

# **НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Кафедра технології зберігання, переробки та  
стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика**

## **Конспект лекцій з дисципліни "Технологія виробництва та експертиза вин" для студентів денної форми навчання Модуль 1**

**Київ - 2022**

УДК 633.002.6:006.1/.83(072)

Викладено основний лекційний матеріал з дисципліни "Технологія виробництва та експертиза вин" (Модуль 1). Наведено теоретична частина курсу (лекційний матеріал) та запитання для самоконтролю знань для підготовки до семінарських занять, модуля та іспиту для студентів денної форми навчання для усіх спеціальностей (дисципліна за бором студентів по університету).

Рекомендовано Вченою радою агробіологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України № 8 від 20 жовтня 2022.

**Укладачі:** Войцехівський В.І., Подпрятів Г.І., Насіковський В.А., Токар А.Ю., Бондаренко В.А., Білько М.В., Матвієнко А.І.

**Рецензенти:** доцент С.М.Гуцько, доцент І.В.Свистунова.

**Конспект лекцій з дисципліни "Технологія виробництва та експертиза вин" для студентів денної форми навчання НУБіП України  
Модуль 1**

**Укладачі: Володимир Іванович Войцехівський  
Володимир Анатолійович Насіковський  
Григорій Іванович Подпрятів  
Анастасія Юхимівна Токар  
Вероніка Анатоліївна Бондаренко  
Марина Володимирівна Білько  
Андрій Іванович Матвієнко**

Підписано до друку 21.10.2022

Формат 60x84 1/16.

Ум. друк. арк. 9,99 Обл.-вид. арк. 9,99.

Наклад 30 пр. Зам. № 12258

© Войцехівський В.І., Подпрятів Г.І., Насіковський В.А., Токар А.Ю., Бондаренко В.А., Білько М.В., Матвієнко А.І.

**2022**

## Зміст

Передмова.....	4
Мета та завдання навчальної дисципліни.....	5
Програма навчальної дисципліни.....	7
1. Історія та перспектива розвитку виноробства в Україні.....	9
2. Біохімічний склад сировини для використання у виноробстві.....	26
3. Технологія виробництва столових вин.....	47
4. Технологія виробництва десертних, ароматизованих та іскристих вин.....	115

## ПЕРЕДМОВА

Сільське господарство, зокрема галузі виноградарства, садівництва та виноробства посідають важливе місце в економіці України. Наразі є всі умови для створення якісних і конкурентоспроможних продуктів з плодово-ягідної сировини.

Нагальна потреба адаптації всіх ланок сільського господарства до ринкових умов господарювання, можливе лише за рахунок кардинальних економіко-господарських реформ. Основними напрямками їх є ефективна земельна реформа, створення інфраструктури аграрного ринку та системи економічного регулювання сільськогосподарського виробництва, адаптація ринку до вітчизняного та закордонного споживача. Ця реформа здійснюється в умовах затяжної економічної кризи та гострого політичного протистояння, що значно подовжили термін її проведення.

Тому одним з головних завдань аграрного виробника є доведення продукції до певних (міжнародних) кондицій та організація вчасної її доставки до переробних підприємств і місць реалізації. Від цього, насамперед, залежать реалізація глобального завдання АПК щодо поліпшення якості сільськогосподарської продукції, зниження її втрат під час післязбиральної обробки, зберігання та переробки.

Отже, галузь виноробства має велику перспективу у забезпеченні населення високоякісною продукцією, а також в організації експорту, традиційним виробником яких є Україна. Для зберігання та переробки винограду, плодів та ягід безпосередньо у місцях вирощування більш як 50 % найближчим часом належить налагодити відповідну матеріально-технічну базу. Для ефективного функціонування галузі виноробства сьогодні для фахівця дуже важливим є вміння економічно виважено розв'язувати питання організації цивілізованих відносин між виробником і споживачем – переробними заводами, торговельними організаціями, підприємствами із зберігання та переробки.

Курс «Технологія виробництва та експертиза вин» охоплює широке коло питань, вивчення яких допоможе майбутнім фахівцям сільського господарства набути навичок створення натуральних спиртовмісних напоїв, досягти підвищення якості вин та ефективно запобігати втратам і зниженню якості сировини та готової продукції під час виробництва та зберігання.

## **Мета та завдання навчальної дисципліни**

"Технологія виробництва та експертиза вин" – одна з вибіркових дисциплін, що ґрунтовно та всебічно формує професійні знання фахівця у сільському господарстві для майбутньої роботи на підприємствах різних форм власності. Ця дисципліна призначена сформувати у майбутнього фахівця самостійність, системний підхід та вміння приймати оптимальні та раціональні рішення технологічного напрямку; вона розкриває необхідність особливого творчого спілкування у процесі роботи з фахівцями інших спеціальностей: агрономами, технологами, інженерами, енергетиками, економістами, екологами та ін. Вона базується на фундаментальних, загально-агрономічних та соціально-економічних дисциплінах, особливо на курсах "Органічна хімія", "Садівництво", "Виноградарство" "Технологія зберігання та переробка рослинницької продукції", "Мікробіологія", "Стандартизація та управління якістю продукції рослинництва", "Основи екології" тощо. Вона також готує майбутнього спеціаліста і для роботи в науково-виробничих установах. Одним із відповідальних завдань навчальної дисципліни є підготовка студентів до виконання теоретично-практичних і розрахункових робіт, модулів та складання підсумкової атестації.

Предметом дисципліни є первинне виноградне та плодово-ягідне виноробство, способи виробництва різних видів вин, їх стабілізації проти різних видів помутніть, вад і хвороб, методи й способи попередження захворювання вин та їх лікування, а також спеціальні технології вин столових, міцних, десертних, ароматизованих та іскристих вин.

Мета дисципліни – підготовка майбутнього фахівця до активної професійної діяльності у регіонах України з розвинутим садівництвом та виноградарством, який би творчо поєднував та впроваджував у виробництво на сучасному рівні знання фундаментальних, економічних та спеціальних дисциплін, забезпечував би при цьому випуск високоякісної продукції з гарантованим ступенем безпеки для людини

Після вивчення дисципліни студент повинен:

**знати:**

- теоретичні основи виноробства;
- класифікацію вин;
- класифікацію сортів винограду та їх властивості;

- вимоги до сировини, допоміжних матеріалів, транспортування закладені в чинній нормативній документації;
- основи ефективної підготовки сировини та її перероблення на сусло;
- наукові основи сучасних технологічних процесів та практику їх застосування у виробництві;
- шляхи підвищення якості вин;
- основи експертизи вин та напоїв.

**вміти:**

- користуватись навчальною, методичною та науковою літературою з виноробства;
- вміти визначати показники технічної стиглості винограду, плодів та ягід;
- застосовувати необхідні методи для визначення якості продукції;
- застосовувати допоміжні матеріали у виноробстві (чкд, освітлювачі) для забезпечення кондиційності;
- оцінювати якість напівфабрикатів (сусла, м'язги) і готової продукції виноробства, вести розрахунки купажів;
- практично застосовувати в конкретних умовах виробництва чинні нормативні документи;
- приймати практичні рішення щодо зменшення впливу на навколишнє середовище виробництва;
- проявити творчість, щодо створення нових видів продукції та технології з урахуванням сучасних вимог диверсифікації виробництва.

**володіти:**

- інформацією щодо різних технологій виробництва вин;
- оперувати термінами та визначеннями, які регламентується чинними нормативними документами і використовуються у виноробстві;
- методикою визначення основних показників якості виноматеріалів;
- навичками оцінки якості та експертизи вин та напоїв.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Вступ**

Предмет і методи навчальної дисципліни "Технологія виробництва та експертиза вин", її завдання.

Види навчальної діяльності, навчальних занять та індивідуальних завдань самостійної роботи студентів. Значення навчальної дисципліни у формуванні фахівців ОС "Бакалавр". Міжпредметні зв'язки. Рекомендована література. Історичний огляд розвитку виноробства. Терміни і поняття в галузі. Технології виробництва вин різних типів, проблеми якості продукції. Роль сучасних технологій в підвищенні ефективності, технічного рівня та якості готової продукції. Тенденції розвитку виноробства.

### **Модуль 1. Технологія виробництва вин**

1.1. Історія та перспектива розвитку виноробства в Україні  
Сучасний стан виноградарства в світі. Світове виробництво і споживання винограду. Стан і перспективи виноградарства в Україні.

1.2. Хімічний склад і біологічна цінність сировини для виноробства  
Свіжий виноград і плодово-ягідна сировина (хімічний склад, технологічні властивості). Дієтичні і терапевтичні властивості винограду і плодів. Виноград як сировина для виноробства. Будова грона і ягоди винограду. Розвиток грона і дозрівання ягід. Розподіл речовин у виноградному гроні. Контроль за дозріванням винограду. Увологічна характеристика винограду.

1.3. Технологія виробництва натуральних виноградних вин підвищеної біологічної цінності.

Склад природної мікрофлори. Мікрофлора плодів і ягід, сусла. Мікрофлора вина. Дріжджі та дріжджеподібні гриби. Характеристика основних видів. Загальна характеристика бактерій. Основні схеми переробки. Переробка за білим способом. Відділення і фракціонування сусла. Освітлення сусла. Регулювання кислотності сусла. Переробка за червоним способом.

1.4. Технологія виробництва десертних, ароматизованих та іскристих вин.

Історична довідка виробництва міцних вин в Україні. Десертні марочні солодкі та лікерні вина. Мускатні десертні вина. Токайські

десертні вина. Десертні ординарні вина, солодкі та лікерні, представники, загальна характеристика та особливості їх технології. Представники та технологія виробництва ординарних вин типу Кагор. Технології виробництва портвейну, малаги, мадери, марсали, хересу.

## **Модуль 2. Доведення до кондицій та експертиза вин**

### **2.1. Класифікація, біохімія, смак, аромат та біологічна цінність вин.**

Класифікація вин за сортовим та хімічним складом, їх коротка характеристика. Класифікація вин за призначенням. Класифікація вин за якістю, їх коротка характеристика. Класифікація вин за вмістом діоксину вуглецю, їх коротка характеристика. Показники якості стандартних та нестандартних вин підвищеної якості. Поняття «необроблений виноматеріал», «оброблений виноматеріал» та «готове вино», вимоги ДСТУ до готових вин.

### **2.2. Освітлення, стабілізація, купажування, витримка колекційних вин**

Поняття «обробка виноматеріалів». Прозорість вин. Мета обробки: стабілізація, освітлення, прискорення, дозрівання. Види помутнінь, способи та засоби обробки виноматеріалів для попередження помутніння. Фільтрування виноматеріалів, його мета, теоретичні основи, використані матеріали, типи фільтрів. Центрифугування виноматеріалів. Оклеювання виноматеріалів, його мета, теоретичні основи. Технологічні режими обробки купажів в потоці. Виправлення кондицій оброблених виноматеріалів. Термічна обробка виноматеріалів, її мета. Актинація. Комплексна та додаткова обробка виноматеріалів.

### **2.3. Особливості зберігання вин (вади та хвороби вин).**

Поняття «хвороби» виноматеріалів. Збудники хвороб виноматеріалів. Ознаки «хворих» виноматеріалів. Засоби попередження та лікування «хворих» виноматеріалів. Поняття «вада» виноматеріалу. Вади біохімічної та хімічної природи. Вади, які внесені з виноградом. Вади, які набуті виноматеріалом на виробничих підприємствах. Нелодіки виноматеріалів. Попередження та виправлення вад та недоліків виноматеріалів.

### **2.4. Експертиза вин. Правила еногастрономії.**

Техніка дегустації. Дегустація ігристих вин. Дегустація вин. Шкала еквівалентності в 10-бальній системі.



## **1. Історія та перспектива розвитку виноробства в Україні**

### **План:**

1. Історичний аспект зародження та розвитку виноробства.
2. Сучасний стан виноградарства в світі.
3. Світове виробництво і споживання винограду.
4. Стан і перспективи виноробства в Україні.

### **Історичний аспект зародження та розвитку виноробства.**

Найстарішим виноградним кісточкам з культурного винограду, знайдених археологами, налічується 9000 років. Вони були знайдені на Півночі Ірану.

Вино є важливою ознакою існування цивілізації. Саме вавілоняни та єгиптяни, а згодом греки та античні римляни розповсюджували культ цього напою.

Вино виготовляли вже в Стародавньому Єгипті та Межиріччі. Саме звідти вино і було привезене до Греції, а звідти й до Римської імперії. Також виноробство і споживання вина в давні часи було поширене на всьому Близькому Сході і в Передній Азії. Найстарішим матеріальним свідченням стародавнього виноробства є знайдені археологами в Колхиді (Грузія) вкопані в землю великі глиняні посудини з залишками кісточок винограду з 8.000 до Хр. Такого ж приблизно віку (7000 років) залишки винної кислоти в черепках глечиків в неолітичному селищі Хаджи Фируз Тепе на півночі Ірану.

На північному сході Вірменії археологами були знайдені найдавніші знаряддя повного виноробного циклу: прес і посудини для збражування, котрі за даними хімічного аналізу належать до 4 –го тисячоліття до н. е.

Згідно з міфами та легендами виноробство трактувалось у різних народів по –різному. Греки вірували в Діоніса (що у римлян звався Бахус) – бога рослинності, родючості та виноробства з яким пов'язано ряд міфів та легенд. Шумери в «Епосі про Гільгамеша» згадують про те, як Гільгамеш знаходить виноградник у XXVII ст. до н.е.

Починаючи з VI століття виноградники культивувалися середньовічними ченцями, а монастирі ставали свого роду центрами виноробної промисловості, що приносило їм прибуток, а також забезпечувало постійний запас вина, символу крові Ісуса Христа, для бенкетів з нагоди різних свят, релігійних служб (причастя), приймання важливих гостей, паломників тощо. У Середньовіччі, з розвитком міст, до виноробства починає долучатися також і заможне міщанство. Міста стали оточувати виноградники. Таким чином, в XV столітті культивування виноградників стало повсюдним у Франції – на землях церкви, аристократів та бюргерів. Протягом усього періоду середньовіччя, Франція була найбільшим експортером вина, а регіоном з найбільшою площею виноградників був Іль-де-Франс. Епоха Просвітництва характерна

зростанням досліджень в галузі виноробства. У цей період до різноманітних досліджень були залучені широкі наукові кола. Окремі вчені та навіть цілі університети досліджували проблеми виноробства, зокрема було детально розглянуто питання очищення, стабілізації та покращення смакових якостей вина. Детальніше зосередились і на сортовому складі виноградників.

Найбільшого розвитку виноробство досягло наприкінці XVII – початку XVIII ст. в Європі. В цей час, європейські країни Франція, Іспанія, Португалія, Італія, Угорщина стали монополістами у торгівлі вином. Проте, з посиленням конкуренції та економічними кризами відбувалося зменшення площ виноградників і скорочення виробництва вина. Проте, найбільшу шкоду для європейського виноградарства і виноробства заподіяли завезені з Північної Америки хвороби і шкідники винограду. Зокрема, завезена в 1845 році грибна хвороба оїдіум за короткий термін призвела до зменшення виробництва вина у Франції в 4 рази. В 1853 році був завезений антракноз, а в 1863 році – філоксера. Внаслідок появи філоксери за 15 –20 років Франція втратила більше половини своїх виноградників, а виробництво вина впало з 84,5 млн гектолітрів до 23,4 млн гектолітрів. За деякими оцінками було знищено від двох третин до 90 % відсотків усіх європейських виноградників.

Стародавня культура виноградарства на теренах України та Московії Кримське виноградарство веде початок з прадавніх часів. За 600 – 700 років до н. е. греки заснували колонії та ввели культуру винограду в Херсонесі та в низинах Дону. Однак місцеві культурні сорти винограду Криму та Бессарабії не мають нічого спільного з місцевим диким виноградом, який зберігся в долинах Дніпра, Дністра і по схилах гір Криму. Таври, ймовірно, ще до заснування грецьких колоній мали свої місцеві форми винограду, культивували його і виробляли з нього вино. Але, як вважають на сьогодні, культурні сорти винограду в Крим завезли, безсумнівно, греки. На початку минулого тисячоліття Крим колонізують тюркські народи, утворюється держава Кримське ханство. З 1280 р. виноградарство і виноробство в Криму стимулювали генуезькі колоністи і купці. Тоді були широко відомі "Сурозькі" вина, які вивозили з Криму на інші терени. У 1475 р. Крим підпадає під протекторат Туреччини, і з цього часу тут поширюються столові сорти: Шабаш, Ташли, Асма, Чауш. А з 1783 р. виноградарство Криму представляють сорти завезені не тільки з Греції, але й з Туреччини, Кавказу, і навіть з Франції. Петро Симон Палас, який відвідав Крим в 1793 –1794 роках, нараховує 53 сорти винограду, що вирощувалися в Судакському районі, зокрема, він згадує й сорт Мішкет, або Муськатель. А вже на початку 19 ст., після завоювання Криму Російською імперією, російська еліта, яка активно заселяє терени Криму, запроваджує сорти і технології з Європи.

На теренах Русі –України було відоме споживання вина ще за княжих часів (X –XI ст.). Його завозили з Візантії. З поширенням християнства виноградники насаджували при монастирях та княжих палацах. Перші згадки (з Літопису Никона – 1151 р.) про вирощування винограду належать до періоду Київської Русі. Зокрема в літературних джерелах 14 ст. згадується про успішну культуру винограду при монастирях Києва. За козацьких часів у 16 –17 ст. виноградники росли на Слобожанщині (Чугуїв), при цьому культура винограду була на високому рівні зі застосуванням опор, удобренням та укриттям винограду на зиму. Чугуївські виноградники проіснували 36 років (з 1655 по 1701 рр.) Там вирощували сорти завезені з Молдови та Астрахані. Після війни з Московією Козацька Україна перетворюється в руїну. Іде засилля Московського диктату на всіх теренах і у всіх напрямках розвитку України. Але ще у 17 –18 ст. широко відомі були виноградники біля Києва – в Межигір'ї, Голосієвому, Китаєвому. В цей період виноградарство було ризикованою культурою. Підчас суворих зим виноградники часто вимерзали. У 1842 р. одну з перших спроб підібрати сорти винограду для півночі України було здійснено в Ботанічному саду при Київському університеті. Далі виноградарство України набирає розмаху. Зокрема активно розвивається виноградарство в південних областях – Одещина, Херсонщина, Запоріжжя. Але це вже новітня історія, яку ми розглянемо в наступній лекції.

Виноградарство Московії. Московія, як держава утворилася на початку – в середині 13 ст. н.е. спочатку, як васал Золотої Орди, а пізніше, десь зі середини 15 ст., як незалежне, надзвичайно агресивне державне формування, яке починає захоплювати землі сусідніх народів. До початку XVII ст. в Московії користувалися тільки привізним вином. Перший виноградник був насаджений в 1613 р. в Астрахані за царя Михайла Федоровича Романова. Після договору Козацької України з Московією, починаючи з 1654 р., з допомогою українських виноградарів під Москвою в Ізмайловому в царському саду були закладені виноградники формами винограду, які вирощувалися в Києві. Також відомо, що в 1700 р. Петро I виписав угорські сорти винограду та спеціаліста –виноградаря із Франції. У 1794 р. навколо Астрахані було вже 330 десятин виноградників. Після захоплення територій на Дону від стародавньої культури винограду на цих теренах залишилися тільки здичавілі кущі. Тут в 1706 р. за указом Петра I близько станиць Цимлянське та Раздорська закладаються виноградники сортами, завезеними з Астрахані, Франції та Угорщини. Ці сорти на сьогодні носять місцеві назви. А далі з розвитком Московії, яка з подачі Петра I стала називатися Російською імперією, розвивається й культура виноградарства на всіх теренах захоплених земель. Російська еліта та чиновники призначені на «прирощені» території намагаються адаптувати культуру виноградарства Західної Європи до кліматичних умов та

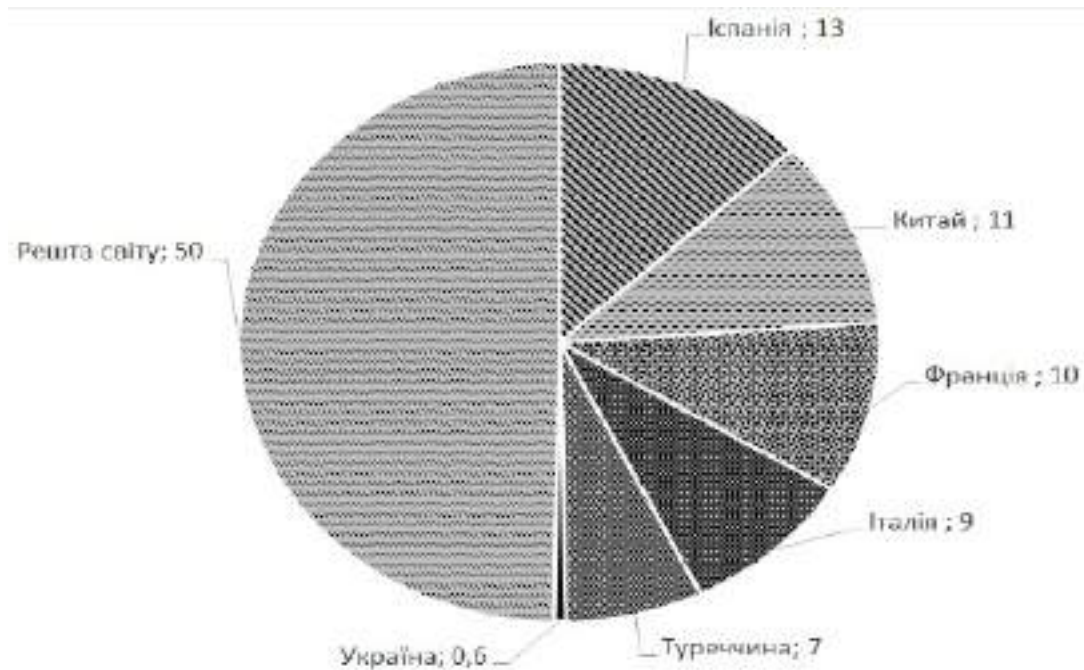
культури виноградарства місцевих народів. Так розпочинається нова епоха в розвитку виноградарства на величезних теренах Східної Європи.

Отже, історичні матеріали свідчать про те, що культура виноградарства в Євразії відома з глибокої давнини. В Єгипті культура винограду і виноробство налічує більше 6 тис. років, причому виноградарі вже тоді використовували досить досконалі сорти і різноманітні технології. Це значить, що виноградарство з'явилося набагато раніше – ніяк не менше 9 тис. років тому. Це був початок голоцену і Європа тільки – тільки звільнилася від льодовиків! Тому про розвиток виноградарства тоді в Європі не могло бути й мови. Через те початок культури винограду треба шукати або в Західній Азії (Закавказзя, Середня і Мала Азія, Сирія, Месопотамія, Іран, Аравія), або в північній Африці (Єгипет, Туніс, Марокко), або в Атлантиді (Канарські і Азорські острови). Ще до нашої ери культура винограду і його сорти просувалися із Закавказзя і Малої Азії через Грецію та Італію до Західної Європи. Інший потік культури винограду і сортів проходив через Північну Африку до Іспанії і далі в Європу. У багатьох країнах на сьогодні культивуються французькі, іспанські, португальські та німецькі сорти винограду. Відомі випадки, коли деякі сорти повернулися до себе на батьківщину, майже не змінившись, але вже під іншою назвою. Так, наприклад, повернувся, до Грузії сорт Додрелябі (Гро Кольман), який, по суті, є західногрузинським сортом Харіствала (Табидзе, 1940). Колись цей сорт винограду був вивезений з Грузії. Вважається, що в середні століття сорти винограду й різні способи його культури проникли з країн басейну Середземного моря в усі країни світу. Якщо вірити історикам, у 1421 р., Генріх Мореплавець заснував виноградники на Канарських островах і на острові Мадейра. У той же час французькі емігранти ввезли сорти винограду з департаменту Еро в Південну Африку. Початок культури європейських сортів в східних штатах Америки відноситься до 1612 р., в Китаї – до 1712 р., 1796 р. – в Каліфорнії, 1850 р. – в Австралії і до 1883 р. – в Японії. На сьогодні Південна Америка – найважливіший виноробний континент після Європи. Європейські виноградні лози з'явилися в Перу в 1531 р, а в Мексиці кількома роками раніше. Основний виробник вина в Південній Америці – Аргентина, яка залишила далеко позаду решту країн Південної Америки, хоча на міжнародній арені її випереджає Чилі. Бразилія займає 3 –є місце за обсягом цієї продукції. Місцева промисловість постачає на внутрішній ринок легкі солодкуваті шипучі вина, схожі на італійські. Виноградарі тут віддають перевагу гібридним сортам, в основному сорту Ізабелла, через його стійкість до хвороб. За тривалу історію культура винограду представляла собою складну розгалужену систему взаємодіючих між собою частин. Ця взаємодія здійснювалося за рахунок обміну сортами і технологіями вирощування лози і технологіями виготовлення вин. За цей час змінювалися імперії і цивілізації, і кожній цивілізації здавалося, що

саме вона вивела людство з дикого стану, а до неї не було жодних сортів, порід і технологій. Та все ж, очевидно, що при згасанні цивілізацій повної втрати сортів і технологій не відбувалося. Нам відома знаменита легенда про Ноя, який спас на своєму ковчегу найважливіші породи худоби і сорти рослин під час Всесвітнього потопу, що трапився приблизно 10 –11 тисяч років тому. Це потім набожні євреї приписали йому порятунок всіх видів тварин і рослин. А раціональне зерно, найпевніше, в цій історії є власне порятунок сортів культурних рослин і домашніх тварин. Ключем до відкриття допотопних цивілізацій може стати вивчення процесу окультурення диких видів людиною. А одомашнення тварин і окультурення рослин – процес дуже складний, і не визначається тільки часовими параметрами. Необхідні різкі впливи на геном виду, а потім вже тривалий відбір, схрещування і знову відбір. Звичайно більшість культурних рослин були отримані в результаті мутацій, тобто різкого впливу на спадковість. А вже потім сорти виводили шляхом схрещування мутантів з дикими нормальними видами, шляхом відбору, селекції. Але все це передбачає ґрунтовні знання біології живих організмів. Проблематичним є виживання культурних форм в дикій природі без підтримки людиною. Відомо, що деякі культурні види не мають родичів в дикій природі. Для прикладу можна назвати кукурудзу, пшеницю, а такі види як ананас та банан розмножуються лише із застосуванням штучного вегетативного розмноження і без людського піклування зникли б з лиця землі. Як вважають, перехід від збирання, полювання та рибальства до тваринництва і рослинництва в північній Європі почався 5 –6 тис. років тому, сортами рослин і породами тварин, які завозили з півдня. Це велика група культурних видів, які формувалися в теплом кліматі. В той же час в середній і північній Європі місцеві бореальні види рослин використовувалися з диких популяцій. За тривалий період до сьогодення нових культурних форм з північних популяцій рослин виведено дуже мало, а якщо і виведені, то тільки в останні 100 років. Це сорти малини, смородини, журавлини, лохини. До 20 ст. не було виведено жодного сорту черемхи, горобини, морошки, брусниці. А ці культури мають надзвичайно цінні плоди, не гірші, ніж у винограду, а якщо їх ввести у селекційні програми, то можна було б отримати надзвичайно цікаві і цінні форми. Але нічого не було виведено, бо для окультурення необхідні глибокі знання й досконалі технології. Тільки в останні 100 –150 років цивілізація Європи досягла такого рівня, при якому можуть бути окультурені дикі види рослин, і на їх основі виведені сорти. Отже, історія розвитку виноградарства, в цивілізаційному плані, сягає неймовірних часових глибин. З отриманих історичних матеріалів можемо зробити висновок, що виноград як культура, супроводжує людину протягом тисячоліть і в різних цивілізаціях.

