

«Пухляковский агропромышленный техникум»

КРАТКИЙ КУРС ЛЕКЦИЙ

ДЛЯ СТУДЕНТОВ – ЗАОЧНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПМ 02. Ведение технологических процессов винодельческого производства
по специальности (группы специальностей) 19.02.05 *Технология бродильных*

(код и наименование специальности)
(наименование учебной дисциплины, профессионального модуля)

Часть II

производств и виноделие

х. Пухляковский, 2020 год

Содержание

Введение.....

ТЕМА1. ТЕХНОЛОГИЯ СТОЛОВЫХ ВИН.....	
1.1 Технология белых столовых вин.....	
1.2. Технология красных столовых вин.....	
1.2 Технология столовых вин с остаточным сахаром (полусухих и полусладких, сладких)...	
2. ТЕХНОЛОГИЯ ЛИКЕРНЫХ ВИН	
<u>2.1. Технология приготовления ликерных вин.....</u>	<u>11</u>
<u>2.2. Технология приготовления крепких вин.....</u>	
3. ТЕХНОЛОГИЯ КОНЬЯКА	
3.1. Особенности технологии коньячных виноматериалов	
3.4.Приготовление купажа коньяка	
4. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВИН, ПЕРЕСЫЩЕННЫХ ДИОКСИДОМ УГЛЕРОДА	
4.1 Технология шампанских вин...	
4.2 Шампанизация вина	
4.3 Технология игристых вин	
4.4 Технология газированных вин	
5. ТЕХНОЛОГИЯ АРОМАТИЗИРОВАННЫХ ВИН.....	
6. ТЕХНОЛОГИЯ ПЛОДОВЫХ ВИН.....	
7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, предназначенное для производства готовой продукции виноделия.....	52
7.1.1. Машины для приемки и переработки плодово-ягодного сырья.....	54
7.1.2. Измельчающие машины.....	54
7.1.3. Стекатели и прессы.....	56
7.2. Установки для приготовления специальных типов вин.....	64
7.2.1. Оборудование дрожжевого отделения.....	64
7.2.2. Установка для получения кагора.....	65
7.2.3. Установка для получения портвейна.....	67
7.2.4 Установка для получения мадеры.....	67
7.2.5. Установка для получения хереса.....	69

Введение.

Виноделием называется процесс производства вина и другой винодельческой продукции с помощью различных технологических приемов. Виноделие начинается со сбора, плодов и ягод, предназначенных для переработки на вино, их дробления и сбраживания сахара, содержащегося в сусле плодов и ягод. При этом получается виноматериал, используемый затем для производства вин различных типов, а также крепких напитков. При их производстве предусматриваются различные технологические приемы: осветление, спиртование, тепловая обработка, выдержка и др. Конечным процессом виноделия является розлив готовой продукции в бутылки.

Виноделие включает в себя ряд отраслей, которые отличаются по виду перерабатываемого сырья, получаемым продуктам, способам производства и специальным технологическим приемам. Самостоятельными отраслями виноделия являются: производство виноматериалов, виноградных вин различного типа, шампанского и других игристых вин, плодовых вин, коньяка, ароматизированных вин и др.

В настоящем учебно-практическом пособии в кратком и систематизированном виде рассматривается технология производства отдельных типов вин.

В виноделии, имеющем многовековую историю, накоплен большой практический опыт и сложились многочисленные правила и традиционные приемы, обеспечивающие получение вин высокого качества. Совершенствование способов производства и технологии различных типов вин обеспечивается на основе научных данных с учетом практического опыта. Эти вопросы решает наука о вине — энология.

Становлению и развитию виноделия в нашей стране в значительной степени способствовали результаты научных исследований, которые позволили разработать научные основы технологии различных типов вин, шампанского, коньяка. Хотя коньячное и шампанское производства были впервые организованы во Франции, производство хереса — в Испании, мадеры — в Португалии, значительный вклад в установление химизма происходящих процессов при производстве различных типов вин был сделан российскими учеными. Они послужили базой для разработки принципиально новых технологических схем производства: шампанизации вина в непрерывном потоке, выдержки коньяка в пульсирующем потоке, получение мадеры в резервуарах с погруженной клепкой и т.п.

В настоящее время российское виноделие переживает тяжелые времена. Резкое сокращение производства винограда привело к снижению выпуска натуральных вин, при этом потребление вина в России составляет около 6 л на душу населения в год. (в странах Западной Европы оно колеблется в пределах 30-60 л в среднем на человека в год). Ситуация на рынке складывается не в пользу вина. 80% от продаж приходится на водку и ликеро-водочные изделия, 9% — на пиво, и только 10-11% приходится на долю винодельческой продукции.

Поэтому, одной из основных задач современного виноделия является пропаганда вин с точки зрения их положительного влияния на здоровье человека, культуры винопития. Винодельческие фирмы, завоевывающие российский рынок и думающие о завтрашнем дне нуждаются в новой категории специалистов —

консультантов в области реализации винодельческой продукции и сомелье. Это следует рассматривать как положительный факт, во-первых, позволяющий лучше решать проблемы трудоустройства молодых специалистов; во - вторых - способствующий развитию культуры потребления вина.

ТЕМА 1. ТЕХНОЛОГИЯ СТОЛОВЫХ ВИН

1.1. Технология белых столовых вин

Эти вина легкие, гармоничные на вкус, тонкие с приятным цветочным ароматом. Содержание спирта 9-13 % об., сахара не более 0,3 %, титруемых кислот 4-8 г/дм³. Эти вина готовятся путем полного сбраживания сахаров без добавления спирта. Сорта винограда для производства белых натуральных вин: Рислинг, Ркацители, Фетяска и др. При производстве этого типа вин следует соблюдать следующие требования: содержание сахаров в винограде не менее 18 %; дробление осуществляют на валковых дробилках-гребнеотделителях; перед брожением проводится тщательное осветление сусла; брожение проводят с регулированием температуры, желательно на установках БА-1 или ВБУ-4; тщательное предохранение сусла, виноматериала и вина от окисления кислородом; при каждой технологической операции вводить небольшие дозы SO₂; проводят удаление из готового виноматериала тяжелых металлов путем оклейки ЖКС; после окончания основного брожения создавать условия для прохождения яблочно-молочного брожения.

Основные этапы технологии

Виноград белых сортов с сахаристостью не менее 16% принимают по кол-ву и качеству, разгружают в бункер-питатель и шнеком подают в валковую дробилку-гребнеотделитель. В результате получается 2 полупродукта: мезга и гребни. Гребни отправляются на утилизацию. Они могут перерабатываться на гребневое сусло, которое может быть использовано для повышения экстрактивности в технологии крепких вин. Мезга мезгонасосом отправляется на стекание. Для белых натуральных вин используют сусло-самотёк + сусло 1-го давления в количестве 60-65 дал с 1 тонны винограда. На стекателе остаётся стекшая мезга, которая идёт на прессование. В результате прессования получают три фракции сусла: 1-го давления, 2-го и 3-го. Сусло-самотёк объединяют с суслом 1-го давления и отправляют на осветление, а сусло 2-ой и 3-ей фракции идёт на приготовление ординарных крепких вин.

Осветление сусла можно осуществлять 3-мя способами:

1. При температуре окружающей среды в течение 20-24 часов, при этом в сусло вносят бентонит и SO₂ с целью предотвращения его от забраживания и окисления.
2. Сусло перед отстаиванием охлаждают до 10-12°C, при этом срок отстаивания сокращается в 2 раза, также вносят бентонит и SO₂, дозы SO₂ меньше, чем в первом случае.

3. Центрифугирование. Сусло осветляют при этом более тщательно, однако, способ дорогостоящий.

После осветления сусло снимают с сусловых осадков. Жидкие сусловые осадки отправляют на центрифугирование. В результате получают осветленное сусло и плотные сусловые осадки, которые отправляют на утилизацию. Осветленное сусло объединяют с общей массой сусла, вносят ЧКД в количестве 2-3 % от объёма сусла и отправляют на брожение.

Брожение можно вести как периодическим, так и непрерывным способом на установке БА-1. Брожение ведут с регулированием температуры. Оптимальная температура 15-25°C. Если температура в жаркое время года повышается выше 25°C, то принимают меры по снижению температуры путём пропускания холодной воды в рубашку резервуара. После окончания основного брожения проводят 1-ю переливку, т.е. снимают молодой виноматериал с дрожжевых осадков. В молодой виноматериал вновь задают SO₂, жидкие дрожжевые осадки отправляют на центрифугирование, в результате получают осветленный виноматериал и плотные дрожжевые осадки. Плотные дрожжевые осадки отправляют на утилизацию, осветленный виноматериал объединяют с общей массой молодого виноматериала и отправляют на дображивание. В ходе дображивания сбраживается остаточный сахар.

После окончания основного брожения необходимо принять меры для прохождения яблочно-молочного брожения в случае повышенной кислотности. Для этого в виноматериал добавляют небольшую дозу SO₂, при этом двухосновная яблочная кислота переходит в одноосновную молочную кислоту.

После окончания дображивания проводят 2-ю переливку и, если осветленный виноматериал будет реализован без выдержки, то с ним проводят ряд технологических обработок. Лаборатория определяет склонность виноматериала к тому или иному виду помутнений и рекомендует дозы оклеивающих веществ. Наиболее стандартными веществами обработки виноматериала являются: обработка бентонит + желатин при склонности вин к коллоидным помутнениям; обработка холодом при склонности вин к кристаллическим помутнениям; обработка ЖКС при избыточном содержании ионов тяжелых металлов; обработка теплом с целью необратимых белковых помутнений.

Если виноматериал будут реализовывать ординарным, то срок реализации должен быть не ранее 1 января следующего за сезоном переработки годом.

Если виноматериал будет отправлен на выдержку в бочках или резервуарах, то на 1-ом году проводят одну закрытую переливку, а так же регулярные доливки. На 2-м году выдержанный виноматериал оклеивают, снимают с клеевых осадков, обрабатывают холодом и теплом, фильтруют и разливают в бутылки

На современных заводах переработка винограда проводится на поточных линиях ВПЛ-10К, ВПЛ-20К, ВПЛ-50 с брожением непрерывным способом.

1.2. Технология красных столовых вин

Красные натуральные вина готовятся из красных сортов винограда: Каберне-Совиньон, Матраса, Хиндогны, Саперави, с содержанием сахара не менее 18% и титруемых кислот 6-9 г/дм³. При этом в отличие от белых сортов винограда для красных сортов предусмотрен технологический запас красящих веществ, которые должны соответствовать величине 450-600 мг на 1 кг винограда. Если этот показатель ниже, то виноград еще не готов к переработке "по-красному".

Готовые вина должны отвечать следующим требованиям: спиртуозность 9-13% об., сахаристость не более 0,3 %, титруемая кислотность 4-8 г/дм³, летучих кислот не более 1,5 г/дм³, содержание SO₂: не более 200 мг/дм³ общей и 20 мг/дм³ - свободной. Вино должно иметь рубиновую или гранатную окраску, которая в ходе выдержки может трансформироваться с появлением луковичных или коричневых оттенков. В ходе выдержки меняется так же аромат. Вино приобретает тонкий букет с сафьяновыми тонами. Технология красных натуральных вин направлена на извлечения из твердых частей мезги фенольных веществ (красящих и дубильных), и ароматических соединений и сохранением их в вине. Для этого служат такие технологические приемы как:

- 1. Брожение на мезге с плавающей и погруженной шапкой.*
- 2. Нагревание мезги с последующим брожением окрашенного сусла.*
- 3. Экстрагирование свежей мезги красных сортов винограда сброженным по "белому" суслом.*

Переработка винограда осуществляется на линиях ВПЛК-10, ВПЛК-10А с использованием мезгоподогревателя и установки БРК-3М и ВКД-5 (в случае экстрагирования из мезги красящих и ароматических веществ без брожения) и установка УКС-3М (в случае сбраживания сусла на мезге). Дробление винограда с отделением гребней осуществляется на центробежных дробилках. Мезга по трубопроводу направляется в накопители, куда в потоке добавляется SO₂ в количестве 70 мг/дм³. Затем мезгу направляют в мезгоподогреватель, где она нагревается до температуры 40-60°C паром. В зависимости от типа готовящихся виноматериалов нагретая мезга поступает или в установку термической обработки БРК-3М или в установку УКС-3М или в экстракторы ВКД-5.

Установка БРК-3М состоит из 3-х резервуаров. Мезга поступает в нее из мезгоподогревателя, выдерживается в течение 3-4 часов при температуре 40- 60°C, температура при этом регулируется паром. После окончания выдержки мезги при повышенной температуре прекращается подача пара в рубашку установки и начинается подача холодной воды от 0-20°C, которая охлаждает мезгу до 25-28°C. Установка БРК может работать в 2-х технологических режимах:

1) После окончания процесса экстрагирования отделяется сусло-самотёк непосредственно из БРК, а затем стекшая мезга выгружается и подаётся на прессование.

2) После окончания экстрагирования вся мезга выгружается из установки и мезгонасосом отправляется на стекатель, где происходит отделение сусла-самотёка, а частично обессушенная мезга отправляется на прессование.

Для производства красных натуральных марочных вин используют сусло-самотёк и сусло 1-го давления. Для производства ординарных вин может быть использованы все фракции сусла. Далее сусло (окрашенное) отправляется на брожение "по белому" (насухо).

Установка УКС-3М состоит из 3-х резервуаров, где происходит брожение на мезге с погруженной шапкой. Экстрагирование проводится многократным промыванием «шапки» бродящим суслом, которое автоматически перемещается под действием выделяющегося в процессе брожения углекислоты из нижней части резервуара в верхнюю.

Способ производства красных натуральных вин в установке ВКД-5 состоит в следующем: мезга в количестве 50 тонн поступает в экстрактор-винификатор, откуда производится отбор 50 дал с 1 тонны винограда и это сусло направляется на брожение "по белому". Затем виноматериал - недоброд с содержанием сахара 1,3 % подаётся в верхнюю часть экстрактора для экстракции. Экстракция красящих и ароматических веществ проводится многократным перекачиванием виноматериала из нижней части экстрактора в верхнюю. При этом экстрагированию подвергаются свежая мезга, т.е. идёт поточный процесс. В дальнейшем проэкстрагированное сусло-самотёк направляют на дображивание (от сахара 4-5 % до 0,3 %) и хранение, а прессовые фракции после прессования идут на приготовление крепких вин типа портвейн. Для красных марочных вин в технологической схеме мезгоподогреватель не используют и время экстракции 8-10 часов. Для приготовления ординарных вин мезгу предварительно подогревают мезгоподогревателем, и время экстракции составляет 2-4 часа. Окрашенное сусло после окончания брожения снимают с дрожжевого осадка (1-я переливка). Бели титруемая кислотность в виноматериале выше 7 г/дм³, создают условия для прохождения яблочно-молочного брожения. Далее проводят 2-ю переливку с внесением SO₂ и отправляют на хранение до розлива. Перед розливом проводят все те же обработки, которые свойственны белым натуральным винам, фильтруют и разливают, горячим способом.

У молодых красных "вин окраска обуславливается в основном антоцианами, а у выдержанных вин 90 % окраски обуславливается красно-коричневыми продуктами конденсации танина и антоцианов. Время выдержки красных столовых вин составляет 2-3 года. При выдержке на 1-ом году проводят две открытые переливки, а на 2-м году две закрытые переливки. Перед каждой переливкой в виноматериал вносят 10-15 мг/дм³ SO₂. Для того, чтобы вино сохранило тип, свойства данной марки, лаборатория осуществляет межгодовые купажи. После пробы купажей лаборатория даёт рекомендации по составлению купажей.

1.3. Технология столовых вин с остаточным сахаром (полусухих и полусладких, сладких)

Вина могут быть белыми, розовыми и красными. Готовят их путём неполного сбраживания сусла или мезги свежего винограда или смешиванием сухих виноматериалов с концентрированным суслом.

Кондиции полусухих вин:

Спирт 9-13 %об.

Сахар 5-25 г/дм³

Титруемая кислотность 4-8 г/дм³

Кондиции полусладких вин:

Спирт 9-12 %об.

Сахар 30-55 г/дм³

Титруемая кислотность 4-8 г/дм³

Кондиции сладких вин:

Спирт 9-12 %об.

Сахар 60-80 г/дм³

Титруемая кислотность 4-8 г/дм³

Наиболее известные марки:

(белые): Свадебное, Золотые ворота, Фанагорийское полусладкое.

(красные): Киндзмараули, Хванчкара, Арбатское (белое, красное).

Эти вина содержат меньше 80 консервирующих единиц. В них легко развиваются дрожжи и другие микроорганизмы, поэтому производство этих вин основано на последовательных технологических приёмах:

1. *Остановка брожения в нужный момент.*
2. *Стабилизация виноматериала к заброживанию, в процессе технологических обработок.*
3. *Стабилизация готового вина.*

Эти вина производят по двум технологическим схемам:

- а) метод остановки брожения;
- б) купажный метод.

Первая схема - вина получают более высокого качества, являются классической, но энергоёмка и требует больших затрат ручного труда.

Суть этой схемы состоит в остановке брожения сусла или мезги по достижению нужных кондиций по спирту и сахару. Кондиции винограда для переработки: сахар - 20-22%, титруемая кислотность - 4-8 г/дм³.

Переработку винограда на полусухие, полусладкие и сладкие вина, ведут также как и на сухие. Отбирают 60 дал сусла (сусло самотёк + 1-ая фракция). Сусло осветляют при низкой температуре и добавляют сорбенты и флокулянты. Брожение ведут при низкой температуре 17-19°C с добавлением ЧКД. Когда в броющем сусле содержание сахара будет на 1-2 % больше, чем требуется, производят быстрое охлаждение сусла до температуры - 5°C, дрожжи при этом инактивируются и выпадают в осадок. Виноматериал декантируют с дрожжевого осадка, сульфитируют из расчёта 300 мг/дм³ общего диоксида серы и хранят при температуре - 3-4°C в герметически закрытых резервуарах от 3 суток до 3 недель. За это время виноматериал осветляется, его оклеивают, подвергают деметаллизации, снимают с клеевых осадков, эгализируют, фильтруют на диатомитовых фильтрах, далее подвергают тонкой фильтрации и вино отправляется на горячий розлив.

Красные вина по *первой схеме* (остановка брожения) можно готовить 3-мя способами:

- *брожением мезги;*
- *нагреванием мезги;*
- *экстрагированием мезги сброженным виноматериалом.*

Брожение мезги

Виноград перерабатывается с отделением гребней. Мезгу сульфитируют до 100-120 мг/дм³, вносят 2-3 % ЧКД и сбраживают при нерегулируемой температуре с перемешиванием 3-4 раза в сутки до получения желаемой окраски. Когда содержание сахара снизится до 7-8 %, окрашенное сусло отделяют от мезги, дображивают до нужных кондиций, вносят SO₂ (до 300 мг/дм³ общего диоксида серы) и нагревают до 50°C с выдержкой 8-10 часов. Дрожжи отмирают при этой температуре, брожение останавливается, при этом виноматериал созревает, меняется окраска, смягчается вкус, улучшается аромат. Дрожжи отделяют на фильтрах грубой фильтрации, затем виноматериал, после тонкой фильтрации, охлаждают и хранят при температуре +2 -2°C. Обработку осуществляют также как и для белых полусухих и полусладких вин.

Нагревание мезги

Мезгу сульфитируют до 100 - 120 мг/дм³ и нагревают до 45-50°C - для розовых вин и 60-65°C - для красных вин. После самопроизвольного охлаждения до температуры 20-25°C отделяют окрашенное сусло от мезги и сбраживают до нужных кондиций по сахару. Все дальнейшие операции проводят с использованием холода.

Экстрагирование мезги сброженным виноматериалом

Мезгу сульфитируют до 100-120 мг/дм³, загружают в экстрактор ВКД-5, отбирают сусло-самотёк, стёкшую мезгу подбраживают для отмирания растительных клеток и экстрагируют предварительно сброженным суслом. Затем окрашенное, подброженное до нужных кондиций сусло отделяют от мезги, нагревают до температуры 50-55°C, выдерживая при этой температуре 8-12 ч, фильтруют, охлаждают и хранят на холоду. В виноматериал перед реализацией вносят сорбиновую кислоту до 200 мг/дм³, с одновременным добавлением SO₂ до 200 мг/дм³ общего SO₂. С целью недопустимости забраживания вина в торговой сети применяют:

- а) горячий розлив;
- б) консерванты;
- в) стерильный розлив.

Вопросы для самоконтроля

1. Органолептические свойства белых столовых вин.
2. Какие фракции сусла используют при производстве красных столовых вин.
3. Способы осветления сусла перед брожением.

4. Основные требования к технологии при производстве белых столовых вин.
5. Основные требования к технологии при производстве красных столовых вин.
6. Способы повышения экстрактивности виноматериалов при производстве красных столовых вин.
7. Какие соединения обуславливают окраску молодых и выдержанных красных столовых вин.
8. Какие Вы знаете способы производства вин с остаточным сахаром.
9. Способы остановки брожения в технологии столовых вин с остаточным сахаром.
10. Какие материалы используют в технологии вин с остаточным сахаром купажным способом.

Тест к теме 1.

1. Какой сорт винограда не используется для приготовления белых столовых вин:
 - а) Ркацители
 - б) Рислинг
 - в) Саперави
 - г) Фетяска
2. Брожение сусла на мезге используется в технологии
 - а) белых сухих столовых вин;
 - б) красных столовых сухих вин;
 - в) кахетинских вин;
 - г) белых столовых вин с остаточным сахаром.
3. Для приготовления красных столовых вин не применяется такой прием как
 - а) быстрое отделение сусла от мезги;
 - б) нагревание мезги;
 - в) экстрагирование мезги;
 - г) брожение с «плавающей шапкой».
4. применяется для остановки брожения в технологии белых столовых вин с остаточным сахаром.
 - а) нагревание
 - б) стерилизация
 - в) охлаждение
 - г) внесение ферментов.
5. Для производства кахетинских вин используют брожение
 - а) осветленного сусла;
 - б) мезги без гребней;
 - в) мезги с гребнями;
 - г) неосветленного сусла.

2. ТЕХНОЛОГИЯ ЛИКЕРНЫХ ВИН.

2.1. Технология приготовления ликерных вин

Ликерные вина относятся к специальному типу вин с содержанием спирта 15-22 % об. Они могут быть белыми, розовыми и красными. В зависимости от содержания сахара ликерные вина делятся на:

1. полудесертные (содержание сахара 50-120 г/дм³);
2. десертные (содержание сахара 14-20 г/дм³).

Основными специфическими приёмами при производстве ликерных вин являются:

1. *использование увяленного винограда;*
2. *использование винограда, поражённого грибом “Ботритис Цинерея”*
3. *настаивание и подбраживание сусла на мезге.*
4. *тепловая обработка мезги (используется в основном для красных ликерных вин).*
5. *Добавление виноградных полуфабрикатов (в основном для вина типа Малага).*

Наиболее типичными представителями ликерных вин являются : Токайские вина, Мускат, Кагор, Марсала и др.

2.1.1. Производство ликерных вин

В России и странах СНГ ликерные вина выпускают очень редко. В основе их приготовления лежат такие технологические приемы как: настаивание и подбраживание сусла на мезге, спиртование. Часть полудесертных вин, а именно токайские, готовят без добавления спирта. В некоторых случаях готовят купажированием сухих виноматериалов, сладких виноматериалов и спирта. Родиной полудесертных вин является Франция, район Сотерна. Лучшим представителем сотернских вин является вино Шато Икем. Для приготовления его используют сорта винограда: Семильон, Совиньон и Мюскадель. Цвет золотистый, в букете медовые тона, вкус нежный, мягкий, маслянистый (из-за большого содержания глицерина).

