60-65% сахара, т.е. в одном его литре содержится 1 кг сахара. Следовательно, если в виноматериал добавить на 1 литр 100мл сиропа, то сахаристость вина увеличится примерно на 10%, 150мл - на 15% и т.д.

Можно получить неплохое вино и из одного варенья, хотя в нем будет мало ароматических веществ, и по своим свойствам оно будет уступать продукции из натурального сырья. Для этого из варенья необходимо приготовить сусло с сахаристостью не выше 25-30 % (максимально допустимая концентрация сахара для брожения).

Вначале следует слить сироп. Затем к ягоде добавить воду (на 1 кг ягоды 2л воды), размять ягоду в воде, добавить разводку винных дрожжей из расчета 2% от объема сиропа с водой (100мл на 5 л) и поставить на брожение с бродильным шпунтом. Если варенье приготовлено из косточковых культур (вишня, слива,

терн и др.), то при раздавливании плодов в воде косточки необходимо удалить. В ядре косточковых содержится амигдалин, который при сбраживании может дать сильный яд - синильную кислоту.

После прекращения брожения сусло слить с осадка, добавить ранее слитый сироп, опять поставить бродильный шпунт и сбраживать до накопления 15-16 % об. спирта, т.е. как и при обычной технологии виноделия.

Можно сразу разбавить варенье водой (кроме варенья с косточками) в два раза, добавить разводку винных дрожжей и сбраживать до 15-16 % об. спирта; затем слить с осадка, добавить для подслащивания 100-120мл на 1л сиропа, отфильтровать или выдержать на холоде для осветления и разлить по бутылкам.

4. НЕДОСТАТКИ, БОЛЕЗНИ И ПОРОКИ ВИН

Готовые вина могут иметь отклонения от кондиций по цвету, прозрачности, вкусу и другим показателям. Отклонения зависят от различных причин, и их называют недостатками, болезнями и пороками.

Недостатки. К недостаткам вин относят существенные отклонения от нормального (больше или меньше, т. е. выше допустимых пределов) содержание кислот, сахаров, спирта или других компонентов. Вино с кислотностью ниже нормы бывает безвкусным, пресным, легко подвергается заболеваниям. Излишняя кислотность также ухудшает вкус вина.

Недостатки вин исправляют при помощи купажей одноименных партий. Исправить недостатки можно и непосредственным добавлением лимонной кислоты, спирта, сахара, если это не запрещено технологической инструкцией на данный вид вина.

Болезни. Болезни вин – нежелательные изменения свойств вина, вызываемые деятельностью болезнетворных микроорганизмов (аэробных и анаэробных).

К болезням, вызываемым аэробными микроорганизмами, относятся уксусное скисание и цвель вина.

Уксусное скисание (уксуснокислое брожение) является одним из широко распространенных и опасных заболеваний. Воз-

будители этого заболевания – уксуснокислые бактерии, образующие на поверхности вина пленку. Заболевание может начаться в первые дни брожения, если оно идет слабо и поверхность броющего сусла не защищена от доступа воздуха. Вина, приготавливаемые с использованием сока земляники, малины, ежевики, черники особенно предрасположены к уксуснокислому скисанию.

Уксуснокислые бактерии окисляют спирт в уксусную кислоту, которая замедляет спиртовое брожение и ухудшает вкус вина.

Для предупреждения уксусного скисания вина сбраживание сока необходимо проводить с бродильным шпунтом при температуре не выше 25⁰С, регулярно полностью заполнять емкость вином. Хорошие результаты дает фильтрование и пастеризация сока или вина при 60 – 70⁰С течение 5 – 15 мин.

Цвель вина. На поверхности вина появляется пленка из пленчатых дрожжей, которые вызывают сильные изменения вкуса вина (привкус сыра). Развиваются эти дрожжи в слабоградусных винах, содержащих до 10% об. спирта. Снижение температуры (ниже 20⁰С) замедляет развитие этой болезни.

Радикальными мерами в борьбе с цвелью вина является быстрое сбраживание сусла с использованием чистой культуры винных дрожжей, регулярная и тщательная доливка емкостей здоровым вином, хранение виноматериалов и вин при низкой температуре.

Молочнокислое брожение. Возбудителями этой болезни являются молочнокислые бактерии, которые разлагают яблочную кислоту и сахар в молочную и угольную кислоты, манит и другие вещества. Вино мутнеет, теряет прозрачность, приобретает «мышинный» тон (запах мышинных экскрементов, кислой капусты).