### Сучасний стан виноградарства в світі.

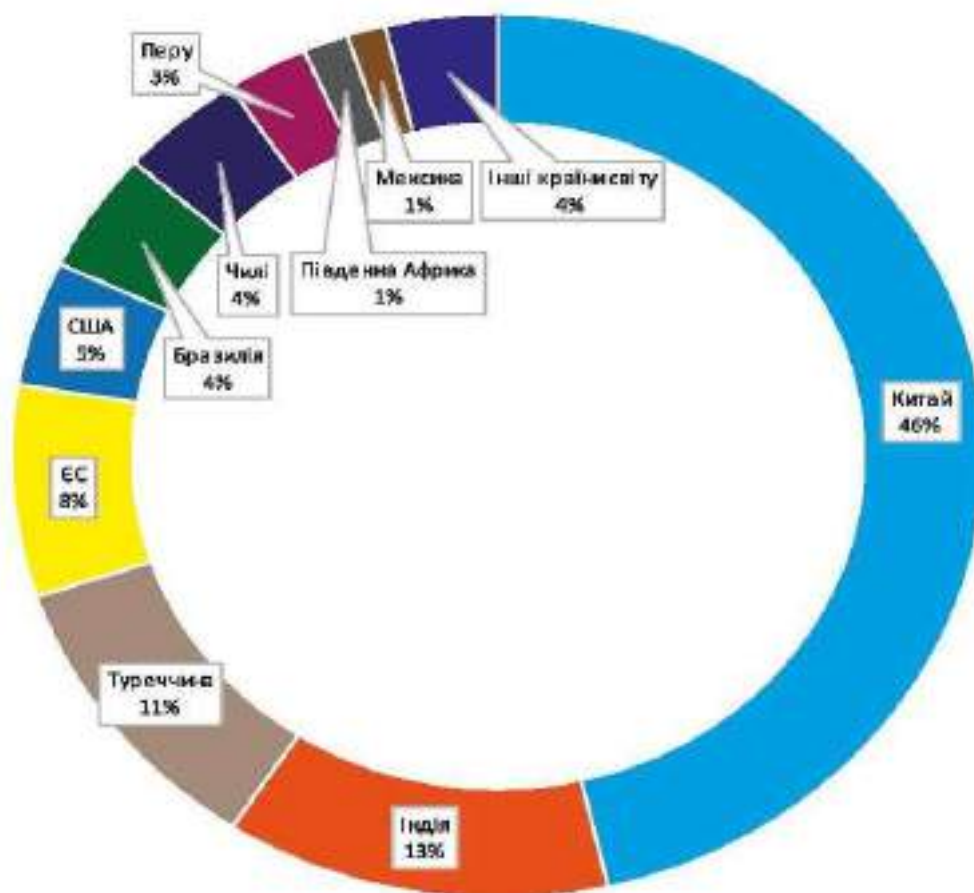
Світовий ринок винограду є одним із найбільш динамічних за темпами змін і тенденціями росту його виробництва та споживання. Так, за останні 5 років світове виробництво винограду зросло майже на 2,8 млн т, або 114,5%, в тому числі найвищі темпи динаміки спостерігалися у Перу – 152% і в Китаї – 137,8%. Останній також є лідером за темпами росту споживання винограду – 136,5%.



**Рис. 1. Світові площі насаджень винограду.**

За даними досліджень і аналізу інформації оглядового видання USDA «Fresh Deciduous Fruit: World Markets and Trade (Apples, Grapes, & Pears)» світове виробництво усіх сортів винограду у 2019 –2021 маркетинговому періоді прогнозується на рівні рекордних понад 22,0 млн т.

В абсолютному і відносному вимірі основним та найбільшим виробником винограду в світі залишається впродовж багатьох років Китай, який вирощує 10,2 млн т, або 46,4% від загального обсягу. Також значним є виробництво винограду в Індії – близько 2,8 млн т та Туреччині – 2,3 млн т, а також у країнах ЄС – майже 1,7 млн т і США – 1 млн т. Саме на ці країни разом припадає майже 83% від загального обсягу його виробництва в світі.



**Рис. 2. Структура і частка основних країн –виробників винограду на світовому ринку.**

Прогнозований обсяг світової торгівлі виноградом у поточному маркетинговому періоді зберігатиме тенденцію до зростання і досягне показника близько 2,9 млн т, у тому числі за рахунок збільшення пропозиції на ринку від провідних його постачальників – Чилі, США та Південної Африки.

Очікується, що виробництво винограду у країнах ЄС в цілому скоротиться на 61 тис. т, до 1,7 млн т. При цьому спостерігаються тенденції загального зменшення площ насаджень виноградників, що посилюються через несприятливу погоду у провідних його країнах – виробниках – Італії та Греції. За прогнозами в 2016–2017 маркетинговому періоді імпорт винограду до країн ЄС зросте на 29 тис. т і становитиме, за окремими експертними оцінками, близько 640 тис. т. Другим за обсягом імпортером є США, які щороку імпортують понад 500 тис. т винограду, а також Китай із майже аналогічними показниками. При цьому Китай, як і ЄС, за останні роки суттєво збільшили обсяг імпорту винограду, відповідно, на 212 тис. т і 80 тис. т. Водночас, Росія за вказаний період, згідно з прогнозом, навпаки, значно знизить його імпорт на 179 тис. т.

Окремо варто відзначити, що на світовому продовольчому ринку в поточному маркетинговому періоді, за даними експертів USDA, найбільшими імпортерами свіжого столового винограду залишатимуться країни ЄС (640 тис. т), США (593 тис. т), Китай (515 тис. т) та Росія (210 тис. т). Досить суттєвим за обсягами є імпорт винограду до Казахстану (90 тис. т).

Для України світовий ринок винограду представляє значний інтерес, адже, наприклад, країни ЄС лише на 75% покривають внутрішні потреби його споживання за рахунок власного виробництва. Ринок Росії, Казахстану та інших країн СНД також має певні перспективи, розумне використання яких може прискорити розвиток вітчизняного виноградарства.

Єдина проблема – це відсутність в Україні на цьому етапі розвитку сільського господарства суттєвих резервів щодо нарощування власного виробництва винограду як для внутрішніх потреб (за останні роки вони коливалися у межах 270–290 тис. т), так і збільшення його експорту. На жаль, також виробничі можливості вітчизняного виноградарства не дозволяють ефективно використати наявну експортну нішу світового ринку у найближчі роки.

Так, минулого року, як уже зазначалося на початку цієї статті, виробництво винограду в Україні сягало близько 37,8 тис. т, що покриває внутрішні потреби його споживання лише на 13%. Тобто сьогодні цей експортний резерв для вітчизняного агробізнесу залишається невикористаним та потенційно є одним із найбільш прийнятних і ефективних нішевих рішень серед реальних напрямів диверсифікації видів сільськогосподарської діяльності в малих та середніх формах господарювання.

**Таблиця 1**

**Десятка найбільших виробників винограду**

Країна	Виробництво, тонн
 Італія	8519418
 КНР	6787081
 США	6384090
 Франція	6044900
 Іспанія	5995300
 Туреччина	3612781
 Іран	3000000
 Аргентина	2900000
 Чилі	2350000
 Індія	1667700



### Світове виробництво і споживання винограду.












Виробництво вина традиційно залишається у світі доволі рентабельною і привабливою галуззю для ведення бізнесу.

Динаміка виробництва виноградних вин, за останні 50 років, загалом є досить стабільною.

Різке збільшення виробництва, в окремі роки, особливо в 1970 –80х. спостерігалось в зв'язку з поширенням виноробства в країнах Південної Америки, Австралії та Новій Зеландії. Також, саме в ці два десятиліття траплялися особливо врожайні роки в країнах Європи, на той час ще не лімітованих у врожаях. Потужним фактором впливу також залишалось зростання споживання вина у світі, особливо в країнах Азії. Для кінця 1980 –х – початку двохтисячних характерний спад світового виробництва вина, що пов'язано перш за все з низкою обмежень введених в європейських країнах та кризовою ситуацією у виноробстві на радянському, а пізніше пострадянському просторі.

**Таблиця 2**

#### **Світове виробництво вина: 10 країн – найбільших виробників**

<b>Країни</b>	<b>(млн. <u>гкл</u>)</b>	<b>% від світового</b>
 <a href="#">Італія</a>	48,525	17.15 %
 <a href="#">Франція</a>	45,704	16.15 %
 <a href="#">Іспанія</a>	35,235	12.45 %
 <a href="#">США</a>	20,887	7.38 %
 <a href="#">Аргентина</a>	16,250	5.74 %
 <a href="#">КНР</a>	13,000	4.59 %
 <a href="#">Австралія</a>	11,339	4.01 %
 <a href="#">ПАР</a>	9,336	3.30 %
 <a href="#">Чилі</a>	8,844	3.12 %
 <a href="#">Німеччина</a>	6,906	2.44 %
 <a href="#">Україна</a>	2,000	0.70 %
<b>Весь світ</b>	<b>282,897</b>	<b>100,00 %</b>

На початку 21 ст. виробництво вина загалом є стабільним. Основними причинами цього можна назвати освоєння нових перспективних ринків збуту європейськими виробниками, зокрема в Китаї, Індії та інших країнах сходу, а також нарощування цими країнами власного виробництва. Серед країн –лідерів виробництва традиційно перші місця займають Італія, Франція та Іспанія (Діаграма 5). Це зумовлено традиціями виробництва, високим попитом на продукцію даних країн на світовому ринку та високими показниками споживання всередині країн. Збільшення виробництва вина у світі напряду пов'язано і зі зростанням об'єму світового винного ринку, що яскраво ілюструє динаміка основних показників – експорту та імпорту виноробної продукції. За останні

півстоліття імпорту вина поступово зростає. Якщо в натуральних показниках, цей приріст становив близько 6 млн. тонн, то зростання вартості імпортованої продукції склало понад 30 млн. \$ США. Зростання натуральних об'ємів пояснюється перш за все збільшенням споживання вина, особливо в країнах Скандинавії, пострадянського простору та популяризацією цього напою в країнах Азії, зокрема в Китаї та в країнах популярних серед туристів (Таїланд, Камбоджа, Індія, Філіппіни, ОАЕ).

Зростання ж імпорту вин у грошових показниках, більш ніж в 30 разі, пояснюється низкою причин, серед яких:

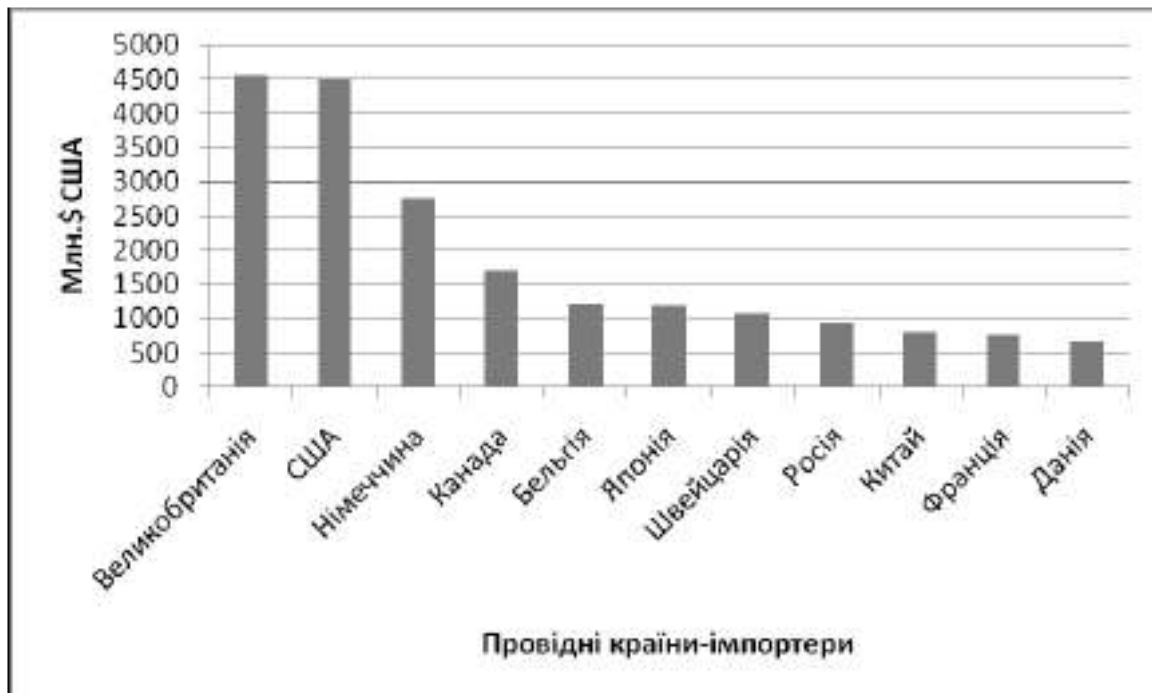
- зростання різноманітних податків і зборів, особливо з метою захисту національних ринків;
- збільшення частки продукції, що ввозиться в тарі, а отже й додаткові витрати (пляшка, корок, етикетка, упаковка);
- закупівлі вин відомих брендів, особливо в країнах, які орієнтуються на європейських туристів.

Зростання експорту також характеризується подібними цифрами: в натуральних показниках приріст становив 6,5 млн. т, в грошових же об'ємах експорту зросли більш ніж в 50 разів.

Окрім причин перерахованих вище, стосовно імпорту, зростання вартості експорту також зумовлюється:

- зміною форм власності виноробних підприємств. Якщо в 1960 – х роках це були переважно малі сімейні фірми, то на сьогодні, особливо в країнах Південної Америки і Східної Європи типовими є великі підприємства, що в свою чергу збільшує оплату праці, амортизаційні витрати, податки, а отже й ціну кінцевої продукції;
- Зростанням об'єму операцій реекспорту.

Серед основних країн – імпортерів в основному держави з високим рівнем життя та доходів на душу населення, а також високою часткою мешканців, що проживають в містах та підпадають під вплив соціокультурної глобалізації, а отже й своєї моди на споживання вина, особливо відомих європейських та відносно дешевих південноамериканських торгових марок (рис.3). Також серед країн – імпортерів є ті, що самі є провідними світовими виробниками виноградних вин – Франція, Німеччина та ін. Це пояснюється перш за все особливостями споживання, не лише у безпосередній кількості на душу населення, а й у асортиментному та ціновому відношенні.

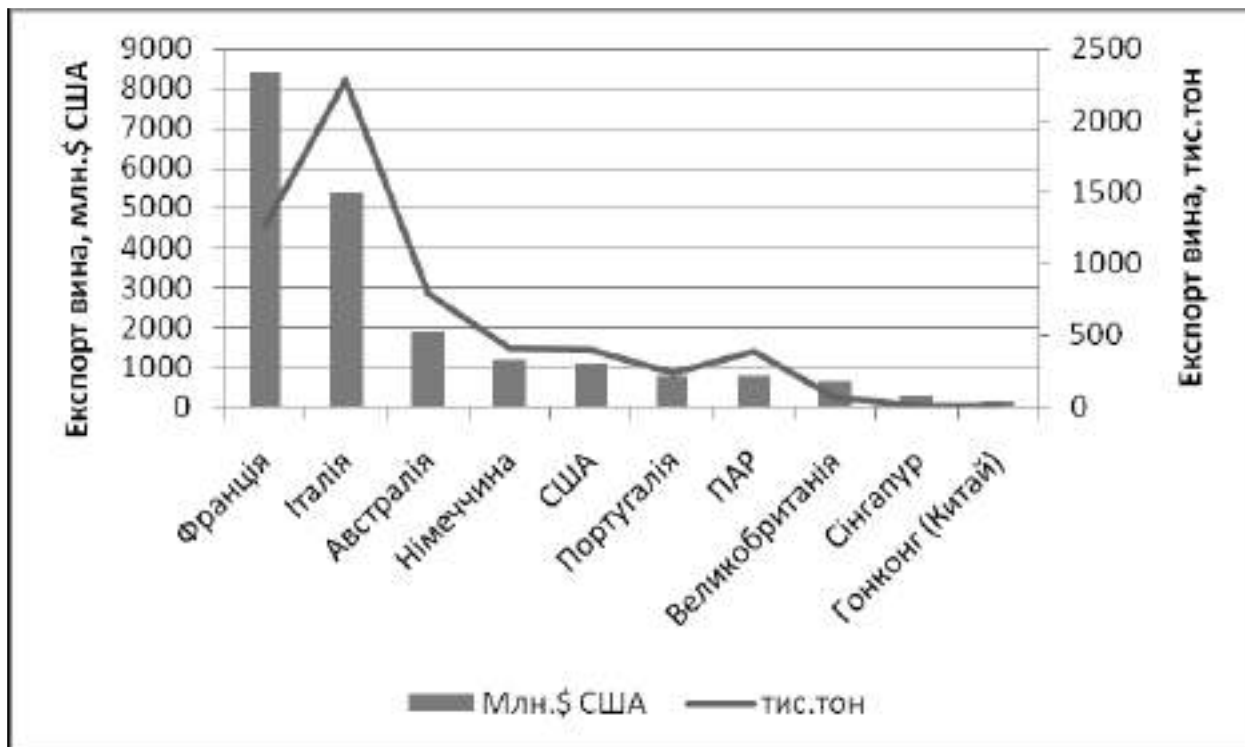


**Рис. 3. Провідні країни –імпортери вина у світі**

Десять провідних країн –експортерів – це переважно країни –лідери виробництва вина, за виключенням Іспанії, де значна частка виробленої продукції припадає на внутрішнє споживання. Великобританія, Сінгапур та Гонконг мають високі показники за рахунок реекспорту та проведення винних аукціонів (рис.3). Список країн – лідерів, за натуральними показниками експорту, корелюється зі списком провідних виробників, знову ж таки за виключенням Іспанії. Також, високі позиції, за натуральними показниками експорту, займають Молдова, Угорщина та Україна, що зумовлено дешивезною продукції цих країн.

Зважаючи на складність узгодження класифікацій вина, та відсутність багатьох категорій у міжнародній та вітчизняній статистиці, досить важко проаналізувати компонентну структуру світового виноробства.

Більшість країн –виробників спеціалізується на виробництві натуральних столових червоних та білих вин. Наприклад, лідерами у випуску червоного сухого вина традиційно є Франція (Бордо, Бургундія), Італія (Кьянти), Іспанія (Ріоха), Аргентина, Чілі та Уругвай. Білі вина є предметом спеціалізації французьких регіонів долини Рони та Луари, півдня Італії, Німеччини.



**Рис. 4. Провідні країни –експортери вина у світі у натуральних та грошових показниках**

Виготовлення десертних та кріплених вин поширено перш за все в країнах Східної Європи та пострадянського простору, що зумовлено особливостями смаків споживачів та традиційними технологіями виробництва. Лідерами випуску цієї продукції традиційно є Угорщина, Молдова, Україна, Узбекистан, Азербайджан. Південні регіони Росії (Краснодарський та Ставропольський край), а також Грузія в останнє десятиліття переорієнтувалися на випуск натуральних сухих вин. Серед країн західної Європи масовий випуск десертних та кріплених вин представлений лише в Португалії та французькому регіоні Сотерн (Бордо).

Шампанське, не зважаючи на популярність використання цього терміну, згідно європейському законодавству є назвою ігристого вина, що виготовлене в Шампані – провінції на північному сході Франції. Отже, шампанське може бути виготовлене лише в регіонах Монтань –де –Реймс, Кот –де –Блан, Долина Марні, Об, Кот –де –Сезанн. За останнє десятиліття об'єм випуску цього напою в середньому становить 262 млн. пляшок на рік і експортується по всьому світу. Ігристі та газовані вина випускаються майже у всіх країнах –виробниках вина, особливо в Європі. За оцінками експертів, об'єм світового ринку цих вин, включаючи й власне шампанське, становить 4 млрд. євро. Проте, цей показник навряд чи є репрезентативним, оскільки сюди віднесена, як продукція масового споживання, так і елітні і колекційні вина.

Вермути або ароматизовані вина традиційно походять з Франції та Італії. Провідними виробниками також є Іспанія, США, Німеччина, Нідерланди, Чехія, Болгарія, Румунія, Молдова та Росія.

Світовий ринок вина, на сьогодні – це чітко структурована система (функціонально і територіально), що продовжує інтенсивно розвиватися і видозмінюватися, а тому потребує безперервного моніторингу і є досить перспективною для подальших досліджень.

Не зважаючи на постійне зменшення площ виноградників, об'єми виробництва вин залишаються стабільними, а інтенсивність експортно – імпорتنих процесів зростає. Група провідних країн – виробників та учасників міжнародного винного ринку утримують свої позиції протягом останнього півстоліття, що зумовлено агрокліматичними та іншими природними умовами, традиціями якості та впізнаваністю брендів. В той же час, як наслідок процесів глобалізації та зменшення ролі природних факторів, на ринку з'являються і нові потужні гравці, наприклад Китай, що найближчим часом може суттєво змінити світовий винний ринок.

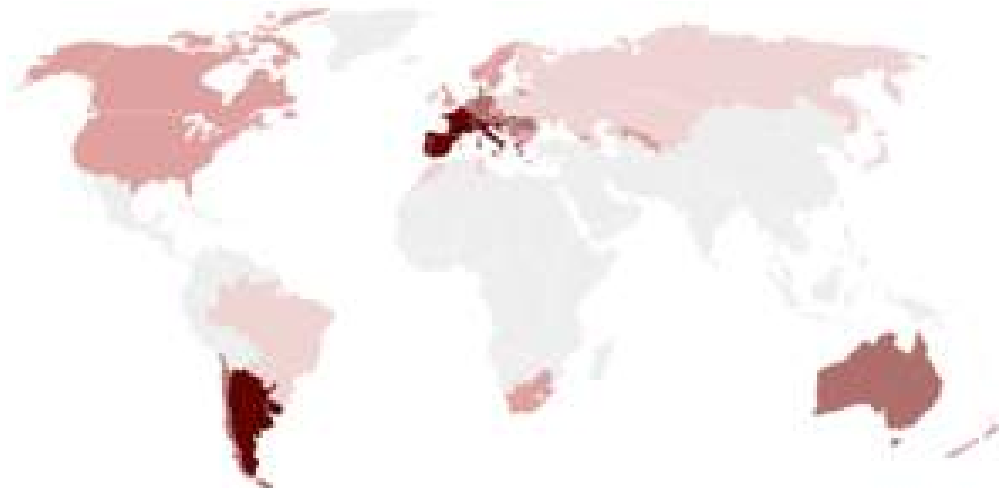








Рис. 5. Споживання вина у світі

Таблиця 3

Країни – 10 найбільших споживачів вина (абсолютні цифри споживання вина в гектолітрах на рік (Джерело: Статистичний звіт OIV)

Країни	(млн. гкл)
 Франція	28,917
 США	27,600
 Італія	24,624
 Німеччина	20,200
 КНР	15,846
 Велика Британія	13,200

 Росія	11,633
 Іспанія	10,359
 Аргентина	9,753
 Румунія	3,853
<b>Весь світ</b>	<b>241,808</b>

Таблиця 4

Споживання вина на душу населення (споживання на одиницю всього населення країни в літрах на рік, вибірково)

Країна	(л.)	Країна	(л.)
 Франція	45,70	 Німеччина	24,54
 Італія	42,15	 Аргентина	23,74
 Португалія	41,81	 Угорщина	23,32
 Швейцарія	38,20	 Румунія	22,94
 Словенія	36,40	 Грузія	16,25
 Данія	35,9	 Канада	10,03
 Австрія	29,23	 США	9,42
 Греція	27,52	 Росія	8,21
 Хорватія	26,28	 Молдова	6,25
 Іспанія	26,16	 Україна	4,49
 Австралія	24,94	 Польща	2,05

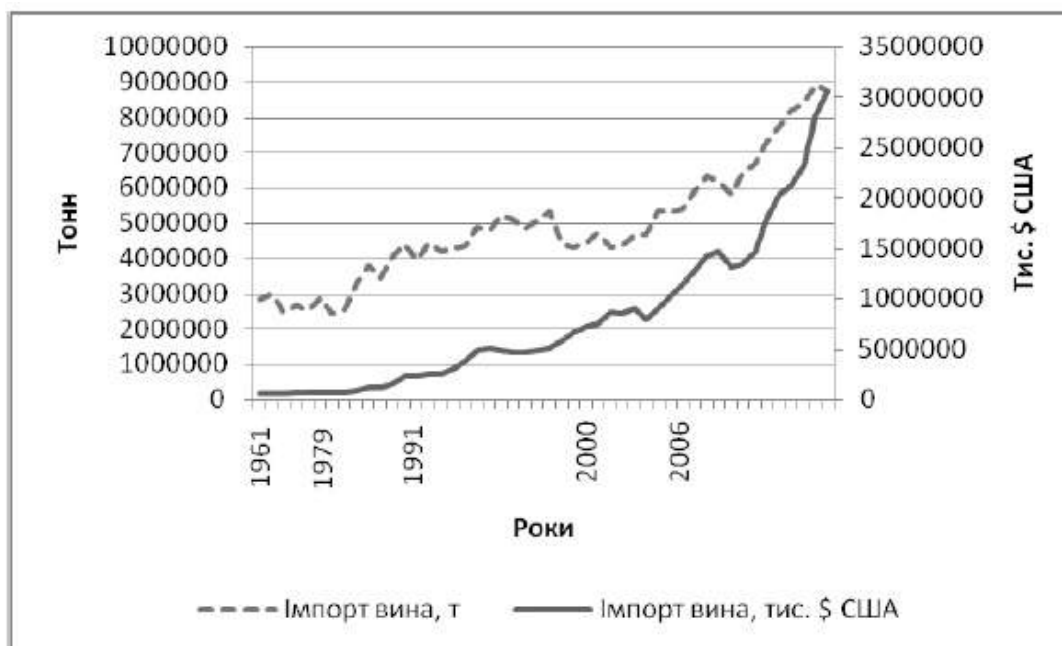


Рис. 6. Виробництво та продаж вина, світовий масштаб

### Стан і перспективи виноробства в Україні.

Виноградарство в Україні має багатовікову історію. Найбільші площі виноградників були в 60 –х роках минулого століття і склали близько 400 тис. га. Проте на сьогодні площа виноградників скоротилася майже в 5 разів і продовжує скорочуватись. На сьогодні їх площа становить близько 35 –40 тис. га. В основному виноградники зосереджені в Одеській, Херсонській, Миколаївській, Запорізькій та Закарпатській областях. Географічно виділяється 6 основних виноробних регіонів України, 15 макрозон (винних районів) і 58 мікрозон, хоча законодавчо ці зони не закріплені. У зв'язку з останніми кліматичними змінами географія виноградарства України значно розширилась на північ і охоплює майже всю Україну. А саме збільшилася ще на 15 областей, що в майбутньому призведе до зростання площ виноградників. Це є однозначно перспективою для розвитку та дослідження цих виноградарських зон на тему, які саме сорти підходять під ці нові кліматичні умови.

Виноробна промисловість України представлена підприємствами первинного та вторинного виноробства. Основним видом сировини для виробництва вин є виноматеріали.

Окрім потужних винзаводів, які мають по близько тисячі гектар власних виноградників, створюються малі виноробні господарства, які роблять свій внесок у розвиток культури споживання і виробництва вина в Україні шляхом виробництва авторських вин, проведення дегустацій вин, проведення винних фестивалів.

Основними сортами в Україні є Аліготе, Бастардо магарацький, Каберне Совіньйон, Мерло, Мускат, Одеський чорний, Піно, Рислінг тощо.

Хоча існує тенденція до зменшення кількості виробництва вина в порівнянні з 2015 роком, проте у 2021 році було виготовлено 119 мільйонів літрів вина. У 2021 році Україна експортувала 14,4 мільйона літрів вина, що вдвічі більше, ніж у 2019 році, хоча імпорту вина в Україну в 2021 році зріс на 22% порівняно з 2019 роком. Незважаючи на це, в Україні розвивається виноградно-виноробна галузь.