Очень часто полудесертные вина готовят из винограда поражённого плесенью «Ботритис Цинерея». При появлении на поверхности ягоды этой плесени клетки кожицы отмирают, из ягоды испаряется вода, в ней накапливается сахар, глицерин. Увеличивается сахаристость, снижается титруемая кислотность. Виноград собирают выборочно при содержании сахара свыше 30%. Брожение такого высокосахаристого сусла может длиться до весны. В ходе брожения осуществляются многократные переливки и брожение прекращается самостоятельно при накоплении спирта до 14%.

В Германии полудесертные вина готовят в районе Мозеля. Французские вина выдерживают не менее 3 лет. Для Мозельских вин виноград собирают выборочно. Технология их такая же, как и для сотернских вин. Типичным представителем полудесертных вин является “Улыбка”(Краснодарский край), а также “Флоаре”(Молдавия) Кондиции вина “Флоаре”: 14% обспирта, 8 г/дм³ сахара. Используют 40% винограда сорта Мускат и 60% одного из сортов: Алиготе,

Ркацители, Рислинг. Сусло настаивают на мезге 10-12 часов с перемешиванием, отбирают сусло-самотёк и 1-ого давления, отстаивают с сульфитацией и с добавлением бентонита, брожение останавливают охлаждением, фильтрацией, вносят консервант (SO_2 и сорбиновую кислоту). Так как это вино не содержит консервирующих единиц, его фасуют с использованием горячего розлива.

2.1.2. Токайские вина. Особенности их технологии

Эти вина получили название от села Токай в Венгрии. Готовятся из винограда сортов: Фурминт, Гарс Лавелю, Мускат.

Особенностью токайских вин является использование наряду со зрелыми ягодами перезрелых и увяленных ягод, поражённых «Ботритис Цинерея». Характерные особенности токайских вин формируются при выдержке вина в течение 3-4 лет в неполных бочках в подвалах при температуре 9-11°C, высокой влажности 80-90 %, стены таких подвалов покрыты саморазвивающейся плесенью «Ракодиум», в результате чего там создаётся специфический микроклимат и особенности специфических свойств токайских объясняются испарением этой плесени и поглощением её вином. Спирт в токайские вина не добавляют.

В Венгрии готовят 3-и типа токайских вин:

- эссенции;
- ассу;
- самородное.

Эссенции. Вино редкое, в торговлю практически не поступает. Заизюмленный и поражённый «Ботритис Цинерея» виноград загружают в чаны, где хранят до окончания сбора урожая, при этом нижний слой раздавливается и на дне чана накапливается густой сироповидный сок, содержащий 40-60% сахара. Этот сок сливают через низ чана, разливают в бочки и бродят при пониженных температурах, иногда несколько лет. Спиртуозность готового вина - 8-10 % об., сахар - 25 %.

Ассу готовят настаиванием в течение 12-36 часов сусла или вина на тестообразной массе, полученного раздавливанием ягод поражённых «Ботритис Цинерея», заизюмленных или увяленных на кустах. Такие ягоды выбирают отдельно. Массу отпрессовывают, сусло сбраживают и выдерживают длительное время в подвалах. Кондиции зависят от соотношения заизюмленных ягод и сусла (вина), взятого для настаивания.

Единицами измерения служат путтон - чан вместимостью 30 литров и генц - боченок на 130-140 .

В зависимости от того, сколько путтоней взято на 1 генц сусла или вина, различают 2-х, 3-х, 4-х, 5-ти, 6-ти - путтониевые вина. Кондиции: сахар соответственно: 3, 6, 9, 12, 15%; спирт - 12-14 % об., титруемая кислотность 6- 6,5 г/дм³.

Самородное готовится сухим или с остаточным сахаром. Называется так, потому что используют всю гроздь винограда, в отличие от вин ассу, где используют ягоды выборочно. Если виноград не полностью поражён «Ботритис Цинерея», то из него готовят сухие вина. После отделения гребней и получения мезги сусло настаивают на мезге в течение 18-24 часов, мезгу прессуют,

используют все фракции сусла, которые сбраживают. Молодой виноматериал помещают в бочки с недоливом и выдерживают в течение 2 лет, где оно приобретает специфические токайские тона.

2.1.2. Токайские вина стран СНГ

Вина по токайскому типу готовят в Крыму и Закарпатье. Производят их очень редко в связи с тем, что благородная плесень может развиваться на поверхности ягоды раз в пять лет при возникновении специфических климатических особенностей. В Крыму готовят Токай Южнобережный, в Закарпатье - Закарпатское. Технологию вин типа токайских разработал учёный Егоров. Согласно его исследованиям, основным процессом, обуславливающим появление характерного токайского тона (тона ржаной корочки), является дезаминирование кислот жирного ряда, в результате чего образуется изомасляный и изовалириановый альдегиды, которые и придают специфический тон токайского вина. При заизюмливании ягод в винограде накапливается много аминокислот, поэтому поздний сбор винограда, особенно поражённого благородной гнилью, в мицелии которого найдены ферменты, окисляющие аминокислоты, и создают токайский тон.

Особенности технологии. Сорты винограда Гарс-Лавелло, Фурминт, Ркацители и Пино серый собирают в конце октября содержанием сахара 24-26 % и подают на дробление с гребнеотделением. Полученную мезгу сульфитируют, вносят сернистый ангидрид 50-70 мг/дм³, настаивают в течение суток с перемешиванием, отбирают сусло-самотёк, стёкшую мезгу прессуют на корзиночных прессах, сусло-самотёк и сусло 1-ого давления объединяют, осветляют отстаиванием и подспиртовывают до 4 % об. Затем вносят ЧКД, подбраживают на 4 % сахаров. Затем сусло спиртуют до 16 % об., брожение прекращается. Вино выдерживается на дрожжах с целью обогащения аминокислотами в течение 1 месяца, затем вино снимают с дрожжевого осадка (1-ая переливка), эгализируют и отправляют в подвалы на выдержку в течение 2- 3 лет с отъёмом 2-5 литров.

На первом году проводится 2-3 открытых переливки с оклейкой, на втором году проводят одну закрытую переливку и обработку холодом. Получают выдержанное вино Токай Южнобережный. В Молдавии из Пино серого готовят вино токайского типа – «Трифешты», в Краснодарском Крае - «Жемчужину России».

2.1.3. Мускатные вина

Бывают сладкие и ликёрные. Содержание спирта 13-16 % об., сахара 16-27 % , выдержки 2-3 года. Сорты винограда для переработки: Мускат белый, Мускат розовый, Мускат чёрный, Мускат фиолетовый, Мускат александрийский, Мускат венгерский. Разрешается добавлять не более 15 % винограда сорта Алеатико. Выпускают их белыми, розовыми и красными, используя особенные технологические приемы. Мускатные сорта винограда используются с повышенным содержанием ароматических веществ нового ряда, а именно такими как линолаол, гераниол, нирол, цитраль, которые содержатся в основном в кожице винограда и при

соблюдении физических технологических приёмов, а именно настаивании сусла на мезге, переходят в сусло. Терпеновые соединения - вещества нестойкие и под действием кислорода воздуха могут трансформироваться, мускатный аромат исчезает, поэтому следует тщательно защищать сусло и вино от воздействия кислорода воздуха.

В технологии десертных мускатных вин важны три фактора:

1. *Время сбора винограда.*
2. *Время контакта сусла с мезгой.*
3. *Срок выдержки вина.*

Чем больше сахаров, тем мускатный тон более ослабевает. Накопление терпеновых веществ имеет свой пик, а затем их содержание падает. Пик – середина октября.

Виноград мускатных сортов собирают при сахаристости 220-260г/дм³, подают на дробление, мезгу сульфитируют до 70-75 мг/дм³, задают сернистый ангидрид с целью предотвращения окисления терпенов и отправляют для настаивания в гае 1-1,5 суток с перемешиванием 3-4 раза в сутки для лучшей экстракции. Мезгу отправляют на стекание, прессование, отбирают сусло-самотёк + 1 давления, отстаивают, подспиртовывают до 4% об., вносят ЧКД. Сусло подбраживают на 4-5 % сахара и окончательное спиртование проводят в 2 этапа, ого чтобы не обжечь нежное вино. Сначала до 10% об., затем до 13-16 %.

Молодое вино выдерживают в полных бочках.

Рассмотрим технологические особенности мускатных вин из красных сортов винограда.

Мускат Чёрный Массандра - сахар - 260г/дм³. Используют виноград- Мускат. чёрный, мезгу предварительно подспиртовывают до 6-12% об., настаивают 12-24 часов. Сусло отделяют от мезги, подбраживают 3-4 % сахара и доспиртовывают до требуемых кондиций.

2.1.4. Особенности приготовления вин типа Кагор

Свое название вино Кагор получило по названию города на юге Франции. В настоящее время готовится из винограда сортов Саперави, Каберне, Мерло, Матраса. Технология направлена на максимально полное извлечение ароматических и красящих веществ из твёрдых элементов грозди, а также на формирование во вкусе и аромате тонов уваренности — варенья или шоколадно-ванильных.

Для этого используют такие технологические приёмы как:

1. *нагревание всей мезги (Кагор Южнобережный, Дагестан, Киргизстан)*
2. *нагревание стёкшей мезги (Праскавейское красное)*
3. *нагревание части мезги с одновременным спиртованием всей мезги или части мезги (Кагор Чумай, Кабардинское Юбилейное красное)*
4. *нагревание и спиртование всей мезги (Чёрный доктор, Чёрные глаза, Кагор Кюрдомир, Узбекистан).*

Технология приготовления Кагора "Южнобережный".

Вино имеет кондиции: спирт 16% об., сахар 18%. Цвет - от рубинового до тёмно-рубинового. Виноград: Саперави. Букет типичный для этого типа вин, вкус полный с тонами слив и уваренности. Срок выдержки 3 года. Виноград сахаристостью не менее 24 % дробят с гребнеотделением, мезгу сульфитируют до 75-100 мг/дм³ на 1 кг винограда и подают на нагревание до 55-50°C в мезгоподогревателях, затем мезгонасосом перекачивают в установки БРК -3М или ВКД, где происходит её настаивание с естественным охлаждением от 6 до 12 часов. После остывания мезги до 30°C всю массу подают на прессование, используют все фракции сусла, затем сусло осветляют отстаиванием, вносят ЧКД, подбраживают до содержания спирта естественного брода не менее 2% об.и спиртуют до 16% об.

Технология приготовления Кагора "Чумай".

Готовят в Молдавии из винограда сорта Каберне, сахар не менее 22 %. Цвет от тёмно-рубинового до тёмно-гранатового. Букет медово-сафьяновый с тонами чёрной смородины и чернослива. Мезгу сульфитируют, 30 % от массы мезги нагревают до 70°C в резервуарах-термосбраживателях, затем охлаждают до 25°C, добавляют остаток мезги и массу подбраживают на 3-4 % сахара. Брожение останавливают путём спиртования всей массы мезги до нужных кондиций. Затем массу перемешивают несколько раз в течение 2-3 дней, затем резервуары герметично закрывают и выдерживают 20-30 суток. Виноматериалы отделяют от мезги, на марочные вина используют виноматериал-самотёк и 1-ого давления. Выдерживают 3 года.

2.1.5. Технология приготовления Малаги

Родиной этого вина является Испания, провинция Малага. Климатические условия этого района позволяют получить высокосахаристый виноград сортов Педро Хименес и Мюскадель. Малага- купажное вино. Готовят его из нескольких виноматериалов. В зависимости от сочетания этих материалов готовят сухую, сладкую и крем-малагу. Малага сухая имеет кондиции: спирт 15- 23% об, экстрактивных веществ 14-30 г/дм³, сахара не более 0,3 %.

Малага - крем: полусладкое или полусухое вино, цвет от жёлто-золотистого до янтарного с красными оттенками. Спирт 15-23% об., сахар 1,5-9 %, экстрактивных веществ 20-35 г/дм³

Малага сладкая: цвет от светло-жёлтого до темно - коричневого, спирт 15- 23% об., сахар 100-300г/дм³ экстрактивных веществ 20-50 г/дм³.

Полуфабрикаты для малаги: Сэко, Абокадо, Маэстро, Дульче, Арропе, Тиерно.

Сэко - сухое вино, сахар 0,5 %.

Абокадо - полусухое или полусладкое вино, сахар 0,5-5 %.

Маэстро - основная составляющая вина Малага, его называют вино-шеф, высокосахаристое сусло спиртуют до 7 % об., оно медленно бродит до накопления спирта 14% об.и сахаристости 16-20 %.

Тиерно - готовят из увяленного винограда, высокосахаристое сусло перед брожением подспиртовывают до 7% об., после окончания брожения его искусственно доспиртовывают до 15-16% об.

Дольче - высокосахаристое сусло с содержанием сахара 36-38 %, полученное из увяленного винограда.

Арропе - уваренное в открытых котлах сусло до состояния бекмеса.

Малага имеет в аромате легкие кофейные тона, во вкусе тона уваренности, а также шоколадно-пряные. Малага - вино выдержанное не менее 2 лет в дубовых бочках. В странах СНГ Малагу готовят в Туркмении, Узбекистане и Армении. В Туркмении готовят сладкую малагу "Дашгала", она имеет темно-коричневый цвет, кофейно-пряный аромат, кондиции: спирт -16% об, сахар - 30 г/дм³. Используют виноград сортов Тербаш и Кара-Узюм. В купаж входит крепленый виноматериал, уваренное на открытом огне сусло- самотёк (бекмес) и спирт. Вино выдерживают 3 года в наземных помещениях.

Вопросы для самоконтроля по теме 2.1

1. Назовите кондиции ликерных вин.
2. Какие типы ликерных вин Вам известны?
3. Особенности приготовления ликерных вин.
4. Какой тип вина готовят из винограда, пораженного грибом "Ботритис Цинерея".
5. Какие Вы знаете разновидности венгерских Токайских вин?
6. Особенности приготовления Токайских вин в странах СНГ?
7. Какие вещества определяют аромат мускатных сортов винограда?
8. С какой целью используют технологический прием "настаивание сусла на мезге" в технологии ликерных вин?
9. Назовите особенности вина Кагор?
10. Какие технологические приемы лежат в основе производства вин кагорного типа?
11. Что входит в состав купажа вина Малага?

Тест к теме 2.1

1. Объёмная доля этилового спирта в десертных винах находится в пределах... % об
 - а) 9-11
 - б) 12-17
 - в) 18-20
 - г) свыше 20
2. Массовая концентрация сахаров в пересчете на инвертный в десертных винах находится в пределах, г/дм³
 - а) 0,3-3,0
 - б) 5,0-8,0
 - в) 10,0-13,0
 - г) 14,0-20,0
3. Терпеноиды – это
 - а) фенольные вещества
 - б) углеводы
 - в) спирты ароматического ряда

- г) эфиры
4. При приготовлении токайских вин не обязательным является
- а) выдержка вина в полных бочках;
 - б) выдержка вина в неполных бочках;
 - в) использование винограда пораженного грибом «Ботритис цинереа»;
 - г) настаивание суслу на мезге.
5. Нагревание мезги - это технологический прием, который применяется при производстве
- а) Кагоров
 - б) Мускатов
 - в) Токая
 - г) Малаги
6. В купаж вина Малага не входит
- а) котто
 - б) дульче ябокало
 - г) колер

2.2. Технология отдельных представителей вин

2.2.1. Особенности приготовления вина Херес

Это вино относится к крепким винам, которые характеризуются высоким содержанием спирта и низким или умеренным содержанием сахара. Спирт: 17- 20% об., сахар 30-140г/дм³. В основе приготовления крепких вин лежит окислительно-восстановительные процессы и карбонил-амминные реакции.

Херес - самое окисленное вино из крепких вин, отличное от других типов вин самым высоким содержанием альдегидов, ацеталей, диацетила, сложных эфиров. В отличие от Мадеры, где окисление компонентов протекает физико-химическим путём под действием высоких температур и повышенной дозы кислорода, в Хересе эти процессы идут биохимическим путём под воздействием ферментов хересных дрожжей. Характерные тона вину Херес придают такие соединения, как альдегиды и ацетали. При соотношении их 1:1 возникают тона коленного орешка и вино считается готовым к розливу. Это количество составляет примерно 350 мг/дм³.

Родиной Хереса является Испания. Сорта винограда: Паломино и Педро-Хименес. Предварительно перед процессом хересования готовят сухой виноматериал с содержанием спирта 12-13% об. Мезгу перед переработкой гипсуют с целью повышения рН, средний расход гипса составляет 2 кг на 1 тонну винограда. Сухой виноматериал подспиртовывают и отправляют на выдержку-старение.

В Испании применяют 3 способа старения:

1. Биологический.
2. Небиологический.
3. Смешанный.

Эти процессы обязательно протекают в результате работы хересных дрожжей. Наиболее распространенным способом является биологическое старение, протекающее по системе "салера -криодера" под плёнкой хересных дрожжей 3 года.

Бочки устанавливают в 4 яруса, каждый ярус устанавливается через год. Первый ярус называется "салерой", 2-ой, 3-ий, 4-ый яруса - "криодерой". В бочки вместимостью 60 дал, наливают 50 дал виноматериала, на поверхности которых самопроизвольно развивается пленка хересных дрожжей. Из бочек 1-го яруса 4 раза в год отбирают 1/3 виноматериала для купажей. В бочку 1-го яруса доливают виноматериал из бочки 2-го яруса и так далее. В СССР вино Херес было приготовлено Фроловым-Багреевым (1910 г).

В 1934 году микробиологом Саенко впервые была получена и отселекционированна раса дрожжей Херес20.

В России для приготовления хересных виноматериалов используют белые сорта винограда: Серсиль, Ркацители, Алиготе, Фетяска, Баян Ширей. Хересный виноматериал готовят по технологии белых натуральных сухих вин из винограда с сахаром не ниже 18%. При pH выше 3,5 проводят гипсование сусла или мезги. После брожения наиболее легкие и светлые отправляются на приготовление сухого Хереса, наиболее полные и темные - для крепкого Хереса. После того, как определяют направление использования виноматериала, его снимают с дрожжей, эгализируют и доспиртовывают до 15,5—16% об. Далее купажи оклеивают желатином и бентонитом, а иногда ЖКС. Осветленный виноматериал снимают с клеевых осадков, фильтруют, а для уничтожения посторонней микрофлоры, препятствующей развитию хересных дрожжей, виноматериал пастеризуют.

В России применяют 4 способа хересования:

- *Плёночный (классический).*
- *Глубинный.*
- *Бесплёночный.*
- *Глубинно-плёночный (комплексный).*

1. **Пленочный способ** бывает периодический (его проводят в бочках или резервуарах) и поточный. Периодический способ очень близок к испанскому. Бочки вместимостью 40-80 дал устанавливают в лагерь в 3 яруса. Бочка наполняется на 80 % от вместимости. Наносят на поверхность хересные дрожжи, шпунтовые отверстия закрывают ватными тампонами, обернутые марлей. За развитием пленки ведут постоянный микробиологический контроль. Один раз в месяц определяют содержание альдегидов и один раз в квартал - содержание спирта.

Отбор виноматериала изпод пленки проводят 2 раза в год (при условии накопления альдегидов не менее 300 мг/дм и появлении во вкусе и аромате явно выраженных хересных тонов). Отъем виноматериала проводят в количестве 30-50% из срединного слоя бочки, стараясь не нарушать пленку. Отобранный виноматериал пополняют, свежим, который вводят через нижнюю часть бочки. Это первый пленочный периодический способ.

Существует еще один способ, когда бочки устанавливают также в 3 яруса, в бочках 1-го яруса виноматериал выдерживают под пленкой дрожжей 2 года, 2-го яруса - 1,5 года и 3-го яруса - 1 год. Через 2 года отбирают 50% из бочек 1-го яруса, который доливают виноматериалом из бочек 2-го яруса, бочки 2-го яруса доливают виноматериалом из 3-го яруса, бочки 3-го яруса доливают свежим виноматериалом,

подготовленным к хересованию. Этот способ позволяет получить высококачественный Херес, но требует больших затрат ручного труда.

Непрерывный способ хересования в поточных установках основан на непрерывном дозировании воздуха в виноматериал. Установка состоит из 8-10 последовательно соединенных, вертикальных резервуаров вместимостью 300 дал, которые заполняют на 80-90% хересным виноматериалом. На поверхность в напорном резервуаре вносят хересные дрожжи и после образования сплошной пленки и накопления альдегидов $300-400 \text{ мг/дм}^3$ установку переводят на поточный режим. С этой целью виноматериал подают из напорного резервуара в нижнюю часть 1-го, а виноматериал изпод пленки 1-го резервуара – во 2-й резервуар, из последнего резервуара отбирают готовый виноматериал для купажа хереса. Непрерывное дозирование кислорода ускоряет процессы образования почкующихся и живых дрожжей в пленке, что способствует интенсификации процесса хересования. В первых двух резервуарах количество кислорода должно быть $1-4 \text{ мг/дм}^3$. В последних резервуарах это количество снижается до $1-2 \text{ мг/дм}^3$, а два последних резервуара кислород не задают совсем. Продолжительность процесса хересования непрерывным способом – 1 месяц.

2. Глубинный способ. При этом способе хересные дрожжи культивируются во всем объеме виноматериала, в результате чего скорость хересования увеличивается. Процесс хересования происходит в ферментаторе, который заполняют на $7/8$ объема и при перемешивании вносят пленку хересных дрожжей. Каждый день в ферментер вносят кислород и проводят 15 мин. перемешивание виноматериала. Через 10-12 суток, когда накопление альдегидов составит $400-500 \text{ мг/дм}^3$, из ферментера отбирают 50% готового хересного виноматериала и доливают свежим. Недостатком этого способа является малое накопление ацеталей и эфиров, а также продуктов автолиза хересных дрожжей. В связи с этим глубинный способ был усовершенствован путём иммобилизации дрожжей; на буковых стружках или полиэтиленовых кольцах, которыми предварительно заполнялся ферментер. Процесс осуществляют методом многократного перекачивания виноматериала с хересными дрожжами из нижней части резервуара на верхнюю. При этом хересные дрожжи сорбируются в порах носителя и при загрузке хересного виноматериала происходит более тесный контакт со средой, что приводит к ускорению процесса хересования. На 1-ом этапе хересования в ферментер вносится кислород для накопления альдегидов, а на втором этапе дозирование кислорода прекращают, что способствует накоплению ацеталей, сложных эфиров и прохождению процесса автолиза хересных дрожжей.

3. Беспленочный способ хересования

Суть состоит в выдержке виноматериалов, подспиртованных до 14,5% об. на дрожжевом осадке хересных дрожжей в неполных бочках в течение 4-5 месяцев при температуре $18-20^\circ\text{C}$.