Для предупреждения молочнокислого брожения поддерживают оптимальную температуру брожения сока, своевременно снимают сусло с дрожжевого осадка, добавляют сернистую кислоту. Содержание сернистого ангидрида в количестве 80 мг на 1 л, полностью уничтожают молочнокислые бактерии.

Кислотопонижение соков и вина. Биологическое понижение кислотности соков, сусла и готового вина происходит в ре-

зультате разрушения делящимися дрожжами яблочной кислоты до углекислого газа и воды.

В сок дрожжи попадают с поверхности плодов и ягод, особенно много их на гнилых и поврежденных плодах. В период сбраживания сока размножаются быстро, за 4 – 8 суток могут полностью разрушить яблочную систему. В результате этого вино приобретает буро–черную окраску.

Биологическое кислотопонижение может происходить и при яблочно – молочнокислом брожении, возбудителем которого являются бактерии. Они разрушают яблочную кислоту в молочную и углекислый газ. Удаление дрожжевого осадка сразу после выбраживания сахара способствует предохранению вина от развития в нем бактерий яблочно – молочнокислого брожения.

При выработке сухих виноматериалов для производства слабоградусных вин хорошие результаты дает пастеризация сока перед брожением при 80⁰С в течение 30 мин. Сок вначале пастеризуют, затем охлаждают до 25⁰С, добавляют разводку чистой культуры дрожжей и сбраживают.

Пороки. Пороки вина – ненормальные изменения состава вина, которые происходят в результате химических, биохимических или физико-химических процессов и ухудшают качество продукции. В отдельных случаях ухудшение качества вина может произойти из-за случайного попадания в вино посторонних веществ. К порокам относятся почернение вина, сероводородный запах, запах плесени и др.

Почернение вина. Наблюдается в результате взаимодействия закисных солей железа с дубильными веществами в присутствии кислорода воздуха.

При избытке солей железа в яблочных и других светлых винах при соприкосновении с воздухом прозрачное вино становится вначале темно-коричневым, а затем постепенно чернеет, в нем выделяется муть.

Особенно сильно чернеют вина, содержащие много дубильных веществ или мало кислот. Снижение кислотности в результате развития кислотопонижающих дрожжей также способствует почернению вина.

Для предупреждения почернения вина нельзя допускать соприкосновения сока и вина с железом и использовать воду, содержащее соли железа.

Побурение вина. Наблюдается в результате окисления дубильных веществ ферментами в присутствии кислорода воздуха. Особенно четко побурение выражено в светлых винах. Разрушение фермента нагреванием или добавлением в вино сернистого ангидрида препятствует возникновению этого порока.

Сероводородный запах. Если в соке, сусле или вине оказывается свободная сера, то возможно ее восстановление дрожжами в сероводород. В результате вино приобретает неприятный вкус и запах (тухлых яиц). Свободная сера попадает в емкости при окуривании (сжигании серных фитилей) или при плохой мойке сырья, обработанного в саду препаратами серы.

Сероводородный запах может появиться и при загнивании дрожжей, что связано с длительным хранением вина на дрожжевом осадке.

От слабого сероводородного запаха можно избавиться проветриванием вина (открытой переливкой), при котором часть сероводорода улетучивается, а часть окисляется кислородом воздуха.

Предупредительные меры направляют на то, чтобы ни в сок, ни в вино свободная сера не попадала.

Запах плесени. Появляется при использовании заплесневелых емкостей или при переработке гнилых и заплесневелых плодов и ягод. Вино приобретает неприятный плесневелый вкус, а при сильном развитии порока становится непригодным к употреблению.

Предупредить этот порок легче, чем устранить его. Поэтому необходимо тщательно мыть сырье, удалять все гнилые и плесневелые плоды, содержать производственные помещения, тару и аппаратуру в чистоте.

Привкусы вина. Кроме привкуса плесени, в вине может появиться привкус косточек (при их сильном дроблении в процессе измельчения сырья и извлечения сока) или веточек (у смородины).

Могут появиться и другие привкусы в результате случайного попадания в вино различных веществ, например смолы, лака, дыма и т. п. В большинстве случаев исправить такие вина невозможно.

5. РАСЧЕТЫ ПО ВИНОДЕЛИЮ

При производстве вин проводят различные предварительные расчеты, чтобы получить вино требуемых кондиций по содержанию спирта, кислот и сахара.