В умовах глобалізації ринку вина та вступу України до СОТ конкуренція загострюється, що потребує перебудови галузі таким чином, щоб її продукція відповідала високим вимогам ринку. У 2009 р. була розроблена і затверджена Галузева Програма виноградарства та виноробства України на період до 2025 року, на жаль, вона не діє в повному обсязі. Метою Програми була реалізація державної політики України щодо регулювання розвитку цієї галузі економіки, концентрації фінансових, матеріально –технічних та інших ресурсів, виробничого і науково –технічного потенціалу для розв'язання головних проблем галузі.

Хоча багато найважливіших понять законодавчо взагалі не закріплені, або наявні закони не відповідають сучасним вимогам світового ринку виробництва вин.

Вкрай необхідні закони і нормативні акти щодо правил маркування вин, методів класифікації, контроль найменувань за походженням, закон про систему контролю якості й орган контролю або інститут.

Потрібно збільшувати посадки, відновлювати і закладати нові розсадники винограду, а головне покращувати якість вина з визнаних міжнародних сортів, які чудово ростуть на території України, а також розвивати місцеві аборигенні сорти, яких в Україні досить багато.

Проте існують загальні проблеми галузі:

Зараз в Україні очікується створення десятків малих виноробних господарств.

1. Закладення насаджень садивним матеріалом низьких селекційних категорій.

2. Невідповідність сортового складу виноградних насаджень вимогам виноробства.

3. Низька ефективність виробництва винограду, яка зумовлена високою долею старих та зріджених виноградних насаджень, що підвищує собівартість і знижує конкурентоспроможність столового винограду та вітчизняної виноробної продукції.

Держава вже робить кроки, які стають поштовхом в розвитку галузі виноробства в Україні. Для розвитку галузі також необхідна розробка експортної стратегії та дорожньої карти розвитку виноградно – виноробної галузі, а також зменшення відсотків при кредитуванні галузі.

Наразі необхідно визначити пріоритети розвитку виноградарства з урахуванням зональних та регіональних особливостей. Приділити увагу розробці спеціальних державних програм зі збереження кращих сортів винограду. Уряду необхідно відновити дію Закону України «Про збір на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства» (587 –14) до 2025 р. та удосконалити механізм надання державної підтримки виноградарству і забезпечити розвиток виноробства з урахуванням вимог СОТ, розробити Виноградний кадастр в рамках загального земельного кадастру. Відкритим питанням залишається врегулювання земельних відносин та раціоналізація землекористування, розробка юридичного та технічного оформлення права оренди землі під виноградники, формування ринку земель сільськогосподарського призначення.

Також шляхами розвитку виноробної галузі є:

- залучення великих інвестицій у галузь
- обрання правильної маркетингової політики
- здійснення заходів щодо забезпечення розвитку інфраструктури ринку виноробної продукції, диверсифікації каналів реалізації та забезпечення якості продукції, регулювання попиту і пропозиції, захист ринку від імпоротної винопродукції та сировини низької якості



- здійснення заходів щодо збільшення ємності ринку винограду та продуктів його переробки з урахуванням потреб населення, його купівельної спроможності та максимальних можливостей експорту

- інноваційно-інвестиційне зміцнення матеріально-технічної бази виноградно –виноробної галузі, впровадження екологічно безпечних, ресурсо- та енергоощадних технологій

- удосконалення страхової та податкової політики у сфері виноградно-виноробного виробництва

- підвищення ролі науки й освіти, розвитку дорадництва

- удосконалення системи управління у виноградно – виноробній галузі; розроблення галузевої нормативної і технологічної документації, яка відповідає положенням та вимогам Європейського Співтовариства.

Отже, сприятливі ґрунтово –кліматичні умови, відмінні сорти винограду, знання та багаторічний досвід у виробництві вина дозволяють створювати українське вино з унікальними смаковими та якісними показниками.

А потенціал ємності внутрішнього й зовнішнього ринку вина, наявність інтелектуального та виробничого капіталів для впровадження інноваційних технологій, переорієнтація споживчих переваг від міцних алкогольних напоїв до вин обумовлюють необхідність вдосконалення й розвитку виноградарства та виноробства в Україні.

## **Лекція 2. Біохімічний склад сировини для використання у виноробстві**

### **План:**

1. Формування цінних складових сировини
2. Особливості формування цукрів, кислот та інших речовин
3. Характеристика виноградної сировини

### **Формування цінних складових сировини.**

Сировиною для виноробної промисловості є виноград. Ягоди винограду містять високоцукристий сік, з якого отримують вино. До складу ягід, крім цукрів, входять органічні кислоти, пектинові, фарбувальні, ароматичні речовини, інші з'єднання. (1)

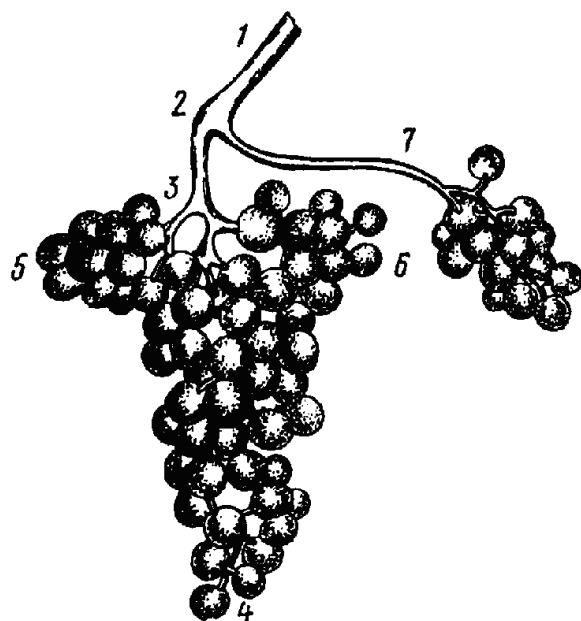
Рослинний матеріал, що використовується в даний час у виноградарстві, є результатом тривалого штучного добору.

Існує кілька тисяч різновидів виноградної лози, або саджанців, що належать до європейського виду *Vitis vinifera* (що по латині означає - лоза, що приносить вино), проте кущів, що слугують матеріалом для виробництва якісних вин, є досить обмежена кількість (близько 300 сортів). Хоча будь-який виноград може піддаватися бродінню, тим не менше, з усього різноманіття сортів, існуючих в світі, лише один, європейський *Vitis vinifera*, містить в собі достатньо цукру, здатного до бродіння і низький рівень вуглекислоти, тобто саме ті компоненти, від наявності яких залежить перетворення винограду в гармонійне вино, при цьому він не вимагає добавок цукру, який підвищує вміст спирту, і додавання води, що знижує рівень кислоти. Саме *Vitis vinifera*, що має кілька тисяч сортів, в основному і забезпечує мир вином.

Гроно винограду складається з гребеня і ягід, що представляють собою розвинену зав'язь квітки. (Рис 1)

Основна частина ягоди - м'якоть (мезокарпій) складається з великих тонкостінних, іноді ослизнення клітин з великими вакуолями, заповненими соком. Насіння в ягоді -1-4, але існують і безнасінні сорти винограду. Мезокарпій покритий епікарпієм (шкіркою), що складається з одного шару клітин епідермісу і 10-15 шарів гіподермальних клітин, що переходять в м'якоть. Поверх епідермісу ягоди покриті восковим нальотом (прюіном), що виконує захисні функції. Забарвлення ягід у винограду різних сортів може бути від молочно-білого до чорного з синім або фіолетовим відтінком. Обумовлене воно накопиченням пігментів в клітинах епідермісу і гіподерми (до восьмого шару). У деяких сортів винограду пофарбований і клітинний сік. Такі сорти називають фарбар.

На частку ягід у складі грона припадає від 91,5 до 99% (в середньому 96,5%), на частку гребенів - від 1 до 8,5% (в середньому - 3,5%). Використовують гребені при виготовленні вина типу кахетинського, багатого дубильними речовинами. (Рис.2) (2)



**Рис. 1.**

1 – вузол на ніжці грона; 2 – місце відходження перших розгалужень гребеня; 3 – верхівка грона; 4 – лопасті; 5, 6 – вусик з ягодами на кінці.

**Гроно винограду**

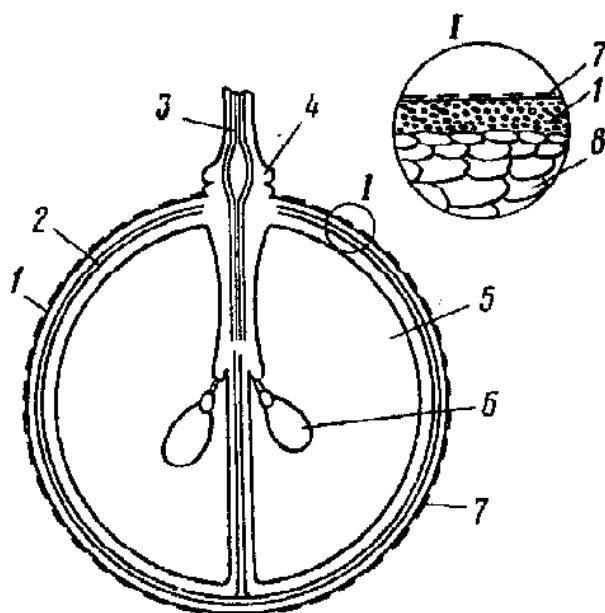
ніжка грона; 2 –

вузол на ніжці грона; 3 – місце відходження перших розгалужень гребеня;

4 – верхівка грона; 5, 6 – лопасті;

7 – вусик з ягодами на кінці.

В ягодах на частку шкірки доводиться 0,9-38,6% (в середньому 8%), на частку м'якоті - 71,1-95,5% (в середньому 88,5%), на частку насіння - від 2 до 6 % (в середньому 3,5%). При виробництві вина бродінням на меззі складові частини сухих речовин шкірки і насіння впливають на його хімічний склад. У м'якоті виноградної ягоди тверді складові частини (клітковина, геміцелюзи, протопектин) складають не більше 0,5% її маси, решта - сік. М'якоть винограду може містити від 10 до 40% розчинних речовин, переважаючими компонентами яких є цукру (5-32%). Крім того, виявлені органічні кислоти (0,3-2%), фенольні сполуки (0,01 - 0,5%), азотисті (0,3-1,4%) і мінеральні речовини (0,2 - 0,6 %). У невеликих кількостях представлені ароматичні речовини, вітаміни; ферменти.



## Рис. 2 . Будова виноградної ягоди

1 – шкірка; 2 – судинно-волокнисті пучки; 3 – плодоніжка ягоди; 4 – подушечка; 5 – м'якоть; 6 – насіння; 7 – прюіновий наліт; 8 – епідерміс.

### Особливості формування цукрів, кислот та інших речовин.

Вуглеводи винограду представлені як моно-, так і полісахариди. У соку переважають моносахариди (пентози і гексози), а в твердих частинах грона - полісахариди.

З пентоз у виноградному соку найбільше L-арабінози, а D-ксилоза, D-рибоза і D-дезоксирибоза знаходяться у вигляді слідів. Пентози, як відомо, не зброджуються дріжджами і повністю переходять у вино, де їх загальний вміст у білих винах складає 0,22-0,79 г/дм<sup>3</sup>, в червоних - 0,4-1,3 г/дм<sup>3</sup>. Оскільки арабіноза бере участь у стимулюванні імунної системи людини, то підвищений її вміст у червоних винах і сприяє лікувальних ефектів даних вин.

Основними зброджують цукру виноградної ягоди є гексози - D-глюкоза і D-фруктоза, вміст яких до настання фізіологічної зрілості досягає 17-25%, а в найбільш спекотних районах може бути і вище - до 30%. Ставлення глюкози до фруктози в залежності від сорту і району культури коливається від 0,9 до 1,3. У виноградному соку та вині також виявлені в невеликій кількості галактоза і рамноза.

В ягодах винограду ідентифіковані наступні олігосахариди: сахароза, мелібіози, мальтоза, лактоза, рафінози, стахиоза. З них переважає сахароза, що міститься в кількості 0,56-3,93% в європейських сортах винограду і до 5% в американських.

Полісахариди представлені в виноградної грона пентозанами, пектинові речовини, камедь, декстронами, крохмалем, клітковиною. Пентозани зосереджені в твердих частинах грона. У ягодах в значних кількостях (від 0,5 до 4%) містяться пектинові речовини - протопектин, пектин, пектинова і пектовая кислоти. У готових винах залишається не більше 20-50% вихідної кількості пектинових речовин в результаті їх гідролізу пектолітичеськімі ферментами дріжджової клітини. Пектинові речовини надають м'якість смаку вина, а при підвищеному їх вмісті служать джерелом накопичення у вині метилового спирту, що дуже небажано. Крохмаль міститься в плодоніжках і гребенях, а також в незрілих ягодах біля основи судинно-волокнистих пучків. У здорових ягодах винограду присутні в невеликих кількостях декстрини, а в ягодах, уражених *Votrytis cinerea*, їх вміст підвищується. Цим пояснюють особливу маслянистість сотернських вин Франції з винограду, ураженого "благородною гниллю".

Органічні кислоти винограду відіграють велику роль у формуванні якості вина. Їх загальний вміст є одним з показників придатності винограду для вироблення з нього того чи іншого типу вина. Від рівня рН соку залежать характер ферментативних процесів при отриманні вина і бактерицидність останнього. Винні сорти винограду тому і відрізняються від їдалень своєї підвищеною кислотністю.

Основними кислотами виноградного суслу є D-винна (в середньому 5-6 г/дм<sup>3</sup> і вище - до 13) і яблучна (1-25 г/дм<sup>3</sup>). Їх вмістом зумовлено в основному низьке значення рН суслу та вина (2,7-3,5), при якому пригнічується розвиток мікроорганізмів і створюються сприятливі умови для зброджування Сахаров дріжджами. У той же час солі винної кислоти впливають на органолептичні властивості і стабільність вин, так як кислий виннокислий калій і виннокислий кальцій, випадаючи в осад у присутності спирту, викликають "кристалічні" помутніння вин.

Яблучна кислота при утриманні її вище 2 г/дм<sup>3</sup> надає соку і вину різкий смак, або, як кажуть винороби, "зелену кислотність". В процесі спиртового бродіння або відразу після нього, а також при витримці вин може протікати яблучно-і молочнокисле бродіння з утворенням молочної кислоти, що надає м'якість смаку вина.

Лимонна кислота використовується мікроорганізмами в процесі своєї життєдіяльності, і тому якщо в соку винограду її міститься до 7 г/дм<sup>3</sup>, то у вині її концентрація знижується до 0,1-0,5.

Крім основних кислот в суслі і вині широко представлені інші кислоти, хоча і в менших кількостях (янтарна, глюкуронова, галактуронова, піровиноградна, виноградна, ос-кетоглутарова, мурашина, хінна), а іноді і у вигляді слідів (гліколева, щавлева, ароматичні кислоти).

У складі речовин фенольної природи у винограді кількісно переважають катехіни, які є найбільш відновленої групою флавоноїдних сполук, легко окислюються і полімеризуються.

В залежності від способу переробки у вино з грона може переходити до 50% катехінів. Зазвичай в білих столових винах їх в 2-5 разів менше, ніж у червоних. Найбільш багаті катехінами (до 500 мг/дм<sup>3</sup>) кахетинські вина.

Антоціани - непластидні пігменти червоного винограду, зосереджені у вакуолях клітин шкірки ягід. Вони представлені моно-і діглікозідами, з яких переважає моноглікозид мальвідол (енозід), що становить 30 - 46% і більше загальної кількості синьо-червоних пігментів. Інтенсивність і відтінки забарвлення червоних вин залежать від вихідного вмісту антоціанів у винограді, способу вилучення їх з шкірки і подальшої технології приготування вина, а також від його віку.

Лейкоантоціани (лейкодельфінідол і лейкоціанідол) містяться як в шкірці, так і в м'якоті ягід. У вині зберігається від 10 до 50% лейкоантоціанів суслу. Вони легко полімеризуються і випадають у вині в

осад. В процесі аерації молодих вин лейкоантоціани переходять в антоціани, що супроводжується посиленням забарвлення вин.

Флавоноли - жовті пігменти - містяться у винограді в основному у вигляді глікозидів, які є похідними наступних агліконів: кемпферол, кверцетину і міріцетіна.

Таніни винограду - це суміш полімерів, які утворюються при конденсації 2-10 елементарних молекул катехінів і лейкоантоціанів. В процесі старіння їх вміст знижується в результаті випадання в осад найбільш конденсованих форм танінів - флобафенов.

Поліфеноли винограду відіграють велику роль у формуванні найважливіших властивостей вина. Так, вина з винограду з підвищеним вмістом катехінів і лейкоантоціанів мають надмірно терпкий грубуватий смак. При недоліку ж цих сполук вино набуває так званий "порожній" смак.

Азотисті речовини містяться у винограді і вині у вигляді неорганічних і органічних сполук. Основну їх частину становлять амінокислоти і пептиди, а на частку білків, амонійних солей і амідів припадає не більше 20% азотистих речовин. У виноградному суслі і винах, крім того, є аміни (гістамін), невелика кількість нітратів, азотистих основ, меланоидинов. Білки винограду є комплексними сполуками – глікопротеїнами.

Наявність азотистих речовин служить необхідною умовою розмноження дріжджів. У твердих частинах грона і ягід міститься більше азотистих речовин, ніж у м'якоті, тому сусло-самоплив біднішими ними в порівнянні з суслом, отриманим пресуванням. Азотисті речовини відносяться до числа сполук, що беруть участь в утворенні вищих спиртів - компонентів букету вина.

Ферменти виноградної ягоди, особливо оксидоредуктаз, відіграють велику роль у виноробстві. Найбільш активним ферментом є о-діфенолоксидаза, що каталізує окислення поліфенолів в хінони. Другим ферментом, що бере участь в окисленні фенолів, є пероксидаза, що проявляє свою дію тільки в присутності перекисів. У знешкодженні дії перекису водню, що утворюється в процесі дозрівання і переробки винограду, велику роль відіграє фермент каталаза, що розщеплює це з'єднання на воду і молекулярний кисень.

У виноробстві велике значення мають ферменти, що каталізують гідроліз Сахаров. Подібним ферментом є (3-фруктофуранозідази. Саме наявністю (3-фрук-тофуранозідази пояснюють низький вміст сахарози в ягодах винограду. Важливу роль відіграє також інвертаза дріжджів, яку виявляють не тільки в бродячому суслі, але і в молодих винах.

У виноградному соку ідентифіковані багато вітамінів, в основному водорозчинні, однак зміст їх невелика, за винятком Р-активних сполук (10

- 1000 мг/дм<sup>3</sup>) і інозиту (380-710 мг/дм<sup>3</sup>). Тому натуральні вина не можна вважати вітамінорічними напоями.

Склад ароматичних речовин винограду і вин складний і різноманітний. В даний час відомо більше 350 сполук, що обумовлюють ароматичні властивості винограду та продуктів його переробки і стосовних до наступних груп речовин: до спиртів (метанол, етанол, n-пропанол, терпінеол, ліналоол, гераніол, цитронелол тощо); до кислот (мурашина, оцтова, пропіонова, масляна, гліколева, фумарова, ванілінова, винна, яблучна, азелаїнова тощо); до кетонів (ацетон, 2-бутанон, 3-октанон, 2-нонанон, (3-ионон тощо); до лактона; до ацеталя (діетілацеталь, метілетілацеталь, амілетілацеталь тощо); до амідів; до ефірів етилового, метилового, пропилового, ізопропилового, n-бутилового та інших спиртів.

Ефірні масла зосереджені в основному в шкірці винограду. Найбільш ароматних мускатні сорти винограду, а також Рислінг, Алеатіко, Піно, Каберне, Ізабелла, Фурмінт і деякі гібридні сорти.

У натуральному вині розрізняють первинні та вторинні букетоутворюючі речовини. Перші з них утворюються в процесі дозрівання ягід, а другі - в момент бродіння суслу, доброджування і при витримці вин. Вино, що має первинний букет, не відрізняється за ароматом від винограду, з якого воно отримано. До таких вин відносяться мускати та вина з сортів винограду Рислінг, Піно та ін. Їх аромат зумовлений ефірами саліцилової і антранілової кислот, ваніліном та іншими ароматичними речовинами, які перейшли у вино з ягід. Вторинні букетоутворюючі речовини утворюються при переробці багатьох сортів винограду і особливостей технології отримання і надають вину специфічні тони. Наприклад, аромат, характерний для хересу, мадери, марсали, токайських вин і багатьох інших. У той же час у вині за рахунок процесів бродіння формується винний аромат.

Комплекс речовин, що бере участь в утворенні аромату вина, дуже нестійкий, і з часом в результаті життєвих окислювально-відновних процесів, що протікають в вині, постійно змінюється.

Мінеральні речовини винограду, незважаючи на їх малий вміст (0,2-0,6%), відіграють велику роль у процесах виноробства. Так, залізо бере участь у всіх окислювально-відновних реакціях, що мають особливо важливе значення для дозрівання вина. Від вмісту марганцю і міді, що входять до складу простетичної групи ряду ферментів, залежать характер бродіння і формування якості вина. За даними А.М.Фролова-Багрєєва, гармонійність і розвиток букета вина обумовлені вмістом марганцю, кальцію і кремнію. Беручи участь в електродітичних процесах, що протікають у вині при зберіганні, мінеральні речовини впливають на стабільність вина, т. е. на стійкість до помутніння. Представлені в основному фосфатами калію, кальцію, магнію. З мікроелементів виявлені

мідь, марганець, кобальт, цинк, рубідій, свинець, молібден, бор, фтор, йод та ін.

### Характеристика виноградної

Характеристика основних сортів винограду

Якість виноградного вина залежить в основному від сортів винограду, що переробляється, клімату даної місцевості, агротехніки і часу збору.

Більшість сортів винограду придатне для виготовлення з них вина, але краще готувати вино з винних сортів, що мають соковиту м'якоть і накопичують велику кількість цукру.

Виноград Мускат білий. Ідентичне назва має вино. Виноградний сорт Мускат білий використовують для приготування соків, десертних і столових вин. Смак ягід з присмаком мускату. М'якоть їх соковита з насінням. Листя з вираженою зазубреністю зі світло-зеленими



Рис. 3. Мускат білий

прожилками. Краї їх світліше. Урожайність може бути 60-100 центнерів з гектара. Грона середнього розміру, циліндричної форми. Одна кисть масою від 100 до 450 грам, з довжиною 13-17 см. Визріває виноград за 140 днів, відносять до середньо-пізнього виду.

Переваги його наступні: висока місткість цукру в ягодах; тонкий аромат, який виділяє мускатні запахи; прекрасна сировина для приготування різних видів вин; підходить для вживання в свіжому вигляді.

Мускат білий має і свої недоліки: низька опірність до хвороб; недостатня стійкість до морозів; схильність до горошення.

Мускат білий досягає найкращої якості на Південному березі Криму на помірно сухих, шиферних, добре прогріваються схилах

Ретельно необхідно вибрати місце для посадки Мускату білого. Місцевість має бути захищена від холодного вітру, земля – досить зволоженою зі здатністю снігового накопичення.

Восени саджанці висаджувати в кінці вересня або в перших числах жовтня. Саджанці повинні мати хорошу кореневу систему і визріла лозу. Навесні висаджувати тільки після прогрівання землі до +12 градусів. Зазвичай це кінець квітня.

Щоб отримати високий плононосність, додатково проводять процедуру запилення. Краще застосовувати пилок підщепних сортів. Щоб



кущі не були загущені, обламують зайві молоді відростки і контролюють зростання щеплених виноградних кущів, не даючи їм можливості переходити на свою кореневу систему. Для цього роблять катаровку.

Виноград Аліготе. Відзначимо, що Аліготе є одним з найбільш



**Рис. 4. Сорт Аліготе**

поширених винних сортів винограду. Наприклад, у Франції з нього виробляють білі бургундські вина. Також, практично у всіх країнах, даний виноградний сорт дарує тонкі і дуже якісні столові вина.

Аліготе, як виноматеріал, повністю виправдовує себе в шампанському виробництві також. Його

смак тонкий і свіжий. Яскраво виділяються якістю столові вина з Аліготе в Грузії, Молдавії, а також і в Україні. При дотриманні всіх необхідних технології приготування, а також при своєчасному зборі винограду, столове вино з Аліготе виходить найвищої якості. Таке вино має солом'яно-золотистим забарвленням з зеленуватим відтінком. Також виноград дарує цьому вину яскраво виражений сортовий аромат, а також неповторну легкість, свіжість і гармонію смаку. Відзначимо, що досить часто у вині з'являється легка гірчинка. Однак вона характерна для даного сорту. У південних районах з досить жарким кліматом з Аліготе роблять міцні вина, які відрізняються достоїнствами.

Відмінними зовнішніми характеристиками сорти є листя темного зеленого кольору, з трошки загнутими вниз краями. Черешки і відростки мають винно-червоне забарвлення. Плодоношення від 90 до 140 центнерів з одного гектара. Довжина кисті 15 см., Ширина-10 см., Вага досягає 105 грам.

Завдяки оптимальному співвідношенню смакових показників Аліготе ідеально підходить для виготовлення столового вина, соків, шампанського

Стиглі ягоди жовто-зеленого забарвлення з вкрапленнями коричневого кольору. Визрівання плодів відбувається через 130 днів – це ранньо-середній термін. Урожай дозріває в кінці серпня, початку вересня. Ягоди винограду Аліготе містять до 78% соку.



**Рис. 5. Стиглі ягоди сорту Аліготе**

До недоліків відносяться: можливе захворювання сірою гниллю, мілдью; середня стійкість до морозів; транспортбельні властивості низькі.

Гарне місце для посадки – біля лісосмуги. Там, де затримується сніг, де краще

утримується волога. У таких місцях затримується розпускання бруньок. Добре для даного винограду підходять легкі землі, де хороша здатність проникнення води. У передгірних місцевостях використовують для посадки в землю з домішкою кам'янистих уламків.

Агліоті можна висаджувати восени до появи заморозків або навесні, коли прогріється ґрунт. Уламку краще проводити ранньою весною до того, як розпустилися бруньки, тому що описуваний виноград розпускає нирки раніше, ніж інші види.

Виноград Ізабелла. Це дуже відомий виноградний сорт, один з улюблених у домашніх виноробів. Форма грон Ізабелли циліндрична, не



**Рис. 6. Сорт Ізабелла**

товста. Забарвлення ягід темно-синій з добре помітним восковим нальотом. Шкірочка ягід щільна з суниčním присмаком. З одного гектара збирають 70 центнерів плодів. В середньому, вага грона 130-150 грам. Грона дозрівають за 150-180 днів. Кущі Ізабелли сильно розростаються і вимагають опори.

Крім здатності стійко переносити всі тяготи зими, такий виноград має високий імунітет до небезпечних грибкових хвороб

Даний вид винограду по праву займає тривалий час лідируючі місця серед технічних видів. Він має такі переваги:

- невибагливість до вибору землі;
- хороша стійкість до морозу (вирішується не вкривати на зимовий період);
- стійкість до хвороб;
- має велику кількість корисних речовин для організму людини.

У деяких країнах Ізабеллу забороняють вирощувати, як сировину для приготування, так як виявили великий відсоток місткості метанолу. Але дана думка спірне. Є думка, що це спеціальний трюк конкурентів. Щоб не говорили, виноград має хороший ринковий збут. Багато людей вважає за краще вино тільки з даного сорту винограду.

Ізабелла негативно реагує на надлишок вапняку, тому рекомендується висаджувати його в землях з малим вмістом цієї речовини. Для Ізабелли краще перебір вологи, ніж посуха. При нестачі води опадає листя і знижується відсоток плодоносності. Але і в низинах, де постійна волога не слід садити виноград. Погано відчуває себе Ізабелла в місцях з недостатньою вентиляцією (близько парканів). Час висаджування однакове з іншими видами.

важливо:

1. Систематичне рихлити землю біля куща.
2. Три рази за сезон вносити мінеральні підгодівлі.
3. Один раз за два роки вносити органічну підгодівлю.
4. Мульчувати землю торфом і тирсою на зимовий період.
5. Систематично проводити процедуру обрізання лози, так сорт сильно рослий і загушувальну.