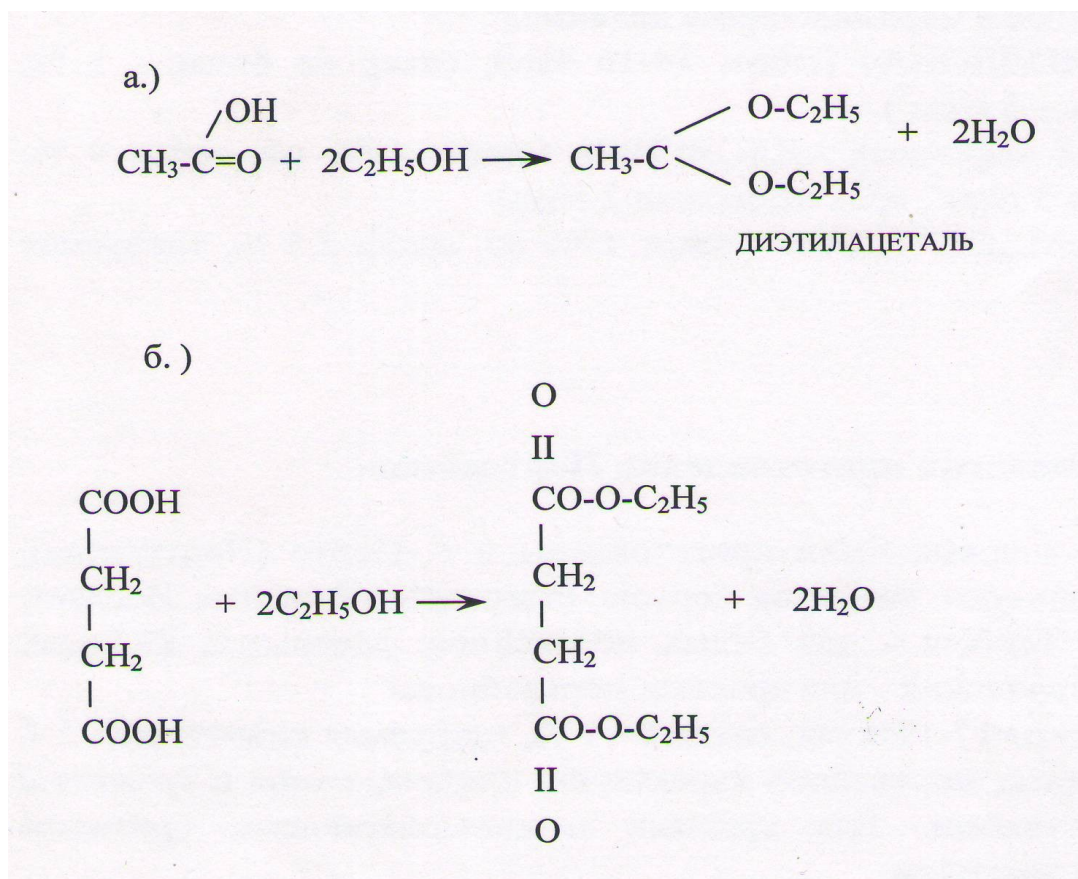
За 4-5 месяцев количество альдегидов накапливается до $350-400 \text{ мг/дм}^3$, виноматериал после этого снимают с дрожжевого осадка и используют совместно с виноматериалом, полученными пленочным способом, для производства ординарных хересов.

4. Глубинно-пленочный способ.

Виноматериал подвергают хересованию глубинным способом до накопления альдегидов 230-250 мг/дм³, затем из ферментера отбирают 5/6 от объема виноматериала, фильтруют, доспиртовывают до 16% об., пастеризуют

и выдерживают под пленкой хересных дрожжей в поточной установке. Готовый виноматериал используют для приготовления только ординарных хересов.

Образование ацеталей происходит в результате взаимодействия спирта с альдегидами (а), образование эфиров происходит при взаимодействии спирта с кислотами (б).



Приготовление купажа хереса.

Виноматериалы, отобранные из-под пленки, эгализируют, сульфитируют, фильтруют и направляют на приготовление купажа хереса. Для **марочных** хересов применяют пленочный периодический и поточный способ, для ординарных хересов - глубинно-пленочный и беспленочный способ.

Для приготовления купажа хереса к основному материалу добавляют купажные материалы. Это могут быть:

1) Сухой спиртованный виноматериал до крепости 50% об., используют его для повышения спиртуозности вина.

2) Колер готовят из вакуум-сусла методом нагревания в котлах с обогревом до получения темно-шоколадного цвета). Колер разбавляют хересным

виноматериалом в соотношении 1/1 и используют для приготовления мистеля. Колер применяют для создания окраски в купажах хереса.

3) Мистель, готовят купажным способом, кондиции: спирт- 50% об., сахар - 30%. В состав купажа мистеля входит: подготовленный к хересованию виноматериал, спирт, вакуум-сусло, колер. Цвет: от золотистого до крепкого чая. Мистель используют для создания окраски, а также внесение сахара до кондиций.

Наиболее известными марками хереса являются: .

Херес сухой «МОЛДОВА» (спирт 14-16 %об, сахар не более - 1 %, титруемая кислотность - 5 г/дм³).

Херес десертный марочный «ЯЛОВЕНЫ» (спирт 19% об, сахар 9 %, титруемая кислотность 5 г/дм³, срок выдержки 2 года)

Херес крепкий «МАССАНДРА» (спирт 19% об, сахар 2,5 %, титруемая кислотность 5 г/дм³)

2.2.2. Технология приготовления Портвейнов

Вина этого типа впервые были приготовлены в г. Порто (Португалия), отсюда название. Используют виноград сортов: Ркацители, Алиготе, Воскеат, Клерет, Кокур белый, Тербаш - для белых портвейнов; Матраса, Каберне, Саперави, Бастардо Магарачский - для красных портвейнов.

Кондиции вин: спирт 17-19% об., сахар 60-140г/дм³, титруемая кислотность 5-6 г/дм³. Для белых марочных портвейнов характерны плодовые тона в аромате с легкими гребневыми тонами. Для красных основополагающим ароматом являются тон вишневой косточки.

Основными составляющими технологии портвейнов являются:

- 1) Контакт сусла с твердыми частями ягоды.
- 2) Количество сброженного сахара.
- 3) Тепловая обработка виноматериала (портвейнизация).

Для того чтобы приготовить хорошие портвейны следует получить хорошо экстрактивные виноматериалы, которые обогащены фенольными, азотистыми, ароматическими веществами.

С этой целью используются такие технологические приемы как:

1. *Настаивание сусла на мезге (1-1,5 суток) для белых портвейнов.*
2. *Сбраживание сусла на мезге до содержания остаточного сахара на 3-4 % больше, чем это предусмотрено кондициями готового вина.*
3. *Тепловая обработка мезги при 55-70°C в течении 1 часа.*

Виноград для Портвейнов собирают при сахаристости не ниже 18%, направляют на дробление с гребнеотделением, которое позволяет получить экстрактивное сусло в результате интенсивного дробления мезги, что положительно скажется на качестве будущих портвейнов при тепловой обработке виноматериала.

Мезгу сульфитируют до 100-150 мг/дм³ и подвергают обработке по одному из трех приемов:

- *настаивание на мезге;*
- *подбраживание мезги;*
- *термическая обработка мезги.*

Обработанную мезгу подают на стекание и далее на прессование. В технологии портвейнов используют все фракции сусла.

Сусло отстаивают, вносят ЧКД, подспиртовывают до 4% об.и отправляют на подбродивание до остаточного сахара 10-12 %, которое останавливают спиртованием, после осветления и осаждения дрожжей виноматериал снимают с дрожжевого осадка и для приготовления ординарных портвейнов, отправляют на портвейнизацию. Для производства портвейнов виноматериал нагревают в теплообменниках до желаемой температуры и выдерживают в термокамерах или термос-резервуарах. Чем выше температура, тем меньше время портвейнизации.

Рекомендуемые режимы портвейнизации:

При температуре: 45°C - 30 суток.

50-55°C - не менее 20 суток.

60-65°C - одну неделю.

При портвейнизации в виноматериал дозируют кислород, за весь период созревания доза кислорода должна составить 40-60 мг/дм³

Для производства марочных портвейнов вино выдерживают в дубовых бочках на солнечных площадках или в солнечных камерах в течении двух летних сезонов. Для обогащения вина кислородом на 2-м году выдержки делают 1-2 открытые переливки, а на 3-м году вино выдерживают без доступа кислорода. Если виноматериал перед тепловой обработкой низкоэкстрактивен, т.е. беден фенольными и азотистыми веществами, для ординарных портвейнов разрешается вносить винно-спиртовые гребневые или выжимочные экстракты, а также дрожжевые осадки.

В процессе портвейнизации протекают следующие процессы: снижается содержание спирта в результате окисления в присутствии солей тяжелых металлов; снижается титруемая кислотность за счет окисления оксикислот; увеличивается количество эфиров; происходит образование белково-танатных комплексов и выпадение их в осадок; происходит превращение фенольных веществ в результате реакций полимеризации и поликонденсации; дезаминируются азотистые вещества с образованием аминов; образуются высшие спирты, которые положительно влияют на качество портвейнов, высшие спирты взаимодействуют с кислотами и образуют эфиры; из сахаров образуется фурфурол и оксиметилфурфурол, который также положительно влияет на качество; протекает реакция меланоидинообразования под действием высоких температур.

2.2.3. Технология приготовления Мадеры

Мадера как тип вина возникла случайно. Создание этого типа связано с отправкой вина из Португалии парусным флотом в тропические страны. Вино отправляли в неполных бочках, для предупреждения заболеваний, его спиртовали. Во время транспортирования вино в бочках взбалтывалось, насыщалось кислородом из свободного пространства и подвергалось действию высоких температур, в результате чего оно изменило свои органолептические свойства, приобрело в букете и вкусе мадерный тон.

Мадера-тип белого крепкого окисленного вина с высоким содержанием спирта, низким содержанием сахара и высоким экстрактом.

Процесс, происходящий при нагревании вин с доступом кислорода воздуха, происходящий обычно в дубовой таре, называется мадеризацией. При этом возникает специфический тон каленых грецких орешков. Определенными условиями данного процесса является наличие дубовой клепки, интенсивность подач кислорода воздуха и степень температурной обработки. В результате мадеризации увеличивается содержание альдегидов, ацеталей, эфиров, происходят интенсивные окислительно-восстановительные процессы, увеличивается содержание летучих кислот, уменьшается спиртуозность, интенсивно идут реакции меланоидинообразования.

Сорта винограда для производства Мадеры: Серсиль, Вердельо, Ркацители, Кокур, Баян-Ширей, Алиготе, и др.

Виноград собирают при сахаристости не ниже 180г/дм^3 , дробят на ЦЦГ-20М с целью обогащения сусла экстрактивными веществами, для повышения экстрактивности разрешается добавлять гребневое сусло. Мезгу предварительно ферментируют в течение 1,5-2 суток или проводят брожение на мезге до остаточного сахара 6-8 %. В случае настаивания сусла на мезге отбирают сусло-самотек, стекшую мезгу отправляют на прессование, используют все фракции сусла. Сусло подбраживают до остаточного сахара 6-8 % и спиртуют до 19% об.. В результате получают виноматериал с кондициями 19% об.спирта и 4-6 % сахара. Виноматериал направляют на мадеризацию. Мадеризация может протекать или на солнечных площадках в течение 2-ух летних сезонов, при этом виноматериал разливают в бочки или буты. Бочки заполняют виноматериалом на 90 %. Мадера Массандра формирует типичные свойства в течение 6-7 мес. выдержки при температуре 40-45°C. Чем выше температура мадеризации, тем процесс ускоряется. Ординарную мадеру получают в течение 30-45 дней при температуре 60-65°C, но при этом получаются вина грубые, лишённые яркого букета. На большинстве предприятий процесс мадеризации осуществляют в резервуарах с погруженной дубовой клепкой, при этом резервуары устанавливают в спец. камерах, где поддерживается высокая температура до 65 °C.

Оптимальной концентрацией кислорода при мадеризации является доза 200-350 мг/дм^3 . При выдержке виноматериала в мадерниках или тепловых камерах необходимо регулярное искусственное дозирование кислорода, без которого мадерный тон не появится. В ходе мадеризации происходит трансформирование дубильных веществ, при этом происходит окислительная конденсация фенольных веществ с образованием хинонов, которые затем объединяются в полифенолы и придают мадере характерный цвет. Но основная роль при мадеризации принадлежит продуктам взаимодействия аминокислот с сахарами с образованием темно-окрашенных соединений - меланоидинов. Существует технология, когда процесс мадеризации проводится в присутствии дрожжей с целью обогащения вина аминокислотами.

2.2.4. Технология приготовления вина Марсала

Вино получило название от города Марсала (Италия). Сорта винограда для производства: Катарратто, Грилло и Инзолия.

Вино - купажное, в состав купажа входят такие виноматериалы, как: сухой виноматериал, сифоне, котто. Кондиции вина: спирт 14-20% об., сахар 3-12 %.

Сухой виноматериал готовят из винограда, собранного при полной зрелости и перерабатывают по технологии белых натуральных вин.

Сифоне - это спиртованное сусло из увяленного винограда.

Котто - сусло уваривают на открытом огне до 1/3 объема, спиртуют и выдерживают до купажа. При выдержке у Котто формируются смолисторомовые тона. Купаж вина Марсала готовят с использованием трех виноматериалов с добавлением спирта. Так как кондиции вина имеют значительный разброс, то купаж рассчитывают с соблюдением параметров, которые необходимо получить. Готовый купаж рекомендуется подвергать тепловой обработке, где он приобретает легкий мадерный тон.

В странах СНГ готовят Марсалу в Туркмении и Молдавии. В Туркмении используют виноград сортов Тербаш и Кара-Узюм.

Кондиции: 18% об.спирта и 7 % сахара, вино выдерживают при повышенной температуре не менее 3 лет.

Оригинальная технология Марсалы существует в Молдавии. Сорты винограда: Ркацителы, Фетяска, Алиготе. Цвет темно-янтарный, в аромате тона каленого орешка в сочетании с ржаной корочкой, вкус экстрактивный, мягкий, гармоничный. В купаж входят сухие спиртованные виноматериалы, спиртованное сусло (мистель) и обработанное теплом вакуум-сусло.

Сухие спиртованные виноматериалы готовят по двум схемам:

а) брожением мезги;

б) нагреванием мезги.

По первой схеме виноград перерабатывают на ЦДГ, мезгу сбраживают до 0,3 % остаточного сахара, используют все фракции сусла, виноматериал после осветления спиртуют до 18% об.

По второй схеме мезгу нагревают до 50-60°C, настаивают при этой температуре, охлаждают, объединяют все фракции сусла, которые сбраживают до 0,3% об., затем спиртуют до 18 % об.

Мистель для Марсалы готовят следующим образом: мезгу спиртуют до 14% об.и настаивают в течение суток с перемешиванием 3-4 раза, используют все фракции сусла, которые отстаивают и доспиртовывают до 18 % об.

Термообработанное вакуум-сусло готовят следующим образом: вакуум- сусло заливают в эмалированные резервуары, спиртуют до 40% об., нагревают до 40-45°C и выдерживают 6 месяцев при этой температуре.

В состав купажа вина Марсала входят виноматериалы, приготовленные по схемам а) и б) +мистель в соотношении 1:1:1.

Для придания вину ромово-смолистых тонов и темно-коричневой окраски в купаж добавляют 8-9 % обработанного вакуум-сусла. Готовый купаж выдерживают в течение 3 мес. в термостатированных резервуарах при температуре 35-40°C, затем его охлаждают, оклеивают и отправляют на выдержку для созревания в течение 3 лет.

Вопросы для самоконтроля к теме 2.2

1. Какое из специальных крепких вин является самым окисленным?
2. Особенности приготовления хересных виноматериалов?
3. Какие соединения свидетельствуют о готовности вина Херес?
4. Что такое « солера - криадера »?
5. Способы хересования в России?
6. Что входит в состав купажа вина Херес?
7. Назовите кондиции вина Портвейн?
8. Особенности приготовления виноматериалов для Портвейнов?
9. В чем состоит процесс портвейнизации?
10. Процессы, протекающие при портвейнизации?
11. Как возникло вино Мадера?
12. Особенности приготовления виноматериалов для Мадеры?
13. Режимы мадеризации?
14. Процессы, формирующие мадерные тона?
15. Особенности приготовления вина Марсала в Испании и странах СНГ?

Тест к теме 2.2

1. Расположите эти вина по степени окисленности:
 - а) Мадера
 - б) Мускат
 - в) Портвейн
 - г) Херес
2. Для приготовления хересных материалов не используют такой технологический прием, как
 - а) подспиртовывание
 - б) пастеризацию
 - в) настаивание сусле на мезге
 - г) гипсование
3. О степени протекания процесса хересования судят по содержанию
 - а) спиртов
 - б) альдегидов и ацеталей
 - в) эфиров
 - г) фенольных веществ
4. При глубинном способе хересования хересные дрожжи находятся
 - а) на поверхности виноматериала
 - б) во всем объеме виноматериала
 - в) в осадке
 - г) в осадке в виде автолизата
5. Для приготовления купажа хереса не используют такой материал, как
 - а) сухой спиртованный виноматериал
 - б) колер
 - в) сахарный сироп
 - г) мистель

6. Содержание спирта в вине Портвейн составляет % об.
- а) 10-12
 - б) 12-16
 - в) 17-19
 - г) 19-21
7. Для получения экстрактивных виноматериалов для крепких вин не используется такой технологический прием, как
- а) настаивание суслу на мезге
 - б) подбраживание мезги
 - в) быстрое отделение суслу от мезги
 - г) тепловая обработка мезги
8. Процесс портвейнизации – это
- а) нагревание виноматериала в присутствии дубовой клепки с небольшим дозированием кислорода;
 - б) нагревание виноматериала в присутствии дубовой клепки в бескислородных условиях;
 - в) выдержка виноматериала при комнатной температуре небольшим дозированием кислорода;
 - г) выдержка виноматериала при комнатной температуре присутствии древесины дуба в бескислородных условиях.
9. Оптимальная доза кислорода при мадеризации мг/дм³
- а) 20-50
 - б) 50-100
 - в) 100-200
 - г) 200-350
10. Для вина Марсала характерны тона
- а) вишневой косточки
 - б) цветочные
 - в) смолисто-ромовые
 - г) плодовые.

3. ТЕХНОЛОГИЯ КОНЬЯКА

Коньяк - это крепкий алкогольный напиток янтарно-золотистого цвета, который готовят из выдержанного коньячного спирта, продукта дистилляции коньячных виноматериалов. Впервые коньяк приготовили во Франции в г. Коньяк, провинция Шаранта.

Классическая технология коньяка предусматривает перегонку вина на кубовых аппаратах, получивших название «шаранских» и выдержку в дубовых бочках. Во Франции основными сортами для производства коньячных виноматериалов являются: Фоль Белый и Каламбар. Допускается при переработке вносить не менее 10 % сортов Семильон и Совиньон.

В России Коньяк впервые получили в г. Кизляр и в г. Тбилиси в 1888 г, а в 1890 г.

- в Ереване. В России Коньяки готовят в Дагестане, Ставропольском крае, Краснодарском крае из сортов: Алый Терский, Плавай, Норма, Сильванер, Ркацители.

Весь процесс приготовления коньяка состоит из 4 больших стадий:

1. *Приготовление коньячных виноматериалов;*
2. *Перегонка коньячных виноматериалов на молодой коньячный спирт;*
3. *Выдержка молодого коньячного спирта в контакте с древесиной дуба не менее 3 лет;*
4. *Приготовление купажа коньяка*

3.1. Особенности технологии коньячных виноматериалов

Коньячные виноматериалы готовят из белых и красных сортов винограда по технологии, принятой для белых натуральных вин.

Сусло при отстаивании не сульфитируют, так как при перегонке вина, содержащего SO₂, образуются тиоэфиры, обладающие резким неприятным запахом, который практически неустраним.

Также, в результате окисления диоксида серы, при перегонке в кубе появляется серная кислота, которая разрушает стенки куба. В присутствии сернистого ангидрида задерживаются окислительные превращения основных веществ спирта, а также продуктов, извлеченных из древесины дуба.

Так как дрожжи в процессе брожения образуют некоторое количество SO₂, то в коньячном производстве используют расы дрожжей, которые вырабатывают его в наименьшем количестве.

Для получения коньячных виноматериалов рекомендуется использовать:

- *настаивание сусла на мезге;*
- *брожение с добавлением ферментированных гребней;*
- *длительная выдержка на дрожжевых осадках с целью обогащения коньячных виноматериалов продуктами автолиза дрожжей.*

Все эти приемы способствуют обогащению коньячных виноматериалов и полученных из них спиртов терпеновыми веществами, лактонами, летучими фенолами.

Рекомендуется осуществлять перегонку коньячных виноматериалов вместе с дрожжами (до 1 % от объема), что обеспечивает переход в коньячный спирт при перегонке таких важных соединений, как комплекс этантовых эфиров.

В состав этантовых эфиров входят: этилкапронат, этилкаприлат, этилкапринат, этиллаурат, этилмиристат. Эти эфиры придают мыльные тона (мягкость), а также легкий цветочный тон готовому коньяку. Коньячные виноматериалы должны иметь

крепость не менее 8%об., цвет от светло-соломенного до розового, без постороннего запаха и вкуса.

3.2. Получение коньячных спиртов, теория перегонки

Перегонка - процесс разделения смесей, состоящих из летучих компонентов, путем их превращения в пары с последующей конденсацией. Такое разделение возможно, если летучесть входящих в смесь компонентов неодинакова. По классической шаранской технологии перегонку ведут в два приема.

В начале, в простом кубовом аппарате отгоняют из вина этиловый спирт и основную часть летучих веществ. Полученный отгонкой спирт называют спирт-сырец, его вновь подвергают перегонке с фракционированием с отбором головной, средней (коньячный спирт) и хвостовой фракции.

В обоих случаях имеет место простая перегонка. При перегонке спирта-сырца наибольшая спиртुозность (85% об.) достигается в начальный период перегонки. Это - головная фракция, которую отбирают в количестве 1-3 % в пересчете на безводный спирт, содержащийся в спирте-сырце.

Средняя фракция имеет крепость - 62-70% об., составляет 85-92 % от количества безводного спирта.

Хвостовая фракция составляет до 10 % от количества безводного спирта, ее начинают отбирать при крепости отгона 25% об. и заканчивают при 15% об.

Такой отбор фракций произошел в результате многочисленных опытов ученых.

В головную фракцию переходят вещества, летучесть которых выше, чем у этилового спирта, например: уксусный альдегид, масляный альдегид, эфиры - метил ацетат, этил ацетат, спирты - изоамиловый, бутиловый, пропиловый и другие.

$$\frac{\text{Коэфф} - \text{т испарения примесей}}{\text{Коэфф} - \text{т испарения этилового спирта}} = \frac{\alpha \cdot x}{\beta \cdot y}$$

где x, y – содержание этилового спирта соответственно в жидкой и паровой фазе, % об.
 α, β – содержание примесей соответственно в жидкой и паровой фазе, % об.

Основная часть примесей поступает в среднюю фракцию. В ней накапливаются летучие вещества, имеющие такую же или близкую к этиловому спирту летучесть. В их число входит метиловый спирт, до 20 % летучих кислот, (этиллактат), этиловые эфиры молочной, каприоновой, каприловой и др. кислот.

В состав хвостовой фракции входит основная часть летучих кислот, часть высококипящих эфиров, альдегидов, и спиртов.

Эти вещества обладают более высокой температурой кипения, чем этиловый спирт. Летучесть примесей по сравнению с летучестью этилового спирта называют коэффициентом ректификации примесей.

Коэффициенты испарения экспериментально определяются на специальном дистилляционном аппарате циркуляционного типа, в котором обеспечивается

равновесие между кипящей жидкостью и конденсированным паром. При перегонке спирта - сырца или коньячного виноматериала происходит образование новых соединений, которые также переходят в отгон.