Относительно легко и просто определить однозначный показатель. Например, необходимо довести виноматериал до требуемой крепости или снизить (повысить) кислотность сока. При таких расчетах удобно пользоваться правилом «звездочки».

Гораздо сложнее провести расчеты при одновременном смешивании нескольких компонентов для получения готового вина. Например, в сброженно - спиртованный сок добавляют одновременно сахар и спирт, чтобы получить требуемую сахаристость и крепость вина.

При добавлении сахара снижается крепость, а при добавлении спирта уменьшается сахаристость за счет объема добавляемых материалов. Кроме того, необходимо учесть различные неизбежные потери при выработке вин.

Поэтому для составления материальных балансов применяют формулы, которые дают возможность рассчитать потребное количество компонентов для одновременного смешивания и получения вина с заданными кондициями. При этом используют ряд постоянных нормативных величин:

0,589 — коэффициент выхода безводного спирта в л из 1 кг инвертного сахара;

0,620 — коэффициент выхода безводного спирта в л из 1 кг сахарозы;

0,62 — объем 1 кг песка при его растворении в соке или в воде, л;

0,7 — объем 1 кг меда при его растворении в соке или в воде, л;

0,95 — коэффициент пересчета инвертного сахара в сахарозу;

99,75 — содержание сахарозы в товарном сахаре, %;

0,08 — коэффициент контракции (сжатие объема 8%) при добавлении спирта от количества добавляемого безводного спирта;

1,04 — коэффициент, учитывающий биологические потери кислот при брожении.

Расчеты для отдельного показателя

В условиях производства нередко приходится рассчитывать, сколько требуется добавить сахара в сусло для получения требуемой его сахаристости или добавить только кислоту до нужных кондиций и т. д. Другие показатели в этом случае не учитываются.

Цель работы. Освоить методику расчета однозначного фактора.

Задание. По заданию преподавателя провести расчеты по определению требуемой сахаристости сусла при сбраживании его до 5% об. и 8% об. спирта. Рассчитать кислотность, сахаристость и крепость сусла и виноматериалов при смешивании различных соков.

Пример 1. Из свежего сока сахаристостью 6 г на 100 мл необходимо получить сброженный сок крепостью 5% об. спирта. Остаточное количество сахара (недоброд) 0,3 г на 100 мл. Необходимо определить, насколько требуется повысить сахаристость сусла, чтобы получить сброженный сок требуемых кондиций.

Вначале определяют, какая сахаристость сусла должна быть, чтобы получить 5% об. спирта. Из 1 г инвертного сахара получают 0,589 мл спирта. Поэтому сахаристость сусла (C_c) должна быть

$$C_c = \frac{5}{0,589} = 8,5 \text{ г на 100 мл}$$

или с учетом недоброда $8,5 + 0,3 = 8,8$ г на 100 мл.

В соке сахара содержится 6 г на 100 мл, а необходимо иметь 8,8 г на 100 мл инвертного сахара. Следовательно, сахаристость сусла необходимо повысить на: $8,8 - 6,0 = 2,8$ г на 100 мл инвертного сахара или: $2,8 \cdot 0,95 = 2,7$ г сахарозы на 100 мл сусла.

Пример 2. Имеется 200 дал сока черной смородины с содержанием кислот 1,5 г на 1л. Требуется определить, насколько

необходимо увеличить объем сока (за счет добавляемого на брожение сахара и воды для снижения кислотности), чтобы получить сусло с кислотностью 0,9 г на 1 л.

Для решения данной задачи можно воспользоваться правилом «звездочки»:

$$\begin{array}{ccc}
 K_p & & K_{\text{сок}} - K_c \\
 & \diagdown & / \\
 & K_c & \\
 & / & \diagdown \\
 K_{\text{сок}} & & K_c - K_p
 \end{array}$$

где K_p - кислотность разбавителя (вода); $K_{\text{сок}}$ - кислотность сока, K_c - кислотность сусла.

