



Лекция № 2

К винограду становится вином

1. История виноделия
2. Основные сорта винограда Мира
3. Классификация вин Украины
4. Технология производства виноградных вин
5. Виды болезней вина



- Впервые вино появилось более 8 тысяч лет назад в Египте и Финикии, а еще раньше пьянящий напиток из плодов лозы готовили на Кавказе и в Месопотамии. Первыми европейцами, узнавшими вкус вина, были греки, а уже из Древней Эллады вино распространилось по всей Южной Европе. В наши дни вино, за исключением Антарктиды, производят в десятках стран и на всех континентах. Даже такие, в общем-то, не традиционные винодельческие страны, как Великобритания и Канада предлагают весьма неплохие вина собственного производства.
- Мир вина парадоксален и изменчив, и «винная карта» планеты в наши динамичные времена стремительно меняется. Классические европейские сорта винограда, из которых создавались вина и которые подавали к столу королей и поэтов более сотни лет назад, сегодня можно найти лишь в далекой Южной Америке.
- Виноградники занимают в мире почти 10 миллионов гектар суши. Самые обширные плантации лоз находятся в Испании – более миллиона гектар. На втором месте Франция, на третьем – Италия.
- Ежегодно во всем мире выпивают около 30 миллионов литров вина. Лидером по употреблению вина на душу населения считается маленький Люксембург: каждый его житель выпивает ежегодно не менее 70 литров вина. На втором месте французы, на третьем – итальянцы.

История виноделия

- Трудно представить себе цивилизацию (кроме разве что мусульманской), которая могла бы существовать без разного рода напитков, оживляющих беседу за трапезой, поднимающих дух в битве, разжигающих огонь любви наедине...



Благодатное солнечное Средиземноморье, колыбель современных европейских цивилизаций, породило напиток виноградной лозы - ВИНО. Кстати, и в наши дни на Европу приходится 2/3 производимого в мире вина.

История виноделия уходит своими корнями далеко в глубь тысячелетий. Можно сказать, что человек впервые попробовал вино тогда, когда добытый им сок дикого винограда случайно забродил в кувшине...

Это событие, произошедшее много тысяч лет назад, стало первым опытом виноделия.

Известно, что виноградная лоза - *vitis vinifera* - одно из древнейших культурных растений на Земле.

Среди ископаемой флоры Земного шара палеонтологи открыли и детально обследовали отпечатки винограда.

Еще в третичный период, когда появились предки современных платанов и дубов, тополей и пальм, появилось и семейство так называемых ампельных (от греческого слова *ampelos* - виноград), то есть - виноградных растений.

- Правда, тот дикий, первобытный виноград сильно отличался от своего потомка. Археологические находки свидетельствуют о том, что виноградарством занимались 5 - 7 тыс. лет назад в Египте, Ассирии, Вавилоне, в Средней Азии.

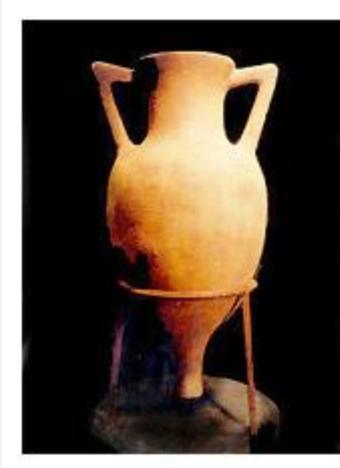
Древний Египет и Вавилония



- Существуют доказательства того, что уже в Египте эпохи Древнего Царства было широко развито изготовление сбродившего виноградного сока.
- В Долине Царей, древнейшей усыпальнице фараонов, найдены многочисленные кувшины для сбродившего сула. Их запечатывали смоляными пробками и клали вместе с другими предметами в могилу, чтобы умерший и в загробной жизни не был лишен веселящего душу напитка. Конечно, это вино вряд ли понравилось бы современному ценителю - в Египте и Междуречье виноделие стояло на самой примитивной ступени развития. Климат бассейна рек Нила, Тигра и Евфрата гораздо лучше подходил для выращивания ячменя - основного составляющего пива.
- Судя по археологическим находкам и барельефам из шумерского города Урук вино в малых количествах, как особенную роскошь, пили только цари и их придворные.



- **Развитию виноделия в Древнем мире способствовало несколько факторов:**
- · трудности со сбором налогов со всех виноделов в федеральный бюджет,
- · отсутствие налога на добавленную стоимость (его еще не придумали),
- · большое наличие еще неосвоенных для виноделия земель.



В античные времена технология приготовления вина была простейшей.

Виноград давили руками, ногами в камышовых корзинах, обмазанных глиной, или в деревянных ящиках с навесом.

Самый простой пресс состоял из длинного мешка, один конец которого прикреплялся веревкой к стойке, а другой закручивался палкой.

Качество вина во многом зависело от винограда, а не от винодела.

Созревшее вино выпаривали на огне до густоты сиропа, что, конечно, в значительной степени избавляло их от спирта, к тому же разбавляли морской водой, приправляли различными пахучими веществами. Для сохранения вина во время брожения в сусло добавляли алебастр, мел, толченый мрамор, соль, мирру (ароматическую гумми-смолу тропических деревьев с побережья Красного моря, Аравийского полуострова).