Длительное кипячение (8-10 час.) приводит к образованию альдегидов (от 3 до 60 %), летучих эфиров (от 5 до 30 %), а также небольшое количество высших спиртов и летучих кислот (1-3%). Образование этих соединений при перегонке связано с окислительно-восстановительными процессами, реакциями меланоидинообразования, этерификации, распада. Окисление спиртов приводит к образованию уксусного альдегида, изобутилового, бензилового, *p*-фенилэтилового альдегидов. Альдегиды также образуются при окислительном дезаминировании и дальнейшем декарбоксилировании из аминокислот. Дальнейшее окисление альдегидов приводит к образованию кислот, которые вовлекаются затем в различные реакции. Реакции меланоидинообразования приводят к образованию альдегидов фуранового ряда, как промежуточных продуктов этой реакции. К ним относятся: фурфурол, оксиметилфурфурол, метилфурфурол.

В результате реакции эфиروобразования при перегонке происходит накопление в коньячном спирте этилацетата, метил ацетата, изобутилацетата. Присутствие в виноматериале дрожжевых осадков приводит к переходу в дистиллят энантиового эфира, терпеновых спиртов, которые затем вступают в реакцию с уксусной кислотой с образованием линолилацетата, терпенилацетата, *p*-фенилацетата. При кипячении виноматериала также происходят гидролитические процессы, реакции дегидратации, декарбоксилирования, в результате чего происходит распад углеводов, дегидратация пентоз и гексоз с образованием циклических альдегидов, распад сложных эфиров, ацеталей.

Кроме состава вина на процесс новообразования влияют:

- продолжительность сгонки;
- материал перегонного куба (лучше всего медный куб, т.к. медь является катализатором окислительно-восстановительных процессов).

3.2.1. Схемы коньячных перегонных установок

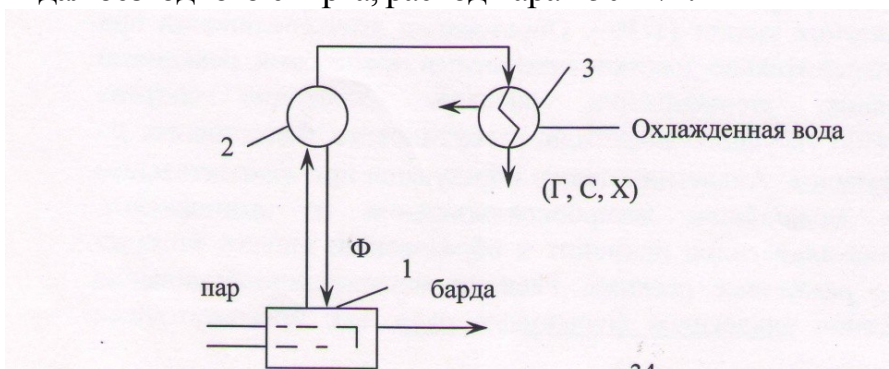
Для дистилляции коньячных в/м с целью получения спирта применяют следующие установки:

1. Шаранского типа периодического действия УПКС;
2. прямой сгонки КУ-500 ;
3. непрерывного действия К-5М.

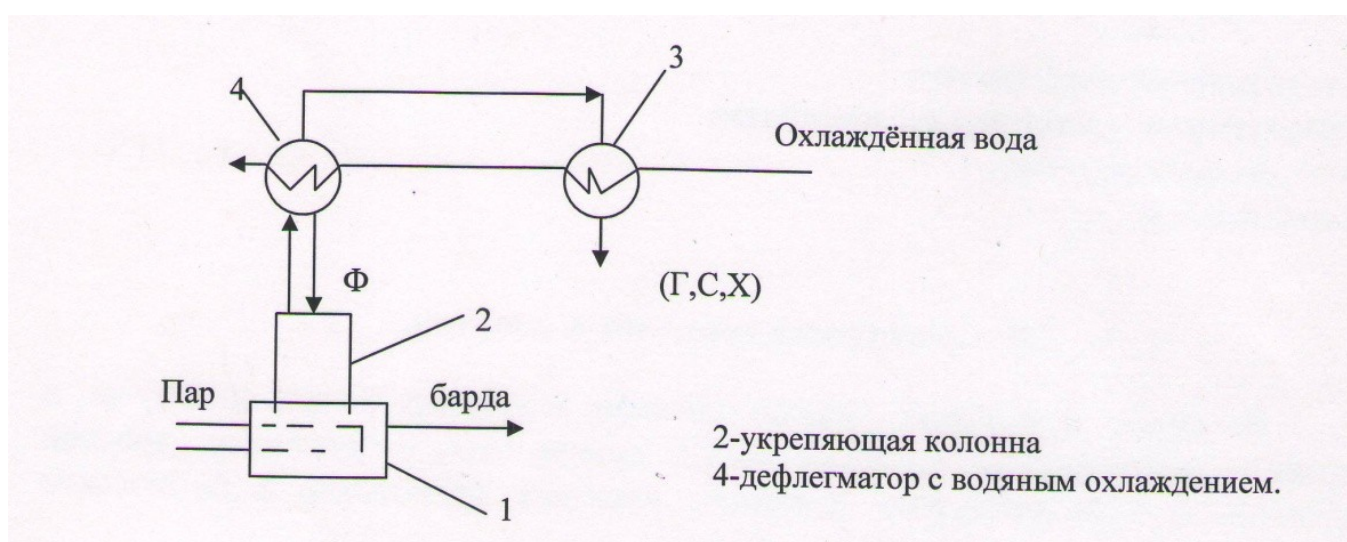
Аппарат шаранского типа периодического действия

Для получения марочных коньяков применяют кубовые шаранские аппараты периодического действия, на которых получение коньячных спиртов осуществляется в 2-а этапа, из виноматериала получают спирт-сырец с содержанием спирта 23-32 % об., который затем повторно перегоняют с разделением на головную, среднюю и хвостовую фракцию. Головную фракцию отправляют на утилизацию, а хвостовую добавляют или к виноматериалу или к спирту-сырцу. После 5-ти кратного оборота хвостовой фракции её направляют на

утилизацию. Суточная производительность УПКС при вместимости куба в 100 дал составляет 12 дал безводного спирта, расход пара - 50 кг/ч.



1 - Перегонный куб с паровым обогревом.



2 - Шаровой воздушный дефлегматор.

3 - Холодильник конденсатор.

Аппараты однократной сгонки периодического действия КУ-500

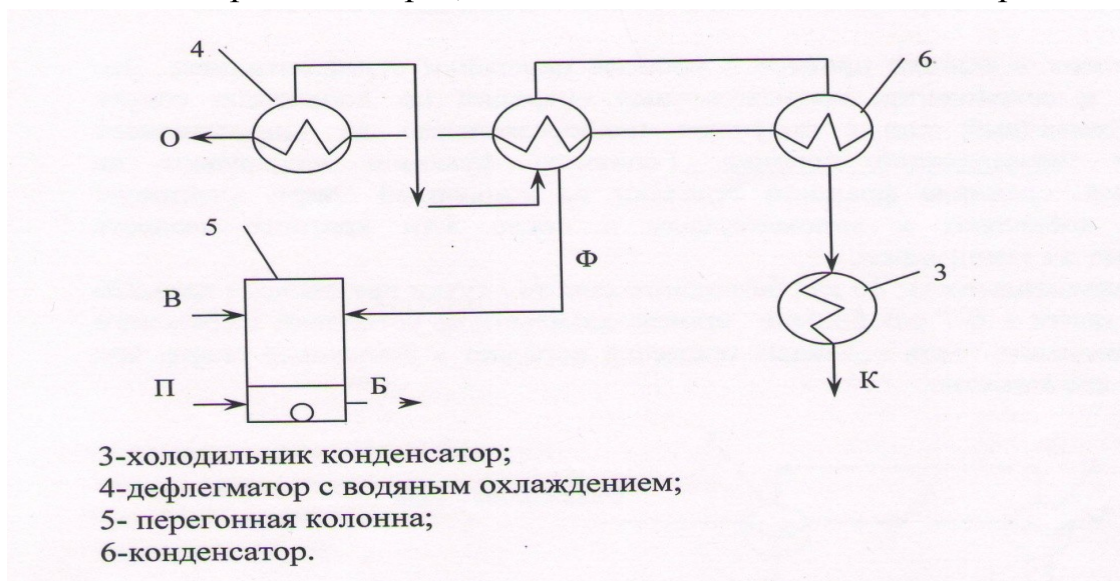
Объединяют в единый процесс 2 простые перегонки с дефлегмацией. Это приводит к сокращению промежуточных операций по получению спирта сырца. Коньячный спирт получают непосредственно из виноматериала благодаря укрепляющей колонке. Головную фракцию направляют на утилизацию, среднюю фракцию отделяют на коньячный спирт, хвостовую фракцию добавляют к виноматериалу и после 5-ти кратного возврата направляют на утилизацию.

Производительность: 80 дал безводного спирта / сутки при расходе пара 220 кг/ч, что почти в 6-7 раз больше производительности установки шаранского типа. Недостаток: часть головных примесей попадает в коньячный спирт, чем ухудшает его качество.

Аппараты непрерывной сгонки К - 5М

Установка состоит из перегонной колонны, конденсатора, перегревателя, охладителя перегретого вина, дефлегматора с водяным охлаждением, конденсатора-холодильника и является модифицированной системой аппарата К-5,

где 2-е простые перегонки воспроизводятся в потоке путём отгонки этилового спирта и летучих примесей в специальной тарельчатой колонне с последующим укреплением спиртовых паров, до кондиций коньячного спирта в 2-ух



дефлегматорах. Спирт в этом случае не фракционируется от головной и хвостовой примесей.

Недостаток: из-за кратковременного пребывания виноматериала в аппарате не обеспечиваются процессы новообразования. Однако этот аппарат при сравнительно невысоком качестве коньячного спирта высокопроизводителен, прост в управлении и экономичен. С целью усовершенствования аппарата К-5, был разработан К-5М, где предусмотрена этерификационная колонна для отбора головной фракции, а также для нагрева вина и барды. Производительность: 400 дал безводного спирта /сутки, расход пара - 800 кг/ч. Также в установке К-5М предусмотрен куб для задержки барды в кипящем состоянии с целью прохождения процессов новообразования.

Выдержку коньячных спиртов проводят в дубовых бочках или бутах, а также в металлических эмалированных резервуарах, загруженных дубовой клёпкой. В ходе выдержки протекают сложные физические и химические процессы.

Физические процессы: экстракция, поглощение, испарение.

Контакт спирта с древесиной дуба приводит к экстракции из неё фенольных соединений: (лигнина, танина, флавоноидов, фенолкарбоновых кислот), углеводов (ксилана, арабана, глюкоза, метилпентазанов), минеральных веществ, липидов. Экстрагирование происходит из слоя клёпки толщиной до 1 мм, а смачивание клёпки спиртом происходит на глубину 8-12 мм. Перешедшие из клёпок соединения участвуют в различных химических превращениях, в результате которых формируется цвет, вкус и аромат коньяка. При выдержке в дубовой таре происходят потери коньячного спирта вследствие его поглощения древесиной дуба, а также испарения. Спирт испаряется через поры клёпки, щели, в их

стыках, шпунтовые отверстия. Чем выше температура выдержки и скорость поглощения спирта древесиной дуба, тем быстрее идёт испарение. Оптимальная температура выдержки: 15-20°C. Относительная влажность 75- 85%.

Химические процессы: окислительно-восстановительные процессы; этерификация; гидролиз и конденсация; карбониламинная реакция.

Окислительно-восстановительные процессы идут как в порах дубовой клёпки, так и в самом коньячном спирте при наличии в нём растворённого кислорода, перекисей, тяжёлых металлов. Кислород диффундирует через поры клёпки и шпунтовые отверстия, где он частично связывается с перекисями. Учёными установлено, что ОВ- процессы в коньячном спирте проходят через промежуточное образование свободных радикалов. При выдержке К.С. происходит окисление спиртов и образование альдегидов. В коньячном спирте обнаружены альдегиды (формальдегид, фурфурол, метилфурфурол, ванилин, сиреневый альдегид и др.). Ароматические альдегиды образуются в результате окисления соответствующих ароматических спиртов, возникающих при гидролизе лигнина, а именно: кониферилового, сиреневого и синапового ароматических спиртов. В результате окисления этих спиртов образуются соответствующие альдегиды: сиреневый, синаповый, конифериловый альдегиды и ванилин. При окислительном распаде лигнина также образуются фенолкарбоновые кислоты, декарбоксилирование которых, приводит к появлению летучих фенолов, которые играют немаловажную роль в формировании аромата коньяка, при выдержке коньячных спиртов. Происходит как образование эфиров, так и их распад. Общее количество эфиров не увеличивается, а происходит их переэтерификация.

Важная роль в формировании коньяка принадлежит энантовым эфирам (мыльный тон коньяков).

В реакции меланоидинообразования участвуют белки и аминокислоты, перешедшие из древесины дуба. При этом происходит потемнение коньяка, накопления в нём меланоидинов и альдегидов. В результате гидролиза полисахаридов, экстрагируемых из древесины дуба, в коньячном спирте накапливаются моносахариды: ксилоза, манноза, арабиноза, глюкоза. Они умягчают вкус коньячного спирта, альдегиды фуранового ряда создают специфические оттенки во вкусе и аромате. В выдержанных коньячных спиртах обнаружены лактоны, обладающие интенсивным запахом.

3.3.1. Схемы выдержки коньячного спирта

Выдержку коньячного спирта проводят в дубовых бочках (марочные коньяки) и стальных эмалированных резервуарах с дубовой клёпкой (ординарные).

При выдержке коньячного спирта в бочках (вместимостью 30-70 дал) их размещают в 3-и яруса на деревянных либо железобетонных брусках, а если размещают на стеллажах, то делают 6-8 ярусов. Бочки перед заливом проходят специальную обработку. Коньячный спирт выдерживают в неполных бочках с недоливом не более 2%. В ходе выдержки доливают бочки спиртами того же года выдержки.

При выдержке в стальных эмалированных резервуарах к клёпке предъявляют специальные требования. Толщина её 18-36 мм. Она должна быть предварительно

выдержанна на воздухе в штабелях под навесом. Перед закладкой в резервуары клёпку обрабатывают острым паром или едкой щёлочью, или нагревают 5-7 суток при температуре 105-125°C. Клёпка укладывается внутри резервуаров в штабеля и заливается молодым коньячным спиртом. Два раза в год производится насыщение спирта кислородом до содержания 15-18 мг/дм³.

Существует метод выдержки коньячных спиртов в эмалированных резервуарах в пульсирующем потоке. Линия пульсирующего потока состоит из резервуаров, соединённых трубопроводами, и разделяется на 3-и секции. В 1-ой хранится спирт 1-ого года выдержки, во второй - 2-ого года, в третьей 3- его года выдержки. Четыре раза в год проводится отъём 1/3 выдержанного спирта из 3-ей секции, путём подачи молодого спирта в 1-ую, и перетока из 1- ой во 2-ую, а из 2-ой в 3-тью секции. В ней предусматривается активизация дубовых клёпок в 3-ей секции путём кратковременного их контакта с воздухом (5 сут.) Этот способ позволяет автоматизировать процесс, получать спирты однородного состава и высокого качества.

3.4. Приготовление купажа коньяка

Коньяки могут выпускать ординарные, марочные, коллекционные. К ординарным коньякам относятся коньяки, приготовленные из выдержанных 3, 4, 5 лет коньячных спиртов. Это коньяки 3, 4, 5 звёздочек. Их крепость соответственно составляет 40,41,42 % об., сахаристость 1,5%.

Марочные коньяки готовят из коньячных спиртов, выдержанных не менее 6-ти лет.

Различают 3-и группы марочных коньяков:

- КВ (коньяк выдержанный, готовят из коньячного спирта 6-7 лет выдержки);
- КВВК (коньяк выдержанный высшего качества, готовят из коньячного спирта 8-10 лет выдержки);
- КС (коньяк старый, готовят из коньячного спирта свыше 10-ти лет выдержки).

Содержание спирта в марочных коньяках: 40-45% об., сахаристость 0,7-1,5%.

Коллекционные коньяки готовят из марочных коньяков высокого качества, после их выдержки свыше 5-ти лет в дубовых бочках или бутях.

Для приготовления коньяков используют:

- 1) выдержанный коньячный спирт;
- 2) умягчённую воду;
- 3) сахарный сироп.

Для придания дополнительной окраски используют колер. Также в купаж могут входить душистые и спиртовые воды.

Умягчённая вода применяется для снижения крепости Коньячного спирта. Воду, умягчают на натрий-катионитовых установках до 0,36 мг-экв/дм³.

Спиртовые воды готовят разбавлением коньячного спирта до 20-25% об.. умягчённой водой, затем эту смесь выдерживают при температуре 25-40°C в течение 2-х месяцев. Спиртовые воды используют вместо умягчённой воды для снижения крепости, так как ассимиляция их со спиртом проходит быстрее, чем с умягчённой водой.

Душистые воды всегда идут после хвостовой фракции. Душистые воды начинают отбирать при крепости от 50 до 20% об. Они обладают приятным ароматом. Выдержку душистых вод проводят в дубовых бочках при температуре 35-40°C в течение 2-х месяцев.

Сахарный сироп готовят стандартно, как и для безалкогольных напитков. В готовый сахарный сироп добавляют коньячный спирт до 40% об. (4-х летний для ординарных коньяков и 7-ми летний для марочных), а также лимонную кислоту (330 г на 100 л сиропа) и хранят не менее года до внесения в купаж.

Колер. Готовый колер рекомендуется подспиртовать до 25-30% об. 5-ти летним коньячным спиртом и хранить не менее года.

Полученный купаж коньяка оклеивают желатином, рыбьим клеем, яичным белком или обрабатывают бентонитом, фильтруют и отправляют на отдых (3 месяца - ординарные, 9 месяцев - марочные). Обязательно обрабатывают холодом с целью предотвращения коллоидных помутнений (при температуре -8 -12°C) в течение 5-10 суток, фильтруют при температуре -5 - 6° С и разливают в бутылки.

Вопросы для самоконтроля по теме 3.

1. Что называется коньяком?
2. Назовите четыре основных этапа в технологии приготовления коньяка.
3. Назовите сорта винограда для приготовления коньяка.
4. Какие существуют особенности переработки винограда на коньячные материалы.
5. Что такое перегонка?
6. Какие процессы протекают при перегонке?
7. Какие фракции отбирают при перегонке коньячного виноматериала? Какая из них - коньячный спирт?
8. Какое Вам известно оборудование для перегонки?
9. Способы выдержки молодого коньячного спирта.
10. Какие процессы протекают при выдержке?
11. Какие материалы входят в купаж коньяка?
12. Какие коньяки относятся к ординарным, марочным и выдержанным?
13. Способы обработки готового коньяка.

Тест к теме 3.

1. В сусло для приготовления коньячного виноматериала не разрешается вносить...
 - а) бентонит
 - б) сернистый ангидрид
 - в) чистую культуру дрожжей
 - г) флокулянты
2. Содержание спирта в коньячных виноматериалах должно быть в пределах, %об.
 - а) 6-8
 - б) 8-12
 - в) 12-14
 - г) 14-16

3. Для приготовления молодых коньячных спиртов классическим способом используют
- а) аппараты однократной сгонки периодического действия
 - б) аппараты К-5 непрерывного действия
 - в) установки шарантского типа
 - г) установки брагоректификационного типа
4. Молодой коньячный спирт - это
- а) головная фракция
 - б) средняя фракция
 - в) душистые воды
 - г) хвостовая фракция
5. При выдержке коньячного спирта не протекает такой физический процесс как....
- а) испарение
 - б) экстрагирование
 - в) поглощение
 - г) конденсация
6. Источником образования ароматических альдегидов при выдержке коньячных спиртов является...
- а) танин
 - б) лигнин
 - в) углеводы
 - г) азотистые вещества
7. Ординарные коньяки готовят из коньячных спиртов, выдержанных лет
- а) 3-5
 - б) 5-6
 - в) 7-8
 - г) больше 10
8. В состав купажа коньяка не входит такой материал, как
- а) сахарный сироп
 - б) умягченная вода
 - в) выдержанный коньячный спирт
 - г) ректификованный спирт
9. Обработку купажа коньяка холодом проводят с целью предупреждения
- а) кристаллических помутнений
 - б) полисахаридных помутнений
 - в) металлических кассов
 - г) биологических помутнений

4. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВИН, ПЕРЕСЫЩЕННЫХ ДИОКСИДОМ УГЛЕРОДА

Вина, пересыщенные диоксидом углерода (CO_2), подразделяются на два основных типа: игристые и газированные (шипучие). Игристые вина получают из специально приготовленных сухих виноматериалов или недобродов при вторичном брожении в герметических сосудах или бутылках в условиях повышающейся

концентрации CO_2 в вине и возрастающего давления над вином. Происходит естественное накопление в вине диоксида углерода. Игристые вина обладают пенистыми и игристыми свойствами, что составляет их отличие от тихих вин.

Газированные вина получают искусственным насыщением вина диоксидом углерода под давлением. Газированные вина уступают игристым по своим органолептическим свойствам.

Игристые вина отличаются от шампанских по цвету, вкусу, аромату, сырью, из которого выработаны, и технологией изготовления. По сравнению с шампанским эти вина составляют относительно небольшую долю в общем производстве виноградных вин, пересыщенных диоксидом углерода.

4.1. Технология шампанских вин

Шампанские вина готовят тремя методами: бутылочным, резервуарно-периодическим и резервуарно-непрерывным.

В зависимости от технологии производства и содержания сахара шампанское готовят различных марок с содержанием спирта 10,5 - 12,5 % об.и титруемой кислотностью 6,0 - 8,5 г/дм³. В зависимости от содержания сахара (г/дм³) шампанское бывает : брют (не более 15), сухое (20- 25), полусухое (40-45), полусладкое (60-65), сладкое (80-85).

Шампанское должно иметь давление CO_2 в бутылке с готовым вином не менее 350 кПа.

Шампанское, полученное методом брожения вина в бутылках и выдержанное в них не менее трех лет, называется выдержанным или коллекционным.

4.1.1. Производство шампанских виноматериалов

Виноматериалы, используемые для производства шампанского, должны иметь чистый гармоничный вкус, приятный букет, соответствующий сорту. Цвет шампанских виноматериалов может изменяться от светло- соломенного до золотисто-зеленоватого. В виноматериалах, полученных из красных сортов винограда по "белому" способу, допускается слабый розоватый оттенок.

Основными сортами для производства шампанских виноматериалов являются: Шардоне, Пино белый, Пино серый, Пино черный, Траминер, Совиньон, Рислинг, Алиготе, Фетяска, Каберне. Каждый виноградарский район, в зависимости от природных условий, подбирает свой набор винограда шампанских сортов. Сбор винограда проводят при его технической зрелости, накопление сахара должно быть не ниже 17 %, а содержание титруемых кислот - 8-10 г/дм³.

Сусло предпочтительно извлекают прессованием целых гроздей винограда на корзиночных прессах. Отбирают самотечные и первые прессовые фракции сусла в количестве около 50 дал с 1 тонны винограда. Возможна переработка дробленого винограда с использованием стекателя. При этом отбирают сусло- самотек в количестве не более 50 дал с 1 тонны винограда. Осветляют с предварительным охлаждением при температуре 10-14 °С методом отстаивания. В сусло предварительно вносят SO_2 в количестве 40-50 мг/дм³. После отстаивания сусло

декантируют с осадка и направляют на брожение, которое проводится непрерывным или периодическим способом при температуре не выше 22°C. Брожение проводят на ЧКД специальных рас дрожжей. Разводку вводят в сусло в количестве 1-3%. Остаточное содержание сахара в виноматериале не должно превышать 0,2 %. Рекомендуется проводить яблочно-молочное брожение до содержания яблочной кислоты не более 0,5 г/дм³.