Подставив данные примера, получим

$$\begin{array}{ccc}
 0 & & 1,5 - 0,9 = 0,6 \\
 & \diagdown & / \\
 & 0,9 & \\
 & / & \diagdown \\
 1,5 & & 0,9 - 0 = 0,9
 \end{array}$$

Следовательно, на 0,9 л. сока требуется 0,6 л. воды, а на 200 л. сока, X л. воды. Отсюда

$$X = \frac{200 \cdot 0,6}{0,9} = 133,3 \text{ дал.}$$

Общий объем равен $200 + 133,3 = 333,3$ л. Проверка расчета по кислотности:

$$\frac{200 \cdot 1,5}{333,3} = 0,9 \text{ г на 1 л.}$$

Предположим, что сахаристость данного сусла необходимо повысить на 2,7 г на 100 мл, или 27 г на 1л (см. пример 1). В этом случае в сусло надо добавить $27 \cdot 333,3 = 9000$ г, т.е. 9 кг сахара.

Один килограмм сахара занимает при растворении 0,62 л, поэтому объем сока от добавленного сахара увеличится на $9 \cdot 0,62 = 5,6$ л.

Таким образом, воды потребуется меньше на объем, который займет добавляемый сахар, т. е. $133,3 - 5,6 = 127,7$ л.

Проверка расчета: $200 + 5,6 + 127,7 = 333,3$ л.

Подобные расчеты проводят и по другим показателям, например при купажировании виноматериала различной крепости.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВИНА

Завершающий этап приготовления вина - это оценка его качества. Вино является сложным биохимическим продуктом, предназначенным для удовлетворения вкусовых, эстетических потребностей потребителей. Каждый винодел произведенное вино потребляет не только лично, но, как правило, стремится продемонстрировать вино своего производства друзьям, коллегам, получая при этом большое моральное удовлетворение. В этой связи следует уметь правильно оценивать качество произведенных напитков.

Наиболее доступным, и в тоже время достаточно объективным методом оценки вина является органолептический метод. Органолептика - это система оценки вкусовых качеств продовольственных товаров. Для органолептической оценки качества вина проводится его дегустация. При этом учитывается не только вкус, но и зрительные, обонятельные ощущения.

Органы вкуса различают сладкое, горькое, кислое, соленое и терпкое, а также и их различные сочетания и концентрации. При дегустации вина кроме вкуса оцениваются также показатели, как прозрачность, цвет, букет (аромат) и типичность для тихих вин (сумма всех впечатлений, характеризующих данный тип вина).

В условиях производства дегустацию проводят в сухих, светлых, хорошо проветренных помещениях. Лучшей температурой воздуха считается 18-20°C. Стены дегустационной комнаты или зала окрашивают в спокойные светлые тона без рисунков и украшений. Ничто не должно отвлекать внимание дегустаторов. Предпочитается рассеянное освещение, удобные столы с покрытием белого цвета, полумягкие стулья. Для объективной оценки темно-окрашенных вин необходим точечный источник света - свеча.

На дегустационном столе находятся кувшины с чистой водой, бокалы, сливные стаканы и дегустационные листы. Для освежения вкуса можно подавать специальный пресный белый хлеб или несладкие галеты.

Вина подаются на дегустацию при оптимальной температуре для каждого типа. Столовые белые - при температуре 11 -

13°C, красные - при 15 - 18°C; крепленые вина - при комнатной температуре, сладкие - слегка охлажденными (12 - 16°C), игристые вина - при температуре 8-10° С. В застойной дегустации вин, насыщенных углекислым газом, используют специальные ведерца с колотым льдом, охлаждающим бутылки, что после вскрытия обеспечивает сохранение в вине необходимых качеств.

Для проведения дегустации лучше использовать рюмки на 100-150 мл в виде тюльпана из тонкого светлого стекла без каких-либо граней и рисунков, чтобы лучше оценить цвет и прозрачность вина. Необходимо и хорошее освещение.

Мера качества вина выражается в дегустационных баллах. Для общей оценки, как правило, применяется 10-балльная система оценки вин. Основные элементы оценки - прозрачность, цвет, букет, вкус, типичность. При этом весомость элементов различна. Так доля показателей вкуса может достигать 50% от общей балльной оценки, букета – до 30%, типичности - 10%, прозрачности и цвета - до 5%.