По окончании брожения вино переливали в осмоленные глиняные сосуды: смола также способствовала сохранности вина. Глиняные сосуды были различного объема: пифосы (около 150 литров или 12 ведер) и остроконечные амфоры (от 40 до 75 литров) с ручками-ушками для удобства переноски. Сохранялось вино и в кожаных бурдюках, где оно после выпаривания воды сгущалось до консистенции меда - при употреблении его разбавляли горячей водой.

Все о растении семейства ампельных - винограде

- Виноград является одним из видов ботанического семейства Ampelidees - ампельных.

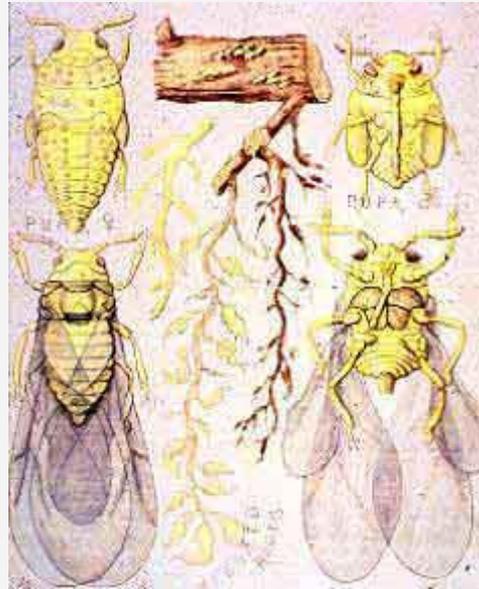
Растительный материал, используемый в настоящее время в виноградарстве, является результатом длительного искусственного отбора.

Существует несколько тысяч разновидностей виноградной лозы, или саженцев, принадлежащих к европейскому виду *Vitis vinifera* (что по латыни значит - лоза, приносящая вино), однако кустов, служащих материалом для производства качественных вин, имеется довольно ограниченное количество (около 300 сортов).

- Хотя любой виноград может подвергаться брожению, тем не менее, из всего многообразия сортов, существующих в мире, лишь один, европейский *Vitis vinifera*, содержит в себе достаточно сахара, способного к брожению и низкий уровень углекислоты, то есть именно те компоненты, от наличия которых зависит превращение винограда в гармоничное вино; при этом он не требует добавок сахара, повышающего содержание спирта, и добавления воды, снижающей уровень кислоты.
- Именно *Vitis vinifera*, имеющий несколько тысяч сортов, в основном и обеспечивает мир вином.



Филлоксера и ее жертвы



- К середине XIX века винодельческий мир наконец возродил большинство из утерянных им навыков; казалось, постоянная эволюция гарантирует медленное, но неуклонное улучшение виноделия. Но затем пришло самое ужасное бедствие, известное в истории виноградарства. В 1863 году неподалеку от самых южных виноградников в долине Роны появилась корневая тля "*Phylloxera vastatrix*". Она была завезена из Америки, вероятно, с черенками лозы, привезенными в Европу с селекционными целями. Филлоксера во время самой опасной фазы своего развития живет среди корней лозы и питается ими. Американские лозы выработали естественную систему защиты против филлоксеры, но их европейские сородичи не имели такого иммунитета. Тля высасывала из них жизнь, оставляя неизлечимые раны; листья опадали, и лозы погибали.

- До появления в Европе американского вредителя винограда - филлоксеры в 1868 г., виноградная лоза выращивалась, как правило, высаживанием черенков в грунт. Для того, чтобы избежать колоссальных убытков и практически полного исчезновения виноградных лоз, последовавшего за атакой заморского жучка, в Европе стали прибегать к прививке винограда от кустов североамериканского происхождения: они переносят укусы насекомого, не погибая, как европейские сорта.

Сейчас, за исключением виноградников, произрастающих в песках средиземноморского побережья, где филлоксера не распространяется, практически весь европейский "виноградный парк" состоит из привитых сортов.

Лоза обладает большой продолжительностью жизни: до нашествия филлоксеры столетние виноградники были обычным явлением. Хотя привитые лозы часто выкапывают прежде, чем они доживут до сорока лет, когда их плодородие начинает убывать, некоторые виноградари никогда не выкапывают здоровую жизнеспособную лозу. Ведь даже если она приносит меньший урожай, ее качества все равно продолжают улучшаться. Возраст лозы - один из самых знаменательных факторов, важный для качества вина, которое получается из этой лозы. Она может начать плодоносить уже на второй год после посадки, но свои лучшие ягоды лоза может дать только через несколько лет, когда ее корни укореняются в верхнем слое почвы и начинают постепенно прорастать в подпочву, расщепляя твердые камни и раздробляя плотный гравий или глину на много метров вниз. Там лозы могут питаться минералами из подземных источников. Через годы вкус этих минералов отразится в полноте и букете великого вина.

- Однако возраст лозы еще не является источником уникального характера великих вин, огромное значение также имеет местоположение виноградника. И молодые, и старые лозы любят хорошо осушенную почву. Это, а также потребность в защите от ветра и тепле, что бывает необходимо на некоторых участках земли, всегда ограничивало производство лучших сортов вин, так как выращивать виноград приходилось на склонах холмов, некоторые из которых имели крутые уступы, а некоторые - более пологие террасы. Другое ценное обстоятельство для виноградной лозы - это гравиевая каменистая почва. Камни днем впитывают в себя солнечное тепло, а ночью отдают его лозам, защищая их от весенних холодов и повышая шансы винограда вызреть осенью.
- **Терруар (Terroir)** — совокупность почвенно-климатических факторов и особенных характеристик местности (рельеф, роза ветров, наличие водоемов, лесных массивов, окружающий животный и растительный мир), определяющая тип и особенности вина.
- Французы часто используют термин «вкус терруара» для описания оттенков в вине, которые по их мнению обеспечивает непосредственно почва, на которой растут лозы.