Виноматериалы после осветления снимают с дрожжевого осадка и при необходимости одновременно эгализируют в партии в пределах сорта винограда.

Шампанские виноматериалы не подвергаются никаким видам обработок на заводах первичного виноделия, а весь процесс осуществляют на заводах шампанских вин.

4.1.2.Обработка шампанских виноматериалов и их купажирование

Шампанские виноматериалы принимаются по количеству (через мерники) и качеству (подвергаются полному микробиологическому анализу и органолептической оценке). Далее лаборатория проводит все необходимые тесты на склонность к различным видам помутнений и определяет содержание железа. Принятые на завод виноматериалы ассемблируют, т.е. объединяют в крупные однородные партии в пределах одного сорта и разных поставщиков.

После ассемблирования проводят обработку ЖКС, если содержание железа больше 4 г/дм³, а также обрабатывают, при необходимости, рыбным клеем или бентонитом. При обработке рекомендуется следующий порядок внесения оклеивающих материалов : в начале вносят танин, на следующий день ЖКС и далее (не менее, чем через 4 часа) рыбный клей или бентонит. Дозировки определяют на основании пробных оклеек в лаборатории.

Оклееный виноматериал декантируют с выпавших осадков, при необходимости с фильтрацией. Фильтрат присоединяют к общей массе виноматериала, а осадки утилизируют или отправляют на захоронение, если они содержат берлинскую лазурь. Далее виноматериалы отправляют или на купажирование или в резерв.

Производственные купажи составляют на основании пробных кулажей, которые предварительно готовят в лаборатории. Операцию купажирования осуществляют в потоке или периодическим методом. Ассемблированные сортовые виноматериалы согласно пробному купажу отправляются в емкость, оборудованную специальным перемешивающим устройством. Купажи выдерживают стационарно или в потоке в течение месяца, а затем их направляют или на резервное хранение или на обескислороживание с обработкой холодом. Обработку купажа холодом проводят путем охлаждения его до температуры -2 - 3°C, выдерживают 1-2 суток и фильтруют при температуре охлаждения. Обескислороживание проводят биологическим методом в непрерывном потоке. Проводят его в вертикальных резервуарах, заполненных сорбентом на 2/3 объема. Купаж подают в резервуары непрерывно, одновременно с разводкой ЧКД из расчета содержания в смеси 2-3 млн/1 см³ клеток дрожжей. Кислород полностью потребляется дрожжами в течение 3-5 часов, после чего в купаже усиливаются

восстановительные процессы и купаж обогащается биологически активными составляющими дрожжей.

После положительного заключения лаборатории и дегустационной комиссии готовые розливостойкие купажи передают на приготовление бродительной смеси (если намечено производство купажным способом) или тиражной смеси (если будет предпринято производство бутылочным способом).

4.2. Шампанизация вина

4.2.3.1. Теоретические основы шампанизации

Шампанизация вина - это биохимические процессы вторичного брожения в герметически закрытых сосудах под давлением, в течение которых происходит насыщение вина образующимся CO_2 .

Таким образом, вино из одной системы, а именно жидкой, переходит в двухфазную систему «жидкость-газ», приобретая при этом пенистые и игристые свойства. Согласно теории Г.Г. Агабальянца, при вторичном брожении сахара. После того, как произойдет сбраживание вина до требуемых кондиций в последнем бродительном резервуаре и биогенераторе, а также начнется процесс забраживания в первом резервуаре, приступают к запуску потока. Вторичное брожение проводят при температуре не выше 15°C . После прохождения через биогенератор, где шампанизируемое вино обогащается продуктами автолиза дрожжей, его охлаждают до температуры $-3...-4^{\circ}\text{C}$ и направляют в термос - резервуары для выдержки, которую проводят при температуре охлаждения не менее 24 ч. затем его фильтруют в изотермических условиях и направляют в приемные аппараты, куда дозируют экспедиционный ликер до требуемой массовой концентрации сахара. В приемных аппаратах шампанское выдерживают не менее 6 часов, после чего направляют на розлив в бутылки.

В настоящее время большое распространение получил способ шампанизации вина в условиях сверхвысокой концентрации дрожжей. Установка для шампанизации состоит из двух резервуаров, на 60-70% заполненных насадкой, предпочтительно - дубовой или буковой. При этом способе обработанный купажи, содержащий резервуарный ликер, охлаждают в теплообменнике до температуры $6-7^{\circ}\text{C}$ и через фильтр подают насосом-дозатором на шампанизацию в аппарат с насадкой. В первый аппарат бродительная смесь поступает сверху, а выводится снизу, во второй - наоборот. Такая схема потока создает наиболее благоприятные условия для распределения дрожжевых клеток на поверхности насадки и в массе вина.

В первом аппарате проходит преимущественно процесс вторичного брожения, во втором вино обогащается биологически и поверхностно-активными веществами дрожжевых клеток. Шампанизированное вино из второго аппарата поступает на выдержку в батарею резервуаров. Затем его охлаждают до температуры $-3-4^{\circ}\text{C}$ в теплообменнике и выдерживают при этой температуре в течении 24 ч в аппаратах, заполненных насадкой. После выдержки в вино добавляют экспедиционный ликер, направляют в термос- резервуары и затем - на розлив в бутылки. Эта технология

позволяет приблизить протекание основных процессов к бутылочной шампанизации при значительном сокращении их продолжительности.

Существует способ непрерывной шампанизации в одноемкостном аппарате, он разделен перегородками на 7 секций. Под действием CO_2 бродильная смесь переходит из одной секции в другую и слив готового вина происходит по сливной трубе, находящейся в

4.2.3.4. Резервуарно-периодический метод шампанизации

Этот метод предусматривает брожение в 1-ом акратофоре, снабженном рубашкой, под давлением CO_2 . Бродильную смесь готовят из розливостойких кулажей, резервуарного ликера и разводки ЧКД. Особенности этого метода являются:

1. небольшие сроки брожения; экономически он более выгоден, чем непрерывный и бутылочный, но из-за отсутствия длительного контакта с дрожжами качество его ниже шампанского бутылочным способом.
2. весь ликер для брожения и создания марки шампанского вносится сразу.
3. для брожения применяются пылевидные расы дрожжей для равномерного распределения их в акратофоре.

Бродильную смесь направляют на шампанизацию в бродильный резервуар, оставляя газовую камеру не менее 1% его вместимости. Перед приготовлением бродильной смеси проводят такие же операции, что и перед непрерывным способом шампанизации, а именно: купаж подвергают обескислороживанию, тепловой обработке, внесению резервуарного ликера, охлаждению, внесению ЧКД и далее на вторичное брожение. Вторичное брожение проводят при температуре 15°C , продолжительность шампанизации 25 суток, в том числе брожение не менее 20 суток.

Вино после окончания брожения охлаждают до температуры $-3 -4^\circ\text{C}$, выдерживают 2 суток при этой температуре, фильтруют и подают на розлив.

4.2.4. Приготовление резервуарного и экспедиционного ликеров

Для приготовления ликеров используют обработанные розливостойкие шампанские виноматериалы, сахарозу, коньячный спирт и винный дистиллят для экспедиционного ликера, лимонную кислоту.

Ликеры должны соответствовать следующим требованиям: тиражный, и резервуарный ликеры должны иметь массовую концентрацию сахара 50-60%, а экспедиционный ликер должен иметь - 70-80%, объемная доля этилового спирта в экспедиционном ликере 10,5-11,5 % об., титруемая кислотность 6-8 г/дм³.

Тиражный и резервуарный ликеры готовят путем растворения сахарозы в купаже при тщательном перемешивании компонентов. Полученный ликер фильтруют и отправляют на выдержку. Для повышения его биологической ценности рекомендуется выдерживать ликер с разводкой ЧКД, которую вносят в концентрированном виде из расчета 15 млн. клеток дрожжей на 1 см³ ликера.

Экспедиционный ликер готовят путем растворения сахарозы в купаже, затем вносят коньячный спирт или дистиллят и лимонную кислоту. Рекомендуется

вносить туда же SO_2 из расчета 25-30 мг/дм³ шампанского. После тщательного перемешивания всех компонентов ликер фильтруют и направляют на выдержку.

Сроки выдержки ликеров в сутках: тиражный - 10, резервуарный - 30, экспедиционный-100.

4.3. Технология игристых вин

Игристые вина - это группа вин марка которых обладает свойственными только ей оригинальными органолептическими показателями, связанными с используемыми сортами винограда и особенностями технологии. Готовят их из виноматериалов, выработанных из технических районированных в местах произрастания сортов винограда.

Натуральные игристые вина представляют собой естественные недоброды, полученные брожением виноградного сусла или восстановленного концентрированного очищенного сусла. Давление CO_2 в бутылке с вином должно быть не менее 350 кПа при 20 °С. По цвету в группе игристых вин различают белые, розовые и красные вина.

Классическая технология красных и розовых игристых вин состоит в следующем.

Виноград собирают при сахаристости не ниже 17 %, титруемой кислотности 5-9 г/дм³. Дробят на валковых дробилках-гребнеотделителях, сульфитируют из расчета 50-100 мг на 1 кг мезги. Далее мезгу подают на подбраживание или в реакторы-термосбраживатели или в установку УКС-ЗМ. Подброженную мезгу отправляют на стекание и прессование. Используют сусло-самотек и 1-го давления, в количестве 60 дал с тонны винограда. Подброженное сусло дображивают в крупной таре, где происходит его осветление. Снимают с дрожжевых осадков, эгализируют и хранят в течение 30 дней, затем отправляют на заводы по приготовлению игристых вин.

На заводах по производству игристых вин виноматериалы объединяют по сортам, оклеивают желатином, а при необходимости и ЖКС, снимают с клеевых осадков и подают на отдых в течение 20 суток. Бели виноматериалы имеют очень интенсивную красную окраску, то в купажи разрешается вводить до 30 % обработанных шампанских виноматериалов.

Розовые, готовятся или из розовых сортов винограда или из красных и белых в соотношении 50:50.

После отдыха лаборатория составляет купажи, которые готовятся в производственных условиях. В купаж дополнительно вносится сахарный сироп, дрожжевая разводка и далее бродильная смесь подается на шампанизацию. Брожение проходит в акратофорах. Вторичное брожение происходит при температуре не выше 20°С в течение 2 недель. Вся дальнейшая обработка такая же, как и при производстве шампанского.

Красные и розовые вина специальных марок отличаются высокими качествами, оригинальностью сложения вкуса и букета с хорошо выраженными типичными свойствами. Их готовят из определенных сортов винограда по особой

технологической инструкции. Предприятия готовят их индивидуально, и это определяет их особенности. К таким игристым винам относятся Цимлянское игристое, Цимлянское игристое "Казачье", "Сапфир Дона", "Коралл", "Мускатное игристое" и др.

4.2.1. Цимлянские игристые вина

Для производства Цимлянского игристого готовят виноматериалы трех видов: сухие, крепленные и недоброды.

Сухие виноматериалы готовят по технологии, принятой для красных натуральных вин, крепленные - по технологии красных крепленых виноматериалов.

Крепление мезги спиртом ректификованным до 13-15 % об.осуществляют после сбраживания в мезге 2-3 % сахара. После задачи спирта мезгу настаивают в течение 2-3 суток.

Для приготовления недобродов используют виноград сахаристостью не ниже 23 %. Проводят подбраживание на мезге. Когда остаточный сахар снизится до 6-12 %, мезгу подают на стекание. Используют все фракции сусла. Сусло охлаждают до 0°C, всю обработку ведут при 0°C.

Приготовление дрожжевой разводки, ликеров, бродильной смеси насыщение вина диоксидом углерода, розлив ведут как и при производстве шампанского. Срок контрольной выдержки после розлива в бутылки не менее 5 дней.

Цимлянское "Казачье" готовится бутылочным способом, без применения сахарозы, используется только сахар, который содержится в виноматериалах. Тиражную смесь готовят также как и при производстве шампанского бутылочным способом, без добавления тиражного ликера. Вторичное брожение ведут при 10-15°C в течение 30-45 суток при строгом микробиологическом и теххимическом контроле.

После того как сбродит 22-24 г/дм³ сахара, вино подвергают быстрому охлаждению до температуры -3 — -4°C и подают на ремюаж. После того как осадок сведен на пробку, горлышко бутылки замораживают и подвергают дегоржажу. Бутылки с готовым вином выдерживают не менее 15 суток и далее оформляют.

4.2.2. Технология приготовления Мускатного игристого вина

Первые мускатные игристые вина были получены в Италии, наиболее известно Асти-спуманте, получаемое из сорта Мускат Александрийский.

Технология направлена на наиболее полное сохранение сортовых особенностей винограда мускатов. В производстве мускатных игристых вин сахароза не применяется. Сбор винограда проводят при сахаристости не ниже 17 %, титруемой кислотности 5-9 г/дм³. Мезгу сульфитируют из расчета 100-150 г на дм³ и подвергают настаиванию в течение 10-12 ч с целью перехода в сусло ароматических веществ винограда.

Из мезги отбирают лучшие фракции в количестве 60 дал с тонны винограда. Сусло крепят до 9-11 % об.и получают *мистель*. После спиртования сусло осветляют, декантируют с осадка, эгализируют и хранят в условиях, исключающих забраживание.

Кулажи составляют из мускатных и обработанных шампанских виноматериалов. Купаж обрабатывают, подвергают термической обработке с целью обеспечения стабильности продукции и готовят бродильную смесь, в состав которой входит бродильная смесь и дрожжевая разводка.

Брожение осуществляют периодическим способом в акратофорах 14-15 суток. Остальные технологические операции такие же как и при приготовлении шампанского резервуарно-периодическим способом.

4.4. Технология газированных вин

Газированные или шипучие вина содержат CO_2 за счет искусственного насыщения виноматериалов CO_2 . Они содержат, в отличие от игристых, только 2 формы CO_2 . Готовят их на основе сухих ординарных виноматериалов белых, розовых, красных и мускатных. Спирта в таких виноматериалах должно быть 9- 12 % об., титруемая кислотность 5-7 г/дм³.

Основой технологии является хорошая обработка -виноматериалов перед насыщением CO_2 , которое обеспечивает достаточную стабильность и прозрачность.

В обработанные сухие виноматериалы вносят сахарный сироп, приготовленный холодным способом путем растворения сахара в исходном виноматериале. Сироп задают до создания кондиций готового вина по сахару и затем подают на насыщение CO_2 с таким расчетом, чтобы давление в бутылках было не менее 100 кПа при температуре 10°C. Перед сатурацией купаж охлаждают до температуры -2 -3°C и подвергают деаэрации, т.е. удаляют все растворенные газы. Пересыщение CO_2 проводят в сатураторах периодического или непрерывного действия при давлении 300-350 кПа. Разливают изобарическим способом в бутылки вместимостью 0,8 дм³ при низкой температуре не выше 2°C. Укупорка и оформление бутылок осуществляется также как и для игристых вин.

Вопросы для самоконтроля к теме 4.

1. Назовите основные отличительные особенности игристых и шипучих вин?
2. Какие кондиции имеет шампанское?
3. Способы шампанизации?
4. Какие сорта винограда перерабатывают на шампанские виноматериалы?
5. Требования к шампанским виноматериалам?
6. Особенности переработки винограда на шампанские виноматериалы?
7. Обработка шампанских виноматериалов перед обескислороживанием?
8. Как проводят обескислороживание купажа? Его цель?
9. Какие формы диоксида углерода образуются при вторичном брожении?
10. Какими соединениями представлены связанные формы CO_2 ?
11. Что входит в состав тиражной смеси при бутылочной шампанизации?
12. Какая массовая концентрация сахара должна быть в тиражной смеси?
13. Что такое кюве?
14. Что представляют собой операции: ремюаж и дегоржаж?

15. Какие Вам известны установки для осуществления резервуарно – непрерывного метода шампанизации?
16. Как проводят запуск потока при непрерывном способе шампанизации?
17. Особенности резервуарно - периодического способа шампанизации?
18. Как готовят резервуарный и экспедиционный ликеры? Их кондиции?
19. Приготовление виноматериалов для красных и розовых игристых вин?
20. Какие виноматериалы используют для приготовления Цимлянских игристых вин? Их производство?
21. Особенности приготовления Цимлянского игристого «Казачье»?
22. Особенности производства Мускатного игристого вина?
23. Что такое шипучие вина? Как их готовят?

Тест к теме 4.

1. Шампанское - это вино, полученное в результате ...
 - а) первичного брожения сусла
 - б) вторичного брожения сусла
 - в) вторичного брожения сухих виноматериалов или недобродов
 - г) искусственного насыщения CO_2 виноматериалов
2. Какой из методов не применяют для приготовления шампанского:
 - а) резервуарно - периодический
 - б) синхронно - смешительный
 - в) бутылочный
 - г) резервуарно - непрерывный
3. Виноматериалы принимают на заводы шампанских вин ...
 - а) полностью обработанными
 - б) полностью необработанными
 - в) обработанными только бентонитом
 - г) обработанными только рыбным клеем
4. Ассемблирование - это объединение виноматериалов в пределах...
 - а) одного сорта и разных хозяйств - поставщиков
 - б) разных сортов и разных хозяйств - поставщиков
 - в) одного сорта и одного хозяйства поставщика
 - г) разных сортов и одного хозяйства поставщика
5. Обескислороживание проводят с использованием
 - а) дрожжей
 - б) ферментных препаратов
 - в) молочно - кислых бактерий
 - г) сорбентов
1. Пенистые и игристые свойства шампанского обеспечивают ...
 - а) газообразный CO_2
 - б) растворенный CO_2
 - в) связанный CO_2
 - г) газообразный и растворенный
7. В тиражную смесь при бутылочной шампанизации не входит...
 - а) тиражный ликер

- б) разводка ЧКД
 - в) обработанный купаж
 - г) необработанный купаж
8. Массовая концентрация сахаров в пересчете на инвертный в бродильной смеси должна быть ,г/дм³
- а) 12-20
 - б) 22-24
 - в) 24-28
 - г) 30-34
9. Ремюаж - это ...
- а) удаление осадка из бутылки
 - б) сведение осадка на пробку
 - в) замораживание осадка, сведенного на пробку
 - г) контрольная выдержка бутылок с шампанским
10. Резервуарно - непрерывный метод шампанизации не осуществляют в
- а) одноконтурном аппарате
 - б) спаренной установке
 - в) системе последовательно соединенных резервуаров
 - г) бутылках
11. Необязательной составляющей экспедиционного ликера является...
- а) купаж обработанных виноматериалов
 - б) сахар
 - в) ректифицированный спирт
 - г) коньячный спирт
 - д) лимонная кислота
12. Для приготовления Цимлянского « Казачье» не используется такой материал, как...
- а) недоброд
 - б) сухой виноматериал
 - в) сахар
 - г) крепкий виноматериал
13. Шипучие вина - это вина, полученные за счет ...
- а) естественное насыщение виноматериалов CO₂
 - б) искусственного насыщения виноматериалов CO₂
 - в) мацерации мезги
 - г) первичного брожения сусла

5. ТЕХНОЛОГИЯ АРОМАТИЗИРОВАННЫХ ВИН

Ароматизированные вина называются вермутами. Отличительной особенностью этого типа вин является наличие в аромате полынного тона, а во вкусе легкой горчинки. Массовое производство вермутов налажено в Италии в середине 19 века фирмой «Братья Кора». В Италии вермут готовят фирмы

"Мартины-Росси", "Чинзано", "Рикадонна". "Кора". В настоящее время вермуты производят во многих странах мира.

Ароматизированные вина - это купажные вина, обязательным условием их приготовления является использование в купаже настоев пряно-ароматического сырья, приготовленного на основе трав, корней, цветов, почек, коры деревьев, семян.

В состав купажа вина Вермут входят: виноматериалы, спирт, сахар, лимонная кислота, экстракты или настои пряно-ароматического сырья. В купаж может входить колер, а также эфирные масла. Часто в купаж ароматизированных вин добавляют ароматные спирты, которые получают на специальных аппаратах - аламбиках. Виноматериалы используют сухие, реже десертные и крепкие. Сахар готовят холодным способом в виде 50-ти % раствора. Колер готовят путем уваривания сахара на голом огне, а после охлаждения до 60-70°C, его разбавляют сухим виноматериалом, добавляя 15-20 % объема колера.

Существуют три основных способа приготовления настоев пряно-ароматического сырья:

1. Мацерация - метод 2-х кратного настаивания сырья при обычной температуре. При настаивании происходит извлечение из твердой в жидкую фазу эфирных масел, экстрактивных веществ. Для этого сырье согласно рецептуре взвешивают, измельчают и заливают винно-спиртовой жидкостью в соотношении 1:10, 1:15. При этом крепость должна быть 50-70 % об. Время настаивания 10-14 суток, при этом смесь ежедневно перемешивают с целью лучшей экстракции. Далее сливают настой первого залива, измеряют его объем и вновь заливают влажное сырье винно-спиртовой жидкостью крепостью 40-45 % об. объемом равным объему первого слива. Далее снимают настой второго залива, настои объединяют и хранят до использования в купаже напитка.

2. Дигестия - двух кратное настаивание при нагревании. Время настаивания сокращается, но вкус и аромат ухудшаются.

Перколяция - экстрагирование медленным пропусканием растворителя через слой растительного сырья.

После приготовления настоев для извлечения спирта из отработанного сырья, его промывают умягченной водой. Спирт отгоняют на аламбиках и его используют для купажа ароматизированных вин.

Наиболее известные марки вермутов: «Горный цветок», «Утренняя роса», "Букет Молдавии".

В состав купажа входит около 80 % виноматериала. Приготовленный купаж оклеивают бентонитом или желатином, обрабатывают холодом, фильтруют и отправляют на отдых или выдержку от 2 месяцев до года.

Для приготовления большей части марок Вермутов используют такой технологический прием как обработка исходного виноматериала активированным углем с целью освобождения его от ароматических и красящих веществ, которые влияют на характер букета и вкуса вина. Для этого используют активированный уголь марок А. Дозу выбирают методом пробной обработки в

лаборатории. После задачи угля смесь перемешивают в течение 1-2 часов (до обесцвечивания).

Вермут улучшенного качества называется *экстра*. Готовится из обработанных и обесцвеченных виноматериалов. Для приготовления белого вермута используют белые, красные и розовые виноматериалы, а красный готовят из белых вин с добавлением колера.

С целью ароматизации вина в купаж добавляют 6,5 % экстракта итальянской фирмы «Рикадонна» или 2-3 % отечественного производства. Затем вносят спирт высшей очистки, сахарный сироп и колер. Купаж оклеивают, вносят аскорбиновую кислоту, выдерживают до года, фильтруют и разливают. Кондиции: спирт -18 % об., сахар -10 г/100 см³.

Вопросы для самоконтроля к теме 5

1. Что является отличительной особенностью ароматизированных вин?
2. Какая трава является обязательной составляющей вносимого в купаж настоя?
3. Какие итальянские фирмы готовят вермуты?
4. Что входит в состав купажа вермутов?
5. Способы приготовления настоев для ароматизированных вин?
6. С какой целью проводят обработку виноматериалов активированным углем?
7. Особенности производства вермута «Экстра»?

Тест к теме 5

1. Обязательной составляющей вносимого в состав купажа настоя является
 - а) зверобой
 - б) тысячелистник
 - в) полынь
 - г) чабрец
2. В купаж ароматизированного вина не входит
 - а) виноматериал
 - б) сахарный сироп
 - в) настой пряно - ароматического сырья
 - г) спирт
 - д) диоксид углерода
3. В основе приготовления пряно-ароматического сырья используется такой процесс, как
 - а) перегонка
 - б) экстракция
 - в) сатурация
 - г) ферментация
4. Виноматериал обрабатывают активированным углем с целью
 - а) снижения титруемой кислотности
 - б) адсорбции красящих и ароматических веществ
 - в) удаления ионов металлов

6. ТЕХНОЛОГИЯ ПЛОДОВЫХ ВИН.