Виноград Шардоне – бургундський білий виноград, який дає вино



Рис. 7. Сорт Шардоне

більш потужне, ніж–рислінг. Всесвітньо відомий технічний сорт винограду, що дав назву безлічі вироблених з нього вин.

Однак він менш ароматний в юному віці, і дозріває до округлого і багатого ароматом, а іноді до маслянистої, який володіє димчастим або ж мускусним смаком і запахом.

Шампанське стилю Blanc de blancs, аромат Шардоне, аромат вин Сонома, горіхові відтінки вин Мерсі.

Цей сорт винограду відмінно приживається в Австралії, Новій Зеландії, Орегоні, а також Північної Італії.

Відмінною характеристикою винограду Шардоне є листя середнього формату з рельєфними зморшками. Стиглі ягоди невеликі (16 мм. Діаметру), мають біло-зелений колір і тоненьку шкіру. З приємним смаком, соковитою м'якоттю. Шардоне дає середню врожайність 50-70 центнерів з одного гектара. Вага одного грона не більш, ніж 90 грам, довжиною близько 13 см., А шириною до 10 см. Дозрівають плоди 140 днів від моменту розпускання бруньок. Сорт має відмінні смакові властивості.

Але у Шардоне є свої недоліки: схильний до поразки мілдью і оїдіумом; якщо дощове літо, є ймовірність гниття; немає високої стійкості до морозів; нирки рано розвиваються, можуть підмерзнути.

Описуваний сорт воліє вапняно-глинисті землі. Під час висадки бажано вибирати піднесену місцевість або західні спуски. Рекомендується висаджувати в ранній весняний період, після останніх заморозків або в середині осіннього часу, до моменту прояву заморозків. Важливо не допускати загушення лози і не перезавантажувати пагони. Під час обрізки залишати від 10 до 12 очок. Важливо змодельовати кущ, щоб в наявності було чотири плодкових ланки. Вирощуючи неукривной виноград, роблять штамби зі 120 см. У висоту.

Виноград Каберне Совіньон. З цією назвою пов'язано багато видів червоних вин. Винороби оцінюють Кабаре Совіньон, як один з кращих технічних видів. Відмінною особливістю є листя темно-зеленого з п'ятьма лопатями і вираженими розсіченнями і трикутними зубцями.



**Рис. 8. Сорт Каберне Совіньон**

Сорт з'явився в процесі природного схрещування таких сортів винограду, як «Каберне Фран» і «Совіньон Блан»

Ягоди круглі темно-синього забарвлення з видатним восковим блиском. Шкірочка їх щільна, присмак м'якоті нагадує смородиновий, що створює відмінну терпкість провину. Врожайність від 60 до 90 центнерів з

гектара. Гроно в середньому має 70 грам ваги, з довжиною 12-15 см і шириною до восьми см. Созревает винний сорт за 165 днів. Даний виноградний вид наділений високою стійкістю до сірої гнилі, мілдью.

Каберне Совіньон має прекрасні смакові властивості. Але іноді буває опадання зав'язі і обмеженість ягід.

Сорт в середнього ступеня захищений від морозів. Добре його вирощувати в теплому або помірному кліматі. Смакові якості плодів в цих умовах поліпшуються. Дуже добре такої виноград розвивається на схильної місцевості. Але кущ Каберне Совіньон не вимогливий до землі. Час для висадки однакове з іншими видами: початок весни, середина осені. Підрізаючи однорічні пагони, поліпшується плодоношення нижніх вічок.

Вирощуючи виноград для марочних вин, вкорочують довжину плодоносних стрілок і знижують навантаження на кущ. Краще формувати високоштамбові кущі з трохи звисає молодим приростом. Для цього ширину між рядами залишають на 3-4 метра, а однорічні пагони зрізують на 5-6 очок.

Рислінг або ж рейнський рислінг, Йоханнесбурзький рислінг, білий рислінг.

Є класичним виноградом Німеччини, який знаходиться в суперечці з Шардоне за титул кращого білого світового винограду.



**Рис. 9. Сорт Рислінг**

З нього роблять вино, яке володіє свіжою фруктовую кислінкою, а також ясністю смаку. Аромат даного сорту винограду відгукується свіжістю. У Німеччині варіюється від блідо – зеленого, до золотистих, ароматних екзотичних вин – особливо в Рейнському Пфальце.

Чудова різноманітність його проявляється в теплих кліматичних умовах, є

типичним в Ельзасі, а також Австрії, отримує більшу повноту в разі вирощування в Каліфорнії, Австралії, там вино, вироблене з нього, дозріває швидше, набуває зрілий букет, підкріплений ароматами цитрусових.

Цей сорт найкраще розкриває свій характер у прохолодних кліматичних умовах. Він пізно досягає, не втрачаючи при цьому освіжаючої кислотності. Рислінгу потрібна холодна зима, під час якої лоза «засинає» і набирає силу для періоду вегетації. Рислінг росте на різних видах ґрунтів і здатний відображати це у своїх ароматах і смаках. Шкіра ягід досить товста. Рислінг легко вражається грибок *Botrytis cinerea*

(благородна гниль), що за сприятливих погодних умов уможливило виготовляти солодкі ароматні вина. Грибок, «проїдаючи» пори у шкірі винограду, приводить до випаровування частини вологи у ягодах, тим самим збільшуючи питому вагу цукрів та ароматичних речовин у плодах — і, згодом, у винному суслі. Аби це відбулося, погода має бути не надто вологою, інакше грибок розвивається занадто бурхливо і знищує ягоди (сіра гниль).

**Бьянка.** Цей сорт винограду один з найкращих за якістю ягід і врожайності.

Кущі середньо-і сильнорослі. Хороша укореняємість живців. Грона по 100-150 г.



Рис. 10. Сорт Бьянка

Ягоди середні, округлої або овальної форми. Мають жовто-зелений колір.

Гармонійний смак. Висока цукристість. Урожай на кущах зберігається досить довго, а цукристість при цьому збільшується.

Морозостійкість  $-27^{\circ}$  С. Добре визрівають паростки. З винограду цього сорту виготовляю сухі і десертні вина, які

мають високу якість.

**Алікант Буше** - відносять до високоврожайних сортів винограду



пізнього строку дозрівання.

Рис. 11. Сорт Алікант Буше

Це знаменитий технічний сорт, виведений у Франції в 1855 Генріхом Буше. Застосовується для надання винам насиченого кольору, чому сприяє його синьо-чорне забарвлення ягід. Незважаючи на те, що сорт дуже вибагливий до умов зростання, ґрунтів, він користується попитом у виноробів. Для його культивування необхідно не менше 3000 градусів активних температур. До того ж, він досить примхливий і піддається ураженню усіма видами грибкових недуг, тому вимагає регулярної профілактичної обробки. У літню посуху потрібен дозований полив. Перевагою є те, що на одному кущі формуються двостатеві квіти, тому сорт не вимагає сторонніх запилювачів. Ягоди з восковим нальотом мають щільну шкірку, на смак досить традиційні, добре тримаються в гроні без опадання, не ушкоджуються осами. Цінується сорт за насичений колір м'якоті, що надає оригінального забарвлення соку.

Виноград містить сік, в якому багато барвників. Десертні вина з Алікант Буше відрізняються високою якістю, а також неповторною оригінальністю, також вони мають інтенсивно червоний колір.

Мерло – найвідоміший в Болгарії сорт винограду. Саме з нього і отримують найкращі столові вина.



**Рис. 12. Сорт Мерло**

доволі жорсткі таніни.

Смакові та ароматичні характеристики: класичні аромати Мерло - черешня, слива, ожина; у теплих кліматах : кава, ваніль , шоколад.

Вина з Мерло зазвичай мають насичений темно-гранатовий колір, високий вміст алкоголю та низьку кислотність. Мерло має м'які таніни та середню інтенсивність смаку і ароматів. Завдяки цим характеристикам Мерло є традиційним партнером Каберне Совіньйон у купажних винах, насамперед таких як Бордо, де Мерло балансує кислотність і

Піно Нуар – цей сорт винограду багато солодше, танінів в ньому менше.



**Рис. 13. Піно Нуар**

середземноморський клімат.

Звичайно ж, в одній статті неможливо навести опис всіх винних сортів винограду, оскільки їх дуже і дуже багато.

Однак ми сподіваємося, що в даній статті ви змогли почерпнути для себе трохи корисної інформації про основні сорти цьої чудової, смачної і корисної рослини!

Мурведр. Сорт, створений в Болгарії. Придатний для виробництва столових і десертних вин, шампанських виноматеріалів, але використовується головним чином для виробництва столових вин.



**Рис. 13. Сорт Мурверд**

Даний виноградний сорт володіє текстурою багатшою, ніж Каберне, таким чином, вино з нього приємно навіть у молодому віці.

Змішається з іншими виноградними сортами дуже рідко, виняток – Шампань.

Найбільш успішний в Каліфорнії, а також Нової Зеландії, менш успішний в країнах, де переважає

Мурведр - один з кращих болгарських сортів для отримання високоякісних червоних вин. Вина інтенсивно пофарбовані, екстрактивних, багаті фенольними речовинами, мають свіжий смак. Молоді вина порівняно грубі, але в них розвиваються відмінні органолептичні якості після 2 - 3 років витримки в бочці. З цього ж сорту готують відоме напівсухе вино Монастирське шушукання.



Шардоне. Сорт французького походження. Є в Краснодарському краї Росії, на Україну, в Грузії і Молдавії, хоча і не отримав широкого поширення через низьку врожайність. Однак виноматеріал з Шардоне є прекрасним купажним матеріалом. У Франції Шардоне вважається кращим сортом винограду для приготування білих вин.

Матраса. Сорт, поширений в Азербайджані (особливо в Шемахінском районі, селище Матраца), де відомий також під назвами Шірей, Кара Шірей.

Використовується для приготування високоякісних столових вин і



**Рис. 15 Сорт Матраса**

хороших десертних вин типу кагору. Кращим столовим вином цього сорту є вино Матраца. Встановлено, що при термічній обробці мезги з винограду сорту Матраца фарбувальні речовини випадають в меншій мірі, ніж у інших сортів. Ця властивість особливо цінно при отриманні з Матраца вин типу кагору. Сорт Матраца рекомендується для приготування високоякісних столових, напівсолодких і десертних вин.

Мускат-білий. Мускат білий - виноград дуже спекотного півдня. Виноград використовується для приготування високоякісних десертних вин на Південному березі Криму і у Вірменії. Виноград, сушло та молоде вино володіють дуже інтенсивним і приємним мускатним ароматом.



**Рис. 16. Сорт Мускат білий**

Мускат білий збирають пізно при високій цукристості, часто виноград заїзюмленого. У їдальнях винах сильний мускатний аромат і гірчинка у смаку не відповідають вимогам, що пред'являються до столового вина. Мускат білий дає чудовий за якістю Мускат ігристий, прообразом якого є знамените італійське Асті Спуманте.

Мцване. Один з кращих білих винних сортів винограду. Культивується в основному в Кахетії (Грузія). Столові вина з Мцване, особливо в



**Рис. 17. Сорт Мцване**

молодому віці, виходять дуже високої якості, з сильним і приємним сортовим квітковим ароматом. Мцване перспективний як матеріал для вироблення міцних вин. При приготуванні білих столових вин з Мцване по кахетинському способу, його характерна сортова особливість - сильна ароматичність - виражається найбільш яскраво, так як при тривалому контакті з мезгой в вино переходить більше ароматичних речовин.

Сапераві. Грузинський сорт пізнього періоду дозрівання, що отримав свою назву (Сапераві, тобто фарбувальник) завдяки великій кількості в його ягодах барвників. На відміну від більшості червоних



**Рис. 18. Сорт Сапераві**

сортів винограду ягода Сапераві має світло-рожевий сік. З нього готують високої якості столові, десертні і міцні вина, а також виноматеріали для червоного ігристого. Сортовий особливістю є розвивається при витримці тон верхків в букеті. Дозрівання винограду сорту Сапераві значно випереджає дозрівання винограду болгарського сорту Гимза, а цукристість перший вище на 3-5%. Титруемая кислотність Сапераві також більш висока. Густа забарвлення, висока екстрактивність вин сорту Сапераві роблять їх дуже цінним купажним матеріалом: 10%

Сапераві цілком достатньо, щоб поліпшити екстрактивність, кислотність і забарвлення столових і десертних вин з винограду сорту Гимза.

Тербаш. Древній місцевий сорт Туркменії середньопізнього терміну дозрівання, на півдні дуже швидко накопичує цукор при низькій кислотності.



**Рис.19. Сорт Тербаш**

Тербаш може бути використаний для споживання в свіжому вигляді, для виробництва родзинок і, головним чином, для виготовлення міцних і десертних вин. У північних районах з Тербаш готують ординарні столові вина і виноградний сік. У Криму Тербаш використовується для приготування масових ординарних вин.

Цимлянський чорний.

Цимлянський чорний - винний сорт середнього періоду дозрівання. При пізніх зборах цукристість досягає 25% і вище, і в цьому випадку з нього готують непогані десертні вина. Технологічний запас фарбувальних і дубильних речовин у винограду сорту Цимлянський чорний цілком достатній для отримання типових червоних вин. Столові вина, отримані з винограду пізнього збору, мають темно-гранатове забарвлення, повний гармонійний смак і характерний букет з тонами вишневої кісточки. Забарвлення вин з Цимлянського чорного нестійка і швидко набуває коричневі тони (буріє).



**Рис. 20. Сорт Цимлянський чорний**

Юпітер – безнасінний сорт винограду раннього строку досягання. Не можна сказати, що він стоїть під №1 у цій десятці, але заслуговує на те, щоб рости на кожному без винятку винограднику. Сорт винограду ізабельного походження, не потребує укриття навіть у північних районах України, мало пошкоджується шкідниками та хворобами. Кущі середньорослі. Грона вагою 200–250 г, ягоди великі як для кишмишного сорту – 4–5 г, темно-фіолетового кольору за повного

достигання. М'якоть цього сорту винограду соковита, смачна, з легким мускатним ароматом. Шкірочка тонка, міцна, не розтріскується. Цукронакопичення – до 21%. Урожайність сорту винограду висока – 30–50 кг із куща.

Аркадія – одне з найкращих напрацювань українських селекціонерів – ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова». Вирощують цей сорт винограду, напевно, вже років із 30. Попри деякі нарікання, він найпопулярніший і заслужено набув масового поширення на наших виноградниках. Сорт винограду раннього строку достигання (вегетаційний період – 110–115 днів). Куші середньорослі, квітка двостатева. Грона великі й дуже великі: масою 500–1200 г, окремі сягають 3–4 кг. Маса ягоди – 8–12 г, жовтуватого кольору яйцеподібної форми. Ягоди соковиті, смачні, з легким мускатним ароматом. За значних запасів багаторічної деревини врожайність та товарність грон підвищується. Сорт винограду потерпає від ураження оїдіумом, тому потребує ретельного захисту від цієї хвороби. Виноградний сорт селекціонера Василя Капелюшного Надія Аксайська вважаємо ідентичним цьому сорту.

Преображеніє – гібридна форма винограду (автор – Віктор Крайнов) дуже раннього терміну достигання. В умовах Києва досягає в другій декаді серпня. Кущ дуже великої сили росту з високою пасинкоутворювальною здатністю. Квітка двостатева. Грона винограду конічні або безформні, середньої щільності, іноді пухкі, масою 700–1500 г. Ягоди соскоподібні, дуже великі, вагою 10–15 г, рожеві, гармонійного смаку. М'якоть соковито-хрумка, шкірочка середньої товщини. Пагони винограду визрівають задовільно. Транспортабельність і товарність – дуже високі. Ця гібридна форма винограду здатна давати другий повноцінний урожай на пасинках, що актуально для південних регіонів. Дуже подібні до цієї виноградної форми інші селекційні напрацювання Віктора Крайнова та Василя Капелюшного: Ксенія, Симпатія, Сенсація, Юліан, Віктор, Ювілей Новочеркаська і т. п.

Зарніца – також ранньостигла сортоформа винограду авторства Віктора Крайнова. Відзначається сильнорослістю. Врожай досягає в умовах Києва в другій декаді серпня. Грона великі – 500–800 г, витягнуто-конічної форми, середньої щільності. Ягоди винограду білі, великі – масою 10–12 г, продовгуватої форми. М'якоть м'ясисто-соковита, гармонійного смаку, шкірка тонка і легко з'їдається. Гібридна форма винограду відзначається тим, що в гроні одночасно зустрічаються ягоди з рудиментами насіння (м'яконасінні) та з насінням. Визрівання лози хороше. Стійкість до хвороб – на рівні трьох балів (середня), потребує обов'язкового укриття на зиму. Дуже схожа на цю інша гібридна форма винограду селекціонера Віктора Крайнова – Довгожданий.

Сфінкс – столова форма винограду Віталія Загорулька. Відзначається дуже раннім терміном досягання (100–105 днів). Деякі виноградарі нарікають на дещо простуватий смак та нетривалий період зберігання ягід винограду цієї сортоформи. А нас вона приваблює своєю стійкістю до хвороб та дуже раннім досяганням. Грона великі, циліндрично-конічні. Ягоди великі, 6–9 г, із хрумкою м'якоттю, гармонійного смаку. Форма ягоди винограду в гроні варіює від округлої до яйцеподібної. Кущі сильнорослі, лоза визріває дуже добре. Чубуки добре вкорінюються. Навесні вічка цієї форми розвиваються дещо пізніше, що запобігає їхньому ураженню повторними заморозками. Стійкість до захворювань винограду – на рівні двох балів.

Гурман ранній (є ще кілька подібних форм селекції Віктора Крайнова: Г. ласунка, Г. ліхтарик – вони відрізняються термінами досягання, смаком та забарвленням ягід винограду). А ця форма – наша улюблена. Також її високо цінує один із найстаріших виноградарів України – Семен Прокопенко. Сортоформа відзначається сильнорослістю, порівняно стійка до хвороб та має неперевершений смак і мускатний аромат. Грона винограду вагою 300–500 г, є форми зі значно більшими гронами, але мало яка з них зрівняється з цим Гурманом за смаком. Досягає виноград наприкінці серпня.

Писанка – гібридна форма, отримана народним селекціонером із Миколаївщини Олександром Писанкою як випадковий сіянець гібридних форм винограду Преображеніє чи Ювілей Новочеркаська. Вигідно вирізняється з-поміж усіх рожевозабарвлених форм тим, що має стабільне яскраве забарвлення, чого не скажеш про інші: наприклад, в окремі роки буває, що ягоди сортоформи Преображеніє достигли, набрали цукристість, а рожеве забарвлення ледь помітне. Так ось Писанка досягає на початку серпня, її грона можуть тривалий час висіти на кущі винограду без втрати товарного вигляду (ягоди стійкі до розтріскування і знебарвлення). Маса грона винограду – до 1000 г, ягоди злегка овальні, вагою до 10 г. Ця форма має високу стійкість до хвороб – на рівні двох балів.

Монарх – сортоформа винограду селекції Євгена Павловського. Кущ сильнорослий, середнього терміну досягання (друга половина серпня). Дає хороший урожай та закладає великі грона лише за умови формування запасів багаторічної деревини – мають бути довгі рукави (до 2 м). Грона масою до 500 г і більше, ягоди жовті, дуже великі – вагою 15 г, овальні, без прояву горошкуватості. Смак винограду гармонійний, з легким мускатним ароматом. Урожай винограду довго зберігається на кущах без втрати товарних якостей. Монарх має високу стійкість до хвороб. Урожай досягає на п'ять–сім днів раніше, ніж у сортоформи Талісман.

Фаєтон – нова гібридна форма селекціонера Олександра Писанки. Ранньосереднього терміну достигання. Отримана від схрещування двох сортів винограду – Подарунок Запоріжжю та Маріца. Кущі сильнорослі, формують великі і красиві конічно-овальної форми грона, вага яких сягає до 1000 г. Виноградні ягоди великі – 10–15 г, овальної форми, соковиті, хороших смакових якостей, без мускатного смаку, з твердою шкіркою, що легко з'їдається. Ягоди сортоформи винограду Фаєтон дуже стійкі до розтріскування (за не надто сприятливих умов цього року геть не потріскалися). Має добру морозо- та хворобостійкість, високу транспортабельність.

### Лекція 3. Технологія виробництва столових вин

#### План

1. Збір урожаю
2. Приймання, подрібнення, обробка мязги, пресування
3. Ферментація
4. Технологія виробництва столових вин

#### Збір урожаю

Для правильної організації контролю за дозріванням винограду всю площу виноградних насаджень господарства-постачальника поділяють на однорідні за ґрунтовими та рельєфними умовами ділянки, для яких характерне рівномірне дозрівання винограду.

Відбирання середніх проб починають не пізніше як за 15 днів до строку передбачуваної технічної зрілості винограду і проводять кожних 2-3 дні, а за 3-5 днів до збору – щодня.

Основні показники контролю винограду – масова концентрація цукрів та масова концентрація титрованих кислот. При необхідності, для конкретних типів і марок вин, визначають інші показники складу винограду: технологічний запас фенольних, у тому числі барвних речовин та інше.

Контроль за ходом дозрівання винограду здійснюють лабораторним або польовим методом.

Для одержання середньої проби даного сорту винограду проводять збір із визначеної однорідної ділянки. При збиранні проходять через кожен ділянку по діагоналі або в поздовжньому і поперечному напрямках і зрізають грона з різних боків куща (сонячного чи у тіні), на різній висоті. Середня проба повинна становити не менше 3 кг винограду.

Терміни збирання з кожної окремої ділянки (а у випадках змішаних насаджень – також кожного сорту) призначає головний винороб винзаводу за погодженням із головним виноградарем господарства на підставі висновків лабораторії.

Виноград для переробки приймають за графіком, заздалегідь розробленим і погодженим з постачальниками. Графік може корегуватися у залежності від того, як дозріває виноград.

Збирання винограду для промислової переробки проводять після досягнення ним технічної зрілості, тобто при накопиченні у винограді масових концентрацій цукрів і титрованих кислот до вмісту, який

передбачений технологічними інструкціями на виробництво відповідних виноматеріалів та вин.

Виноград, що приймається на переробку, повинен характеризуватися однаковим ступенем зрілості. Змішування перезрілого винограду з недозрілим з метою одержання суслу необхідних кондицій не дозволяється.

Під час збирання виноград сортують з відділенням гнилих, засохлих і недозрілих ягід та частин грона. Забракований виноград збирають та переробляють окремо. Одержані з такого винограду виноматеріали використовують відповідно до висновків головного винороба підприємства на кріплені вина чи для перегонки на спирт.

Транспортування винограду з виноградників на переробку здійснюють автомобільним або іншим транспортом у спеціальних контейнерах (з нержавіючої сталі або в таких, що мають спеціальне захисне покриття), корзинах, ящиках. Товщина шару винограду в контейнерах не повинна перевищувати 60 см.

Тару, в якій транспортується виноград, кожного дня ретельно промивають водою (у разі необхідності – з содою), а дерев'яну тару, крім того, ще прополіскують 1%-им розчином діоксиду сірки.

Після зважування проводять аналіз середньої проби винограду (з кожної партії) на вміст масової концентрації цукрів та титрованих кислот. У разі потреби, визначають механічний склад сировини, а також масову концентрацію загальних фенольних, у т. ч. барвних речовин. Партією вважають будь-яку кількість винограду, яка надійшла в одному транспортному засобі та оформлена одним супровідним документом.

Прийнятий виноград переробляють у той же день. Залишати виноград для переробки на наступний день не дозволяється.

### **Приймання, подрібнення, обробка мязги, пресування**

Прийом винограду: зважування, відбір середньої проби, визначення показників якості винограду при прийманні, оформлення документації.

Приготування вин починається зі збору винограду.

Для кожного типу вина існує свій термін збору винограду, коли склад і співвідношення частин ягоди найбільш сприятливі. Наприклад, для



столових вин виноград збирають при вмісті цукру в ягоді 17-20%, кислотності – 6-8 г/дм<sup>3</sup>, для десертних вин – цукру 26%, кислотності 5-7 г/дм<sup>3</sup>.

Зібраний виноград необхідно доставити на виноробний завод і переробити можливо швидше. При перекладанні, перевезенні і вивантаженні винограду неминуче відбувається часткове пошкодження ягід.

Переробка винограду здійснюється двома способами, а саме по білому та червоному.

По *білому способу* сушло відділяють від мезги зразу після подрібнення винограду.

По *червоному способу* вживають різні методи, такі як: бродіння сушла на меззі, настоювання мезги, термічна обробка мезги.

Стікаючий з них сік служить сприятливим середовищем для розвитку бактерій, особливо оцетових. Крім того, на поверхні змочених соком ягід швидко розвивається цвіль, унаслідок чого виноград втрачає цукор і набуває неприємного затхлого присмаку, що передається вину.

Інструкція по збору і переробці винограду, що діє на підприємствах харчової промисловості, вимагає, щоб від часу збирання винограду до його переробки проходило не більше 4 годин.

Виноград треба доставляти на переробку в цілому, неушкодженному стані.

Партію винограду, доставлену на завод первинного виноробства, після відбору технічним контролем середньої проби для аналізу зважують на вазових вагах, що знаходяться зазвичай при в'їзді на територію вінзавода, або по частинах в корзинах або ящиках на десяткових вагах, встановлених безпосередньо біля бункера. Відбір проби здійснюють вручну або з використанням стаціонарного пробовідбірника СПВ-1М.

У практиці виноробства застосовуються найрізноманітніші пристосування для вивантаження і подачі винограду на переробку: блоки, талі, підйомні крани, ковшові елеватори, різного роду транспортери і шнеки. Найбільш раціональним і цілком відповідним умовам технологічного процесу є пристрій, при якому кузов вантажної машини при підвозі винограду знаходиться на одному рівні з розвантажувальним майданчиком і верхнім краєм бункера. В цьому випадку для вивантаження винограду, доставленого в невеликій тарі (корзинах, ящиках) вагою не

понад 50 кг, з автомашини безпосередньо в бункер цілком достатньо два робочих.

Практика переробних пунктів показує, що застосування кранів, талів і блоків не дає особливих переваг і доцільно тільки при вивантаженні винограду, доставленого у виноробню в крупній тарі (бочках, перетинах). Проте перевезення винограду в такій тарі недоцільне із-за розчавлювання ягід і, як правило, не рекомендується.

Доставлений у виноробню виноград скидається робочим, озброєним лопатою, безпосередньо в бункер, розташований нижче за рівень землі. Поза сумнівом, такий спосіб транспортування винограду неминуче спричиняє за собою пошкодження винограду при вантаженні, розвантаженні і в дорозі, а тому дає гірші результати в порівнянні з прийнятим у нас способом доставки винограду на переробку в дрібній тарі.

При прийманні винограду цукристість сусла визначають ареометром, вимірюючи його щільність. Знайдене значення щільності переводять по таблиці у відповідне їй значення цукристості. Такий метод вносить суб'єктивні помилки при визначенні і не дає можливості автоматизувати процес визначення цукристості сусла, що необхідно при створенні автоматизованих приймальних пунктів заводів первинного виноробства.

На виноробному заводі має бути обладнаний майданчик, для відбору проб сировини на аналіз. Поверхня наздогнала майданчики має бути не слизька.

На платформі стаціонарних автомобільних вагів має бути нанесена осьова лінія. На в'їзді і виїзді з вагою мають бути встановлені направляючі стовпчики.

#### **Автоматизовані приймальні пункти виногради.**

На сьогоднішній день розроблена апаратура для автоматизації приймальних пунктів винограду. До складу цієї апаратури входять:

- стаціонарний пробовідбірник винограду СПВ-1;
- автоматичний рефрактометр;
- автоматичні ваги;
- пульт керування за допомогою комп'ютерів.

Пробовідбірник СПВ-1 являє собою змонтований над автовагами прилад, призначений для об'єктивного відбору середньої проби з партій винограду у вигляді віджатою сусла.