Культура работы и уход за виноградом

- Уход за виноградом - чрезвычайно трудоемкий и сложный процесс. Он требует от людей, которые этим занимаются, большого опыта и постоянных усилий.

Самая важная часть работ виноградаря - высадка виноградника. Накопленные знания и традиции показывают, что от места расположения виноградника могут зависеть производительность лозы и качество урожая. Виноградари должны учитывать характеристику почв, плотность посадки, качество прививочного материала и саженцев. Необходимо применять удобрения для улучшения естественного или приобретенного богатства почвы, различные добавки для изменения ее состава или структуры, и в случае необходимости - дренаж.

Выращивание винограда имеет двойную цель - получение наибольшей производительности и наилучшего качества. Но виноградарь должен выбрать что-то одно, поскольку очень трудно получить виноград высокого качества, не теряя при этом в производительности.

Подрезка производится зимой с целью обеспечения нужной производительности виноградника, от которой зависит качество винограда. Она обуславливает объем будущего урожая (в зависимости от длины обрезаемых ветвей). Существует множество способов подрезки, после которой виноград остается свободно растущим или принимает вид палисада.



От лозы к бутылке - технология изготовления вина

- **Вино** - это алкогольный напиток, получаемый полным или неполным сбраживанием виноградного сусла с мезгой или без неё.
 - **Классификация вин по типам:**
 - - Сухое вино – полученное в результате полного (досуха) сбраживания сусла;
 - - Полусухое и полусладкое вино – полученное путём частичного или сбраживания сусла
 - (дрожжи живут при температуре 5-30° С);
 - - Креплёные вина
 - крепкие
 - десертные
- - полученные путём остановки брожения на определённом % сахара добавлением спирта.
- **Классификация вин по цвету:**
 1. Белые вина – получают из белых и красных сортов винограда («по белому») путём лёгкого прессования ягод и моментального отделения сусла от мезги.
 2. Красные вина – производятся только из красных сортов винограда путём мацерации сусла на мезге.
 3. Розовые вина (по аромату ближе к белым, а по цвету – к красным) – производятся из красных сортов винограда методом кратковременной мацерации сусла на мезге (от нескольких часов до нескольких дней).

Классификация вин по сортам винограда:

- **Все вина Мира делятся на 2 группы:**
- **1. Сортовые** (сепажные), от фр. – сорт – вино из одного конкретного сорта, которое выносится на этикетку.
- **2. Ассамбляжные** (с фр. – смесь) – смесь двух и более сортов для приготовления вина.

Классификация вин по срокам выдержки:

Согласно Закону о Вине и Винограде Украины, действующем с 1 января 2006 года все вина делят на 4 качественные группы:

- **Молодые вина** – вина данного года урожая, которые не бутилируют и выпивают на месте производства до нового года;
- **Ординарные** - простые столовые вина из винограда, выращенного на территории страны без бочковой выдержки, поступающие в продажу с 1 января следующего за урожаем года. Реализуют их в течении года.
- **Марочные вина** – высококачественные вина из определённых сортов винограда, выращенного на ограниченной определённой территории, сделанное по определённой технологии с обязательной выдержкой в дубовой таре не менее 1,5 лет.
- **Коллекционные** (самые высококачественные) – это высококачественные марочные лучших лет урожая, дополнительно выдержанные в бутылках в условиях винного погреба (шкафа) не менее 3-х лет.

Кондиции вин (содержание спирта и сахара)

Типы вин	Спирт, %	Сахар, %
Тихие вина		
1. Столовые вина		
- сухие	9-14	до 0,3
- полусухие	9-12	1- 2,5
- полусладкие	9-12	3-8
2. Креплёные вина		
а) крепкие	17-20	1-14
б) десертные		
- полусладкие	14-16	5-12
- сладкие	15 -17	14-20
- ликёрные	12-17	23-35
3. Ароматизированные вина (вермуты)	16-18	6-10
- крепкие	16	16
- десертные		
Вина, содержащие углекислый газ		
1. Шампанское Украины классическое		до 0,3
- брют	10,5-12,5	до 0,8
- экстра драй (самое сухое)	-	до 3
- сухое	-	до 5
- полусухое	-	до 8
- полусладкое	-	до 10
- сладкое	-	
2. Шампанское Украины		до 0,3
- брют	10,5-12,5	до 0,8
- сухое	-	до 8

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВИНОГРАДНЫХ ВИН

- Качество продукции - совокупность свойств, определяющих степень ее пригодности для использования по назначению.
- **Для определения качества применяются физико-химические показатели:** объемная доля этилового спирта, %; массовая концентрация сахара в пересчете на инвертный, г/100 см³; массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на винную, г/дм³; массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм³; давление в бутылках для вин, насыщенных СО₂, кПа;

- **Органо-лептические показатели, баллы:** прозрачность, цвет, букет, вкус, типичность (или для вин, насыщенных CO₂, - игристые и пеннистые свойства);
- **Показатели, характеризующие гигиенические свойства вин:** массовая концентрация летучих кислот в пересчете на уксусную, г/дм³; массовая концентрация диоксида серы (общей и свободной), мг/дм³; массовая концентрация тяжелых металлов (железа, меди, свинца, олова), мг/дм³; содержание цианистых соединений;