Плодовые вина в зависимости от технологии приготовления делят на следующие группы.

Сухие - приготовленные полным сбраживанием сока.

Полусухие, полусладкие и сладкие - приготовленные путем дополнительного подсахаривания сухих виноматериалов.

Десертные - приготовленные путем сбраживания плодовых соков до накопления объемной доли этилового спирта не менее 5 % или купажированием сброженно-спиртованных виноматериалов с последующим доведением до кондиций этиловым спиртом и сахаром и с использованием специальных технологических приемов, придающих вину характерные органолептические свойства.

Шипучие - приготовленные сатурацией двуокисью углерода виноматериалов, полученных брожением плодового сока.

Игристые - приготовленные путем насыщения двуокисью углерода эндогенного происхождения виноматериалов, полученных брожением плодового сока.

Плодовые вина готовят сортовыми и купажными. Сортные вина получают из сока одного вида плодов. Допускается использование при производстве сортных вин до 20 % соков других видов плодов при условии сохранения органолептических свойств основного вида сырья.

Купажные вина вырабатывают из регламентированной смеси соков или виноматериалов различных плодов.

Для приготовления плодовых вин используют соки спиртованные, свежие, сброженно-спиртованные, соки плодовые и ягодные концентрированные, а также этиловый спирт, сахарозу, лимонную кислоту, мед натуральный, умягченную воду, водно-спиртовые настои пряноароматического сырья и др.

Плоды и ягоды подвергают мойке и инспекции. В зависимости от структуры сырья используют различные виды мойки. Землянику и малину моют мягким режимами, используя душевые мойки, а мойка семечковых и косточковых проводится на барабанных и вентиляторных моечных машинах. Инспекцию вымытых плодов проводят на роликовых транспортерах, удаляют гнилые и поврежденные плоды, а также примеси. После инспекции плоды и ягоды направляют на дробилку, иногда на предварительную обработку. Для измельчения используют валковые дробилки. В настоящее время используют дробилку ВДВ – 5. Валки ребристые и зазоры между ними можно изменять в ходе работы. Для измельчения семечковых, дополнительно используют дробилки валковые и дисковые. Затем в мезгу добавляют сернистый ангидрид (75-100 мг на кг мезги). Так как сырье содержит значительно количество пектиновых веществ, то проводят предварительную обработку мезги с целью увеличения выхода сока и скорейшего его осветления. Применяют следующие способы:

1) настаивание мезги с подбраживанием. На мезгу задают разводку ЧКД 2-3 %, перемешивают и оставляют на 1-2 суток. При этом образующийся уже на второй день этиловый спирт способствует отмиранию растительной ткани и увеличению выхода сока.

2) тепловая обработка мезги. Повышенные температуры способствуют разрушению клеток плодовой ткани, что приводит также и к увеличению выхода сок. Режимы тепловой обработки: температура 60-85°C, время 10-20 минут.

3) Обработка ферментными препаратами (пектолитическими). Используют ферментные препараты: Пектофоедин (ШОх), Пектозамарин (ШОх). Добавление этих ферментов способствует разрушению пектиновых веществ, а скорость его фильтрации возрастает в 2-3 раза.

Далее обработанную мезгу подают или на сразу на прессование, или сначала на стекание, а затем на прессование. Из стекателя отбирают 30 дал сока-самотека с тонны и далее подают на прессование. Используют те же стекатели и прессы, что и в виноградно-виноделии. Сок после прессы объединяют и называют сок 1-ой фракции. Так как в выжимках содержится большое количество экстрактивных веществ, то для их извлечения используют сульфитированную воду. Количество воды составляет 30 % от объема отпрессованной мезги, а количество SO₂, вносимое в воду, 150-200 мг/дм³. Время настаивания на сульфитированной воде 6-12 часов с перемешиванием. После настаивания выжимку вновь подают на прессование. Водный экстракт выжимки называют соком 2-ой фракции. Его можно объединить или с соком 1-ой фракции или использовать отдельно.

Объединенные соки подают на осветление. Количество SO₂ доводят до 50-100 мг/дм³ при отстаивании. Осветлять соки рекомендуется отстаиванием при температуре 10 -12 °С в течении 18-24 часов или центрифугированием или сепарированием.

Осветленные соки в дальнейшем используются для приготовления различных типов вин.

Для приготовления *белых сухих вин* используют осенние сорта яблок, крыжовник и черную смородину. Используют лучшие фракции, а иногда смеси соков 1-ой и 2-ой водной фракции, а яблочные вина готовят только из сока 1-ой фракции.

Кислотность поступающего на брожение сока корректируют высоко и низкокислотными соками. Разрешается использовать прием искусственного внесения сахара, при этом в сок вносят 2/3 расчетного количества сахара, а остальное в ходе брожения. В осветленное сусло вносят сахар, ЧКД, азотистое

Процесс брожения достаточно длителен и длится 30-45 дней, после окончания брожения и осветления виноматериал снимают с дрожжевого осадка. Подвергают различным видам обработок с целью предупреждения помутнений. Перед розливом вино отдыхает 10 дней, затем его фильтруют и разливают.

Для приготовления *красных сухих вин* используют сочетание яблок с черной смородиной и черникой. Мезгу предварительно обрабатывают теплом или пектолитическими ферментными препаратами.

В случае, если мезгу обрабатывают ферментными препаратами, то из нее получают сок-самотек и сок 1-ой фракции, вносят сахар до требуемых кондиций и сбраживают насухо. А в случае обработки ягод теплом полученную мезгу разбавляют водой до кислотности 12-13 г/дм³, затем вносят сахар до 8-9 % и сбраживают насухо. После окончания брожения массу отпрессовывают, из оставшейся выжимки извлекают сок 2-ой фракции. Обе фракции объединяют, подвергают различным видам обработок, фильтруют и разливают.

Полусухие и полусладкие плодовые вина готовят добавлением сахара к сухим винам, вносят консерванты: SO₂ и сорбиновую кислоту, фильтруют и разливают горячим способом. Допускается готовить их также методом неполного сбраживания сахара.

Сброженно-спиртованные соки являются основой для приготовления десертных вин и вин специальных технологий. Сброженно-спиртованные соки готовят из осветленных соков с задачей ЧКД и сбраживанием до остаточного сахара 0,3-0,5 % и с последующим доспиртовыванием до 16 % об. При этом существуют следующие требования: спирта естественного наброда в них должно быть не менее 5 % об. - при кислотности меньше 15 г/дм³ и не менее 8 % об. - при кислотности 15 г/дм³.

Для обеспечения такого количества спирта в сок перед брожением вносят сахар. Нельзя добавлять воду в сок для приготовления сброженно-спиртованных соков. Перед процессом брожения в сок следует вносить азотистое питание, т.к. плоды и ягоды содержат небольшое количество азотистых веществ. Желательно перед брожением сок пастеризовать при температуре 80-85°C в течение 2-3 минут с целью уничтожения посторонней микрофлоры.

Спиртованные соки готовят добавлением этилового спирта до 16 % об.в свежие осветленные соки. Через 20-40 дней соки снимают с образовавшегося осадка, обрабатывают для осветления и хранят до использования в купажах.

Спиртованные соки (одноименных наименований) рекомендуется для улучшения качества добавлять в купажи вин специальных технологий и десертных вин в количестве до 25 % объема. В целях получения вин без использования сахара разрешается вносить спиртованные соки до 40 % от общего объема используемых виноматериалов. Количество накопленного брожением спирта при этом не должно быть менее 2,5 % об.из расчета на общий объем купажа.

Десертные вина готовят из осветленных плодовых соков, которое корректируют по кислотности, сульфитируют и при необходимости подсахаривают для обеспечения накопления не менее 5 % об.спирта. Затем в соки вносят ЧКД и сбраживают как при производстве белых сухих вин.

Сброженный виноматериал осветляют, снимают с осадка и используют для приготовления кулажей вин. В купаж добавляют спирт и сахар до требуемых кондиций, обрабатывают для придания розливостойкости и хранят до розлива.

Для приготовления десертных вин из сброженно-спиртованных виноматериалов их купажируют, доводят до кондиций по спирту и сахару, обрабатывают для придания розливостойкости и хранят до розлива.

Вина специальных технологий. Брожение соков и их осветление осуществляют, как при производстве десертных вин. Осветленные сброженные и сброженно- спиртованные виноматериалы используют в дальнейшем технологическом процессе.

Для приготовления вин специальных технологий используют следующие технологические приемы:

- дополнительное сбраживание в условиях высокой концентрации дрожжей до достижения наброда спирта 16-17 % об.;
- воздействие дрожжей специальных рас;
- обработку теплом в анаэробных условиях с выдержкой на разных этапах технологического процесса;
- внесение в виноматериалы компонентов древесины дуба;
- добавление в виноматериалы пряно- ароматических добавок.

Шипучие вина готовят путем насыщения перед розливом двуокисью углерода розливостойких охлажденных плодовых сухих и полусладких виноматериалов с таким расчетом, чтобы обеспечить давление в бутылках не менее 200 кПа при температуре 20 °С.

Игристые вина. В обработанные сухие виноматериалы добавляют 50-100 мг/дм³ сернистого ангидрида, сахар-до содержания 22 г/дм³ и пастеризуют при температуре 70-75 °С. Пастеризованный виноматериал подвергают вторичному брожению в специальных аппаратах. Вторичное брожение рекомендуется проводить в условиях сверхвысокой концентрации дрожжей, иммобилизованных на насадке. Ведут брожение при давлении 500 кПа и температуре не выше 20 °С. Насыщенное углекислым газом вино охлаждают до температуры -3 °С, подсахаривают до требуемых кондиций и разливают под давлением двуокиси углерода.

Вопросы для самоконтроля к теме 6

1. Классификация плодовых вин
2. Какие компоненты используют для приготовления плодовых вин?
3. Способы предварительной обработки мезги в плодном виноделии
4. Как получают сок 1-ой фракции?
5. Как получают сок 2-ой фракции?
6. Особенности приготовления белых сухих вин
7. Особенности приготовления красных сухих вин
8. Как готовят сброженно-спиртованные соки?
9. Как готовят спиртованные соки? Как их используют?
10. Особенности приготовления десертных плодовых вин
11. Какие технологические приемы используют для приготовления вин по специальной технологии?
12. Особенности приготовления шипучих вин
13. Особенности приготовления игристых вин.

Тест к теме 6.

1. Сортные плодовые вина готовят
 - а) из сока нескольких видов плодов

- б) из сока одного вида плодов
 - в) из сока одного вида плодов с добавлением до 20% сока других видов плодов
 - г) из сока одного вида плодов с добавлением до 40% сока других видов плодов
2. Для обработки мезги в плодовом виноделии не применяется ...
- а) настаивание мезги с подбраживанием
 - б) тепловая обработка мезги
 - в) обработка мезги холодом
 - г) обработка мезги ферментными препаратами
3. Сок второй фракции — это ...
- а) сок - самотек
 - б) прессовые фракции сока
 - в) водный экстракт выжимки
 - г) сок - самотек и первые прессовые фракции
4. Кислотность поступающего на брожение сока корректируют ...
- а) лимонной кислотой
 - б) высоко и низкокислотными соками
 - в) разбавлением водой
 - г) добавлением сахарозы.
5. Для приготовления сброженно-спиртованных соков в сок нельзя добавлять...
- а) сахар
 - б) азотистое питание
 - в) воду
 - г) чистую культуру дрожжей
6. Основной отличительной особенностью плодового и виноградного виноделия является невозможность использования в виноградном виноделии...
- а) сахара
 - б) лимонной кислоты
 - в) воды
 - г) воды
7. используют для приготовления вин по специальной технологии
- а) воздействие рас специальных дрожжей
 - б) внесение в виноматериалы компонентов древесины дуба
 - в) насыщение виноматериалов диоксидом углерода
 - г) обработку теплом в анаэробных условиях

7. Технологическое оборудование, предназначенное для производства готовой продукции виноделия

7.1. Машины для приемки и переработки плодово-ягодного сырья

1. Моечные машины и инспекционные устройства

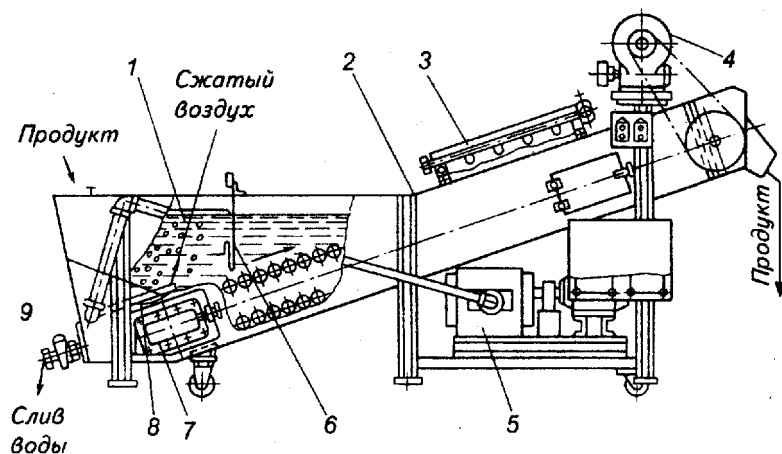


Рис. 1. Унифицированная моечная машина (разрез общего вида):
1 - ванна, 2 - конвейер; 3 - душевое устройство; 4 - электродвигатель; 5 - компрессор, 6 - заслонка, 7 - натяжное устройство; 8 - барботер

Из всего разнообразия моечных машин для мойки плодов при производстве соков получили распространение вентиляторные моечные машины, представляющие собой роликовые конвейеры, частично погруженные в ванну (отмочная часть) и частично омываемые струями воды. На заводах

находят применение машины КУМ, КУВ и их модификации; производительность их - 3 - 10 т/ч. Эти машины представляют собой разновидности унифицированных моечных машин (рис. 1).

Машины КУМ укомплектованы роликовым и пластинчатым конвейерами; в КУВ-1 используется только роликовый конвейер. Ванна установлена на стойках, связанных между собой рамой, на которой монтируется воздушный компрессор с отдельным электродвигателем. Над ванной смонтировано душевое устройство, вода к которому подводится через специальный вентиль.

Для интенсификации процесса мойки в нижнюю часть ванны компрессором по трубопроводу в барботер нагнетается воздух. Машина марки КУМ не снабжена компрессором и барботером. Вентилятор на 1 м² зеркала воды должен подавать около 1,5 м³/мин воздуха.

В настоящее время разработан и ряд новых моечных машин серии КМБ производительностью 4 - 16 т/ч.

Инспекцию плодово-ягодного сырья чаще всего производят на инспекционных конвейерах, из которых наибольшее применение нашли ленточные и роликовые. Все они представляют собой конвейеры с горизонтальными (иногда и наклонными) участками, с боков оборудованные рабочими местами и устройствами для удаления отходов. Над наклонными участками, как правило, смонтированы оросительные (душевые) устройства. Подаваемое сырье, расположенное на конвейере в один слой, просматривается рабочими.

Производительность инспекционных конвейеров и эффективность инспекции сырья следует рассматривать с учетом возможности его осмотра. Практика показала, что лента должна быть заполнена сырьем в один слой и не более чем на 70 – 80 %.

Серьезным технологическим недостатком ленточных конвейеров при применении их в качестве инспекционных является недоступность осмотра нижней части продукта, лежащей на ленте. Особенно это важно для крупных плодов.

В этом отношении более целесообразно применение роликовых конвейеров, на которых плоды постоянно переворачиваются. К ним относятся конвейеры КТО и КТВ, которые в принципе одинаковы по устройству. Производительность их - соответственно 3 и 10 т/ч.

Эксплуатация моечных машин

При обслуживании необходимо следить за равномерностью поступления продукта и машину и равномерностью его распределения на транспортере, что достигается только правильной установкой заслонки. Перегрузка машин не допускается.

При сильном загрязнении продукта можно увеличивать время пребывания его в зоне отмочки путем периодических остановок транспортера.

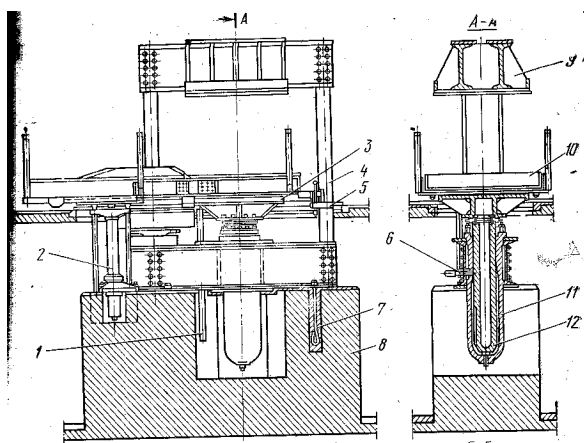
После каждой смены ванну необходимо очищать и промывать водой, периодически прочищать сопла душевого устройства. Если вода, поступающая в душ, содержит большое количество крупных взвешенных частиц, то во избежание частого засорения сопел рекомендуется устанавливать на питающей линии фильтр-отстойник, а при наличии компрессора — воздушный фильтр.

Подшипники ведущего вала и подшипники натяжения звездочек смазывают один раз в сутки солидолом марки Л и Т. Этот же солидол используют для смазки один раз в неделю цепи привода. Бачок нагнетателя воздуха смазывают машинным маслом марки С, а редуктор — в соответствии с прилагаемой к нему инструкцией. Периодичность смазки бачка и редуктора не регламентируется. За поддержанием определенного уровня масла в системах следят по маслоуказателю.

Техника безопасности при работе с моечными машинами

При обслуживании моечных машин необходимо соблюдать следующие правила:

- корпус машины должен быть заземлен, и это надо постоянно проверять;
- не допускать проведения работ при снятых ограждениях;
- запрещается проводить какие-либо работы через боковые люки на ходу машины;



- на транспортном полотне не должно быть никаких посторонних предметов;
- запрещается проталкивать и распределять поток продукта на транспортном полотне вручную.

2. Измельчающие машины

Для измельчения плодово-ягодного сырья применяют различные типы дробильных машин: валковые, ударно-центробежные, дробилки-центрифуги, барабанные, ножевые, дисковые и др. Кроме того, в отдельных случаях используют разного рода протирочные устройства, мельницы. В условиях винодельческих предприятий наиболее распространены ножевая дисковая дробилка ВДР-5, валковая дробилка ВДВ-5, молотковые дробилки ВДМ-10 и ВДМ-20 (цифры соответствуют производительности дробилок в т/ч).

На рис. 2, а показана дробилка ВДР-5, работающая следующим образом. После включения электродвигателя и достижения им рабочей частоты вращения в бункер загружают плоды, которые попадают на верхний диск 2. Два ножа 4, закрепленные на верхнем диске, производят грубое измельчение. Далее предварительно измельченная масса попадает на нижний диск 8, который своими внутренними лопастями прижимает ее к подвижной деке и окончательно измельчает ножами 3, 4, 6 (мелкое измельчение). Частицы измельченной массы под действием центробежной силы и наружных лопастей выбрасываются через патрубок. Степень измельчения регулируется поворотом подвижной деки относительно неподвижной 7, в

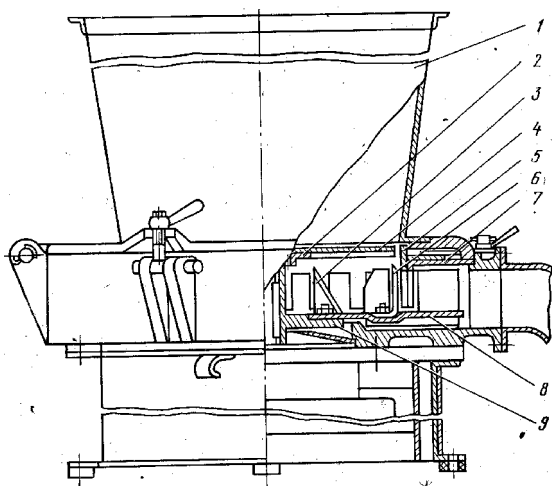


Рис. 2. Дробилка ВДР-5 (разрез):
1 - бункер; 2,8- диски; 3, 4, 6 - ножи; 5,7 - деки; 9 - ступица

результате чего изменяется площадь щелей дек и, следовательно, степень измельчения. Семечковые плоды (например, яблоки) измельчают на кусочки размером до 6 мм, косточковые плоды и ягоды на кусочки размером около 10 мм.

В дробилке ВДМ (на рис. 3 показана машина ВДМ-20) яблоки непрерывно поступают в центральную часть ротора 4 и под действием центробежных сил перемещаются к деке 5. При этом происходит измельчение сырья молотками 7. Образующиеся мелкие частицы плодов выбрасываются через отверстия деки и удаляются. Более крупные частицы снимаются с ее внутренней поверхности неподвижными пластинами отбойника 8 и отбрасываются в зону вращения молотка на дополнительное измельчение.

Практически обе описанные машины применяются для измельчения яблок, хотя по паспортным данным диапазон применения дробилки ВДР-5

шире: она
может
быть

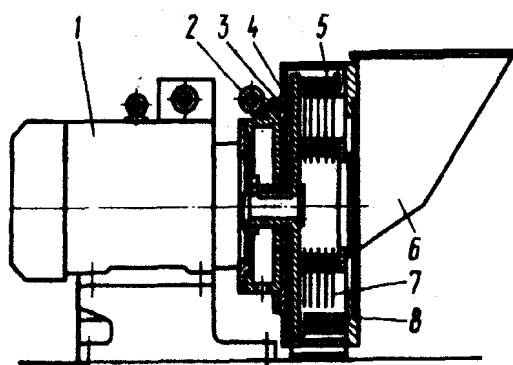


Рис. 3. Дробилка ВДМ-20 (разрез):

1 - электродвигатель; 2 - камера; 3 - корпус; 4 - ротор; 5 - дека; 6 - бункер; 7 - молоток; 8 - отбойник

использована для измельчения груш, айвы и т. п.

Дробилка ВДВ-5 представляет собой обычную валковую дробилку, аналогичную используемым при переработке винограда.

Из зарубежных дробилок для плодов наиболее известны машины терочного типа.

Эксплуатация дисковых измельчителей

В процессе обслуживания надо следить за чистотой плодов и их состоянием. Замерзшие плоды не разрешается подавать в измельчитель, так как они могут вывести его из строя. Надо также следить, чтобы в бункер не попадали посторонние, особенно твердые, предметы.

Добиться максимальной производительности дробилки можно равномерной подачей плодов в бункер, при этом плоды можно подавать только после того, как электродвигатель достигнет полной частоты вращения. Регулировка степени измельчения производится рычагом. Оптимальный размер частиц составляет 2 - 5 мм.

Степень измельчения устанавливают для каждого вида плодов и ягод в зависимости от плотности мякоти, способности к отделению сока и т. д. Наибольшее количество сока получается из равномерно, но не слишком мелко, раздробленного сырья, поэтому сырье измельчают до рыхлой массы, состоящей из кусочков, которые обеспечивают дренаж во время последующего прессования и способствуют вытеканию сока. Сильно измельченная (пюреобразная) масса дает меньший выход сока, так как при прессовании сок выделяется только из наружных частей и масса плодов уплотняется с образованием корки, препятствующей вытеканию сока из внутренних частей. В то же время прессование крупных кусков плодов, хотя и обеспечивающих хороший дренаж, менее эффективно, так как выход сока понижается вследствие наличия неповрежденной ткани плодов.