Каждый элемент оценивается в следующем порядке:

Прозрачность. Предельная оценка	0,5 балла
- Вино кристально-прозрачное с блеском	0,5 «»
- Вино чистое без блеска	0,3«»
- Вино опалесцирующее	0,2«»
- Вино мутное	0,1«»
Цвет. Предельная оценка	0,5 балла
- Полное соответствие типу, сорту и возрасту вина	0,5«»
- Небольшое отклонение окраски цвета, свойственного типу и возрасту вина	0,4 «»
- Значительные отклонения от нормального цвета	0,3«»
- Несоответствие цвета	0,2«»
- Грязные тона	0,1«»
Букет. Предельная оценка	3,0 балла
- Очень тонкий, хорошо развитый букет, соответствующий типу и возрасту вина	3,0«»
- Хорошо развитый букет, соответствующий типу и возрасту вина, но грубоватый	2,5«»
- Слабо развитый букет	2,0«»
- Не совсем чистый букет	2,0«»
- Букет, не соответствующий типу вина	1,5«»
- Вино с посторонними запахами	0,6«»

Вкус. Предельная оценка	5,0 балла
- Гармоничный тонкий вкус, отвечающий типу и возрасту вина	5,0«»
- Гармоничный вкус	4,0«»
- Гармоничный вкус, мало соответствующий типу вина	3,0«»
- Негармоничный вкус, но без посторонних привкусов	2,5«»
- Ординарный вкус с легким посторонним привкусом	2,0«»
- Вино с посторонним привкусом	1,0«»
Типичность. Предельная оценка	1,0 балла
- Полное соответствие типу	1,0«»
- Небольшое отклонение от типа	0,75«»
- Нетипичное вино	0,5«»
- Совершенно бесхарактерное вино	0,25«»

По суммарной величине дегустационного балла вина характеризуются следующим образом:

10 - выдержанное, исключительно высокого качества, на уровне эталона;

9 - выдержанное, высокого качества;

8 - выдержанное, хорошего качества или молодое, высокого качества;

7 - выдержанное, удовлетворительного качества или молодое, хорошего качества;

6 - молодое, удовлетворительного качества или выдержанное невысокого качества (здоровые, но не гармоничные вина);

5 - с недостатками, которые исправимы;

4 - с пороками;

3 - больное, испорченное, годное только на спирт или уксус;

2 - непригодное как вино;

1 - непригодное для пищевых целей.

Правильно оценить достоинства вин, это такое же искусство, как и их приготовление. При этом важно помнить, что вино должно доставлять наслаждение, радость общения. В данном случае уместны слова азербайджанского поэта М.Ш. Вазеха:

«Вино несет и яд, и мед,

И радость, и свободу.

Цену вину не знает тот,

Кто пьет его как воду»

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие положительные микробиологические процессы протекают в плодово-ягодном соке?
2. Какие отрицательные микробиологические процессы протекают в виноматериале?
3. Что такое «чистая культура» винных дрожжей и как их размножают?
4. Какие оптимальные условия для брожения виноматериала?
5. Какие требования к сырью для производства вин?
6. Как получают сок для виноделия?
7. Какие особенности производства вин из различных культур?
8. Как проверить почему приостановилось брожение и что необходимо сделать для его возобновления?
9. Какие технологические операции проводят в процессе приготовления вин?
10. Как проводят оценку качества вин?
11. Сколько консервирующих единиц должно быть, чтобы вино не забродило и как они рассчитываются?
12. Какие постоянные величины применяются при расчетах по виноделию?
13. Какой контроль необходимо проводить за процессом приготовления вина?
14. Как определить крепость вина?
15. Какие условия должны быть при проведении дегустации вин?

Составные компоненты сусла для приготовления
некрепленых сортовых вин

СЫРЬЕ	Средний вы- ход сока, л с 1 кг ягод	Требуется на 1 кг сусла		
		Сок самотек и первого отжи- ма, мл	Воды, мл	Сахара, г
Брусника	0,65	500	400	240
Вишня	0,65	700	200	210
Виноград	0,75	1000	0	0
Голубика	0,70	800	70	210
Ежевика	0,65	700	200	220
Земляника	0,65	900	0	220
Клюква	0,75	400	500	250
Крыжовник	0,65	600	200	200
Калина	0,60	600	200	180
Морошка	0,60	800	100	230
Малина	0,60	700	200	230
Рябина обыкновен- ная	0,50	400	500	250
Рябина черноплодная	0,60	900	0	190
Смородина красная и белая	0,70	500	400	240
Смородина черная	0,65	400	500	240
Слива	0,65	700	100	200
Терн	0,55	500	500	250
Черника	0,70	900	0	220
Яблоки летние	0,60	900	0	210
Яблоки культурные	0,60	900	0	170
Яблоки дикорасту- щие	0,50	700	100	220