Показатели сохранности

- **физико-химическая и микробиологическая стабильность, полнота налива и герметичность укупорки бутылок, гарантийный срок хранения готовой продукции; эстетические показатели, характеризующие качество внешнего оформления бутылок с вином.**
- Для контроля за ходом технологического процесса и определения показателей качества вин применяют различные **методы анализа.**

Технологический процесс производства вин делят на три основных этапа:

- переработка винограда с получением виноматериалов,
- обработка виноматериалов,
- розлив в бутылки.
- Продукцией каждого этапа являются: необработанные виноматериалы (1-й этап), обработанные (2-й этап) и виноградное вино (3-й этап).
- Первые два этапа выполняются на **заводах первичного виноделия**, расположенных в районах виноградарства, а последний - на **заводах вторичного виноделия**, которые размещаются в различных регионах страны.

Процесс изготовления вина



- **Изготовление вина** - кропотливый процесс, превращающий свежий виноград в самый изысканный и увлекательный напиток в мире. В наши дни вы редко встретите веселых крестьян, топчущих виноград босыми ногами в деревянных чанах. Скорее нужно представить себе нержавеющую сталь, компьютеры и лабораторную гигиену. Постоянное экспериментирование с технологией и оборудованием является неотъемлемой частью современной винодельческой индустрии, но, несмотря на это, виноделие во многом остается таинственным и магическим процессом.

Рис. 1. Принципиальная технологическая схема получения виноматериалов для натуральных вин.



Технология красного вина



- Для изготовления красного вина используется виноград красных сортов,
- его собирают, доставляют в винодельню и подвергают переработке.
- Сначала виноград идет на **дробилку-гребнеотделитель**, где ягоды дробят, прессуют и отделяют гребни.
- Раздавленный виноград помещается в чаны, где в него вводят специальные вещества (SO_2), которые убивают бактерии.
- Затем происходит **брожение**. Виноградное вино может быть получено только в результате спиртового брожения раздавленного винограда .
- **Брожение** — сложный химический процесс, который вызывают дрожжи, обладающие способностью разлагать сахар на спирт и углекислый газ с выделением теплоты. Спиртовое брожение является основой основ виноделия.

- Следует отметить, что при приготовлении молодых фруктовых вин виноград перед брожением не давят, и переход сахара в алкоголь осуществляется внутри ягод. Брожение проходит всегда вместе с кожицей, ее красящие вещества растворяются в сусле и определяют цвет вина. Брожение длится 9—15 дней, иногда до трех недель, при строго контролируемой температуре — не выше $+ 30^\circ\text{C}$.

- **Получение виноматериалов для красных столовых вин** осуществляется следующими способами: брожением на мезге, экстрагированием мезги в потоке, нагреванием мезги или гроздей винограда и сбраживанием окрашенного сусла, обработкой мезги ферментными препаратами; брожением мезги в условиях повышенного давления CO_2 , брожением целых гроздей винограда.
- Виноград перерабатывают на поточных линиях с раздавливанием ягод и отделением гребней на дробилках-гребнеот-делителях ударно-центробежного типа. Если перерабатывают виноград с недостаточным содержанием дубильных веществ, в мезгу разрешается добавлять хорошо вызревшие гребни.

- В зависимости от содержания сахара в винограде, при брожении получают вина разной крепости, которая исчисляется в градусах или в объемных процентах (% об.).
- Один процент сахара в отжатом сусле дает при брожении 0,6% об. спирта.
- Таким образом, виноград, поступивший на переработку с базисной сахаристостью 18%, после полного сбраживания дает вино крепостью 10,8% об., то есть столовое.
- Кроме сахара виноград содержит кислоты — винную, яблочную, лимонную, без которых он был бы, хотя и сладким, но невкусным. Это соотношение между сахарами и кислотами определяет вкус винограда, влияя на оценку вин любого типа — столовых, крепких, шипучих.
- Виноградное вино является очень сложным соединением, число входящих в него элементов — около 600.
- Есть вина, приготовленные с добавлением спирта, так называемые крепленые, или спиртованные. Спирт, применяемый в виноделии, должен быть ректификованный — очищенный от примесей, без каких-либо посторонних вкусов и запахов.
- Введение в бродящее сусло спирта дает возможность приостановить брожение на любой его стадии и этим сохранить несброженным заранее намеченное количество сахара. Спиртованием можно повысить крепость вина до определенных величин, характерных для данного типа и сорта. Если во время созревания винограда было мало солнечных дней, и его урожай недостаточно хорош, в некоторых странах разрешены добавки сахара (**шапталлизация**).



- Когда брожение заканчивается, и большинство сахара превращается в алкоголь, чан спускают, и стекает первое, наиболее качественное вино (сусло-самотёк).
- Оставшееся содержимое чана прессуют, получая «первый пресс», содержащий много танинов. «Самотек» и «первый пресс» смешивают, количество последнего зависит от желаемой структуры вина.
- После этого при производстве дешевого, молодого вина, его переливают в металлические чаны, затем фильтруют и разливают по бутылкам.
- Дорогое вино выдерживается в погребе, в дубовых бочках, придающих ему дополнительные ароматы. Из-за испарений винодел постоянно должен доливать бочки вином, чтобы не допустить его окисления от контакта с воздухом.
- Осадок, образующийся во время выдержки, постепенно опускается на дно, и вино необходимо переливать в чистые бочки, и так четыре раза в год.
- После выдержки вино осветляют при помощи так называемой «оклейки»: в него вводят казеин (исходный белок молока) или яичный белок, образующие нерастворимый осадок с нежелательными веществами.
- Затем вино пропускают через механический фильтр и разливают по бутылкам.