Поэтому семечковые плоды измельчают на кусочки размером до 6 мм, косточковые и ягоды — на кусочки размером около 10 мм. Клюкву, чернику, голубику, бруснику раздавливают до образования трещин в оболочке, перезрелые ягоды не измельчают совсем.

По окончании смены дисковые дробилки надо тщательно чистить и мыть, лучше их пропаривать во избежание забраживания оставшегося продукта.

Техническое обслуживание дробилки сводится к периодической (не реже одного раза в неделю) проверке состояния рабочих органов, отдельных деталей, соединений и т. д.

Техника безопасности при работе с дисковыми дробилками

При обслуживании дисковых измельчителей, учитывая большую частоту вращения дисков, необходимо с особой тщательностью следить за соблюдением правил безопасности работы. Как и при эксплуатации всех видов дробильных машин, так и в данном случае, помимо соблюдения общих правил, запрещается включать дробилку при откинутом бункере (даже при наладке), проталкивать плоды в бункер руками или другим способом, чистить и заменять нож при включенном рубильнике распределительного шкафа и т. д.

3. Стекатели и прессы

Сок из дробленой массы плодов и ягод извлекают прессованием, центрифугированием, диффузией или другими методами. В настоящее время сок, особенно из яблок, чаще всего получают в две стадии: на стекателях и прессах, что позволяет увеличить общий выход сока. В качестве стекателей используют те же устройства, что и при переработке винограда (корзиночные, камерные и другие стекатели). Разработаны и шнековые стекатели: типовыми из них являются стекатели ВСП-10, применяются стекатели ВСП-5. Производительность их - соответственно 10 и 5 т/ч, выход сусла - 35 - 45 дал/т. Стекатель ВСП создан на базе стекателя ВСН-20, а стекатель ВСП-5 - на базе ВССШ (одношнековый).

При переработке плодов и ягод находят применение почти все описанные ранее типы прессов, хотя степень распространения отдельных видов - разная.

Так, широкое применение находят горизонтальные гидравлические прессы, аналогичные выпускаемым фирмой «Bucher» (Швейцария),

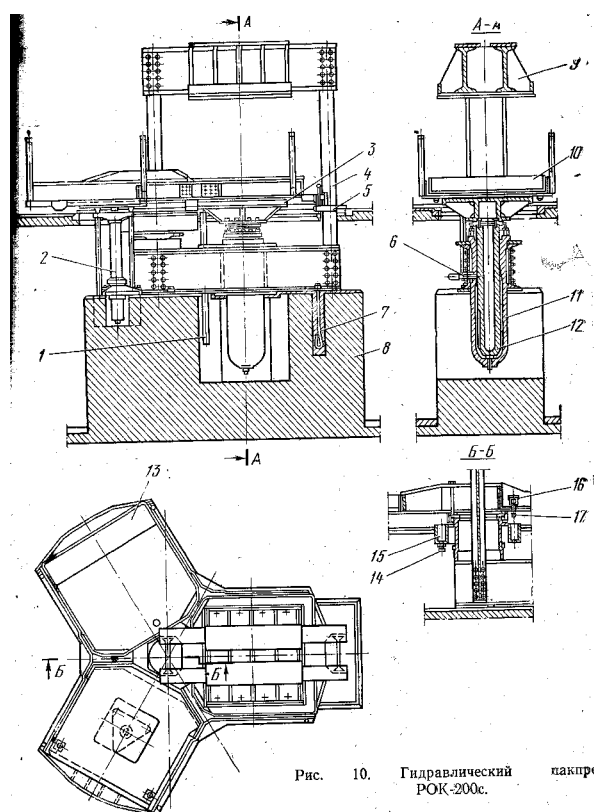


Рис. 4. Гидравлический пакпресс РПК-200с:

1 - направляющая; 2 - гидравлический подъемник; 3 - платформа

пакпрессы, в которых отдельные слои мезги перекладываются кусками ткани (салфетками) и дренажными решетками, облегчающими стекание сока. Салфетки делают из бельтинга - прочной хлопчатобумажной ткани. В последнее время начали применять салфетки из грубой капроновой (капрон 300) или другой синтетической ткани. Такие салфетки прочны, легко очищаются от остатков мезги, не портятся и не плесневеют.

Толщина пакета зависит от вида сырья и степени его зрелости. При прессовании яблок толщина пакета обычно составляет 60-80 мм. В одну загрузку укладывают 7-14 пакетов, количество мезги в пакетах одной загрузки составляет примерно 600-700 кг. Время прессования яблок - 20-30 мин.

На заводах, где перерабатывают плодово-ягодное сырье, используют морально устаревшие двухплатформенные пакпрессы 2П-41, имеются также трехплатформенные прессы РОК-200с.

Пресс РОК-200с показан на рис. 4. Прессующий механизм 9 в этом прессе состоит из неподвижно закрепленной на стойках 4 рамы. Платформа 3, загруженная пакетами, поворотом карусели 13 устанавливается под прессующим механизмом 9, причем карусель подводит под прессующий механизм одну платформу за другой. Пока на одной платформе идет прессование, две другие находятся соответственно под загрузкой и разгрузкой. Угол поворота карусели регулируется фиксатором 5. При прессовании за счет повышения давления в главном гидроцилиндре 11 платформа, находящаяся на плунжере 12, поднимается и прижимается к давящей плите пресса, сок стекает вниз и, собираясь в поддоне 10, через фильтрующую сетку 16 по шлангу, надеваемому на патрубок 17, направляется в желоб 15, откуда по соответствующей коммуникации, прикрепляемой к патрубку 14, отводится в сборник, установленный под прессом.

Направляющая 1 противодействует перекосу платформы при ее подъеме. Подвод масла в главный гидроцилиндр осуществляется по коммуникации 6. Основание пресса крепится к фундаменту 8 специальными болтами 7.

Пресс снабжен гидравлическим подъемником 2 на 1200 кг, расположенным под местом загрузки и позволяющим формировать пакеты. В начале загрузки подъемник находится в крайнем верхнем положении, а по мере формирования пакетов опускается (ход 800 мм).

Работа пресса автоматизирована, можно регулировать цикл его работы и давление.

В настоящее время, однако, для указанных целей наиболее распространены шнековые прессы. Они в принципе аналогичны прессам, используемым при переработке винограда. Основные марки применяемых прессов - ВПШ-5, ВДЯ-10 (цифры - производительность прессов в т/ч). Пресс ВПШ-5 обеспечивает общий выход сока 68 - 71 дал/т при одностадийном извлечении и 71 - 73 дал/т - при двухстадийном извлечении.

Шнек 7 и прессующий шнек 6 вращаются в разные стороны. Последний

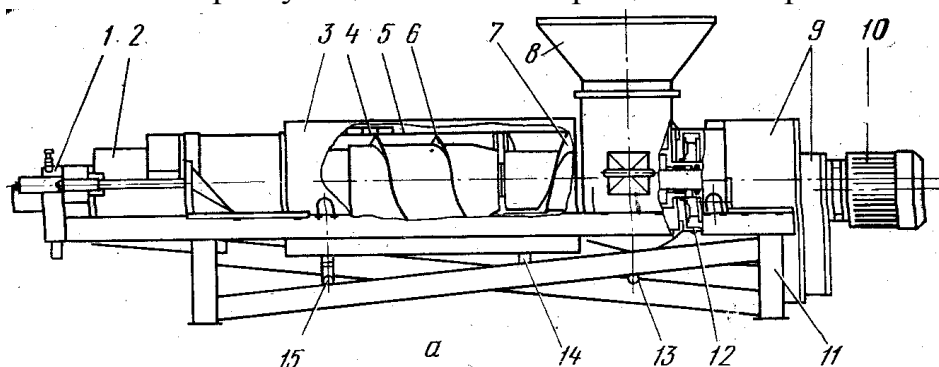


Рис. 5. Шнековый пресс ПНДЯ-4 (общий вид):

закреплен на валу при помощи шпонок. Диаметр вала шнека 6 несколько больше, чем диаметр вала шнека 7.

Цилиндр 5 состоит из двух частей: перфорированной и сплошной. Эти части образуют соответственно основную и дополнительную камеры.

На валу установлен барабан, по которому перемещается регулировочный конус. Осевые нагрузки воспринимаются кронштейном 2, к которому прикреплен гидропривод 1. Цилиндр 5 закрыт кожухом 3. Для обеспечения необходимой прочности с наружной стороны цилиндра установлены бандажы 4. Под цилиндром находится сборник, из которого сусло отводится через патрубки 14 и 15, а через патрубок 13 сусло отводится из-под бункера. Имеется также патрубок для отвода сусла из внутренней

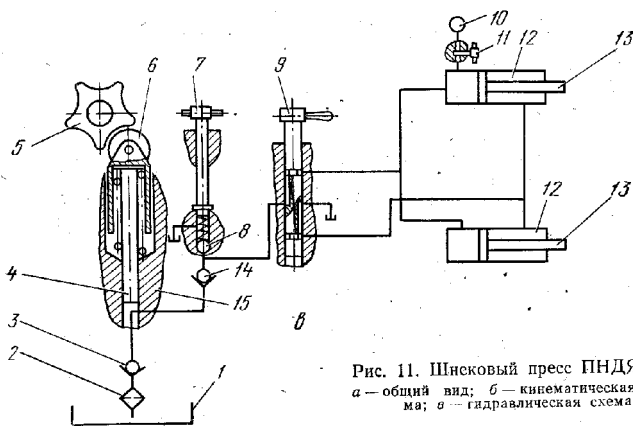


Рис. 11. Шнековый пресс ПНДЯ
а — общий вид; б — кинематическая
ма: в — гидравлическая схема.

Рис. 6. Гидравлическая схема шнекового пресса ПНДЯ-4:

1 – бачек для масла; 2 – сетчатый фильтр; 3 – всасывающий клапан; 4 – плунжер насоса; 5 – кулачковый механизм; 6 – ролик; 7 – р

полости барабана.

Пресс работает так же, как и пресс типа ВПО для виноградной мезги. Наличие дополнительной цилиндрической камеры увеличивает

сопротивление перемещению мезги и позволяет создать необходимое давление для наиболее полного отделения сусла.

Дополнительная камера выполнена без перфорации, так как на этом участке сусло практически не выделяется, а наличие перфорации привело бы к дополнительному измельчению твердой фракции и повышению содержания взвесей в сусле.

На рис. 6 приведена схема гидравлического регулятора пресса ПНДЯ-4, состоящего из двух гидроцилиндров 12, масляного плунжерного насоса 15, редукционного клапана 8 с регулировочным винтом 7, крана управления 9 и системы коммуникаций.

Плунжер 4 насоса 15 через ролик 6 приводится в движение при помощи кулачкового механизма 5, закрепленного на валу пресса. Насос имеет всасывающий 3 и нагнетательный 14 клапаны. Перед всасывающим клапаном установлен сетчатый фильтр 2. Масло находится в бачке 1.

Изменяя степень сжатия пружины редукционного клапана 8, регулируют давление в гидросистеме, которое контролируют по манометру 10. Перед манометром установлена запорная игла 11.

Под давлением масла плунжеры 13 передвигают запорный конус в камере давления цилиндра.

В случае изменения консистенции мезги или при изменении вида перерабатываемого сырья давление выходящей выжимки может изменяться. Если давление выжимки становится меньше, то это вызывает перемещение конуса вправо, который будет прикрывать кольцевую щель для выхода выжимки до тех пор, пока усилия с одной и другой стороны конуса не выровняются. Если же усилие выжимки станет больше, чем усилие гидросистемы, то конус будет перемещаться влево до равновесия.

Таким образом, в зависимости от величины давления масла в системе можно устанавливать определенную влажность выходящей выжимки, что обеспечивает получение прессового сусла соответствующего технологическим требованиям.

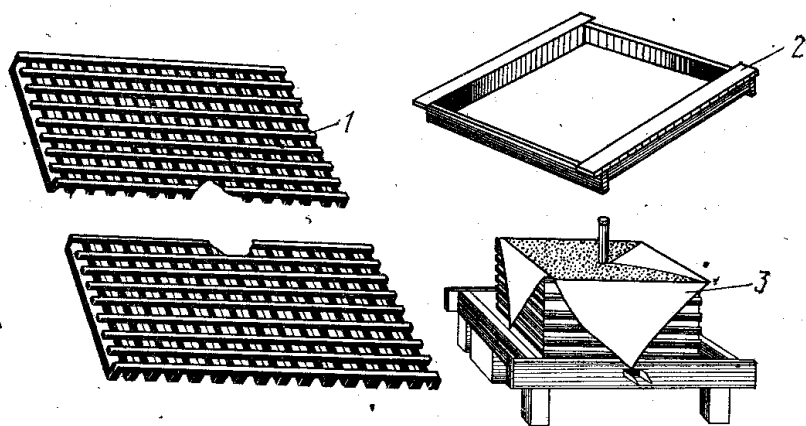


Рис. 1. Элементы пакпресса:
1 – решетка; 2 – рама; 3 – салфетка

Эксплуатация пакпрессов

В пакпрессах (рис. 1) отдельные слои мезги перекладывают кусками ткани и дренажными решетками, облегчающими стекание сока.

На основание пресса кладут дренажную решетку 1, на нее ставят раму 2 так, что образуется плоский ящик небольшой глубины. Раму выстилают

салфеткой 3 из прочной материи в виде развернутого конверта и в нее загружают мезгу до краев рамы, свисающие концы салфетки заворачивают, раму снимают, а на образовавшийся пакет кладут вторую решетку, не нее опять ставят раму, выстилают новой салфеткой и т. д. Заполненную тележку с пакетами подводят под прессующее устройство и начинают прессование.

Во время работы пакпрессов необходимо внимательно следить за загрузкой, наблюдая за равномерностью распределения мезги в раме во избежание перекосов в пакете.

По окончании загрузки пакетов включают прессующий механизм. Давление на мезгу повышают постепенно и регулируют в зависимости от скорости истечения сока. Как только начинается обильное выделение сока, прекращают повышать давление. Это делается для того, чтобы дать стечь соку из средней части прессуемой массы. С уменьшением скорости вытекания сока снова повышают давление.

По прекращении вытекания сока давление снижают и приступают к разгрузке выжимки. Выжимка после прессования должна представлять собой почти сухую на ощупь массу.

Все части пресса надо один раз в смену тщательно мыть или лучше пропаривать, а также обрабатывать 0,2%-ным раствором сернистого ангидрида. Металлические части оборудования должны иметь кислотоупорное покрытие.

Не реже одного раза в неделю помещение цеха переработки необходимо окуривать сернистым ангидридом из расчета 20 - 30 г серы на 1 м³.

Особо внимательно, надо следить за состоянием дренажных решеток и салфеток. Для сбивания планок лучше применять алюминиевые или бронзовые гвозди, причем оба конца гвоздей должны быть скрыты в дереве, чтобы салфетки не рвались. Перед началом работы новые салфетки необходимо дезинфицировать. Для этого их в течение 1 ч прополаскивают в теплом (50 °C) 0,3 %-ном растворе каустической соды, после чего дважды промывают холодной водой, а затем раствором серной кислоты (200 мл кислоты на 200 л воды).

Каждую смену салфетки необходимо промывать в горячей воде, а через 3 - 6 смен - пропаривать острым паром.

Решетки надо тщательно очищать от остатков мезги, мыть один раз в смену, а один раз в сутки - дезинфицировать, обрабатывая в течение 10 мин 0,2 - 0,3 %-ным раствором каустической соды температурой 30 – 40 °C. Затем после короткой выдержки в подкисленном растворе их тщательно прополаскивают в чистой воде. Вода, применяемая для мойки салфеток, должна быть мягкой. После мойки и дезинфекции салфетки и решетки просушивают. Такая обработка исключает загрязнение продукта микроорганизмами.

Техническое обслуживание элементов пакпрессов, в том числе и приводных механизмов, производят с учетом общих правил эксплуатации машин и гидросистем в соответствии с инструкциями. При этом особое внимание надо уделять состоянию фильтров для масла и воздуха (очищать их, промывать бензином), а также уплотнений (подтягивать сальники, менять набивки и т. д.).

Техника безопасности при работе с пакпрессами

При обслуживании пакпрессов необходимо соблюдать следующие основные правила:

- пускать пресс можно только тогда, когда на платформе установлен пакет рамок, а карусель находится в нужном положении. Об этом должна сигнализировать специальная лампочка (лампочка горит при неправильном положении карусели и отсутствии пакета на платформе);
- место работы должно быть хорошо освещено;
- находиться под поднятыми платформами или становиться на платформы категорически запрещается;
- во время прессования, даже в начале процесса, запрещается поправлять рамки, салфетки и другие части;
- запрещается производить ремонт элементов пресса при не - выключенном рубильнике и двигателях.

Эксплуатация шнековых прессов

Прежде чем включить пресс в работу, надо заполнить мезгой весь бункер. Толщина слоя мезги в бункере над шнеком должна быть не менее 200 мм.

Для устойчивой работы пресса необходимо образовать пробку в цилиндре с камерой, т. е. заполнить полость спрессованной яблочной выжимкой. Но в отличие от пресса для виноградной мезги использование какого-либо иного продукта или материала, кроме яблочной выжимки, недопустимо, так как это может привести к запрессовке.

Для образования пробки включают пресс, закрывают выход из цилиндра регулировочным конусом, поддерживая давление в гидросистеме 2,5 - 3,0 МПа (25 - 30 кгс/см²), и загружают в бункер яблочную выжимку. После заполнения камеры выжимкой и увеличения давления в гидрорегуляторе конуса до 3,5 - 4,0 МПа (35 - 40 кгс/см²), отводят конус от барабана на 25 - 35 мм и начинают подачу мезги.

При отсутствии выжимки образовать пробку можно и свежей яблочной мезгой, добавляя в нее тут же полученную из пресса отжатую массу.

Во время работы бункер также должен быть постоянно заполнен мезгой, в противном случае уменьшаются производительность и выход сусла.

Производительность пресса колеблется и зависит от свойства перерабатываемого сырья. Поэтому производительность всех машин, установленных между шнековым бункером-питателем и прессом, должна быть около 5 т/ч.

Периодические остановки пресса в результате неравномерного поступления мезги в бункер не допускаются, так как при этом снижаются производительность пресса и выход сусла.

Для получения максимального выхода сусла, сохранения номинальной производительности пресса и снижения удельного расхода электроэнергии необходимо в системе гидрорегулятора конуса поддерживать оптимальное давление. Оно устанавливается опытным путем для каждой партии сырья и зависит от степени зрелости яблок, помологического сорта, условий произрастания и хранения и может быть различным: от 2,5 до 10,0 МПа (25 - 100 кгс/см²).

Увеличение давления сверх оптимального практически не приводит к росту выхода сусла. При этом снижается производительность, увеличивается содержание взвесей в сусле, растет удельный расход электроэнергии.

В том случае, когда перерабатывают яблоки в стадии технической спелости, мякоть которых мало упруга, необходимо предварительно снижать давление в гидросистеме конуса (для освобождения пресса от имеющейся плотной пробки), что позволяет исключить запрессовку и снижение производительности.

Необходимо также иметь в виду, что перезрелые плоды с рыхлой мякотью, особенно летних сортов, практически непригодны для переработки на шнековом прессе.

Пресс устанавливают в линию переработки яблок. Управление работой пресса и линии осуществляется оператором, прошедшим необходимую техническую подготовку. Один оператор» может обслуживать две линии.

Необходимо особо отметить, что на прессах ПНДЯ-4 и ВПШ-5 категорически запрещается переработка винограда, кизила, груш и другого сырья, так как это может привести к аварии.

Ежедневно по окончании работы необходимо производить тщательную уборку пресса. При этом моют водой корпус, бункер, цилиндр, барабан, в том числе и внутренние полости барабана.

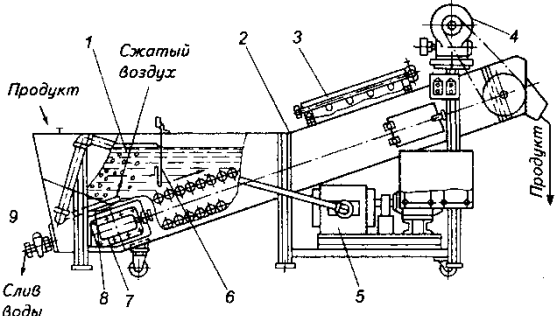
Не реже двух раз в неделю промывают до полной очистки отверстий сетку и боковые щитки. Очистка сетки с внешней стороны щеткой и струей воды производится через боковые люки.

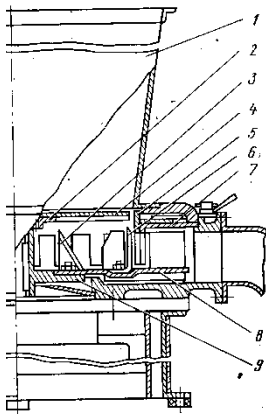
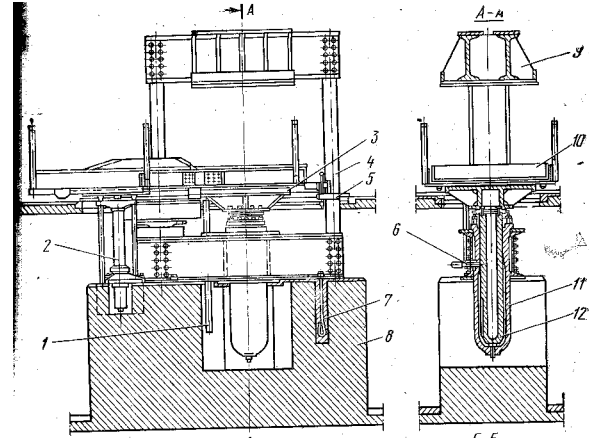
Вопросы для самоконтроля по теме 7.1.

1. Какие марки моечных машин находят наибольшее применение при переработке плодово-ягодного сырья?
2. Какие типы инспекционных устройств находят наибольшее применение при переработке плодово-ягодного сырья?

3. Опишите устройство и принцип действия унифицированной моечной машины.
4. Какие машины используются для измельчения плодово-ягодного сырья?
5. Опишите устройство и принцип действия дробилки ВДР-5.
6. Опишите устройство и принцип действия дробилки ВДМ- 20.
7. Какие марки стекателей используются при переработке плодово-ягодного сырья?
8. Какие марки прессов используются для прессования плодово-ягодной мезги?
9. Каковы условия прессования плодово-ягодной мезги на пакпрессах?
10. Опишите устройство и принцип действия пакпресса РОК-200с.
11. Опишите устройство и принцип действия шнекового пресса ПНДЯ-4.
12. Опишите устройство и принцип действия гидравлического регулятора давления пресса ПНДЯ-4.