Конструкція пробовідбірника забезпечує можливість відбору проби з будь-якої точки площі (3,5x2 м<sup>2</sup>). Повна висота переміщення добірною органа 2 м. Цикл добору середньої проби при триразовому зануренні не більш 2 хв. За одне робоче занурення на глибину 600 мм суслу відбирається 300 мл.

### **Вивантаження винограду в прийомні бункери та подача його на переробку.**

Виноград з масовою концентрацією цукру до 14г/100 см<sup>3</sup> або наявністю зіпсованих ягід до 10 %.

Направляють на вироблення виноматеріалів з наступною перегонкою на спирт. Прийнятий виноград розвантажують в приймальні бункери зі шнековими живильниками. Якщо на переробку направлені різні сорти винограду, їх розвантажують у різні приймальні бункери. Місткість кожного прийомного бункера повинна бути такою, щоб виноград містився в ньому на більше 30 хв.

Виноград із автомашини (контейнера) вивантажують за допомогою кран-балки із електротельфером у бункер-живильник. При необхідності сульфитації винограду в бункері передбачений пристрій для сульфитації маточним розчином сірчистого ангідриду, виконаний у вигляді зрошувача. У зрошувач маточний розчин подають по трубопроводу або за допомогою шлангу від збірника. При відсутності зрошувача виноград поливають маточним розчином сірчистого ангідриду вручну. Дану операцію краще проводити у потік м'язги за допомогою апарата для сульфитації ВСАУ. Шнеком бункера-живильника виноград подається у валкову дробарку-гребеневіддільник ВДГ-10, де виноград дробиться, ягоди відокремлюються від гребенів і у вигляді м'язги потрапляють у збірник. Гребені з дробарки направляються в скребковий транспортер і видаляються за межі цеху в саморозвантажний бункер.

### **Пресування цілих грон винограду.**

Для пресування цілих грон застосовують горизонтальні пневматичні і механічні преси продуктивністю до 5 т/год, стрічкові преси продуктивністю 10-20 т/год, щічні преси (ПВГ- 30) для отримання сусла вищої якості з грон винограду.

Прес є шнековим бункером-живильником, якій має внутрішні перфоровані стінки, жолоб та рухлива плита.

Виноград пресується в результаті коливального руху щоки. Сусло стікає через перфоровані поверхні в суслозбірник. Мезга пресується на пресах безперервної дії. Вихід сусла 50-52 дал/т, продуктивність 30 т/год.

При пресуванні цілих грон винограду на пресі ГППД-1,7 отримують сусло високої якості, але вихід його складає всього 35,5-42,0 дал/т, що явно недостатньо.

### **Подрібнення ягід та відділення їх від гребенів**

Мета дроблення винограду полягає в тому, щоб розірвати шкірку і відокремити м'якоть, роздавав її. Використовуване обладнання не повинно роздавлювати насіння і розтирати гребені і шкірку. Думка багатьох серйозних виноробів однозначно: зібраний виноград необхідно переробляти негайно після збору, тривале зберігання значно погіршує смакові якості вина. Відділення соку необхідно робити відразу ж після дроблення, з мінімальним впливом кисню на сік у присутності м'якоті, шкірки і гребенів. Сік, звільнений дробленням, треба по можливості негайно відокремлювати набряканням. Якщо набрякання триває 2-3 години, тверді речовини мезги починають розчинятися в соку; сік забарвлюється і набуває терпкий смак.

Умовою проведення цієї операції є: введення SO<sub>2</sub> у дозі 20-30 мг/кг (якщо виноград ушкоджений гнилістю доза збільшується до 150 мг/кг); мінімальне перетирання твердих частин грона.

Гребені не відокремлюються при переробці винограду на потоковій лінії ВПЛ-100 і по кахетинському способу. При пресуванні цілих грон по шампанському способу і при вуглекислотній мацерації роздрібнення і відділення гребенів не проводяться. На валкових дробарках одержують сусло більш високої якості, ніж на відцентрових, але гребені при цьому необхідно пресувати, тому що в них залишається до 2% сусла.

Слід мати на увазі, що внесенням сірчистого ангідриду в виноградну мезгу можна затримати бродіння і окислення, але цей прийом підсилює розчинення в соку речовин із твердих частин виноградного ягоди. Таким чином, зберігання зібраного винограду перед дробленням і залишення неотжатим після дроблення погіршує якість вина: порушується чистота смаку і з'являється гіркота або гострота

### **Порівняльна оцінка подрібнювачів-гребневідділювачів.**

Для роздавлювання ягід винограду і наступного відділення їх від гребенів застосовуються два типи дробильно-гребневідокремлюючих машин: дробарки валкові і дробарки ударно-відцентрові.

Валкові дробарки-гребеневідокремлювачі краще відповідають технологічним вимогам отримання високоякісного суслу.

Робочими органами валкових дробарок є паралельно встановлені рифлені валки, що обертаються в протилежні сторони. При сполученні в одній машині операцій подрібнення і гребеневідокремлення роздавлені ягоди відокремлюються від гребенів ударами лопат, розташованих спіралью на валу в камері гребеневідокремлення

Дробарки всіх систем роздавлюють виноград разом з гребенями, що в більшості випадків переробки винограду на сусло небажано. Гребені відокремлюють від ягід винограду на гребневідділювачах. Операція ця необхідна, щоб зменшити кількість дубильних речовин (таніну) в провіні і оберегти його від неприємного присмаку, званого гребневим.

В даний час застосовуються переважно чавунні порожнисті рифлені вальці діаметром 20-25 см з поглибленнями, паралельно або під невеликим кутом до створюючого циліндра що проходять уздовж їх поверхні. Важливим завданням є заміна чавуну в дробарках неіржавіючими металами або пластмасою.

У дробарці швидкість обертання вальців різна і знаходиться зазвичай в співвідношенні 3:4. Це дає можливість краще розривати шкірку ягоди. Один з вальців регулюється пружиною, що дозволяє проходити між циліндрами твердим предметам, що випадково потрапили.

Особливістю дробарок-гребеневіддільників **відцентрового типу** є об'єднання процесів дроблення й відокремлення гребенів в одному робочому органі. У цих машинах виноград руйнується при ударі по ньому бичів пристрою для відділення гребенів та удару його об стінки цього пристрою. Основною відмінністю машин даного типу є порівняно висока частота обертання їхніх робочих органів, що підвищує ефективність здрібнювання винограду.

Відцентрові дробарки використовуються у технологічних схемах переробки винограду при готуванні червоних, кріплених і десертних виноматеріалів, а також при виробництві ординарних столових виноматеріалів.

На вітчизняних винзаводах використовуються відцентрові дробарки-гребеневіддільники марок ЦДГ-20А (її модернізований варіант – ЦД2М-20), ЦДГ-30А (модернізований варіант – Б2-ЦД2М-30), і Т1-ЦДГ-50 продуктивністю 20, 30 і 50 т/годину відповідно.

Перевагою відцентрових дробарок-гребеневіддільників є те, що гребені відокремлюються більш повно, із ними виноситься менша кількість соку, м'язга містить більше вільного соку, ніж при роздрібненні на валкових дробарках. Проте ягоди піддаються більш інтенсивному механічному впливу, що сприяє більшому збагаченню суслу суспензіями твердих часток і містить більше екстрактивних речовин, у тому числі і поліфенолів.

#### **Додаткова обробка м'язги (настоювання).**

Мезгу настоюють для збільшення тривалості контакту твердих елементів ягоди з суслем з метою витягання ароматичних, фенольних, азотистих і інших розчинних речовин, що підвищують органолептичні властивості виноматеріалів, при цьому її сульфітують. Витягання розчинних речовин з твердих елементів ягоди засноване на явищі дифузії.

Для збільшення швидкості вільної дифузії мезгу перемішують 4-6 раз на добу. Тривалість настоювання мезги залежить від типу виноматеріалів, що готуються. Так, для приготування білих столових вин наполягання мезги продовжується 4-12 год, для кріплених – 24-36 год.

В м'яззі відбувається ферментативний гідроліз високомолекулярних пектинових речовин, в результаті якого збільшується соковіддача мезги, а отримане сусло швидко освітлюється.

Для настоювання суслу на м'яззі застосовують крупні резервуари з мішалками і спеціальні апарати – реактори або камерні стікачі типу ВСК.

Реактор марки РСЕрн являє собою сталевий вертикальний емальований резервуар об'ємом 10 і 16 м<sup>3</sup> із теплообмінною сорочкою. У середині реактора встановлена гвинтова мішалка із розпушувачем. У апарат завантажують сульфітовану м'язгу, яку нагрівають або охолоджують, з підброджуванням або без нього, перемішують, потім перекачують у стікач.

Камерні стікачі являють собою вертикальні резервуари з нахиленим дном. У середині резервуарів установлюються перфоровані перегородки. У нижній частині резервуар обладнаний люком для розвантаження м'язги і штуцером для відбору суслу-самопливу.

Сульфітовану м'язгу завантажують у ВСК і настоюють. Після закінчення настоювання відокремлюють сусло-самоплив, потім відкривають люк і м'язга сповзає по нахиленому днищу в прес.

Оптимальний корисний об'єм стікача-настійника ВСК 10м<sup>3</sup>. Вихід суслу-самопливу 55 дал/т при вмісті домішок до 20 г/дм<sup>3</sup>. Такі апарати,

об'єднані у блоки по 3 і 6 штук, забезпечують синхронну роботу ліній ВПЛ-10К і ВПЛ-20К. Настоювання проводять при короткочасному циклі від 30 хв. до 8 год. При виробництві шампанських виноматеріалів і виноматеріалів для столових білих і рожевих вин.

Для настоювання на м'яззі можуть бути використані установки БРК-3М, УКС-3М, ВЭКД-2,5 і ВЭКД-5.

### **Оброблення мезги ферментними препаратами.**

Будь-які пектолітичні ферментні препарати вводять у вигляді 10%-вої суспензії, приготовленої на суслі. Доза 0,005-0,03% (для препарату активністю 9 або 3000 од./г) (Пектавамарин П10Х і Пектофоедин П10Х). Температура 39-40°C. Доза SO<sub>2</sub> 100-150 мг/дм<sup>3</sup>. Час контакту 6-8 год. (для мадери до 48 год.). Обробка ферментними препаратами збільшує вихід соку до 3%, самопливу на 10-15%. Важко освітлювані виноматеріали обробляють ферментними препаратами дозою 0,01% протягом 3-4 діб.

Протеолітичні ферментні препарати Пектавамарин П10Х і Пектофоедин П10Х вносять для усунення білкового помутніння.

**Регулювання кислотності сусла обробкою крейдою.** Для видалення 1г винної кислоти вносять 0,66 г СаСО<sub>3</sub>. Варто лишати в оброблюваному продукті не менше 1,5 г/дм<sup>3</sup> винної кислоти.

Надмірна кількість осаджувача надає суслу сторонній жорсткий присмак. Процес випадання бітартрату кальцію може тривати 3-4 тижні.

### **Відділення сусла-самопливу.**

Виноградна мезга містить до 80 % соку. Цей сік виділяють з мезги двома способами, здійснюваними послідовно: стіканням під дією сили тяжкості (гравітаційної сили) і пресуванням. Загальний вихід неосвітленого сусла з мезги в перерахунку на 1 т переробленого винограду знаходиться в межах 70-80 дал залежно від механічного складу грон і ефективності пресування при остаточному віджиманні мезги.

В результаті стікання з мезги виділяється в середньому 58 % сусла від загального його виходу за об'ємом. Це сусло, зване сусллом-самопливом, по хімічному складу і технологічним властивостям є найціннішою фракцією (має найбільшу цукристість, середню кислотність, містить найменшу кількість фенольних і азотистих речовин), з якої отримують найбільш високоякісні вина. Для гарантії високої якості відбір сусла-самопливу в окремих випадках обмежують визначеними гранично допустимими нормами, передбаченими відповідними технологічними інструкціями.

Сусло одержують роздавлюванням грон, відділенням від них гребенів, відбором сусла-самопливу і пресуванням м'язги. В даний час тільки малі приватні господарства одержують сусло на пресах періодичної дії.

Сусло витікає з мезги в результаті гравітаційного розподілу її фаз. В першу чергу стікає та частина сусла, яка не утримується твердими частками за рахунок адгезії (прилипання) до їх поверхні. Виділення сусла з мезги можна розглядати як гідродинамічний процес течії рідини через пористе середовище, який супроводжується більш менш повним розподілом твердої і рідкої фаз суспензії. |

Виділення сусла від мезги проводять зазвичай на перфорованих перегородках з розміром отворів 4-5 мм і величини живого перерізу більше 10 %. В таких умовах опір перегородки стіканню мало. Тому швидкість процесу виділення з мезги сусла-самопливу залежить в основному від величини опору твердої фази, точніше, від величини опору шару твердих часток мезги, що поступово ущільнюється. При цьому найбільший опір створює шар осаду мезги, розташований безпосередньо на перфорованій перегородці.

У перший період стікання, обмежений часом 6-8 мін, сусло повинне відділятися тільки під дією гравітаційної сили без механічної дії на мезгу. При такому режимі не забезпечується необхідний за технологічними умовами вихід сусла-самопливу - 50-55 дал/т. Для його отримання треба витягнути також ту частину сусла, яка німічно утримується в клітинах м'якуша роздавлених ягід. Це може бути досягнуто шляхом інтенсифікації процесу в другий його період (8-10 мін) за рахунок розпушування мезги, що частково стекла, яка знаходиться у в'язко-пластичному стані, :

Соки-самоплив часто бувають набагато мутніше, ніж сік, одержуваний пресуванням. Ці забруднення, що складаються головним чином з речовин, що звичайно перебувають на ягоді, і частин самої ягоди і гребенів, при набряканні не фільтруються, як це відбувається при віджиманні.

При відділенні сусла з винограду одержують кілька фракцій, які у залежності від способу відділення і сили тиску мають різний склад. Для кожної марки і типу вина використовують лише визначені фракції; перші, більш ніжні фракції використовують на приготування кращих марок вина.

Всі технологічні схеми переробки винограду на сусло зводяться до двох основних: по білому і по червонному способу.



*По білому способу* переробляють виноград як білих, так і забарвлених сортів, цілими гронами або з попереднім подрібненням. Одержані виноматеріали мають білий або рожевий колір. При переробці винограду будь-якого забарвлення по червоному способу виноматеріали мають в основному червоний або рожевий колір, іноді – жовтий.

Технологія переробки винограду по білому способу передбачає ряд прийомів, які виключають надмірний перехід у сушло екстрактивних і барвних речовин шкірки, які погіршують якість білих вин. За цим способом одержують білі натуральні вина, шампанські, коньячні й хересні виноматеріали.

Сушло білих сортів винограду після відділення від м'язги надходить у стерильні чисті резервуари-відстійники, у яких воно відстоюється протягом 18-24 годин. Перед подачею у відстійники сушло сульфітують сірчистим ангідридом, який запобігає передчасному бродінню. Під час відстою із сусла випадають в осад непотрібні для вина зважені частки, дикі дріжджі та інші мікроорганізми і механічні включення. Після знімання з відстою сушло надходить на бродіння.

При переробці винограду *по червоному способу* намагаються вилучити з твердих елементів виноградного грона якомога більше екстрактивних, барвних, фенольних і ароматичних речовин. Для цього використовують різні прийоми: після подрібнення винограду сушло настоюють на меззі або проводять її нагрівання, спиртування, бродіння сусла на меззі. Температура бродіння 26-30 °С.

Сушло червоних сортів винограду з метою одержання якісного червоного вина зброджують разом зі шкірочкою ягід у спеціальних чанах або установках. Сушло для бродіння подають разом з м'язгою, яка відділена від гребенів.

#### **Технологічна характеристика стікачів.**

На сучасних підприємствах використовують в основному стікачі безперервної дії, але останнім часом для виробництва високоякісних вин використовується і камерні стікачі-настійники періодичної дії.

#### **Технічна характеристика стікача-настійника ВСК**

Місткість, 10 м<sup>3</sup>.

Одноразове завантаження м'язги 12-13 т.

Вихід сусла-самопливу 55 дал/т.

Масова концентрація суспензій у суслі, не більше 20 г/дм<sup>3</sup>.

Споживана потужність (для блоку із трьох стікачів) 1,1 кВт.

Габаритні розміри 2400/2200/6500 мм.

Маса 3000 кг.

Фірма Bucher-Guyer AG (Швейцарія) виготовляє камерні стікачі, об'єднані в блоки вертикальні циліндричні резервуари з конічним днищем, із внутрішньою бічною й нижньою перфорацією для відводу сусла й нижнім бічним люком для вивантаження м'язги, що стекла. Сусло-самоплив відділяється через перфоровані стінки, попадає через сегментні порожнини у піддон і виводиться з нього через патрубок. Після цього відкривається кришка нижнього люка й м'язга під тиском власної маси вивантажується зі стікача. Стікачі розраховані на завантаження 1, 4, 6 і 8 т.

#### **Технічні дані стікача Bucher-Guyer AG місткістю 8 т**

Продуктивність по винограду 1,44 т/год.

Об'єм переробки винограду за добу 23,0 м<sup>3</sup>.

Місткість геометрична 10,0 м<sup>3</sup>.

Об'єм м'язги, що завантажується за 1 цикл 6,92 м<sup>3</sup>.

Займана площа 5,0 м<sup>2</sup>

#### **Вихід та якісні показники сусла-самопливу**

Одержання тієї чи іншої кількості сусла з 1 т винограду (вихід) залежить від дуже багатьох факторів: сорту винограду, ґрунтово-кліматичних умов проростання, умов року, застосовуваної агротехніки, технології переробки і устаткування, ступеня зрілості винограду, від втрат при транспортуванні і переробці винограду і інших факторів. Тому всякий нормативний показник виходу сусла буде дуже усередненим і узагальнюючим вплив усіх цих факторів.

Вихід сусла при переробці винограду, що недозрів, менше на 2-5 дал/т, а перезрілого також менше на 3-7 дал/т у порівнянні з виходами при переробці винограду в стадії технологічної зрілості. Крім того, в залежності від району, величина виходів по напрямках виноробства буде коливатися.

Паралельно зі збільшенням виходу сусла спостерігається зменшення кількості вичавки і збільшення гуцових осадів. Кількість відстійної гуці для деяких наборів устаткування і сортів винограду досягає 20-25% від усієї кількості неосвітленого сусла. Вихід неосвітленого сусла залежить у кінцевому рахунку від ступеня відпресовування м'язги і характеризується вологістю відпресованої вичавки.

Збільшення виходу сусла не завжди приводить до збільшення виходу виноматеріалів, і, навпаки, вихід виноматеріалів у багатьох випадках зменшується, що зв'язано зі зростанням кількості гущових осадів.

Оскільки підвищений вихід сусла не завжди забезпечує високий вихід виноматеріалів, регламентувати норми виходу сусла по нижній межі недоцільно. Більш правильно встановлювати верхню межу відповідно до вологості вичавки, що не повинна бути нижчою 50%.

Середній вихід виноматеріалів по напрямках виноробства, отриманий досвідченим шляхом, при переробці винограду з цукристістю 18%, що відповідає виробництву шампанських виноматеріалів, складає 69 дал/т, а середній розмір відходів у дріжджові і гущові осаді – 5 дал/т. При переробці винограду на столові і міцні вина (цукристість від 19 до 23%) спостерігаються найвищі виходи виноматеріалів – 70,2 дал/т, а відходи в осаді – 6 дал/т. Кількість дріжджових і гущових осадів при приготуванні міцних вин найбільший. Це пояснюється тим, що на їхнє приготування, як правило, використовуються пресові фракції сусла після відбору самопливу для столових і шампанських виноматеріалів.

### **Пресування мезги.**

При виробництві білих вин виноградна мезга з еграпомпи, а також із стекателя після відділення самопливу поступає на пресування.

При виробництві червоних вин роздроблена мезга з дробарки або еграпомпи поступає безпосередньо в чан для бродіння. На пресування передається вже зброджена мезга, після відділення від неї більшої частини отриманого при бродінні вина. Таким чином під час пресування від мезги відділяється сусло або вино. Сусло або вино, що стікає до пресування, називається самоплив, при пресуванні - пресовим.

Пресування проводиться на пресах різних конструкцій. Преси можуть бути розділені на дві групи:

- 1) преси періодичної дії;
- 2) преси безперервної дії.

При пресуванні з мезги витягується та частина соку, яка залишилася в мезге після стікання, при цьому відбувається грубе фільтрування соку, і він виходить з-під преса відносно мало забрудненим. Пресування значно впливає на якість вина. Перш за все, пресування свіжого винограду набагато важче, ніж сброженної мезги при виготовленні червоних вин, тим більше, що ця операція є термінову роботу. Як правило, не

застосовують видалення гребенів (або залишають частково), так як гребені полегшують пресування, створюючи пористість (дренаж). Необхідно також уникати вичавлювання соку з гребенів. Тому для отримання соку кращої якості рекомендується відокремлювати гребені частково при дробленні або при другому або третьому пресуванні вичавок. Пресування мезги виробляють кількома послідовними операціями. Після кожної з них роблять розпушування вичавок. Пресування треба виконувати так, щоб не віджимати сік зі шкірки і гребенів, отже, при добуванні соку треба застосовувати по можливості слабкий тиск. Слід уникати різкого тиску, вести віджимання з перервами, даючи стекти рідини. Сік останніх пресування, що містить менше цукру, кислот і більше дубильних і мінеральних речовин, повідомляють провину неприємний в'язкий смак, відокремлюють і зброджують окремо.

### **Технологічна характеристика пресів.**

Вибір преса тієї або іншої конструкції для даного господарства має вельми важливе значення і повинен проводитися з урахуванням технологічних особливостей преса і матеріальної вигоди його застосування.

Для повного відділення сусла або вина від мезги застосовують різні преси. Вони можуть бути періодичної і безперервної дії. Преси періодичної дії бувають: 1) вертикальні – гвинтові ручні і механізовані і 2) горизонтальні – пневматичні і гідравлічні. Щоб віджати перші фракції сусла, достатньо тиску 4 кг на 1 см<sup>2</sup> для повного віджимання мезги потрібно тиск до 9 кг на 1 см<sup>2</sup>.

Гвинтовий прес (ручний або механізований) складається з наступних частин: 1) платформи, зробленої з дерева, листової сталі, чавуну або бетону, 2) укріпленого в ній вертикального гвинта, 3) корзини, в яку поміщають пресовану мезгу, 4) гайки з важелем (головка преса), 5) кришки з накладками. Платформа може бути прямокутної або круглої форми. По краю платформи зроблений борт, що перешкоджає стіканню сусла. У платформі збоку зроблений отвір з жолобком для стікання сусла.

Корзина (ємністю 0,25-2 т винограду) робиться з дубових планок, які міцно прикріплюються до сталевих обручів. Корзину зазвичай роблять розбірну, з двох половинок. Половинки корзини з'єднуються 4-6 крюками, які при повороті ручок щільно притягають їх. Висота корзини не більше 1-1,5 м.

Більш удосконалені преси мають гайки із складним важелем. Важіль у них з'єднується з гайкою за допомогою шатуна, прикріпленого до п'яти. При русі важеля в один бік шатун обертає гайку, при русі важеля в інший бік цей шатун повертається на своє місце, а другою обертає гайку. Отже, при русі важеля вперед і назад гайка обертається в один бік.

Механізований гвинтовий прес П-11 працює від електродвигуна, який через черв'ячний редуктор, коромисла і важелі приводить в рух гайку, примушуючи її обертатися навколо гвинта преса. Прес П-11 має запобіжник (вимикач), який при підвищенні тиску в корзині відключає шатун від коромисла. Продуктивність преса 0,45 т в час. Об'єм корзини 1000 л.

Горизонтальний пневматичний прес періодичної дії ГППД-1,7 складається з пресуючого пристрою і компресора. Пресуючий пристрій складається з горизонтально розташованого барабана з перфорованим циліндром, усередині якого по всій довжині (близько 5 м) розташована камера з харчової гуми.

Мезга подається в барабан через завантажувальний люк. Після рівномірного завантаження барабана люк закривають. Потім закривають кран скидання тиску і включають компресор, який нагнітає повітря в камеру. Камера роздувається і притискає мезгу до стінок циліндра. Віджатиї сік через перфоровані стінки циліндра стікає в збірник для сусла.

Після остаточного пресування відкривають кран для скидання тиску і дві крайні кришки барабана і включають електромотори для обертання барабана і шнека. Розрихлені вичавки після декількох обертів випадають в збірник і шнеком виносяться за межі преса. Продуктивність преса 1,7 т /год. Максимальний тиск 7 кг на 1 см<sup>2</sup>. Ємкість 2200 л.

Преси безперервної дії П-41 і ПМ-412 складаються з корпусу, пристрою що пресує і редуктора. Корпус є горизонтальний циліндр завдовжки близько 2 м, в якому закріплений перфорований циліндр. Усередині циліндра знаходиться шнек із змінним кроком витків. Мезга поступає в бункер і попадає на шнеки і при його обертанні пересувається в камеру максимального тиску. При русі мезги сусло витікає через отвори перфорованого циліндра. Корпус під циліндром розділений перегородками на чотири збірки, які мають патрубки. Це дозволяє окремо збирати самоплив і сусло після різних ступенів віджимання. Витки шнека мають змінний крок, до кінця декілька зменшений, це сприяє поступовому збільшенню тиску.

Вихідний отвір для вичавок закритий кришкою. Сила опору кришки при виході вичавок регулюється вантажем, який знаходиться на важелі. Чим далі вантаж на важелі, тим більше сила опору. Вантаж встановлюють так, щоб вологість вичавок, що виходять з преса, була близько 65-67%. Продуктивність преса П-41 – 3,5 т, преса ПМ-412 – 4 т /год. Приблизно такий же конструкції прес безперервної дії ПНД-5. Його продуктивність 5 т /год.

В районах з неякісними сортами винограду, наприклад гібридами – прямими виробниками, а також деякими іншими сортами, що дають прості масові вина, коли в короткий термін необхідно переробити велику кількість винограду, вигідно застосовувати преси безперервної дії великої продуктивності, що вимагають у декілька разів менше витрат праці, чим гвинтові і гідравлічні преси.

У господарствах із сприятливими грантовими і кліматичними умовами, високоякісних виноградних ліз, що мають в своєму розпорядженні асортимент, які дають тонкі вина, пресування має бути проведене на таких пресах, які гарантують отримання продукту високої якості. Для цієї мети в використовуються механізовані гвинтові і гідравлічні преси. Для отримання якісних тонких вин необхідне віджимання перших фракцій суслу, для чого цілком достатньо тиску (близько 4 кг на 1 см<sup>2</sup>), який виходить на великих і середніх механізованих гвинтових і гідравлічних пресах.

Стрічкові преси безперервної дії випускаються фірмами Sernagiotto, Diemme (Італія), Klein (ФРГ), Ensink (Нідерланди), Bucher (Швейцарія), Jedinstvo (Угорщина) та ін. Відомі стрічкові преси, які пропонувались і виконувались вітчизняними машинобудівниками.

Італійська фірма Sernagiotto виготовляє преси НОЛЬМ моделей 1000 і 1300 для пресування м'язги білих сортів винограду. Їх використовують для виробництва виноградного соку, шампанських і марочних виноматеріалів

В установках Нольм-1000 и Нольм-1300 горизонтального типу сушло від м'язги відділяється між двох замкнутих кільцеподібних стрічок, які опираються на валки. Поверхня стрічок рухається не паралельно одна до одної, а поступово наближаються, заклинюючи м'язгу. Система стискуваних бортів на стрічці, яка обертається, утримує м'язгу від видавлювання її з боків. В установці розрізняють дві зони відокремлення

сусла: у зоні подачі м'язги сушло стікає під дією сил тяжіння, а далі – зона заклинювання, де під дією сил тиску сушло відокремлюється від м'язги.

### **Вихід та якісні показники пресованих фракцій сусла.**

Вища якість сусла забезпечується при пресуванні грон або мезги в тонкому шарі на стрічкових пресах безперервної дії, в яких стискування відбувається в клиновому проміжку між двома еластичними перфорованими нескінченними стрічками при їх обертанні на барабанах.