Технология белых вин

- Белые вина получают как из белого, так и из красного винограда, например, для производства шампанского используется красный сорт Пино Нуар, а для Божоле Бланк — Гамэ
- Основное отличие производства белых вин заключается в том, что раздавленные ягоды прессуют до брожения, и сусло бродит без кожицы (винификация без мезги).
- Для высококачественных белых вин используется только «самотек», для других же может применяться и «первый» и «второй пресс».
- Температуру брожения снижают до + 13—20°C..
- Длительное брожение при низкой температуре дает более тонкое, фруктовое вино.
- Разливают белое вино по бутылкам раньше, чем красное, обычно его не выдерживают в дубовых бочках более 1, 5 лет.
- Розовое вино изготавливается из красного винограда, при этом сусло остается в контакте с кожицей несколько часов, затем ее отделяют.
- За исключением некоторых шампанских вин, розовое вино не следует делать из смеси красного и белого винограда.



- Лучшие натуральные белые вина получают из одного, двух и реже нескольких сортов винограда, поэтому к сорту предъявляются специальные требования.
- Сорт винограда должен иметь достаточно плотную структуру кожицы, которая предохраняла бы ягоды от повреждения в процессе транспортирования винограда на завод, отличаться высоким сокодержанием в тканях мякоти, обладать четко выраженным стойким, но не пряным ароматом, хорошо сохранять кислотность в период технологической зрелости, обладать благоприятным сочетанием кислотности и сахаристости сока.
- Этим требованиям в наибольшей мере отвечают Рислинг рейнский, Рислинг итальянский, Ркацителли, Алиготе, Сильванер, Совиньон, Семильон, Фетяска, Кульджинский, Траминер, Мцване, группа Пино и некоторые другие.

- Определяющая роль в формировании типичности и качества натуральных белых вин принадлежит технологии.
- Массовое производство белых натуральных вин основано на технологических схемах, в которых используются поточные линии переработки винограда и обеспечивается широкое применение средств механизации и автоматизации отдельных процессов.
- Виноград для натуральных белых вин собирают при оптимальной сахаристости сока ягод 18-20% и титруемой кислотности 7-9 г/дм³. При таких кондициях сырья вино получается полным и мягким, с гармоничным вкусом, хорошо выраженным ароматом, достаточно устойчивым к заболеваниям.
- Доставку винограда на завод ведут различными способами, выполняя главное требование – предохранить ягоды от повреждения и загрязнения. В настоящее время общепринято транспортировать виноград бестарным способом – в «лодочках».

- Переработку винограда ведут в наиболее мягком механическом режиме, полностью исключая перетирание кожицы и семян, а также раздавливание и измельчение гребней.
- С этой целью применяют дробилку-гребнеотделитель валкового типа.
- Широкое использование может получить и технологическое решение, согласно которому виноград без отделения гребней поступает на мялку, установленную в бункере стекателя.
- Мезга подвергается стеканию с целью отделения наиболее ценной части сусла-самотека, а затем – прессованию с получением двух-трех фракций прессового сусла, из которого готовят ординарные крепленые виноматериалы.
- Для производства натуральных белых сухих вин используют только сусло-самотек в количестве не более 60 дал из 1 т винограда.

- В процессе дальнейшей обработки сусла максимально ограничивают его контакт с кислородом воздуха и твердыми элементами грозди, чтобы избежать окисления сока и обогащения его избытком экстрактивных веществ.
- **Осветление сусла** является обязательной технологической операцией в производстве натуральных белых сухих вин.
- Его осуществляют методом отстаивания предварительно охлажденного до 12-14°C сусла с введением сернистого ангидрида в количестве 40-50 мг/дм³ и, при необходимости, бентонита или другого минерального сорбента – палыгорскита, гидрослюд, клиноптилолита в виде суспензии.
- В процессе отстаивания контролируют температуру и содержание взвесей, которых на момент снятия сусла с осадка должно быть не более 40 г/дм³ (в прессовом сусле – 50 г/дм³).

- **Осветленное сусло подвергается брожению** в статических условиях (в мелкой или крупной таре) или в потоке на дрожжах чистой культуры. В последнее время наметилась новое перспективное направление в микробиологии брожения – использование сухих активных дрожжей или специфических ферментных препаратов с пектинолитической и глюкозидазной активностью, которые способствуют выделению аромата молодых вин, изготовленных на основе сортов винограда, содержащих гликолизные терпеновые ароматические вещества.
- При брожении сусла регулируют температуру чтобы поддержать ее на оптимальном уровне 14-18°C с целью избежать потери ароматических веществ.
- При использовании бродильных установок непрерывного действия содержание сахара на выходе из последнего резервуара находится в пределах 1-3%. Поэтому виноматериал направляют на дображивание и осветление в крупные металлические емкости.

- После полного прекращения брожения (остаточный сахар не более 0,2%) молодой виноматериал снимают с дрожжей (первая переливка), вводят SO₂ из расчета 25-30 мг/дм³ и направляют на хранение.
- Через 1,5-2 месяца делают вторую переливку также с введением 25-30 мг/дм³ SO₂.
- В процессе хранения емкости систематически доливают не реже 1 раза в неделю, а вина подвергают дальнейшим обработкам с целью придания им розливостойкости.
- Обработка виноматериалов зависит от особенностей их физико-химического состава и включает следующие операции – осветление, отдых, фильтрацию и розлив.
- Осветление вина проводят в течение 8-20 суток в зависимости от характера помутнений и способа обработки, продолжительность отдыха составляет не менее 10 суток в условиях, исключающих доступ к ним воздуха.