Тест к теме 7.1

Вопросы	Варианты ответов (каждый правильный ответ 2 балла)
1. Какая из марок машин является разновидностью унифицированной моечной машины?	А. КУФ Б. КУМ В. КУК Г. КУН
2. Какова должна быть толщина пакета при прессовании яблок?	А. 60 – 80 мм Б. 50 – 60 мм В. 80 – 90 мм Г. 70 – 80 мм
 <p>Какая деталь унифицированной моечной машины обозначена на рисунке под цифрой 6?</p>	<p>3.</p> <p>А. Натяжное устройство; Б. Душевое устройство; В. Заслонка; Г. Барботер.</p>

 <p>4. Какая деталь дробилки обозначена цифрой 5?</p>	<p>деталь ВДР-5 под</p> <p>А. Нож; Б. Бункер; В. Неподвижная дека; Г. Подвижная дека</p>
 <p>5. Какая деталь пакпресса РОК-200с обозначена на рисунке под цифрой 3?</p>	<p>А. Фундамент; Б. Гидравлический подъемник; В. Плунжер; Г. Платформа</p>

7.2. Установки для приготовления специальных типов вин

1. Оборудование дрожжевого отделения

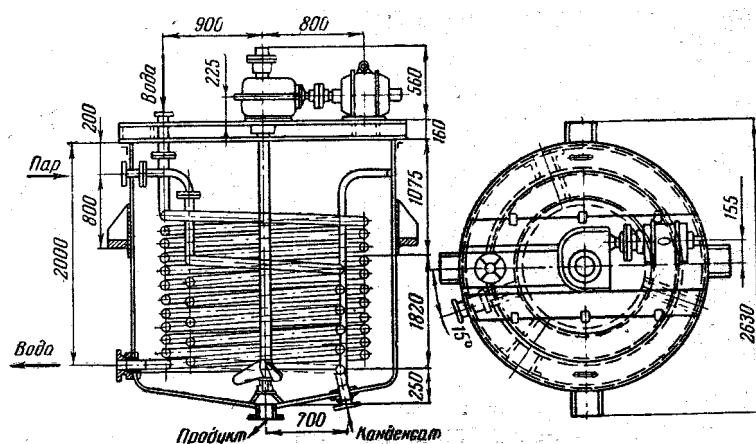


Рис. 1. Дрожжанка периодического действия.

Дрожжевую разводку готовят в специальных аппаратах - дрожжанках. Дрожжанки могут быть стационарными и передвижными — на специальных тележках. Дрожжанки оборудуются нагревательными устройствами и мешалками.

На рис. 1 представлена дрожжанка периодического действия. Это стальной цилиндрический резервуар со сферическим дном и соответствующим покрытием внутренней поверхности.

Крышка аппарата плоская, частично открытая, на ней установлены электродвигатель и редуктор мешалки. Для регулирования температуры

бродящей массы дрожжанка снабжена теплообменником, состоящим из двух змеевиков для пара и холодной воды.

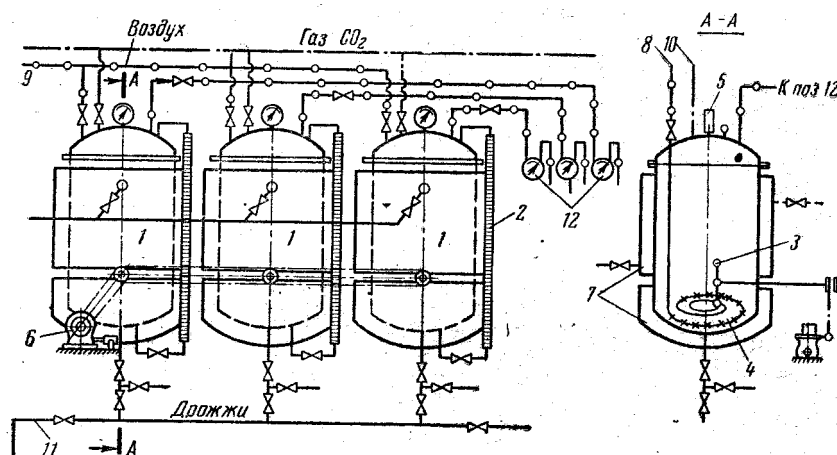


Рис. 2. Дрожжанка непрерывного действия:

1 – резервуары; 2 – виномерное стекло; 3 – лопастная мешалка; 4 – барботер; 5 – манометр; 6 – электропривод; 7 – теплообменная рубашка; 8 – трубопровод; 9 – трубопровод; 10 – трубопровод; 11 – насос; 12 – счетчик.

Загружается дрожжанка через люк в крышке, а готовая разводка выпускается через патрубок в днище.

При сбраживании виноградного сусла в потоке применяется дрожжевой аппарат непрерывного действия (рис. 2). Он состоит из трех резервуаров 1 полезной вместимостью 30 дал с теплообменной рубашкой 7 для регулирования температуры сбраживаемого сусла. Каждый резервуар оборудован лопастной мешалкой 3, барботером 4 для непрерывного продувания воздуха, виномерным стеклом 2 и манометром 5. Если аппарат предназначен для питания линии непрерывного брожения тихих вин, то манометр не устанавливается. Готовая дрожжевая разводка по трубопроводу 11 подается насосом к месту потребления. Установка оборудована системой трубопроводов 8 и 9 со счетчиками 12 для подачи воздуха в барботеры и резервуары для питания дрожжей и системой 10 для отвода углекислого газа. Лопастные мешалки имеют общий привод 6.

Подача дрожжевой разводки в поток сусла проводится непрерывно из одного резервуара до тех пор, пока не будет израсходовано $\frac{2}{3}$ его емкости. После этого подача дрожжевой разводки прекращается и открывается другой резервуар, в котором к этому времени разводка должна быть готова к употреблению. Первый резервуар доливается суслом, включаются мешалка и система барботирования.

Воспроизводство дрожжей происходит при температуре 15...16 °С.

Яковлев П.М., Харитонов Н.Ф. и др. Технологическое оборудование винодельческих предприятий. - М. Пищевая промышленность, 1975. - 330 с. С. 123-125.

2. Установка для получения кагора

При выработке кагорных материалов мезга подвергается термической обработке – нагреванию в установках БРК-3М. Входящие в установку

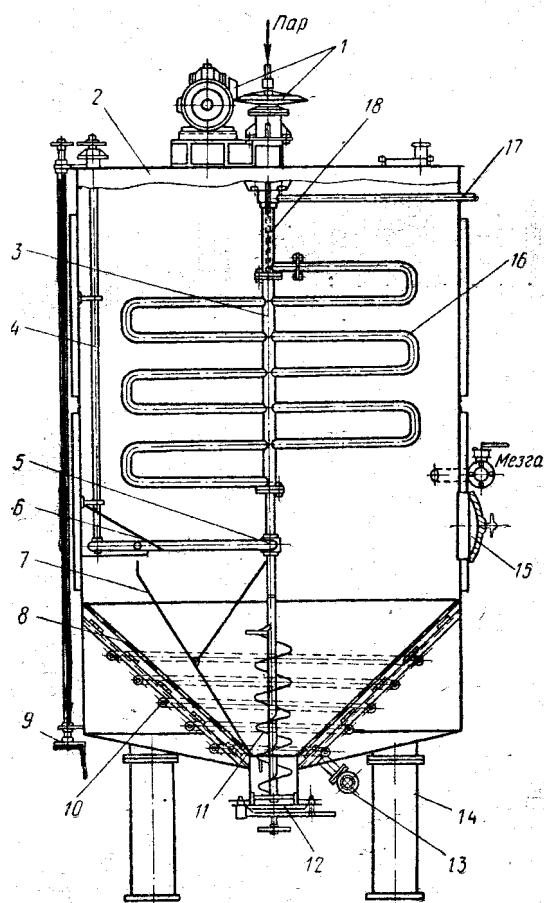


Рис. 3. Резервуар для термической обработки мезги:

1 - конические шестерни; 2 - металлический резервуар; 3 - полый ведущий вал; 4 - тяга; 5 - скользящая муфта; 6 - рычаг; 7 - разгрузочные аппараты могут быть использованы как стекатели, а также для настаивания сусла на мезге.

Батарея состоит из трех одинаковых металлических резервуаров емкостью 2000 дал каждый, объединенных коммуникацией трубопроводов с запорной арматурой для подачи пара, горячей и холодной воды и отвода конденсата, трубопроводов с запорной арматурой для подачи мезги и для отбора сусла-самотека, шнекового транспортера для удаления остатков мезги.

Количество резервуаров в зависимости от производительности завода может быть увеличено или уменьшено. Суточная производительность батареи из трех резервуаров 60 т по винограду.

Резервуар (рис. 3) имеет цилиндрическую форму с коническим днищем и горловиной, заканчивающейся разгрузочным люком 12. Внутри в нижней части резервуара установлены под углом 45° металлические сетки 8 для отбора сусла-самотека.

Раздавленный виноград из дробилки ЦДГ-20 подается мезгонасосом ПМН-28 в резервуар через мезговой патрубков. После заполнения резервуара включается мешалка-змеевик 16, в который по трубе 18 подается пар, одновременно он поступает в зарубашечное пространство и змеевик 10.

Во время подогрева мезга перемешивается. По достижении мезгой температуры 58...60 °С подача пара прекращается и делается выдержка в течение 1,5...2 ч. От длительности выдержки зависит качество полученного

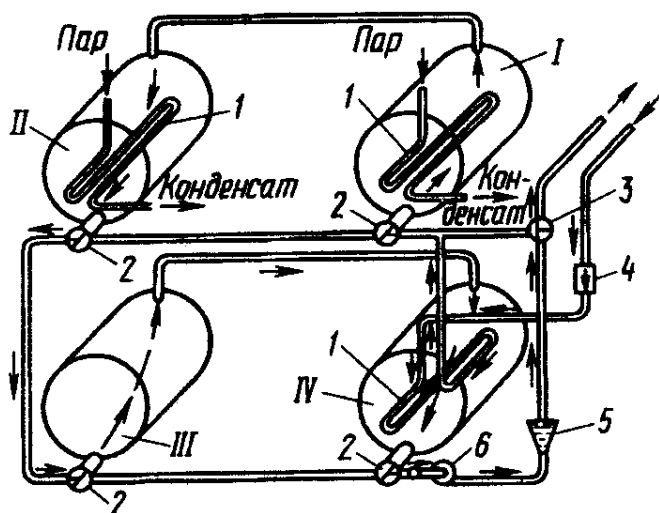


Рис. 4. Установка для получения портвейна в непрерывном потоке:

I - IV - резервуары; 1 - змеевик; 2 кран; 3 - вентиль; 4 - дозатор кислорода; 5 - ротаметр; 6 - насос

виноматериала. Время выдержки устанавливается в зависимости от местных условий.

По окончании выдержки во все теплообменные устройства подается вода для охлаждения мезги. Когда температура мезги снизится до 26...28 °С, начинается разгрузка резервуара, для чего открывается кран спуска сусла-самотека 13. После слива сусла (что продолжается 1,5...2,0 ч) открывается люк 12 и включается механизм разгрузки. Выгрузочный шнек в этом случае должен вращаться против часовой стрелки, т. е. подавать мезгу вниз. После того как шнек проделает цилиндрическое отверстие в мезге, вращением штурвала 9 нож 7 выводится из вертикального положения. Нож, вращаясь, подрезает мезгу и подает ее к шнеку, который и выгружает ее из резервуара. После выгрузки производится подготовка резервуара к следующей загрузке.

3. Установка для получения портвейна

При производстве портвейнов в основе технологии, помимо настаивания сусла на мезге или нагрева мезги, лежит процесс теплового воздействия на вино с ограниченным доступом воздуха. Аппаратурное оформление процесса может быть выполнено по-разному, но в любом случае процесс ведется в резервуарах различных типов: с изоляцией или без, с подогревающими устройствами или без них и т. д.

Установка для получения портвейна в непрерывном потоке (рис. 4) включает четыре эмалированных резервуара по 1500 дал, размещенных в два яруса. Все резервуары соединены винопроводом с трехходовыми кранами, снабжены термометрами и воздушными краниками. На питающем винопроводе установлен дозатор кислорода, а на выходном - регулирующий вентиль для регулирования потока вина.

Холодный виноматериал обогащается кислородом и проходит через змеевик резервуара IV, откуда поступает в резервуар I. Здесь вино на-

гревается до 50...65 °С и направляется в резервуар II, в котором нагревается до 65...70 °С. Из резервуара II вино переходит в резервуар III, а из него - в IV, где постепенно самоохлаждается. Цикл обработки длится 4 сут. Обработанное вино перекачивается в железобетонные резервуары на хранение. Способ позволяет в короткий срок получать типичные портвейны хорошего качества.

Производительность установки - 1500 дал/сут.

4 Установка для получения мадеры

При производстве мадеры термическая обработка вина производится в условиях, обеспечивающих доступ к вину кислорода. Классическая

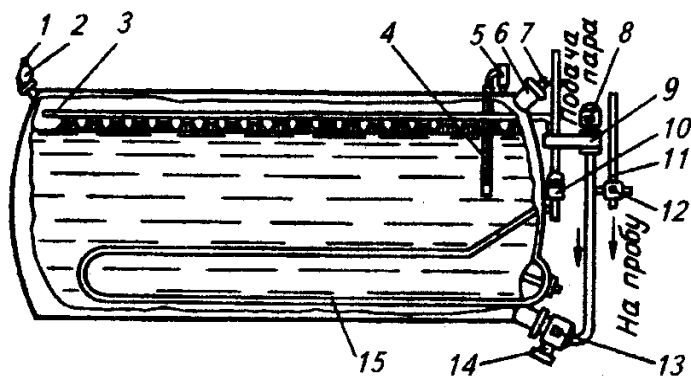


Рис. 5. Установка для ускоренного производства мадеры:

1 - трубка для отвода газов и паров спирта; 2 - предохранительный клапан; 3 - перфорированная труба; 4 - патрон для капилляра эл.

технология мадеризации вина в бочках на солнечных площадках или в оранжереях требует больших затрат труда. Разработана технология непрерывной мадеризации вин с использованием металлических резервуаров различных типов. Примером может служить установка А. А. Преображенского (рис. 5).

Подготовленный к производству купажированный виноматериал нагревается до 40...45 °С и направляется в герметический резервуар, где оставляется воздушная камера объемом 0,5 м³. Виноматериал в резервуаре периодически перемешивается насосом для обогащения его кислородом. В резервуаре температура жидкости доводится до 50...55 °С. Возможен и нагрев материала в самом резервуаре без предварительного подогрева.

Процесс обработки продолжается 2-3 мес. В течение этого срока в надвинное пространство подается кислород, а жидкость перекачивается насосом из нижней части резервуара в верхнюю. По окончании процесса мадеризации вино охлаждается до нормальной температуры.

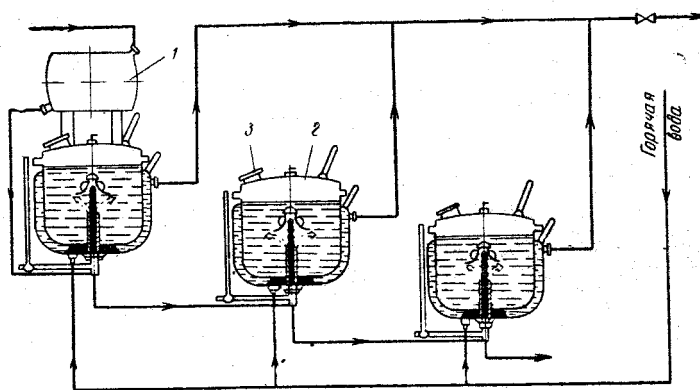


Рис. 6. Установка для получения хереса:
1 - напорный бак; 2 - резервуар; 3 - смотровое окно

5. Установки для получения хереса

Более специфичны установки для производства хереса, которое основано на использовании пленкообразующих дрожжей. Наряду с приготовлением хереса в дубовых бочках используются установки непрерывного действия.

На рис. 6 показана установка Н. Ф. Саенко для получения хереса поточным способом. Установка работает следующим образом. Из напорного бака виноматериалом спиртуозностью 15,5-16 % об.заполняют три резервуара-реактора на 7/8 объема каждый.

На поверхность вина наносится хересная пленка. Наблюдение за ее развитием ведется через смотровое окно в крышке реактора. Через 2 недели после появления пленки, как только в вине разовьется хересный тон и накопятся 300-350 мг/л альдегидов и не менее 10 мг/л ацеталей, из третьего резервуара вино отбирается в количестве 1/20 объема. После этого из второго резервуара-реактора вино в таком же объеме через нижний вентиль перемещается в третий резервуар, а из первого - во второй. Из напорного бака вино поступает в первый резервуар.

Отъем готового вина из установки производится либо ежедневно, либо реже - по мере приобретения продуктом необходимых свойств. Отобранный материал используется для купажа при получении хересов различных марок.

Линия хересования в горизонтальных резервуарах (кассетах), установленных стопкой один над другим, приведена на рис. 7, а. В линию входят расходный резервуар для исходного виноматериала, напорный резервуар, пятикассетный аппарат для непрерывного хересования,

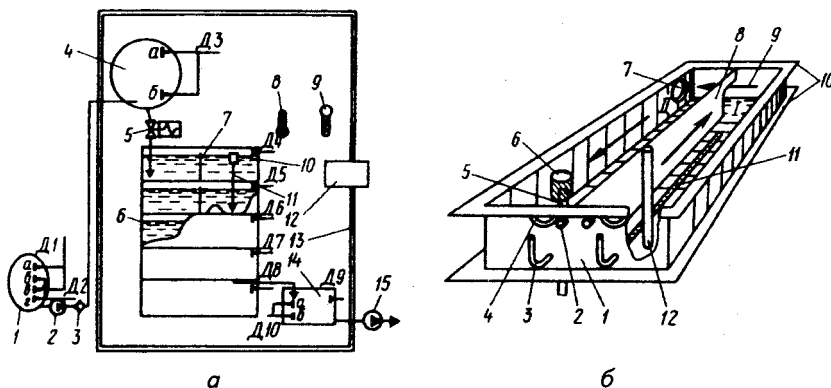


Рис. 7. Линия хересования вин с кассетным аппаратом:
а - принципиальная схема (1 - расходный резервуар; 2 - насос; 3 - обратный клапан; 4 - напорный резервуар; 5 - соленоидный вентиль); б - накопительный резервуар для готового виноматериала. Резервуары

оснащены виномерными стеклами, сливными патрубками, запорной арматурой.

Аппарат, напорный и накопительный резервуары установлены в специальном помещении. Линия оснащена системой автоматического регулирования температуры воздуха в этом помещении и уровня вина во всех резервуарах.

Площадь кассеты (рис. 7, б) 2×4 м, высота стенок 0,7 м, толщина слоя вина под пленкой 0,6 м. Каждая кассета разделена на два отсека продольной перегородкой, в которой имеется окно для перетока вина из одного отсека в другой. Окно служит также в качестве лаза при проведении ремонтных работ. Каждый аппарат состоит из 10 отсеков. В одной линии можно устанавливать два аппарата и более. Порция виноматериала поступает по вводной переливной трубе из расположенной выше кассеты в правый отсек. Это вызывает повышение уровня вина в обоих отсеках, и оно из левого отсека по трубе переливается в расположенную ниже кассету. Для предотвращения засасывания пленки переливная труба оснащена ограничительным цилиндром.

Во избежание развития на стенках напорного резервуара и приемного сборника нежелательной микрофлоры оба резервуара следует держать постоянно заполненными до верхнего уровня. При этом поверхность виноматериала в них целесообразно держать под хересной пленкой.

Вопросы для самоконтроля к теме 7.2

13. Каково назначение, устройство и принцип действия дрожжанки периодического действия?
14. Каково назначение и устройство дрожжанки непрерывного действия?
15. Каково назначение и устройство установки для получения кагора БРК-3М?
16. Каков принцип действия установки для получения кагора БРК-3М?
17. Каково назначение, устройство и принцип действия установки для получения портвейна в непрерывном потоке?
18. Каково назначение, устройство и принцип действия установки для ускоренного производства мадеры?
19. Каково назначение, устройство и принцип действия установки для получения хереса, разработанной Н.Ф.Саенко?
20. Каково назначение, устройство и принцип действия линии хересования вин с кассетным аппаратом?

Тесты к теме 7.2

I вариант

Вопросы	Варианты ответов (каждый правильный ответ 2 балла)
1. Из скольких резервуаров состоит	А. из двух;

дрожжанка непрерывного действия?	Б. из трех; В. из четырех; Г. из пяти
2. При выработке кагорных материалов используется установка...	А. ВБУ-4н; Б. БА-1; В. УКС-3М; Г. БРК-3М
3. Какова вместимость одного резервуара установки для получения портвейна в непрерывном потоке?	А. 1500 дал; Б. 2000 дал; В. 2500 дал; Г. 1000 дал
4. При какой температуре купажируемый виноматериал направляется в установку для ускоренного производства мадеры?	А. 50...55 °С; Б. 40...45 °С; В. 60...65 °С; Г. 70...75 °С
5. Какова площадь одной кассеты в линии хересования вин с кассетным аппаратом?	А. 2 × 5 м; Б. 3 × 4 м; В. 2 × 4 м; Г. 3 × 5 м

II вариант

Вопросы	Варианты ответов (каждый правильный ответ 2 балла)
1. Какова полезная вместимость одного резервуара дрожжанки непрерывного действия?	А. 40 дал; Б. 20 дал; В. 30 дал; Г. 50 дал
2. Какова вместимость одного аппарата установки БРК-3М?	А. 2000 дал; Б. 1500 дал; В. 1000 дал; Г. 10000 дал
3. До какой температуры нагревается вино в резервуаре I при получении портвейна в непрерывном потоке?	А. 1500 дал; Б. 2000 дал; В. 2500 дал; Г. 1000 дал
4. При какой температуре купажируемый виноматериал направляется в установку для ускоренного производства мадеры?	А. 50...65 °С; Б. 40...45 °С; В. 60...65 °С; Г. 70...75 °С
5. Какова высота стенок кассеты в линии хересования вин с кассетным аппаратом?	А. 0,7 м; Б. 1,0 м; В. 0,8 м; Г. 1,5 м

III вариант

Вопросы	Варианты ответов (каждый правильный ответ 2 балла)
1. При какой температуре происходит воспроизводство дрожжей в дрожжанках?	А. 20...25 °С; Б. 15...16 °С; В. 17...20 °С; Г. 30...35 °С
2. При какой температуре выдерживают мезгу в аппарате БРК-3М?	А. 40...45 °С; Б. 20...40 °С; В. 45...50 °С; Г. 58...60 °С
3. С помощью какого теплоносителя нагревают мезгу в установке БРК-3М?	А. пар; Б. горячий рассол; В. горячая вода; Г. горячее вино
4. До какой температуры нагревается вино в резервуаре II при получении портвейна в непрерывном потоке?	А. 75...80 °С; Б. 65...70 °С; В. 85...90 °С; Г. 55...60 °С
5. При ускоренном производстве мадеры какой объем воздушной камеры оставляют над поверхностью вина?	А. 0,7 м ³ ; Б. 1,5 м ³ ; В. 0,5 м ³ ; Г. 0,3 м ³

IV вариант

Вопросы	Варианты ответов (каждый правильный ответ 2 балла)
1. Закончите фразу «Подача дрожжевой разводки в поток сусла проводится непрерывно из одного резервуара до тех пор, пока не будет израсходовано...»?	А. ¼ его емкости; Б. ½ его емкости; В. ⅔ его емкости; Г. ¾ его емкости
2. Под каким углом расположены металлические сетки для отбора сула-самотека в аппаратах установки БРК-3М?	А. 50 °; Б. 40 °; В. 45 °; Г. 60 °
3. Какова должна быть температура мезги для того, чтобы начать разгрузку резервуаров установки БРК-3М?	А. 30...40 °С; Б. 36...38 °С; В. 28...30 °С; Г. 26...28 °С
4. Какова продолжительность	А. 4 суток;

обработки виноматериала в установке для получения портвейна в непрерывном потоке?	Б. 4 часа; В. 6 суток; Г. 6 часов
5. Какая температура вина поддерживается в установке для ускоренного производства мадеры?	А. 50...55 °С; Б. 30...40 °С; В. 36...38 °С; Г. 28...30 °С