Іноді на виноробних підприємствах застосовують одночасно преси різних типів: для першого пресування – кошикові преси, що забезпечують високу якість сусла для отримання столових вин, а для наступних пресувань при високих рівнях тиску – шнекові преси, сушло з яких використовують для отримання кріплених виноматеріалів.

Поширені також схеми, що передбачають відділення усього високоякісного сусла на секційно-шнекових стекателях з наступним остаточним пресуванням мезги, що стекла, на шнекових пресах безперервної дії. В цьому випадку забезпечується висока продуктивність і виходить окремі фракції сусла для шампанських виноматеріалів або столових.

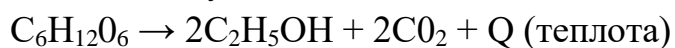
## Ферментація

**Бродіння сусла.** Бродіння є основним етапом у виробництві вин. У результаті процесу бродіння соку ягід виходить той напій, що ми і називаємо виноградним вином.

Якщо дати спокій свіжому виноградному соку, то через кілька годин з нього почнуть виділятися пухирці газу, а через кілька днів сік почне пінитися, як би кипіти. І замість відчуття солодкості в ньому з'являється смак спиртового напою.

Незважаючи на те, що явище бродіння було відоме людям у далекій давнині, дійсна причина його була встановлена відносно недавно. Незабаром після винаходу мікроскопа німецький ботанік Мейєн у 1838 році описав дріжджі як живі організми – за назвою цукроміцес віні і цукроміцес помарум, здатні викликати бродіння плодово-ягідних вин. Пізніше Пастер після низки точних дослідів підтвердив, що бродіння обумовлюється найпростішими істотами – дріжджами, під впливом яких виноградне сусло перетворюється у вино. При цьому процесі цукор виноградного сусла розпадається головним чином на вуглекислоту, що звітрюється, і на спирт, що залишається в рідині, яка одержала назву вина.

Після освітлення сусла його перекачують відцентрованим насосом на бродіння. Під спиртовим бродінням розуміють складний біохімічний процес розкладу цукру дріжджами за допомогою ферменту зимази на спирт та діоксин вуглецю.



У процесі бродіння утворюються основні та вторинні продукти.

Основні продукти: етиловий спирт, вуглекислий газ ( $CO_2$ ).

Вторинні продукти: гліцерин, вищі спирти, амінокислоти та інші продукти, які відіграють важливу роль в утворенні смаку, букету та «тіла» вина. При зброджуванні  $1 \text{ г/дм}^3$  цукру утворюється  $0,06\%$  спирту.

Важливу роль у процесі бродіння відіграють ферменти, які бувають внутрішньоклітинними та зовнішньоклітинними.

Внутрішньоклітинні (сахароза) розщеплюють на сахарозу, глюкозу, фруктозу, останнє дифундує з дріжджових клітин у середовище, зовнішньоклітинним ферментом (зимазою) перетворюється у  $C_2H_5OH_4CO_2$ .

На якість вина впливає температура у процесі бродіння.

Температура для столових, шампанських, коньячних, десертних виноматеріалів повинна бути  $17-20^\circ C$ , для червоних –  $30^\circ C$ , для міцних –  $20-24^\circ C$ .



Бродіння сусла проводять:

- при переробці винограду на виноматеріали для шампанського України та ігристих вин – при температурі 14-18 °С, на коньячні виноматеріали та на столові білі вина – не вище 20 °С. Для підприємств, які не мають холодильної техніки для охолодження сусла, яке бродить, допускається бродіння на столові вина при температурі не вище 26°С, на виноматеріали для шампанського України та ігристих вин – не вище 22°С. Рекомендується регулювання температури шляхом ступінчатого бродіння (доливання відстояним суслom);

- при переробці винограду на червоні столові вина (підброджування на м'яззі) – при температурі 28-32°С, при екстракції барвних та інших фенольних речовин збродженим виноматеріалом та мацерації – при температурі не вище 35°С;

- при переробці на кріплені виноматеріали – при температурі не вище 26°С.

Якщо температура столових білих вин, шампанських виноматеріалів буде вище 20°С, то при бродінні збільшується кількість летких кислот, такі вина можуть «захворіти» оцтовим скисанням. При високій температурі дріжджі не повністю використовують азотисті речовини сусла. У виноматеріалі залишається надлишок білка, такі вина схильні до білкових помутнень та до тонів окислення. При високій температурі процес бродіння йде скоріше та разом з CO<sub>2</sub> випаровується значна кількість ароматичних речовин та спирту.

Якщо температура надто низька процес бродіння йде повільно, дріжджі не встигають забрати потрібну кількість азотних речовин. Такі вина також схильні до білкових помутнень та до тонів окислення.

При спиртовому бродінні, у сусло додають SO<sub>2</sub> з розрахунку 100-150 мг/дм<sup>3</sup>, бажано при виробництві шампанських виноматеріалів, високоякісних білих марочних вин, столових вин з залишковим цукром сусла. Перед бродінням, сусло спочатку охолоджують у трубчатих охолодниках до температури +8–+16°С (освітлюють) та подають на бродіння. Це дозволяє витримувати потрібний температурний режим при бродінні.

**Фактори, які впливають на хід спиртового бродіння, вихід та якість виноматеріалів.**

На хід спиртового бродіння, вихід вторинних продуктів і їх співвідношення впливають багато чинників, що мають різну природу: *хімічні* (склад середовища, сусла), *біологічні* (раса дріжджів, концентрація і фізіологічний стан дріжджових клітин), *фізичні* (температура, зміст суспензій в суслі, тиск, динамічний режим).

Дріжджі швидко розвиваються в суслі з вмістом цукру 18-20 г/100 см<sup>3</sup> і рН 3,5.

Швидкість бродіння сповільнюється при вмісті цукру вище за 20 г/100 см<sup>3</sup> і нижче за 2-3 г/100 см<sup>3</sup>, а також при рН нижче 3,5.

З підвищенням рН збільшується інтенсивність глицеро-пировиноградного бродіння, при цьому вихід етилового спирту зменшується, а вихід гліцерину, оцтовою і бурштиною кислот збільшується.

*Основним чинником*, що впливає на хід бродіння, є температура. З підвищенням її до 27-30°C швидкість бродіння збільшується, при температурі вище 30°C відбувається масове відмирання дріжджових клітин, при 37-40°C бродіння припиняється і виходять так звані недоброти, що містять залишковий цукор, який створює сприятливі умови для розвитку хвороботворних мікроорганізмів. Високі температури бродіння небажані, крім того, тому, що підвищують інтенсивність виділення бульбашок СО<sub>2</sub>, які виносять з сусла леткі речовини, у тому числі цінні ефірні олії. З пониженням температури до 10-12°C, якщо при цьому не застосовуються спеціально виведені холодостійкі раси дріжджів, бродіння йде дуже повільно і цукор, як правило, повністю не зброджується.

Оптимальна технологічна температура бродіння сусла при виробництві білих ідалень марочних вин і шампанських виноматеріалів лежить в межах 14-18°C. Для більшості вин, при отриманні яких не ставляться додаткові технологічні умови, температура бродіння сусла не повинна перевищувати 20-22°C.

Температура впливає також на загальну тривалість бродіння. Наприклад, час, необхідний для збродження цукру при отриманні сухих вин, в середньому складає при температурі бродіння 20-22 °C 5-6 діб, при 14-18 °C 9-10 при 10 °C 20 діб і більше.

Температура бродіння залежить від кількості теплоти, що виділяється при бродінні, а також від втрат теплоти за рахунок тепловіддачі через стінки бродильних місткостей. Величина тепловіддачі у свою чергу залежить від питомої площі поверхні бродильних резервуарів

(площі поверхні, що доводиться на одиницю їх об'єму), коефіцієнта теплопровідності матеріалу резервуару, температури навколишнього повітря, швидкості його руху і інших чинників. Температурний режим бродіння залежить також від способу ведення процесу і його апаратного оформлення.

### **Період бродіння.**

Увесь процес бродіння сусла розподіляється на три періоди.

Перший період. В період *заброджування (розброджування)* дріжджі розмножуються та їх кількість зростає до 100 -150 млн/мл. За цей період зброджується 1-2 г/100 мл цукру та накопичується 0,6 -1,2% об'ємних спирту. При сприятливих умовах заброджування триває 12 - 24 години.

Другий період. В період *бурхливого бродіння* зброджується основна кількість цукру, помітно зростає температура сусла, бурхливо виділяється CO<sub>2</sub>, а на поверхні сусла з'являється піна. Бурхливе бродіння продовжується 5 - 6 діб і вважається закінченим при остаточній цукристості 2-3 г/100 мл.

Третій період. Доброджування 8-9 днів. Цукор повністю зброджується (залишок 2-3 г/дм<sup>3</sup>), йде повільне виділення бульбашок газу.

### **Застосування чистої культури дріжджів (ЧКД).**

Якщо сусло зброджують спонтанно на диких дріжджах, то виходять виноматеріали з невеликим змістом спирту, підвищеним вмістом летких кислот і з іншими недоліками.

Чисті культури дріжджів (ЧКД) виділяють в мікробіологічних лабораторіях, звідки вони поступають на виноробні заводи в стерильному стані: в пробірках на твердих середовищах, в пресованому виді. На заводах дріжджі культивують, т. е. готують дріжджові розводки шляхом поступового нарощування біомаси активних клітин чистої культури в кількості, достатній для зброджування усього сусла або мезги, що поступають на бродіння. Дріжджову розводку готують по затвердженій технологічній інструкції на стерильному (пастеризованому) суслі в спеціальних дріжджових апаратах – генераторах для дріжджів.

Чиста культура винних дріжджів являє собою потомство однієї клітини визначеної раси.

Готування вина на чистих культурах дріжджів дає такі переваги: швидке заброджування сусла; рівномірне бродіння; глибоке виброджування; більший вихід спирту; швидке освітлення вина, найбільш яскраво виражений сортовий аромат готового вина.

Коефіцієнт виходу спирту у винних дріжджів і середньому для білих сусел 0,57-0,59.

Чисті культури дріжджів розсилаються у пробірках на твердих середовищах (агаризоване виноградне сусло) або у флаконах з рідким середовищем (виноградне сусло); з них готується розведення періодичним чи безперервним способом.

Чиста культура дріжджів підлягає поступовому розмноженню, що проводиться на пастеризованому суслі. Дріжджове розведення може служити 2-3 обороти, а потім пригтовляється знову.

Для зброджування виноградного сусла під тиском вуглекислого газу потрібні спеціальні пиловидні раси дріжджів, які використовуються при виробництві шампанського:

Вид *Saccharomyces oviformis*. Раси Київська, Ленінградська.

Вид *Saccharomyces vini*. Раси Кахурі 7, Шампанська 7-10, С, Судак VI-5.

Набір усіх цих рас має бути виконаним до початку сезону виноробства на кожному заводі первинного виноробства.

Дріжджі різних рас та видів розмножуються з різною швидкістю, мають різну бродильну активність, стійкість до низької або підвищеної температури. Для виключення цих небажаних явищ бродіння проводять на чистих культурах винних дріжджів.

У разводці, приготованій на виноградному суслі, концентрація дріжджових клітин у стадії бурхливого бродіння середовища знаходиться в межах 100-150 млн./мл, кількість клітин, що брунькуються, складає 30-50 %, мертвих – близько 5%.

У виноробній промисловості починають застосовувати активні сухі дріжджі (АСД), які отримують шляхом багатостадійного культивування на поживних середовищах з наступним відділенням від середовища, пресуванням і гранулюванням. Дріжджі висушують до вологості 8-10 % і зберігають в спеціальних упаковках, що оберігають дріжджові клітини від контакту з киснем повітря. Перед використанням АСД реактивують (відновлюють їх активність) у виноградному суслі, підігрітому до 35-37°C. Для бродіння виноградного сусла вносять АСД у кількості 1-1,5 г/дав. При застосуванні АСД відсутні додаткові витрати в сезон виноробства на приготування великих кількостей рідкої разводки чистої культури дріжджів, бродіння сусла починається раніше, забезпечується бродіння на заданій чистій культурі.

### **Перевага зброджування сусла на ЧКД перед самозброджуванням.**

До переваг зброджування сусла на ЧКД перед самозброджуванням слід виділити наступні:

1) сусло після введення розводки чистих культур швидко починає бродити;

2) бродіння протікає рівномірно, без уповільнення і зупинок;

3) цукор в суслі повністю зброджується;

4) спирту у винах виходить більше на 0,5-1%;

5) вина швидко освітлюються.

6) міцність вин на 1-1,5% більше, так як дріжджова розводка задається у стадії бурного розмноження дріжджів і дріжджам не потрібен цукор на їх харчування;

7) вина отримують здоровими.

Селекційні дріжджі не можуть додати ординарному вину якості високих вин, але, як правило, спостерігається загальне поліпшення смаку і аромату у винах, зброджених на селекційних дріжджах, в порівнянні з винами, збродженими на своїх природних дріжджах.

**Фізіологічні особливості застосування рас дріжджів: спиростійкість, кислотовитривалість, сульфітостійкість, термостійкість, холодостійкість.**

Якість вина у великій мірі залежить від дріжджів, що проводять бродіння. Кожна раса володіє своїми властивостями і робить вплив на результати бродіння. Якщо збродити одне в те ж сусло на різних дріжджах, виходять вина, які відрізнятимуться одне від іншого тими або іншими властивостями.

Правильно проведене бродіння є першою умовою для отримання здорових вин, які надалі при правильному догляді за ними нормально розвиваються.

Раси винних дріжджів відрізняються за: швидкістю розмноження, активністю бродіння, сульфітостійкістю, термо- і холодостійкістю, кислотостійкістю, піноутворюючою здатністю, швидкістю освітлення вина при утворенні пилоподібних або пластівчастих (конгломератних) осадів, спиртоутворюючою здатністю, спиртостійкістю, здатністю накопичувати в різних співвідношеннях вторинні й побічні продукти бродіння (вищі

спирти, ефіри, жирні кислоти, альдегіди, діацетил та ін.), багато які з них беруть участь у формуванні аромату молодих вин.

Під **спиртостійкістю** варто розуміти здатність рас дріжджів проявляти життєдіяльність при високих концентраціях спирту в середовищі.

Для визначення спиртостійкості рас дріжджів готують розводку досліджуваних рас на пастеризованому вині з об'ємною часткою змісту спирту 10-12% і 2% глюкози. Вино витримують при температурі  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Через 5 діб розведення кожної раси дріжджів вносять у кількості 1% у пастеризоване вино з об'ємною часткою спирту 15% і 2% глюкози. Вино витримують при температурі  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$  і відзначають, на яку добу в ньому розмножилися дріжджі.

**Кислотовитривалість.** Для добору кислотовитривалих культур необхідно визначати їхню бродильну здатність у суслі з величиною рН 2,6 і змістом цукру 18% при температурі  $25-27^{\circ}\text{C}$ . При відсутності в лабораторії сусла з такими кондиціями його можна одержати підкисленням 10%-вим розчином винної кислоти й розведенням водою звичайного сусла з більше високою концентрацією цукру і меншою кислотністю. Відбирають ті раси дріжджів, які починають розмножуватися та зброджують сусло швидше за інших.

Вимоги по визначенню кислотовитривалості рас дріжджів на тиражному виноматеріалі: рН  $2,8\pm 0,25$ , температура  $12\pm 2^{\circ}\text{C}$ , об'ємна частка спирту у виноматеріалі 11-12%.

Для добору холодостійких культур вивчають бродильну здатність (швидкість і повноту збродження 18-20% цукру у виноградному суслі) при температурі  $7^{\circ}\text{C}$  і відбирають ті раси, які починають розмножуватися та зброджувати сусло швидше й повніше за інших. Вимоги по визначенню холодостійких рас дріжджів на тиражному виноматеріалі: об'ємна частка спирту у виноматеріалі 11-12%, температура  $12\pm 2^{\circ}\text{C}$  і  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Для добору термостійких культур вивчають бродильну здатність при температурі  $35^{\circ}\text{C}$  і відбирають ті раси дріжджів, які починають розмножуватися й сбраживають сусло швидше й повніше інших при цій температурі. Контроль за ходом шумування здійснюється визначенням залишкових кількостей цукрів за ДСТ 13192-73.

У випадку високої або низької температури бродіння також варто використовувати термостійкі або холодостійкі раси. Набір усіх цих рас

дріжджів повинний бути на кожному заводі первинного виноробства до початку сезону переробки винограду.

*Холодостійкими* расами дріжджів є: Ленінградська, Кахурі 7, Феодосія 8-15 і 1-19, Серсіаль 14, Магарач 125, Донські зернисті, Холодостійка 21, Бордо 20, Штейнберг 1892, Ново-Цимлянська 3, Середньоазіатська 288, Судак УІ-5. Ленінградська раса виявилася найбільш холодостійкою. Спирт, який повільно утворюється при температурі бродіння 8-10 °С, менше пригнічує розмноження дріжджів, тому кількість дріжджових клітин у суслі, що бродить, досягає 150-205 млн. на 1 см<sup>3</sup>. Завдяки цьому при низьких температурах спостерігається повне зброджування сусла з масовою концентрацією залишкових цукрів нижче 0,3 г/100см<sup>3</sup>.

Найбільш *термостійкими*, тобто такими, що залишають менше незброженого цукру при температурі бродіння 35-37 °С, є раси: Ашхабадська 3, Туркестанська 36-5, Ркацителі 6 (термостійкий варіант), Феодосія 1-19, Романешти 47, Сапераві 46, Магарач 125, Шаблі 60.

Для зброджування сусла з високою кислотністю рекомендовані раси Феодосія 1-19, Судак II - 9, Берегове - 1. До сульфітостійким відносять раси Берегове -2, Севлюш - 72, Феодосія 1-19. Високу спиртрбразуючу здатність мають Середне -191, Ужгород- 671 та ін.

Деякі винарі рекомендують застосовувати змішані культури дріжджів або розводку, узяту із спонтанно бродячого сусла.

При цьому виходять з того, що декілька різних рас дріжджів можуть надійніше забезпечити хороший хід бродіння на усіх його стадіях. Проте якщо узяті в суміші дріжджі знаходяться в антагонізмі, то застосування змішаних культур втрачає свій сенс.

### **Норми витрат дріжджового розведення.**

Готову розводку вносять в освітлене сусло або мезгу в різній кількості залежно від складу зброджуваного середовища, вживаного способу бродіння і типу отриманого вина.

Для зброджування виноградного сусла в статичних умовах зазвичай досить внести 1-3% і мезги - 3-5% дріжджової розводки за об'ємом, що забезпечує зміст близько 2-3 млн. клітин ЧКД в 1 мл сусла. Для рівномірного розподілу дріжджових клітин в усій масі сусла його послови внесення розводки перемішують.

### **Приготування розведення чистої культури дріжджів.**

Бродіння сусла для всіх типів вин проводять на дріжджах чистої культури.

Розведення дріжджів здійснюється у дві стадії — в лабораторії та на виробництві. Мета лабораторної стадії полягає у тому, щоб накопичити достатню кількість біомаси дріжджів, що дозволить перейти до їх розведення на виробництві. Це досягається послідовним пересіванням все збільшеного об'єму культури та перевіркою її санітарно-гігієнічного стану

Приготування дріжджових розводок та способи їх використання зазначені у відповідних інструкціях. Вносять готову дріжджову розводку у кількості 1-2 % до об'єму зброджуваного сусла або 3-5 % м'язги.

На початку дріжджову розводку готують у лабораторних умовах. Для цього беруть 20л бутель, миють, прополіскують спиртом. Беруть 1л сусла, кип'ятять його, охолоджують під ватним тампоном, виливають у бутель. Стерильна задають із пробірки дріжджі ЧКД. На другий день, коли сусло сильно забродить, додають нову порцію сусла і так при 4-х, 5-ти разових додаваннях стерильного сусла, об'єм доводять до 15-17л. Готують на виробництві бочку, старанно пропарюють, заповнюють наполовину суслем, охолоджують під ватним тампоном, а потім переносять у бочку вміст бутля. Коли сусло сильно розбродиться, дріжджову розводку задають у сусло призначеного для бродіння.

Кількість розведення дріжджів, що вносять у тираж, має бути такою, щоб у 1 см<sup>3</sup> тиражної суміші містилося 1 млн. дріжджових клітин у стадії бурхливого бродіння. Дріжджі культивують періодичним і безперервним способом.

Періодичним способом дріжджі культивують у спеціальних апаратах з мішалкою і пристроєм для аерації. Із апарата відбирають 70-75 % розведення для виробничих потреб, а решта розбавляють свіжим живильним середовищем і проводять новий цикл культивування.

Безперервне культивування дріжджів є найефективнішим способом управління обміном речовин, зростанням і розвитком мікроорганізмів. Цей спосіб розділяють на такі методи: а) безперервний без протічних середовищ (від'ємний метод вирощування зрощування маточних дріжджів); б) безперервно-проточний з використанням твердої фази або без неї; в) гомогенно-безперервний із однаковими умовами в усіх точках апарата; г) градієнто-безперервний у батареї апаратів, у колонці з секціями або із твердим наповнювачем.



Градiєнтно-безперервний спiсiб передбачає приготування дрiжджiв у системi послiдовно з'єднаних апаратiв, якi обладнанi мiшалками i пристроями аерацiї i сорочками для регулювання температури. Культивування здiйснюють на живильному середовищi, що мiстить 20-40 г/дм<sup>3</sup> цукру при безперервному перемiшуваннi. Подача повітря від першого апарата до передостаннього зменшують (0,6-0,8 л/год. на 1 л рiдини), у останньому резервуарi аерацiю не проводять.

Гомогенно-безперервний спiсiб передбачає приготування дрiжджiв у апаратi, що складається з однiєї ємкостi або у спаренiй установцi Апарат забезпечений мiшалкою i пристроями для аерацiї i гасiння пiни. Культивування у апаратi проводять при 18-20°C впродовж 2,0-2,5 дiб. Дрiжджi перед подачею у виробництво витримують у апаратi-активаторi 3-5 годин.

**Бродiння сусла перiодичним методом в великих резервуарах (штучне охолодження, доливнi засоби бродiння, бродiння пiд тиском вуглекислого газу.**

*Бродiння сусла перiодичним методом.* Бродiння сусла потрiбно проводити в окремих металевих або залiзобетонних ємностях, в установках безперервної дiї.

Якщо використовуємо металевi ємностi то бажано, щоб вони мали сорочки для регулювання температур. Якщо бродiння проводиться у залiзобетонних ємностях - для охолодження середовища найкраще використовувати дрiбний метод бродiння.

Дрiбний метод.

У ємнiсть заливають сусло, сульфiтують (100-150 мг/дм). Пiсля початку бурного бродiння, на другий день, доливають свiже сусло та так повторюють п'ять днiв. Це дозволяє не пiдвищуватись температурi у процесi бродiння. Бродiння проводиться у установках ВБУ-4Н, БА-1. БА-1 має 7 резервуарiв по 2000 дал з переточними баками, продуктивнiсть установки 7000 дал на добу. Перетiк одного iз одного резервуару в iнший вiдбувається пiд подушкою СО<sub>2</sub>. Сусло у батареї не виброджується повнiстю, залишається 20-30 г/дм<sup>3</sup> недобродженого цукру, доброджування вiдбувається в окремих резервуарах.

Батарея ВБУ-4Н має 14 резервуарiв мiсткiстю по 1000 дал. Продуктивнiсть 12000 дал на добу. Вона може використовуватись для мiцних вин, столових сухих вин та вин з залишковим цукром. Батарея

ВБУ-4Н має зовнішні сорочки, які дозволяють регулювати температуру бродіння.

Перевага зброджування сусла у потоці:

1. Процес бродіння повністю механізується та автоматизується.

2. Виноматеріал швидко освітлюється.

3. Так як свіже сусло подається у бродяче, міцністю більш 4%, дріжджі-шкідники відмирають, то бродіння проходить на винних дріжджах, що сприятливо впливає на якість вина.

При бродінні сусла у великих місткостях піднімається температура сусла. Для її зниження застосовують *доливний спосіб* бродіння або *штучне охолодження*.

*Доливний спосіб* бродіння сусла в сталевих емальованих резервуарах місткістю 1500 дал розроблений В. М. Лоза (1961). Сусло заливається в ємності окремими порціями: перша порція – 50 %, друга – 25, третя – 15, четверта – 10%. Після подачі сусла першій порції вносять розводку ЧКД у кількості 1-2 % корисної місткості резервуару. Контроль ведуть по кількості спирту, що накопичився.

При накопиченні спирту 8% і більше в бродильний резервуар заливають наступну порцію сусла. При додаванні свіжого холоднішого сусла знижується температура того, що бродить, бродіння йде помірніше і при нижчій температурі.

*Доливний спосіб* бродіння сусла проходить при температурі до 27-28°C і закінчується за 8-12 діб.

Для бродіння сусла з *штучним охолодженням* застосовують вертикальні металеві бродильні резервуари місткістю до 2000 дал, які забезпечені сорочками для регулювання температури.

Резервуари заповнюють освітленим сусликом на 85% місткості і вносять розводку ЧКД у кількості 1-2 %. В період бурхливого бродіння при підвищенні температури сусла понад встановлену через сорочки бродильних резервуарів пропускають холодну воду або розсіл. Після закінчення головного бродіння сусло перекачують в інші ємності для доброджування.

При застосуванні надвеликих резервуарів місткістю 15-50 тис. дал для бродіння сусла охолодження через охолоджувальні сорочки неефективно, тому використовують виносні теплообмінники.

Освітлене сусло перекачують в бродильний резервуар з коефіцієнтом заповнення 0,75 і додають розводку ЧКД у кількості 2-4 % до об'єму сусла.

В останні роки при виробництві білих столових вин поширено застосовується **бродиння сусла під тиском вуглекислого газу**, що забезпечує одержання мало окислених вин. Бродіння проводять у сталевих горизонтальних чи вертикальних резервуарах різної ємкості (1500 – 2500 дал), розрахованих на тиск 1,2 МПа.

Питання про створення нормального температурного режиму при бродінні у резервуарах під тиском вуглекислого газу в порівнянні з відкритим бродінням вирішується значно простіше. У будь-який момент під час бродіння можна підвищити чи понизити тиск і цим впливати на життєдіяльність дріжджів. Підвищуючи і знижуючи активність і темпи розмноження дріжджів, можна тим самим регулювати температуру бродіння. Установлено, що надлишковий тиск вуглекислоти до 0,04 МПа не впливає на розмноження дріжджів і хід бродіння. При підвищенні надлишкового тиску до 0,1 МПа розмноження дріжджів помітно придушується і при 2,0 МПа дріжджі не розмножуються. Для припинення розмноження дріжджів концентрація  $\text{CO}_2$  у вині має бути 15 г/л. Така концентрація досягається при  $0^\circ\text{C}$  при тиску 0,275 МПа, а при  $20^\circ\text{C}$  — при тиску 0,625 МПа. Для повної зупинки бродіння необхідна концентрація  $\text{CO}_2$  вище 20 г/л. Ця властивість високих концентрацій  $\text{CO}_2$  гнітити дріжджі використовується для регулювання ходу бродіння в апаратах під тиском.

### **Бродіння сусла в потоці, переваги перед періодичним методом.**

*Бродіння сусла в потоці* має переваги в порівнянні з періодичним методом бродіння, тому що свіже сусло попадає невеликими порціями відразу в бурхливо бродяче середовище, що має великий вміст дріжджової маси. Період тихого доброджування залишкового цукру також виключається, тому що з установок безперервного бродіння виходить виноматеріал з 2-3% цукру. Доброджування цього цукру відбувається в ємкостях для збереження вина, куди надходить виноматеріал.

Завдяки виключенню періодів розброджування і доброджування продуктивність безперервної установки в порівнянні з періодичним бродінням у резервуарах такої ж ємкості зростає приблизно на 30-40%. Відповідно збільшується вихід вина з одиниці об'єму бродильної ємкості. Процес бродіння цілком механізується і автоматизується.