- Далее следует фильтрация, обеспечивающая вино полную прозрачность с блеском, и розлив.
- Перед розливом из вина удаляют растворенный кислород путем смешивания вина в потоке с инертными газами и сульфитируют его до 20 мг/дм³.
- С целью стабилизации вина к микробиальным помутнениям применяют горячий розлив, бутылочную пастеризацию и холодный стерильный розлив.
- При горячем розливе вино нагревают в теплообменнике до 50-55°C и разливают в предварительно нагретые (до 40°C) бутылки.
- Пастеризацию вина в бутылках проводят в пастеризаторах при температуре 50-55°C.

Особенности производства полусухих и полусладких вин:

- Остановка брожения в нужный момент для получения вина с необходимым содержанием сахара и спирта, стабилизация виноматериала в ходе технологических обработок и выдержки, а также разлитого в бутылки.
- Остановку брожения проводят различными способами, среди которых широкое распространение получили сульфитация (введение диоксида серы), термическая обработка (теплом или холодом), поддержание низких температур при брожении для накопления CO₂.

ТЕХНОЛОГИЯ КРЕПКИХ ВИН

- К специальным крепким винам относятся вина типа **портвейна, мадеры, хереса, марсалы**.
- При их формировании важную роль играют окислительно-восстановительные процессы.
- Специальные технологические приемы, используемые при получении таких вин, направлены на стимулирование этих процессов.
- Так, мадеризация, хересование являются технологическими приемами с наибольшим окислением в присутствии кислорода воздуха, которое проходит в первом случае химическим путем, во втором — биологическим, а в случае хереса типа амонтильядо — смешанным (биологическим и химическим).

ПОРТВЕЙН

- Вино этого типа было впервые приготовлено в г. Порто в Португалии, откуда и пошло его название. Климатические условия района Порто, размещение винограда. Для портвейнов используется свыше 15 красных сортов (Бастардо, Аварело, Турига и др.) и шесть белых сортов (Мальвазия фина, Москатель, Рабичато, Кодега и др.).
- Традиционная технология портвейнов в Португалии предусматривает сбор винограда в стадии полной зрелости (без заизюмливания), сортировку, раздавливание винограда в прямоугольных высотой примерно 0,8 м резервуарах вместимостью от 25 до 1100 дал, сбразивание в них полученной мезги.
- По достижении заданной плотности бродящего сусла самотек направляют в бочки, мезгу прессуют, прессовые фракции смешивают с самотеком. Спиртование до 18—19 % об. спиртом-ректификатом.
- На первом году вино обрабатывают теплом путем нагревания в теплообменных аппаратах либо выдерживают на солнечных площадках в течение первых двух лет.
- Такая технология используется при получении марочных портвейнов.

Производство вин типа Мадеры .

- Технология вин типа мадеры включает приготовление виноматериалов, их мадеризацию и выдержку мадеризованного вина.
- Для приготовления мадерных виноматериалов используют европейские, а также местные сорта винограда.
- Наиболее часто применяют смесь сортов. Так, мадера Массандра готовится из сортов винограда Серсиаль и Вердельо, которые используются примерно в равных частях. В небольших количествах добавляют также сорта Мальвазия и Альбилюо крымский.
- В состав мадеры Крымской кроме сортов Шабаш и Кокур входит смесь европейских белых сортов винограда — Альбилюо, Алиготе, Семильон, Ташлы.
- Виноматериалы для мадеры готовят сбраживанием сусла на мезге, отделенной от гребней, и последующим его спиртованием.

- В практике виноделия принято два способа мадеризации — нагреванием вина в присутствии древесины дуба и без нее.
- Мадеризацию вин в присутствии древесины дуба проводят в дубовых бочках или крупных стальных резервуарах, внутри которых уложены дубовые клепки.
- Мадеризацию вин в бочках проводят на солнечных площадках при температуре 28—35 °С в течение одного или двух, иногда трех (мадера Массандра) летних сезонов или в остекленных оранжереях при температуре 40—45°С в течение 6— 7 мес, либо в искусственно обогреваемых помещениях—мадерниках (45—70 °С).
- Продолжительность выдержки вина в мадернике определяется температурой. Так, ординарные мадеры готовят обычно выдержкой вина в мадерниках при 65—70 °С в течение примерно 1 мес, качественные —при 45—50 °С около 6 мес.
- Бочки в мадернике размещают в несколько ярусов и держат их недолитыми на 4—5 дал для обеспечения необходимого кислородного режима за счет воздушной камеры.

«Херес»

- Наименование испанского вина «Херес» связано с названием главного города района его производства в провинции Кадис-Херес-де-ла-Фронтера.
- Херес готовят из сортов винограда Паломино и Педро Хименес. Из Паломино получают наиболее тонкие вина.
- Технология переработки винограда на хересные вина не отличается от классической технологии белых столовых вин.
- Виноград собирают в сентябре. Бурное брожение сусла в дубовых бочках (60 дал) длится несколько дней, дображивание — до ноября — декабря.
- Спиртуозность готовых вино-материалов составляет 12—13 % об. В период зимних холодов вино самоосветляется.
- В феврале — марте опробуют каждую бочку и классифицируют полученные вина.
- Вина высокого качества переливают, спиртуют до 15—15,5 % об. и помещают в чистые дубовые бочки на хранение — фаза собретабла, т. е. «на дереве», в контакте с деревом.
- В дальнейшем это вино поступает на выдержку по системе криадера и солера. Согласно законодательству, регламентирующему контролируемое наименование вин херес, минимальная продолжительность их выдержки 3 года.