Приложение 2

Содержание кислот и сахара в плодах и ягодах, %

Культура	Сахара		Кислоты	
	варьирование, от – до	среднее	варьирование, от - до	среднее
1. Груша	11,0 – 18,0	14,5	0,20-0,80	0,50
2. Виноград	14 – 18	16	0,8 – 1,2	1,0
3. Вишня	8 – 12	10	0,8 – 2,0	1,4
4. Земляника	5,7 – 10,7	8,2	0,7 – 1,7	1,2
5. Калина	5,0 – 11,4	8,2	1,2 – 2,6	1,9
6. Крыжовник	6,0 – 10,0	8,0	1,8 – 2,4	2,1
7. Малина	5,2 – 8,8	7,0	1,0 – 2,2	1,6
8. Рябина обыкновенная	7,4 – 10,2	8,8	1,1 – 2,5	1,8
9. Рябина чер- ноплодная	8,0 – 10,0	9,0	0,8 – 1,2	1,0
10. Слива	5 – 13	9	1,4 – 2,2	1,8
11. Смородина белая	5,5 – 8,5	7	1,8 – 2,2	2,0
12. Смородина красная	4,5 – 6,5	5,5	1,6 – 2,6	2,1
13. Смородина черная	6 – 10	8	1,5 – 3,5	2,5
14. Яблоня	8 – 12	10	0,4 – 1,0	0,7

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биохимический состав плодов и ягод и их пригодность для переработки./ Н.И. Савельев и др. Мичуринск: изд-во ГНУ ВНИИГ и СПР им. И.В. Мичурина Россельхозакадемик, 2004. – 124 с.
2. Каталог плодовых и ягодных культур России. - М.: "Агро-Вестник", 2000. - 350с.
3. Митюков А. Д. Коктейли, пунши, вина и другие напитки в домашних условиях.- Минск: Урожай,1974.- 144с.
4. Мехузла Н.А., Панасюк А.Л. Плодово-ягодные вина. - М.: Легкая промышленность, 1984.- 240с.
5. Нетрадиционные садовые культуры. Сборник. Составитель Е.П. Куминов, Мичуринск 1994.- 337с.
6. Нудель Л.Ш., Короткевич А.В. Микробиология и биохимия вина. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 152 с.
7. Седов Е.Н., Макаркина М.А., Левгерова Н.С. Биохимическая и технологическая характеристика плодов генофонда яблони. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2007. – 312 с.
8. Скрипников Ю.Г. Производство плодово-ягодных вин и соков. - М.: Колос, 1983.- 256с.
9. Скрипников Ю.Г. Технология переработки плодов и ягод. - М.: Агропромиздат, 1988.-287с.
10. Франчук Е.П. Товарные качества плодов. - М.: Агропромиздат, 1986.- 269с.
11. Шольц Е.П. Основы органолептической оценки вина. Лекция. - Киев: издательский отдел УСХА, 1983. -25 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
1. Условия для спиртового брожения	7
2. Требования к сырью для виноделия	16
3. Технология приготовления вин	19
3.1. Общие положения	19
3.2. Виноградное вино	26
3.3. Земляничное вино	28
3.4. Черносмородиновое вино	29
3.5. Красносмородиновое вино	32
3.6. Малиновое вино	32
3.7. Крыжовниковое вино	33
3.8. Рябиновое вино	34
3.9. Вино из черноплодной рябины	35
3.10. Вишневое вино	35
3.11. Сливовое вино	36
3.12. Яблочное вино	37
3.13. Вино из дикорастущих ягод	37
3.14. Использование в виноделии варенья	39
4. Недостатки, болезни и пороки вин	40
5. Расчеты по виноделию	44
6. Оценка качества вина	47
Контрольные вопросы	50
Приложения	51
Список использованной литературы	53

Учебное издание

Скрипников Юрий Георгиевич

ПРОИЗВОДСТВО ВИН

Технический редактор – М.Е. Кабанова
Отпечатано в издательско-полиграфическом центре МичГАУ
Подписано в печать 21.12 .07 г. Формат 60x84 ¹/₁₆,
Бумага офсетная № 1. Усл.печ.л. 3,1 Тираж 140 экз. Ризограф
Заказ №

Издательско-полиграфический центр
Мичуринского государственного аграрного университета
393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101,
тел. +7 (47545) 5-55-12
E-mail: vvdem@mgau.ru