Оскільки в установці безперервно відбувається відновлення середовища, що бродить, життєдіяльність дріжджів збільшується, витрата

цукру на розмноження дріжджів менша і відповідно вихід спирту більший. Свіже сусло подається в бродильне, що має міцність вище 4% об. При цьому дріжджі-шкідники, що попадають із суслом, (апікулятус і ін.) відмирають і бродіння проходить на винних дріжджах більш спиртостійких, що сприятливо позначається на якості одержуваних вин.

Потоковий спосіб дає можливість більш дієво регулювати хімічний склад виноматеріалів по вмісту азоту, спирту, цукру, вищим спиртам, альдегідам і іншим компонентам. Регулюючи кількість сусла, що подається в апарат, і час його контакту з дріжджами, на установці можна приготувати виноматеріали для сухих, напівсолодких і міцних вин. Змінюючи перетік з резервуара в резервуар зверху вниз або знизу нагору, можна забезпечувати нагромадження або винос з установки дріжджів, що дозволить одержувати вина, збагачені азотом, за рахунок продуктів автолізу дріжджів або зі зниженим вмістом азотистих речовин.

Якість одержуваних у потоці виноматеріалів, як правило, не гірше, ніж при періодичному бродінні в резервуарах. Виноматеріали виходять здоровими, з чистим ароматом і смаком. Вони швидко освітлюються. Однак безперервне бродіння має і недоліки. Для усталеної роботи установок безперервного бродіння необхідно мати великі масиви виноградників одного сорту. Перерви в знаходженні винограду через дощі порушують нормальний хід безперервного бродіння.

Вино, яке отримане безперервним методом бродіння, у порівнянні з вином, приготовленим періодичним способом, характеризується більш високим вмістом гліцерину і меншим вмістом молочної кислоти.

Дріжджі виду *Saccharomyces vini* більш пристосовані до бродіння виноградного сусла в потоці, ніж дріжджі виду *Saccharomyces oviformis*. Тому застосування чистих культур дріжджів виду *Saccharomyces oviformis* для бродіння виноградного сусла в потоці, а також комплексу дріжджів видів *Saccharomyces oviformis* недоцільно.

Бродіння виноградного сусла в потоці рекомендується проводити на сильних расах дріжджів виду *Saccharomyces oviformis*, що забезпечують повне виброджування цукру, наприклад раса Феодосія 1-19.

### **Бродіння мезги.**

При виробництві столових червоних вин, для надання їм повноти смаку, визначеного кольору, терпкості, сусло бродить на меззі. Мезга мезгонасосом закачується у ємність, сульфїтується з розрахунку 100-180

мг/дм<sup>3</sup> і туди задають дріжджову розводку 1-4% від об'єму сусла. Як тільки почнеться бурне бродиння, мезга починає підніматись в гору, утворюється «шапка». Для того, щоб не здійснилося окислення мезги та для збільшення контакту сусла з мезгою протягом доби проводять перемішування мезги ручними або механічними змішувачами. Бродиння сусла на меззі можуть проводити у чанах, залізобетонних резервуарах, а також у сталевих резервуарах.

Розрізняють наступні види бродиння сусла на меззі:

1. Відкрите бродиння з плаваючою «шапкою». Для цього ємність заповнюють на 4/5 об'єму, додають 802 75-100 мг/дм<sup>3</sup> та дріжджову розводку. Внаслідок бродиння шкірка, насіння, гребені підіймаються догори, утворюючи «шапку». Для збільшення контакту сусла з мезгою та відчислення розвитку оцтових бактерій, шапку протягом доби перемішують 4-5 разів. Цей спосіб дозволяє отримати вина з тонким букетом, так як у шапці особливо перед кінцем бродиння відбувається енергійний процес утворення ефірів. Недолік способу - це трудомісткість операції перемішування.

2. Відкрите бродиння з зануренням «шапки». У верхній частині ємності на відстані 1/3 висоти від верхнього краю, розмішують дерев'яні ґрати. «Шапка» утримується ґратами, а сусло, підіймаючись, проходить через отвори ґратів та покриває «шапку». Тому відпадає необхідність процесу перемішування. Занурення «шапки» у сусло перешкоджає його окисленню, але аромат вин виявляється значно слабшим. Цей спосіб використовується при одержанні ординарних вин, використовують його також у теплих районах, де «шапка» дуже швидко окислюється.

3. Закрите бродиння з плаваючою «шапкою». Ємності мають верхню кришку. Для виходу CO<sub>2</sub> є гідравлічний затвір. «Шапка» увесь час знаходиться в атмосфері CO<sub>2</sub>, що не дозволяє окисленню. Цей спосіб використовується для більш північних районів, де температура нижче, ніж у південних. Бродиння у зачинених резервуарах протікає повільніше внаслідок недостатчі кисню, бродиння може призупинитися. Тому сусло приходиться провітрювати.

4. Закрите бродиння з зануреною «шапкою». Через люк у верхній кришці заповнюють ємність мезгою до ґрат. Вставляють ґрати, люк зачиняють, вставляють бродильний шпунт. У такому положенні ємність залишається до кінця бродиння. Цей спосіб багато виноробів вважають найкращим, так як «шапка повністю занурена», що не дозволяє її

окислення, температура по всьому об'єму розповсюджується більш рівномірно, бродіння йде більш правильно. Коли у збродженому суслі буде достатньо фарбуючих та дубильних речовин, мезгу мезгонасосом перекачують і стікач для відділення сусла-самопливу, мезгу пресують.

Для бродіння мезги використовують також установку УКС-3М. Вона складається з 3-х резервуарів по 2000 дал та трьох переточних баків. Кожен резервуар працює самостійно. Тривалість бродіння три дні. Продуктивність 20 т/добу по винограду.

Для екстрагування мезги збродженим суслим використовують екстрактори ВЕКД-5 або ВЕКД-2,5. Зброжене сусло з залишковим цукром 10-30 г/дм<sup>3</sup> подається у верхню частину екстрактору через зросиш.

Екстракція фенольних речовин приводиться багаторазовим перекачуванням зброженого сусла мезго-насосом з нижньої частини екстрактору на шапку. Процес екстракції проводиться 8-10 годин до накопичення в суслі 500-600 мг/дм<sup>3</sup> фарбованих речовин та 1,5-2 г/дм<sup>3</sup> дубильних речовин.

Оптимальна температура екстракції 28-32°C. Після екстракції сусла з вмістом

цукру 20-30 г/дм направляється на доброджування.

### **Фактори, які впливають на виділення барвних (фарбуючих) та дубильних речовин з твердих частин ягід у суслі.**

При нагріванні грон або мезги відбувається швидке і повне відмирання клітин тканин виноградної ягоди, збільшується швидкість дифузії *фарбувальних, дубильних* і інших речовин в сусло з твердих елементів грона або ягоди, що дозволяє скоротити тривалість настоювання мезги до 2 год.

Нині вважається, що нагрівання (термовипіфікація) – це один з перспективних методів виробництва червоних виноматеріалів, що дозволяють створювати потокові лінії високої продуктивності з комплексною механізацією і автоматизацією процесів

### **Технологія виробництва столових вин. Історична довідка виробництва столових вин.**

Столові вина вважаються дещо молодшими за віком від інших типів вин, оскільки поширення свого набули із розвитком виноробства у Європі.

Древньогрецьке та давньоримське виноробство було своєрідне і відповідало звичаям того часу. Вина володіли високим вмістом цукру, екстракту, мали лікерну консистенцію, додавались ароматичні трави.

Після Древнього Риму виноробство почало розвиватись у Франції. Тут і почали готуватись легкі столові вина. Цьому сприяв цілий комплекс умов: помірний клімат; культивування винограду сортів Піно, Аліготе, Каберне, Шардоне; збір винограду з помірним вмістом цукру та підвищеною кислотністю; застосування дубових бочок замість глиняного посуду; застосування пляшок та корків для старіння та продажу вин; реалізація вин у віці 5-10 років.

В Україні виноробство найбільш поширено в Криму, Одеській, Херсонській, Миколаївській, Запорізькій областях та на Закарпатті.

Велика кількість сортів винограду, різноманітність ґрунтово-кліматичних умов, та використання передової техніки і технології забезпечують налагоджену первинну переробку та одержання виноматеріалів, широкий асортимент вин та коньяків.

Випуск столових вин в Україні. Серед кращих українських марочних білих сухих вин: Перлина степу, Аліготе, Рислінг, Наддніпрянське, Променисте, Середнянське та ін. Червоні сухі столові вина характеризуються забарвленням рубіновим, з фіолетовим або червоним відтінками, терпкуватим смаком, характерним сортовим ароматом. Це Каберне, Оксамит України, Бордо, Ай-Даниль. Рожеві сухі столові вина мають від світло-рожевого до темно-рожевого забарвлення. В основному вони реалізуються як столові.

Краща гармонійність білих столових вин спостерігається при вмісті спирту від 10 до 12 % об., і титрованих кислот від 6,0 до 7,0 г/дм<sup>3</sup>.

Нижче приведена характеристика найкращих марок білих столових вин.

**Ркацителі** столове сухе біле марочне вино з винограду сорту Ркацителі, вирощуваного в радгоспах Херсонської області. Марка створена в 1968 році. Колір вина від світло-солом'яного до солом'яного з зеленуватим відтінком. Булет сортовий злагоджений. Виноград збирають при цукристості 17-22 %, титрованій кислотності 6-8 г/дм<sup>3</sup>, дроблять із відділенням гребенів. Виноматеріали готують шляхом бродіння проясненого суслу-самопливу і першої фракції при температурі, що не перевищує 22 °С. Термін витримки 1,5 року. На першому році витримки

проводять егалізацію, купаж і технологічні обробки, на другому - обробки призначають при необхідності.

*Рислінг* - столове сухе біле марочне вино з винограду Рислінг Рейнський. Випускається з 1957 року. Колір вина світло-зеленуватий з легкими золотистими відтінками. Кондиції вина: спирт 9,5-13,0 % об., титрованої кислоти 6-7 г/дм<sup>3</sup>. Виноград збирають при цукристості 17-19%, переробляють з відділенням гребенів. Для вироблення вина відбирають сусло-самоплив і сусло першого тиску. Термін витримки 1,5 роки. Вино відзначено золотою і 5 срібними медалями.

При виробництві білих столових вин необхідно дотримуватись наступних правил:

- цукристість винограду, що йде на їх приготування, повинна бути в межах 17-20 %;
- проводити старанне освітлення сусла перед бродінням;
- бродіння проводити з регулюванням температури, найкраще на безперервно діючих установках;
- переробку винограду здійснювати на валкових дробарках - гребеневідділювачах;
- швидко відділяти виноматеріали від дріжджів;
- сусло і вино оберігати від дії кисню повітря протягом всього процесу виробництва;
- для покращання відновлювальної здатності вина при кожній технологічній операції в мезгу, сусло і виноматеріал вводити сірчистий ангідрид;
- для досягнення гармонійної кислотності та стабільності забезпечувати успішне проходження яблучно-молочного бродіння;
- здійснювати заходи для попередження збагачення вина важкими металами; видалення заліза проводити якомога раніше.

Всі технологічні операції по виробництву та обробці вина рекомендується проводити в перші 5-6 місяців, рахуючи від закінчення бродіння сусла. В білих столових винах легко виявляються найменші недоліки, оскільки вони не маскуються ні екстрактивними речовинами, ні спиртом, ні сильним ароматом, властивим винам інших типів. Тому на якості білих вин особливо помітно відображаються такі фактори, як екологічні умови, особливості сорту, ступінь зрілості і режим переробки винограду, умови зберігання та прийоми обробки виноматеріалу.



## **Класифікація столових вин за кольором, спиртом, цукром використаної сировини, географічного походження, якості**

Столові вина отримують шляхом бродіння виноградного суслу, нічого при цьому не додаючи.

*Столові вина* - це найлегші натуральні вина, які містять 9-13% об. спирту і 0-5 г/100 см<sup>3</sup> цукру, без будь-яких добавок.

Столовими можуть бути вина сухі, напівсолодкі та солодкі. До речі, по європейській класифікації терміном «столові вина» називають вина нижчого класу, у той час як вина вищої категорії та елітні - це «вина контрольованого найменування за походженням». Така довга назва має позначення «А. О. С».

Столові вина класифікуються і за *кольором*. Є вина червоні, рожеві та білі. Забарвлення винам надає барвник, яке є в шкірці винограду. Біле столове вино має відтінок від золотисто-солом'яного до злегка жовтуватого; червоне - від червонувато-фіолетового до темно-гранатового; рожеве - від блідо до темно-рожевого.

Назва своє вино зазвичай отримує або по сорту винограду («Рислінг», «Аліготе», «Каберне»), з якого виготовлено, або за місцем, де цей виноград виріс («Кохетинське»), або за обома ознаками («Абрау-Рислінг»).

Вина поділяються на марочні і не марочні. «Марка» вина - це рік збору врожаю винограду, з якого дане вино виготовлене. Вино не марочне приготовлене з виноматеріалів врожайів різних років.

Столові вина за *вмістом цукру* (г/100 см<sup>3</sup>) мають підгрупи: сухі - до 0,3; напівсухі - 0,5-2,5; напівсолодкі -3-5.

Столові вина поділяють на групи за наступними ознаками:

1. за кольором - білі, рожеві, червоні;
2. за якістю - колекційні, марочні, ординарні
3. за вмістом спирту - легкі, середні, важкі;
4. за вмістом цукру - сухі, напівсухі, напівсолодкі;
5. за сировиною - сортові та міжсортіві;
6. за географічним походженням - районні та мікрорайонні.

### **Райони та сорти винограду для виробництва столових вин.**

Для білих столових вин використовуються сорти винограду з досить великим соковмістом, які добре зберігають кислотність в період технічної

зрілості та володіють характерним ароматом і смаком соку, які передаються вину.

Найкращими сортами винограду для білих столових вин є: *Рислінг*, *Ркацителі*, *Аліготе*, *Сільванер*, *Семільйон*, *Трамінер рожевий*, *Шардоне*, *Фетяска (Леанка)*.

Для червоних вин: *Арені чорний*, *Каберне Савіной*, *Мальбек*, *Матраса*, *Мерло*, *Сапераві* та інші.

*Аліготе* - високоврожайний сорт, один з найкращих для одержання високоякісних білих столових вин. Як виноматеріал добре зарекомендував себе в шампанському виробництві за рахунок властивих йому тонкості та свіжості. При своєчасному зборі врожаю та дотриманні технології виготовлене столове **виноградне вино** одержується дуже високої якості. Часто у вині з'являється властива сорту легка гірчинка. Нестійкий до мільдю та філоксери, сильно пошкоджується павутинним кліщем, при несприятливій погоді під час дозрівання сильно гниє. Має солом'яно-золотисте забарвлення із зеленкуватим тоном, яскраво виражений сортовий аромат, легкість, свіжість, м'якість та гармонійність смаку.

*Ркацителі* - грузинський сорт, широко поширений в країнах СНД. На Україні використовується для виготовлення високоякісних білих столових, міцних вин, шампанських виноматеріалів, іноді як столовий сорт не тільки місцевого споживання, а й на вивіз, оскільки добре витримує перевезення на значну відстань. Найкращі столові вина одержуються з винограду, зібраного при цукристості 19-20,5 % та титрованій кислотності 9-9,5 г/л (друга декада жовтня, пізній сорт). Вина, виготовлені з нього по звичайній технології відрізняються гармонійністю, повнотою, помірною кислотністю та добре вираженими властивостями сорту. Шампанські виноматеріали одержуються доброї якості, злегка важкуваті. Стійкий до філоксери та гнилей, сильно пошкоджується павутинним кліщем.

*Рислінг рейнський* - один з найкращих сортів для одержання білих столових вин і шампанських виноматеріалів. Сорт середнього терміну дозрівання (третя декада вересня). Цукристість в межах 18 - 22%. Столові вина одержуються кислотними, з достатньою спиртозністю та екстрактивністю. Менше вражається мільдю та дуже сильно павутинним кліщем.

*Сільванер* - білий винний сорт, використовується для одержання столових вин та шампанських виноматеріалів. Володіє середньою здатністю до накопичення цукру при порівняно повільній пониженій

кислотності. Столові вина відрізняються характерним букетом з ароматом степових квітів, гармонійним та тонким смаком. Виноградне вино при витримці розвиває виключно високі якості.

*Фетяска (Леанка)* - самий ранній із технічних сортів винограду на Україні, високоврожайний. В сприятливі роки накопичує багато цукру. При недостатчі вологи та високій температурі в період дозрівання швидко понижує кислотність. Столові вина одержуються тонкі, гармонійні, м'які, неокислені. Використовується для виготовлення високоякісних столових вин і шампанських виноматеріалів.

Найкращі столові вина одержують виключно в помірному кліматі з виноградників, розміщених на схилах. Найкращою експозицією вважають східну та південно-східну. Для помірного клімату вибирають сорти першого і другого термінів дозрівання. В жаркому кліматі для столових вин підбирають сорти пізнішого строку дозрівання, вибирають ділянки з більш високим розташуванням над рівнем моря та прохолодніші експозиції схилів. Річки та водоймища, розташовані поблизу виноградників, регулюють температуру та попереджують різкі похолодання вночі.

Кліматична зона повинна характеризуватися оптимальними показниками:

1. середня температура найтеплішого місяця 18 -26 °С;
2. сума активних температур за вегетаційний період 2800-4000 °С;
3. кількість річних опадів 400-1200мм;
4. кількість опадів за місяць, що передує збору винограду не більше 170 мм. Таким умовам відповідають Північний Кавказ, Грузія, південний захід України,

Молдова. Найкращі виноградники знаходяться на узбережжях Чорного, Азовського, Каспійського морів.

Велике значення для якості столових вин мають ґрунти, від яких в значній мірі залежать повнота смаку, характер і тонкість букету. Найбільш високої якості готують вина, коли виноградники розташовані на ґрунтах, що містять у великій кількості гравій, щебінь, каміння, які сприятливо впливають на аерацію ґрунту, забезпечують стікання води та акумулюють тепло.

Марочні столові білі вина, їх представники. Білі столові вина можуть бути виготовлені марочними або ординарними, сортовими або купажними. Сортіві вина виготовляються з одного сорту винограду (допускається використовувати не більше 15% інших сортів). Купажні вина виготовляються із суміші кількох сортів.

Марочні білі столові вина виробляють сортові і міжсортіві (купажні), районні і мікрорайонні.

До представників сортових районних вин відносяться: Аліготе, Фетяска, Рислінг, «Перлина степу» (вироблена з Аліготе), Променисте (вироблене з Трамінера), Сибіркове, Пухляковске, Раздорське біле з сорту Довгий (Кокур).

Представники сортових мікрорайонних вин : Онешти з Аліготе, мікрорайону Кодр біля с. Онешти Страшенского району Молдова; Середнянське з сорту Фетяска (Леанка), з схилів Карпат Закарпатської області в мікрорайоні с. Середнее; рислінг Абрау з сорту Рислінг; Цинандалі з сортів Ркацителі і Мцване (до 15%), що ростуть в Грузія; Воскеат з сорту Воскеат.

Представники міжсортівих (купажних) вин: Ніспоренске з сортів Мюллер Тургау, Трамінер білий або Совіньйон в співвідношенні 80:20 або 75:25; Алб де Кодру (біле Кодринске) із сортів винограду аліготе (75%) та Пино чорний (25%), «Квити полонини» із сортів Фурмінг (80%) і Гарс Левелю (20%).

Тривалість витримки для марочних білих столових сухих вин - не менше півтора року, рахуючи з першого січня наступного за врожаєм року, за виключенням вин кахетинського типу, для яких термін витримки встановлений не менше одного року.

Загальна характеристика марочних білих він легкого типу. Ця група вин характеризується світлим забарвленням, свіжим ароматом, гармонійністю компонентів, змістом спирту від 10 до 12 % об. При зміні спирту нижче 10 % об у винах мало екстракту, при зміні спирту понад 12 % об. і низькому екстракту вино стає міцним, спирт виділяється в смаку. Вміст цукру в сухих винах не повинен перевищувати 0,2 г/100 см<sup>3</sup>. При вищому вмісті цукру вино стає нестійким до біологічних помутнінь.

Велике значення в складанні смаку вина належить органічним кислотам: винній, яблучній, молочній і бурштиновій. Винна кислота надає провину кислотність, і її повинно бути 2-3 г/дм<sup>3</sup>. Яблучна кислота надає фруктовий тон, але може розкладатися бактеріями, і її зміст обмежується 1-1,5 г/дм<sup>3</sup>. Молочна кислота надає провину повноту і м'якість смаку, бажаний зміст її 2-3 г/дм<sup>3</sup>. Бурштинова кислота у вільному стані і пов'язаному (у вигляді солей) надає провину своєрідний смак.

Кислотність марочних білих столових вин, що титрує, повинна знаходитися в межах 6-7 г/дм<sup>3</sup>. Зміст летких кислот обмежують до 1 г/дм<sup>3</sup> для вищої категорії якості і до 1,2 г/дм<sup>3</sup> для I категорії.

Зміст фенольних речовин коливається від 0,2 до 0,3 г/дм<sup>3</sup>. Вміст загального азоту у виноматеріалі не повинен перевищувати 350 мг/дм<sup>3</sup>, а азоту аміну - 200 мг/дм<sup>3</sup>.

Діоксид сірки при помірній сульфитації забезпечує чистоту бродіння, пригнічує життєдіяльність бактерій і попереджає поява переокисленого тону. Зміст  $\text{SO}_2$  не повинно перевищувати: загальною 100 мг/дм<sup>3</sup>, а вільною 10 мг/дм<sup>3</sup>.

Зміст катіонів важких металів нормують - заліза до 10 мг/дм<sup>3</sup>, міді до 4 мг/дм<sup>3</sup>.

Оптимальний зміст приведенного екстракту для білих столових вин 18-20 г/дм<sup>3</sup>.

За походженням розрізняють екстракт винограду, бродіння і витримки. Серед екстрактних речовин бродіння важливе значення належить гліцерину, 2,3 - бутіленгліколю. У білих столових винах зміст гліцерину коливається від 5 до 11 г/дм<sup>3</sup>, а 2,3-бутіленгліколя - від 0,2 до 0,68 г/дм<sup>3</sup>.

Кількість гліцерину і 2,3-бутіленгліколя, що утворюються при бродінні, залежить головним чином від кількості зброджуваного цукру в суслі: чим більше зброджується цукор, тим більше їх накопичується.

Для реалізації білі столові вина повинні мати стабільну прозорість з блиском; колір від ясно-солом'яного до золотистого із зеленуватим відтінком; букет яскраво виражений, сортовий для сортових або типовий для купажних вин, чистий, з відтінком витримки; смак сортовий для сортових або типовий для купажних вин, гармонійний, чистий.

При зайвому доступі кисню в сусло і виноматеріал органолептичні властивості білих столових вин змінюються: колір з яскравих золотистих тонів переходить в жовтий, а в окремих випадках придбаває коричневий відтінок; сортовий аромат і свіжість зникають - вино придбаває повітряний присмак, властивий сухим фруктам.

Поява переокисленості пояснюється накопиченням у виноматеріалі оцтового альдегіду. Оцтовий альдегід в збільшеній кількості накопичується в суслі в процесі бродіння при підвищеному вмісті  $\text{SO}_2$ , при зберіганні і витримці при окислювальному дезамінуванні амінокислот і окисленні етилового спирту.

Одна з особливостей технології білих столових вин - захист їх від появи переокисленого тону. Для цього існують наступні заходи:

- помірна аерація мезги, сусла, виноматеріалу на початку витримки і повна ізоляція його від доступу кисню повітря у кінці витримки;
- застосування діоксиду сірки як антимікробного і відновлювального засобу на усіх етапах технологічного процесу;
- бродіння сусла, формування, зберігання і витримка виноматеріалу при оптимальній температурі;
- своєчасне видалення з виноматеріалу активаторів кисню - важких металів заліза і міді;
- розлив оброблених виноматеріалів в пляшки в місцях їх витримки (на місці);
- застосування інертних газів.

Технологія білих вин легкого типу. Марочні білі столові вина легкого типу виробляють сортові і міжсортіві (купажні). До представників сортових вин відносяться: «Аліготе», «Рислінг», «Перлина степу», «Променисте» та інші. До представників міжсортівих вин відносяться: «Квіти полонини» з сортів Фурмінт (80%) і Гаре Левелю «20%»; «Ніспоренське» з сортів Мюллер Таргау, Трамінер білий, Совіньйон у відношенні 80:20 або 75:25.

Ця група вин характеризується світлими фарбами, свіжим смаком, гармонійністю компонентів, вмістом спирту 10-12% і цукру 2 г/дм<sup>3</sup>. При більш високому вмісту цукру вино стає нестійким до біологічних помутнень.

Велике значення в складанні смаку вина належить органічним кислотам: винної, яблучної, молочної і бурштиновій. Винна кислота надає вину кислотність і її потрібно бути 2-3 г/дм<sup>3</sup>. Яблучна кислота надає фруктовий тон, але може розкладатися бактеріями і її утримання обмежується 1-1,5 г/дм<sup>3</sup>. Молочна кислота надає вину повноту і м'якість смаку. Бурштинова кислота надає вину своєрідний смак.

Титрована кислотність марочних білих столових вин повинна знаходитись в межах 6-7 г/дм<sup>3</sup>.

Виноград збирають у стадії технічної зрілості при вмісті цукру 180-190 г/дм<sup>3</sup> і титрованої кислотності 7-9 г/дм<sup>3</sup>. Виноград подрібнюють на валкових дробарках з відділенням гребенів, так як гребені додають зайву грубість у смаку, а якщо гребені не дозрілі, то і гребеневий присмак.

Застосування валкових дробарок дозволяє отримувати сушло більш якісне, так як в цих дробарках менше здійснюється перетирання ягід, ніж у відцентрованих. Для надання виноматеріалам добре вираженого сортового

аромату і підвищеного екстракту, мезгу попередньо сульфітують з розрахунку 50 г/дм<sup>3</sup> і подають на настоювання від 2 до 6 годин.

При настоюванні мезгу перемішують. Після закінчення настоювання відділяють сусло-самоплив, а мезгу що стекла пресують. Самоплив і перше видавлення у об'ємі 50 дал з 1 тони винограду використовують на марочні вина, а пресові фракції в об'ємі 25 дал з 1т - на ординарні міцні вина.

Вичавки відправляють на утилізацію для отримання виннокислого вапна, спирту - ректифікату та інших продуктів.

Сусло попередньо охолоджують у трубчатому охолоджувачі до температури плюс 8 плюс 10°C. мета охолодження: скоротити дозу 8O<sub>2</sub> до 59-75 мг/дм<sup>3</sup> і створити нормальний температурний режим при бродінні: 18 -20°C. Охоложене сусло подають на освітлення періодичним методом, або у потоці.

В сусло задають бентоніт і ПАА. При освітленні в осад випадають всі завислі, в тому числі і дикі дріжджі. Значно зменшується кількість білкових речовин. Після освітлення сусло подають на бродіння. Краще всього бродіння проводити в батареях безперервного зброджування. В сусло задають від 2 до 5% дріжджової розводки. За бродінням ведуть систематичний нагляд. Після бродіння виноматеріал перемішують у ємності, де він остаточно доброджує. Враховуючи, що над поверхнею виноматеріалів створюється повітряна камера, ємності систематично доливають з метою не допустити окислення виноматеріалів і захворювання. Температура у приміщенні повинна становити 10-12°C. Коли виноматеріали освітляться, а дріжджі осядуть на дно ємності щільною масою, проводять перше переливання з егалізацією. Мета переливання: відділити виноматеріали від дріжджів. Дріжджі подають на утилізацію, а виноматеріали, після органолептичної і хімічної оцінки

Витримка проводиться в дубових бочках або бутах. На першому році витримки проводять два відкритих переливання з сульфитацією 49-50 мг/дм<sup>3</sup>, якщо необхідно то і оклейку. На другому році проводять два закритих переливання з сульфитацією 20-30 мг/дм<sup>3</sup> і у разі необхідності - обробку холодом.