- При изготовлении хереса используются специальные хересные расы дрожжей, способные образовывать на поверхности вина в неполных резервуарах (бочках) пленку.
- При выдержке вина под пленкой хересных дрожжей в аэробных условиях в процессе ее жизнедеятельности происходят значительные изменения химического состава вин.
- Следующая особенность в производстве хереса - тепловая обработка вина в полных бочках в соляриях (3-4месяца) или термокамерах (30 суток) при температуре 40-45°С.
- Заключительная стадия - выдержка в течение 1,5-5лет.
- Основные виды хереса, производимые в Испании: «Фино» - вино сухое, с низкой кислотностью, цвет соломенно-желтый, тонкий букет с оттенком ромашки, крепость 13-16%, срок выдержки от 5 до 10 лет; «Амонтильядо» - сухое вино, крепость до 20%, цвет от янтарного до темно-золотистого, во вкусе - солоноватость, срок выдержки 12-20 лет; «Олоросо» - вино сухое или с небольшим содержанием сахара, цвет янтарно-золотистый, вкус полный, мягкий, аромат сильный, со смолистыми и пряными тонами, крепость до 21%.

ТЕХНОЛОГИЯ ДЕСЕРТНЫХ ВИН

- Десертные вина содержат от 12 до 16 % об. спирта и различное количество сахара (в %): полусладкие 5—10, сладкие 16—20, ликерные свыше 20.
- Они готовятся практически во всех винодельческих районах из различных сортов винограда. Эта же группа вин выпускается в Венгрии, Испании, Франции, Италии, Греции.
- При изготовлении десертных вин наиболее часто применяют такие специальные приемы, как увяливание винограда, использование ягод, пораженных грибом ботритис цинереа, настаивание и подбраживание сусла на мезге, тепловую обработку, добавление виноградных полуфабрикатов.

Вина типа Кагора.

Родина кагора - одноименный город во Франции. Кагор относится к группе красных десертных вин.

- Технология производства имеет следующие особенности. Используют красные сорта винограда Саперави, Каберне Совиньон, Хиндогны, Кахет, Матраса и другие с сахаристостью 22-26%.
- Перерабатывают по красному способу с нагреванием мезги до 55-75°C. После самоохлаждения сусло подбраживают на мезге с последующим спиртованием до нужной крепости.
- Для марочных кагоров вино выдерживают в бочках не менее трех лет. Окраска вина темно-рубиновая, вкус полный, бархатный, с тонами шоколада, чернослива.
- В производстве некоторых вин типа кагора тепловая обработка мезги отсутствует, ее спиртуют и выдерживают в герметично закрытых резервуарах от 10 до 60 суток. Этот способ получил название кюрдамирского, так как впервые был применен в Кюрдамирском районе Азербайджана.

Мускатные вина.

- Для выработки вин этого типа используют ароматичные мускатные сорта винограда Мускат белый, Мускат розовый, Мускат красный, Алеатико, Мюскадель и др.
- В производстве мускатных вин существует две технологии: западноевропейская (французская) и южнобережная (бывшая советская).
- Особенности первой: сбор винограда осуществляют при сахаристости 25-40%. После дробления мезгу настаивают, затем прессуют. Полученное сусло сбраживают до накопления объемной доли спирта 5-10% и спиртуют до необходимой крепости. Выдержку проводят в бочках в течение 2-3 лет. Мускаты, получаемые по этой технологии, имеют мягкий, бархатный вкус, умеренно выраженный сортовой аромат вследствие интенсивного брожения. Наиболее известны мускатные вина Франции - «Мускат Люнель», «Мускат Фронтиньяк», «Мускат Мирваль».

- Мускатные вина, выпускаемые в странах СНГ по южнобережной технологии, считаются лучшими в мире.
- В основе этой технологии - максимальное накопление эфирных масел винограда и предотвращение их окисления.
- С этой целью используют виноград увяленный, но без заизюмленных ягод, мезгу сульфитируют в умеренных дозах, спиртование сусла проводят в самом начале брожения, выдержка вина продолжается в течение 2 лет в условиях ограниченного доступа воздуха (в полных бочках).
- Вина, изготовленные по этой технологии, обладают ярким тонким ароматом.
- Наиболее известные мускатные вина стран СНГ - мускат белый «Ливадия», мускат белый «Красный камень», мускат белый «Южнобережный», мускат черный «Массандра» и др.



Марсала

крепкое десертное вино родом из Сицилии, имеющее некоторое сходство с мадерой, но отличается от неё бóльшим содержанием сахара. Содержание спирта 17-18 %, сахара 1,5-7 %. Марсала — название, «контролируемое и гарантируемое по происхождению»: его носят только вина, произведённые в провинции Трапани, за исключением восточной коммуны Алькамо и островных территорий.



Ароматизированные вина

Относятся к аперитивам - напиткам, возбуждающим аппетит.

- Такие напитки готовят на основе вина или спирта. Среди аперитивов, изготовляемых на базе вина, наибольшую известность получили вермуты, имеющие горький вкус полыни.
- Родина вермута - Италия, Турин, где было освоено в XVIII веке их промышленное производство.
- Сырьем для ароматизированных вин являются виноматериалы (сухие, реже крепленые, приготовленные из белых, розовых и красных сортов винограда), спирт этиловый ректификованный высшей очистки, сахар (в виде сахарного сиропа), лимонная кислота, колер и экстракты или настои растительного сырья (полыни, кориандра, душицы, цедры цитрусовых, зверобоя, донника, мяты и т. д.). Ароматизированные вина готовят купажированием обработанных виноматериалов, настоев ингредиентов растительного сырья, сахарного сиропа, спирта, колера.
- В составе купажа на долю вина приходится 80 %.
- Приготовленный купаж оклеивают, обрабатывают холодом, фильтруют и направляют на отдых, а затем на розлив.
- Общая продолжительность обработки до разлива составляет от 2 месяцев до 1 года.

ТЕХНОЛОГИЯ ВИН, ПЕРЕСЫЩЕННЫХ ДИОКСИДОМ УГЛЕРОДА

- Вина, пересыщенные диоксидом углерода (CO₂), составляют особую группу, отличающуюся от всех остальных, так называемых «тихих», вин по своему внешнему виду, букету и вкусовому сложению.
- Вина, пересыщенные диоксидом углерода, подразделяются на два основных типа: игристые и газированные (шипучие).
- **Игристые вина** получают пересыщением диоксидом углерода, образующимся при вторичном брожении. Процесс брожения ведут в герметизированных аппаратах или бутылках в условиях повышающейся концентрации CO₂ в вине и возрастающего давления над вином.
- Газированные (шипучие) вина получают путем введения в вино газообразного диоксида углерода под повышенным давлением до полного растворения CO₂ и достижения нужного уровня конечного равновесного давления.
- По своему вкусу, букету и типичным свойствам газированные вина значительно уступают игристым.

Виды болезней вина

- **Есть два типа пороков вина: действительные и мнимые. Самый распространенный реальный недостаток — пробковый тон. За мнимыми пороками вин часто скрываются необычные ароматы, которые потребитель ощущает как чуждые и интуитивно отвергает.**
- Типичными болезнями вин являются: «сероводородный букет» (меркаптан),
- неприятный бродильный тон либо «мышинный привкус», при которых после проглатывания вина во рту остается неприятный вкус, в вине появляется неприятный тон машинных экскрементов (подвержены десертные, столовые и игристые вина)
- **Уксусное скисание** – вызывается уксусно-кислыми бактериями, развивается в столовых винах при температуре 15-30 °С, при этом в вине появляется вкус и запах уксусной кислоты и её эфиров.
- **Цвель вина или винная плесень** – возбудитель плёнчатые дрожжи. Возникает в молодых красных сухих винах, на поверхности образуется плёнка серовато-белого цвета, вино мутнеет, приобретает неприятный цвет и запах

- *Французский исследователь запахов Жан Ленаур определил 12 самых распространенных болезней вина. Его коллекцию «Нос вина», посвященную порокам вин, можно приобрести в любом хорошем магазине вин*



- **Молочно-кислое брожение** - образование молочной и уксусной кислоты в результате сбраживания сахаров ягоды. Вино мутнеет, выделяется углекислый газ, появляется острый царапающий горло запах квашенной капусты, подвержены столовые и крепленые вина.
- **Тури и Пусс** – вызывается одноименными бактериями в склонных к заболеваниям винах с остаточным сахаром и избытком азотистых веществ (в удобрениях). Вино мутнеет приобретает запах уксусного эфира, на дне скапливается густой слизистый чёрный осадок, при взбалтывании наблюдается шелковистая муть. Подвержены столовые вина.
- **Пороки вин, обусловленные избытком металлов (кассы) :**
- **Сероводородный касс** – возникает в винах, содержащих свободную серу, вино приобретает неприятный запах тухлых яиц.
- **Чёрный касс (почернение вина)** – возникает в результате случайного обогащения железом, вино выпадает в осадок и меняет цвет от голубого до черного .
- **Медный касс** - возникает в результате случайного обогащения медью (удобрение медным купоростом), вино мутнеет, меняя цвет от зеленоватого до чёрного.
- **Необратимые изменения в вине**
- Самый тяжелый порок вина — серный тон, причиной которого является слишком большое содержание серы в вине. Его можно обнаружить, ощутив легкое покалывание в задней части носовой полости. Свободная двуокись серы связывается очень медленно. Особенно часто этот порок встречается в винах с большим содержанием кислоты.
- **Летучая кислота**
- Часто встречающаяся болезнь тяжелых, богатых спиртом вин, которая проявляется в первую очередь в повышенном содержании в вине уксусной кислоты или этилацетата. При этом в букете вина проявляется типичный запах лака для ногтей (уксусная кислота в небольшом количестве содержится в любом вине, главное чтобы количество не превышало 1,5 г на литр).
- **Пробковый тон**
- Вино, в котором ощущается запах или вкус пробки, однозначно считается испорченным. Поскольку пробковый запах и вкус невозможно устранить и он остается в вине и даже усиливается, вино больше непригодно к употреблению. Часто пробковый тон отражается и на вкусе вина. В большинстве случаев он вызывается трихлоранизолом. По внешнему виду больные пробки ничем не отличаются от здоровых. Как должен вести себя потребитель, если у него оказалось вино с пробковым тоном? В ресторане от такого вина можно отказаться.