#### Фізико-хімічні показники вин:

Об'ємна частка етилового спирту - 9-14%;

Масова концентрація цукру - не більше 3 г/дм<sup>3</sup>;

Масова концентрація титрованих кислот, в перерахунку на винну кислоту - 7- 8г/дм<sup>3</sup>;

Масова концентрація летких кислот, в перерахунку на оцтову кислоту - до 1 г/дм<sup>3</sup>;

Масова концентрація приведенного екстракту - не менше 16 г/дм<sup>3</sup>;

H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> загальної форми до 200 мг/дм<sup>3</sup>;

H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> вільної форми до 20 мг/дм<sup>3</sup>;

Масова концентрація заліза - 6 мг/дм<sup>3</sup>;

Масова концентрація міді - 4 мг/дм<sup>3</sup>.

Органолептична характеристика:

Колір: від світло-солом'яного до золотистого з зеленуватим відтінком;

Букет: яскраво виражений, сортовий.

Смак: гармонійний, чистий, без тонів окислення.

Представники: Аліготе «Золота балка», Рислінг Алькадар, Рислінг Кримський, Ркацителі Інкерманське, Сільванер Феодосійський та інші.

**Технологія марочних білих вин середнього (повного) типу.** Марочні білі столові вина повного типу за своїми фізико-хімічними показниками займають проміжне положення між винами легкого типу і важкими.

Готують такі вина із сортів винограду з високим накопиченням цукру і яскраво вираженим ароматом - Трамінер рожевий, Піно сірій, Мускат білий.

Готове вино характеризується золотистим кольором з зеленуватим відтінком; тонким сильним сортовим букетом; повним м'яким і гармонійним смаком. Такі вина готують з концентрацією спирту 12,5-14%, з титрованою кислотністю 5-6 г/дм<sup>3</sup>, з підвищеною концентрацією фенольних речовин 0,3-0,4 г/дм<sup>3</sup> та з підвищеним екстрактом 22 г/дм<sup>3</sup> і вище. Для вин повного типу бажана концентрація спирту в виноматеріалі перед закладкою на витримку 13-14%.

Виноматеріали з підвищеною концентрацією спирту та дубильних речовин більш стійкі к пере окисленню, мікробіальним захворюванням, а вина - біологічним помутнінням. Вина повного типу дозрівають повільно (2-3 роки), але до кінця витримки розвивають високі органолептичні властивості. Вина повного типу особливо придатні до пляшкової витримки, при якій вони утворюють тонкий сильний букет та м'який смак.

Виноград збирають при повній зрілості з концентрацією цукру 220-240 г/дм<sup>3</sup> та титрованою кислотністю 6-7 г/дм<sup>3</sup>. Перероблюють його з дробінням ягід і відділенням їх від гребенів. Мезгу сульфітують і настоюють 8 -12 годин для фарбованих сортів і до 24 годин для Мускату



білого. Для марочного вина використовують сусло-самоплив та сусло 1 фракції в кількості до 65 дал з 1 тони винограду. Сусло освітлюють відстоюванням з сульфитацією. Освітлене сусло зброджують на чистій культурі дріжджів. Сусло з високою концентрацією цукру бродить повільно при невисокій температурі, при якій зберігаються ефірні масла.

По закінченні бродіння у перед формуванням рекомендується виноматеріал охолодити до температури мінус 2°C для їх ферментації та прискорення дозрівання. Після першої переливки виноматеріали закладають на витримку.

За технологічними правилами дозволяється випуск окремих типів сухих вин з концентрацією спирту природного бродіння до 16%. Такі вина відносяться до групи тяжких (міцних).

### **Особливості технології марочних білих вин спеціального типу.**

Типовим представником тяжких столових сухих вин являється марочне вино Ечміадзінське біле, вироблене в Ечміадзінському районі Вірменії із сорту винограду Воскеат. Вино відрізняється від інших білих марочних столових вин підвищеною концентрацією спирту - від 15 до 17%, невеликою титрованою кислотністю - 4,4-4,7 г/дм<sup>3</sup>, великою концентрацією дубильних речовин - 0,5-0,7 г/дм<sup>3</sup>, високим екстрактом - 33-37 г/дм<sup>3</sup>.

Вино окисленого типу, світло-золотистого кольору, з сильним букетом, екстрактивним смаком. В букеті та смаку альдегідні та мадерні тони.

Виноград збирають вибірково при цукристості 250 г/дм<sup>3</sup>. Виноград перероблюють з відділенням гребенів без настоювання мезги. Для марочного вина використовують сусло-самоплив та сусло 1 фракції. Його відстоюють і зброджують на чистій культурі дріжджів, стійких до високої концентрації спирту. Освітлені виноматеріали знімають з дріжджів та витримують три роки. На другому році вино купажують, оклеюють та фільтрують.

### **Ординарні білі вина. Сортові вина, їх представники.**

На відміну від марочних ординарних вин білі вина не витримуються дозріванню, піддаються прискореній обробки відразу же реалізуються.

Технологія ординарних білих столових вин направлена на зберігання аромату та приємної свіжості смаку.

Ординарні білі вина готують сортовими та міжсортowymi.

До сортових вин належать Аліготе, Рислінг, Фетяска, Ркацителі, до міжсортowych - Віоріка, яка виробляється у Молдові із сортових Фетяска - 30%, Ркацителі - 30% та Рислінг - 20%.

**Загальна характеристика ординарних вин. Технологія ординарних вин.**

Ординарні вина повинні відповідати наступним фізико-хімічним вимогам:

Об'ємна частка етилового спирту 9-13%;

Цукор, г/100 см<sup>3</sup>, не більше 0,3;

Титруєма кислотність, г/дм<sup>3</sup>, 6 (+/-)2 г/дм<sup>3</sup>;

Летка кислотність, г/дм<sup>3</sup>, до 1,2;

H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> загальної форми не більше 200 мг/дм<sup>3</sup>;

H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> вільної форми не більше 20 мг/дм<sup>3</sup>.

Колір: від світло-солом'яного до золотистого з зеленуватим відтінком.

Букет: яскраво виражений, сортовий або відповідний групі сортів.

Смак: легкий, свіжий, сортовий, гармонічний, чистий.

Органолептична оцінка вина для I категорії якості не нижче 8,2 бала, для вищій категорії якості не нижче 8,6 бала.

Збір винограду здійснюють при цукристості 17-20 г/100 см<sup>3</sup> і титрованої кислотності 7-9 г/дм<sup>3</sup> по сортах.

Виноград переробляють на валкових дробарках з відділенням гребенів, з сульфитацією мезги з розрахунку 50 мг/дм<sup>3</sup> і настоюванням мезги 4-6 годин або без відділення гребенів і без настоювання мезги. Сусло відбирають на стікачах і пресах усіх систем.

Для приготування ординарних столових вин відбирають сусло-самоплив і сусло 1 - го ріжка з ПНД у кількості 60 дал/т.

Отримане сусло сульфитують для доведення його змісту до 75 -200 мг/дм<sup>3</sup> залежно від санітарного стану винограду, обробляють бентонітом з розрахунку 1 -2 г/дм<sup>3</sup>, крейдою, якщо титрована кислотність вища за 8 г/дм<sup>3</sup>, і відстоюють 12-24 год. Освітлене сусло в несприятливі роки підцукровують буряковим цукром до змісту 17 г/100 см<sup>3</sup>.

Зброджують сусло на ЧКД при температурі 18-20 °С, але не вище 26 °С. Для зброджування сусла застосовують бродіння у великих і надвеликих ємностях з штучним охолодженням і бродіння в потоці з

доброджуванням у великих місткостях. Бродіння сусла вважається закінченим при вмісті цукру не більше 0,2 г/100 см<sup>3</sup>. Після закінчення бурхливого бродіння ємності з суслем систематично доливають.

Подальший технологічний процес проводять по одній з трьох схем залежно від кондицій і санітарного стану винограду.

**Технологічна схема виробництва білих столових вин (за схемою №1) з винограду здорового та кондиційного, (за схемою №2) з винограду здорового з підвищеною титрованою кислотністю, (за схемою №3) з винограду, ураженого гниллю.**

Малоокислені вина - це вина, вироблені з мінімальним доступом кисню. При виробництві столових ординарних вин використовують різні прийоми їх обробки, для надання розливостійкості. Будь-яка з операцій (фільтрація, перекачка і ін..) пов'язані з доступом кисню. В результаті чого у винах з'являються зайві тони окисленості. Тому розроблені технологічні схеми, котрі передбачають сульфитацію при кожній операції невеликими дозами.

Для приготування виноматеріалу використовують європейські білі сорти винограду Аліготе, Рислінг, Совіньйон, Сільванер. Збирання винограду проводять з при цукристості 170-200 г/дм і титрованої кислотності 7-9 г/дм<sup>3</sup>. Подрібнення винограду проводять з відділенням гребенів на валкових дробарках. Мезгу сульфитують з розрахунку 100-120 мг/дм<sup>3</sup> і подають в стікач для відділення сусло- самопливу. Мезгу, що стекла пресують. Вичавки подають на утилізацію, а сусло - самоплив і перша фракція в об'ємі 60 дал з 1 тони винограду подається на відстоювання на 18-24 години, сульфитується з розрахунку 50-70 мг/дм<sup>3</sup>. При відстоюванні в сусло задають бентоніт і ПАА. Після освітлення сусло перекачують в батарею безперервного бродіння та додають 2-5% дріжджової розводки до об'єму сусла. Температура при бродінні 20°C, але не вище 22°C. Після бурхливого бродіння сусло перекачують у ємності для кінцевого бродіння. Коли виноматеріал освітлиться, його оброблюють за однією з наступних схем:

**Схема №1.** Застосовується для виноматеріалу, виготовленого зі здорового, конвенційного винограду. По цій схемі передбачається автоліз дріжджів. Виноматеріал залишають на дріжджах 3-4 місяці при температурі 5-8°C. У процесі автолізу дріжджів виноматеріал збагачується цінними речовинами: ферментами, вітамінами, амінокислотами. Після

закінчення автолізу виноматеріал знімають з дріжджів з егалізацією, сульфитацією 30 мг/дм<sup>3</sup>, обробкою ЖКС, бентонітом і ПАА. Десь через 18 - 20 днів виноматеріал знімають з осаду з фільтрацією і сульфитацією 30 мг/дм<sup>3</sup>. Оброблюють холодом до -2 -4 °С з витримкою 3 дні, фільтрують при температурі охолодження з сульфитацією 30 мг/дм<sup>3</sup>. Після 10 днів спочинку подають на розлив з сульфитацією 30 мг/дм<sup>3</sup>.

Схема №2. Застосовується для виноматеріалу, виготовленого зі здорового винограду з підвищеною титрованою кислотністю.

Основна особливість схеми - автоліз дріжджів та яблучно-молочне збродження. Виноматеріали витримуються на дріжджовому осаді при температурі 18-20°C. Контроль здійснюється за вмістом яблучної кислоти. Як тільки зникне яблучна кислота, виноматеріали знімають з дріжджового осаду, сульфитують із розрахунку 60 мг/дм<sup>3</sup> та знижують температуру до 10 °С. Через місяць виноматеріали повторно знімають з дріжджового осаду, купа жують та сульфитують із розрахунку 30 мг/дм<sup>3</sup>.

Схема №3. Ця схема використовується для виноматеріалу, виготовленого з винограду з ураженого гниллю та має низьку титровану кислотність. Після закінчення бродіння виноматеріал витримують 2 тижні на дріжджах при температурі не більше 10°C. Потім виноматеріал знімають з дріжджів з егалізацією та сульфитацією 30 мг/дм<sup>3</sup>. Через місяць проводять вторинний перелив з сульфитацією 30 мг/дм<sup>3</sup>, оброблюють ЖКС, бентонітом і ПАА. Після освітлення виноматеріал знімають з осаду з фільтрацією з 30 мг/дм<sup>3</sup>. Проводять пастеризацію. Оброблюють холодом до -2-4 °С з витримкою 3 дні. Фільтрують з сульфитацією 30 мг/дм<sup>3</sup> і після 10 днів відпочинку подають на розлив з сульфитацією 30 мг/дм<sup>3</sup>.

Розлив малоокислених вин проводиться на стерильних автоматичних лініях розливу обов'язково за рівнем. Укупорка повинна проводитись корковими пробками, а не поліетиленовими. Пляшки перед розливом ополіскують 2%-вим розчином SO<sub>2</sub>.

Вина повинні відповідати наступним вимогам:

Масова концентрація спирту 9-13%;

Масова концентрація цукру не більше 3 г/дм<sup>3</sup>;

Масова концентрація титрованих кислот 6-7 г/дм<sup>3</sup>;

Масова концентрація летких кислот до 1 г/дм<sup>3</sup>;

H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> загальної форми не більше 200 мг/дм<sup>3</sup>;

H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> вільної форми не більше 20 мг/дм<sup>3</sup>.

Колір: від світло-солом'яного до зеленуватого.

Аромат: сортовий.

Смак: свіжий, легкий, без тонів окислення.

Представники: Аліготе, Рислінг, Піно, Сільванер або за назвою місцевості.

### **Марочні червоні столові вина.**

Червоні сухі столові вина - характеризуються забарвленням рубіновим, з фіолетовим або червоним відтінками, терпкуватим смаком, характерним сортовим ароматом.

Червоні столові вина за своїм хімічним складом відрізняються від столових білих вин високим вмістом фарбуючих і дубильних речовин (від 1 до 2 г/дм<sup>3</sup>). Фарбуючі речовини дають колір, дубильні - повноту і оксамитовість. Для надання винам всіх цих компонентів, технологія червоних вин відрізняється від технології білих вин, так як сусло потребує більшого контакту з мезгою. Барвні речовини винограду знаходяться в шкірці ягоди, сік як правило незабарвлений. Тому головним завданням виноробів при виробництві червоних столових вин є екстрагування барвних речовин із шкірки і переведення їх в сусло, а потому кінцевий продукт - вино для досягнення достатньо інтенсивного забарвлення.

Червоні столові вина мають більш високу біологічну і харчову цінність, ніж білі вина. В них міститься значно більше таких біологічно активних речовин як вітаміни, особливо такого цінного для людини, як вітамін Р. Крім того, червоні вина мають більш сильну бактерицидну дію, ніж білі. Дубильні речовини, які містяться в червоних столових винах у великій кількості пом'якшують дію алкоголю на організм людини.

Марочні червоні вина, як і білі виробляють сортові та міжсортові, районі та мікрорайонні.

До *сортових червоних* вин відносяться: *Каберне* (південна та центральна частина Молдови), *Оксамит України* (виробляють із сорту Каберне на юних районах правого берегу Дніпра), Каберне Качинське, Каберне Абрау, Каберне Мисхако, Теліані (із сорту Каберне), Мукузані (із сорту Сапераві) та інші.

*Купажні вина*: Негру де Пукар (виробляють із сортів: Каберне - 60-70%, Серексія - 5-25%, Сапераві - 15-25%), Роцу де Пуркар (із сортів: Каберне - 50%, Мерло - 35-45%, Мальбек - 5-20%). Романешти (із сортів: Каберне - 60%, Мерло - 20-30%, Мальбек - 10-15%). Кодру (із сортів

Каберне - 75%, Мерло - 25%), Алушта (із сортів: Каберне - 40-50%, Сапераві - 15-25, Морастель - 30-35%, Мурведр і Мальбек - 5-10%).

**Представники марочних червоних столових вин, загальна характеристика.**

Добірні марки червоних столових вин: Алушта, Каберне, Оксамит України, Матраса, Негру де Пуркар та ін.

Готують червоні марочні столові вина з європейських сортів винограду: Каберне - Совіньон, Сапераві, Морастель, Мурведер, Мальбек та ін..

Збирання винограду здійснюють при цукристості 180-220 г/дм<sup>3</sup> і титрованої кислотності 6-9 г/дм<sup>3</sup>. Подрібнення винограду проводять на валкових і відцентрованих дробарках з видаленням гребенів. Мезга сульфитується з розрахунку 75-100 мг/дм<sup>3</sup> і подається на бродіння на ЧКД. Температура бродіння 30-32°C. Коли в суслі, яке бродить буде достатньо дубильних і фарбуючи речовин, мезгу перекачують на стікач, де відділяють сусло-самоплив. На марочні вина використовують 60 дал з 1 тони винограду. Мезга, що стекла пресується. Після бродіння і освітлення виноматеріалу, його знімають з дріжджів з егалізацією і після хімічної і органолептичної оцінки подають на 2-х річну витримку.

При витримці виноматеріал набуває стабільну прозорість, гранатовий або рубіновий колір; тонкий і сильний букет; м'який оксамитовий і гармонійний смак. На першому році проводять 2-3 відкриті переливання, при необхідності - оклейку. На другому - 1-2 закриті переливання, при необхідності - обробку холодом. Розлив проводиться на 3-му році.

Вина повинні відповідати наступним вимогам:

Об'ємна частка етилового спирту 9-14%;

Масова концентрація цукру не більше 3 г/дм<sup>3</sup>;

Масова концентрація титрованих кислот 5-6 г/дм<sup>3</sup>;

H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> загальної форми не більше 200 мг/дм<sup>3</sup>;

H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> вільної форми не більше 20 мг/дм<sup>3</sup>.

Колір: темно-рубіновий з гранатовим відтінком;

Букет: тонкий, сильний, сортовий.

Смак: оксамитовий, екстрактивний, гармонійний.

Представники: вино «Алушта», «Каберне Качинське», «Оксамит України», «Каберне Абрау» та ін..

Каберне кримське вважають одним із кращих червоних сухих вин України. Вино містить комплекс фенольних сполук і високо цінується за свої лікувальні властивості.

### **Загальна характеристика необроблених марочних виноматеріалів для червоних столових вин.**

В процесі витримки і обробки у червоних винах знижується зміст спирту, титрованої кислоти, азотистих речовин, збільшується екстракт, але більшою мірою знижується зміст фарбувальних і дубильних речовин (приблизно на 40%), і тому в необроблених виноматеріалах їх зміст має бути значно вище, ніж у готовому вині.

Необроблені виноматеріали повинні містити спирту 11-14% об., цукру не більше 0,3 г/100 см<sup>3</sup>, титрованої кислоти 5-8 г/дм<sup>3</sup>, фенольних речовин 2-3 г/дм<sup>3</sup>, у тому числі фарбувальних 0,5-0,6 г/дм<sup>3</sup>, приведений екстракт має бути не менше 20 г/дм<sup>3</sup>.

За органолептичними властивостями необроблені виноматеріали повинні задовольняти наступним вимогам: колір червоний з фіолетовим або малиновим відтінком, забарвлення інтенсивне; букет ясно виражений, чистий; смак екстрактний, злегка терпкий, сортовий, чистий. Органолептична оцінка не нижче 7,8 балу.

### **Технологія та режими виробництва столових червоних вин.**

Червоні вина відрізняються від білих своїм кольором, букетом і значною терпкістю в смаку. Цих якостей вони набувають від червоних сортів винограду, з яких їх готують, а також в результаті деяких особливостей прийомів їх переробки.

Червоні вина значно грубіше білих. Це пояснюється великим (у п'ять разів і більш) вмістом в них дубильних речовин, які в значній мірі впливають на смак. Недостатньо того, щоб червоне вино було забарвлене в червоний колір. Перш за все воно повинне мати характер червоного вина, що виражається головним чином в терпкості і облиште. Терпкість червоного вина має бути помірною і не повинна викликати відчуття терпкої гіркоти. У малоекстрактних червоних винах терпкість виділяється в смаку і робить вино негармонійним, грубим і порожнім. Різка терпкість в молодих червоних винах при витримці зникає. У хорошому старому

червоному вині дубильні речовини гармонують зі всіма іншими складовими частинами вина і надають йому м'якому бархатистому смаку.

Букет червоних вин різко відрізняється від букета білих, оскільки в його освіті беруть участь речовини, що витягують з твердих частин виноградного кетяга. Купажі білих вин з червоними рідко вдаються, оскільки вони не набувають характеру червоних вин. Таким чином, органолептичні властивості червоних вин знаходяться в прямій залежності від технології їх виробництва.

Процес виробництва червоних вин складається з наступних операцій:

- 1) роздавлювання винограду;
- 2) відділення гребенів (умовно);
- 3) завантаження бродильних чанів;
- 4) бродіння мезги в чанах;
- 5) відділення вина від вичавків (пресування);
- 6) доброджування вина в бочках.

### **Ординарні червоні вина, загальна їх характеристика.**

Червоні вина повинні бути добре забарвлені фенольними і барвними речовинами. Для цього слід використовувати такі сорти винограду як Сапераві, Каберне-Совіньон, Матраса, Майський чорний та інші, які мають достатній резерв барвних речовин і з них одержують добре забарвлені червоні вина.

Червоні сорти винограду надзвичайно чутливі до технологічних прийомів їх переробки.

Виноград для виробництва червоних столових вин повинен бути дозрілим і містити не менше  $170 \text{ г/дм}^3$  цукру і мати титровану кислотність  $6-9 \text{ дм}^3$ . Початок збирання винограду призначається з урахуванням накопичення в ягодах відповідної кількості барвних речовин, тобто не менше  $600 \text{ мг/дм}^3$  при загальній кількості антоціанів  $2 \text{ г/дм}^3$ .

Технологічний запас фенольних і барвних речовин визначається після нагріву м'язги до температури  $70^\circ\text{C}$  на протязі 30 хвилин з подальшим охолодженням до  $20^\circ\text{C}$  і відділенням сусла.

Загальний вміст фенольних речовин у винограді для високо кольорових з сортів складає  $6 \text{ г/дм}$  при технологічному запасі  $1,5-2,0 \text{ г/дм}^3$ , або 20%.



Технологічний запас антоціанів складає біля 32% від запасу у винограді. Для менш кольорових (барвних) сортів винограду ці данні відповідно менші.

В процесі збору винограду з нього виділяють недозрілі, гнилі і забруднені ягоди та грона або проводять вибірковий збір здорового та зрілого винограду. Відбракований виноград перероблюють окремо на виноградний спирт.

Зібраний виноград за допомогою автотранспорту направляють після зважування на пункт переробки. Термін від збору винограду до його переробки не повинен перевищувати 4 години.

Подрібнення винограду проводять в дробарках з гребене-відоокремлювачами. Одержану мезгу сульфітують (50-150 мг/дм<sup>3</sup> діоксиду сірки) і направляють на технологічну переробку.

Об'ємна частка етилового спирту 9-14%;

Масова концентрація цукру 3 г/дм<sup>3</sup>;

Масова концентрація тарованих кислот 6-7 г/дм<sup>3</sup>.

Колір: від світло-червоного до темно-червоного з гранатовим відтінком.

Аромат: з саф'яновими тонами.

Смак: повний, гармонійний з приємною терпкістю.

Представники: «Каберне», «Сапераві», «Матраса», «Мерло».

### **Технологія необроблених виноматеріалів: з бродінням мезги, екстрагування мезги збродженим суслом. Обробка виноматеріалів.**

Технологія виноматеріалів спрямована на повніше витягання ароматичних, фенольних і інших екстрактних речовин з шкірки, насіння, а іноді і гребенів в процесі бродіння мезги; зниження змісту яблучної кислоти в процесі добродження сусла і формування виноматеріалів за рахунок яблучно-молочного бродіння.

Для приготування виноматеріалів виноград збирають при повній зрілості при цукристості не нижче за 18 г/100 см<sup>3</sup> і оптимальною 20-22 г/100 см<sup>3</sup>, кислотності 6-9 г/дм<sup>3</sup>, що титрує, масової концентрації фенольних речовин не нижче 2 г/дм<sup>3</sup>, а фарбувальних речовин для сильно забарвлених сортів Сапераві, Каберне, Матраса, Хиндогни не менше 600 мг/дм<sup>3</sup>, для слабо забарвлених сортів Кахет, Цимлянський чорний, Серексія не менше 450 мг/дм<sup>3</sup>.

Переробка винограду на виноматеріали для червоних вин проводиться на підприємстві по одній із трьох класичних технологічних схем:

- 1) з бродінням мезги (бродіння сусла на меззі);
- 2) з нагріванням мезги;
- 3) з екстрагуванням.

#### **Схема № 1. Бродіння сусла на меззі.**

При отриманні деяких марочних червоних вин бродіння проводять в чанах з плаваючою чи зануреною шапкою. При отриманні ординарних та марочних вин збродження здійснюють з зануреною шапкою в спеціальних установках для бродіння типу УКС-3м та інш. При бродінні сусла на меззі забезпечують оптимальні температурні умови та режими.

#### **Схема № 2. Нагрівання мезги.**

Мезга, отримана після подрібнення винограду, подається на термічну обробку до 60-65°C з попередньою сульфитацією 7-100 мг/дм<sup>3</sup>. Мезга витримується при цій температурі 14-16 годин, охолоджується до температури 25-30°C і подається на стікач. Відділяють сусло-самоплив, мезгу пресують. Сусло подають на бродіння на ЧКД по - білому способу. Після освітлення виноматеріал знімають з дріжджів з егалізацією і піддають обробці за прискореними схемами.

#### **Схема № 3. Екстрагування мезги.**

Мезгу сульфітують з розрахунку 75-100 мг/дм<sup>3</sup> і закачують у нижню частину екстрактора ВЕКД-5. Частину сусла відбирають, підброджують і закачують відцентрованим насосом у розпилюючі пристрої. Мезга заповнює весь екстрактор і збирається у вигляді «шапки» в верхній частині екстрактора. Миття мезги ведуть підбродженим суслом. Середня міцність в екстракторі складає 4%. Процес екстрагування триває 7-8 годин. Коли в суслі буде достатньо дубильних і фарбуючи речовин, забирають самоплив і подають на бродіння, додають ЧКД, а в екстрактор закачують свіжу порцію мезги. Вона підіймає доверху про екстраговану. Вмикають граблі-перемішувачі і вони скидають про екстраговану мезгу на лоток для видалення у прес. Процес екстрагування продовжують. Виноматеріал після закінчення бродіння і освітлення знімають з дріжджів з егалізацією і оброблюють за прискореними схемами.

### Рожеві вина, їх загальна характеристика.

Рожеве вино одержують тільки з червоних сортів ягід, сік контактує з мезгою протягом нетривалого часу, достатнього для того, щоб шкірка ягід передала свій колір соку, але не переситила його. У результаті такої технології виробництва рожеве вино містить менше танінів, тому і температура охолодження може бути знижена до 8 -13°C. Не виключено, що існує «простіший» метод отримання рожевого вина, тобто змішування білого і червоних сортів вин, але у Франції такий спосіб заборонений.

Рожеве анжуйське вино - найвідоміше з рожевих вин. Анжуйський вина дуже легкі, відрізняються фруктовим присмаком. Їх ще називають «солом'яні» (вони отримали цю назву від зав'ялювання винограду розкладаючи його на соломі при переробці).

Рожеві сухі столові вина мають від світло-рожевого до темно-рожевого забарвлення. В основному вони реалізуються як столові.

Якість його залежить від збалансованого вмісту фенольних та барвних речовин. При технологічній обробці виноматеріалу значна кількість фенольних речовин зв'язується з оклеюючими матеріалами, при цьому змінюються його хроматичні характеристики.

При виготовленні рожевих вин червоні сорти винограду пресують до кінця. Рожеві вина можна також отримати зброджуванням білого суслу на червоній вичавці, що залишилася в бродильному чані після спуску молодого червоного вина.

Для виробництва, так званого натурального рожевого вина у виноробстві застосовують дві основні технології:

- пряме пресування чорних сортів винограду;
- спеціальна технологія вимочування, при якій сусло, що використовується для виробництва рожевого вина ферментується спільно з вже минулими віджим плодами винограду.

Варто особливо підкреслити, що технологія виготовлення рожевих вин схожа з процесом виробництва білих сортів напою. Колір рожевого вина може знаходитися в межах колірної гама від ніжно або світло-рожевих відтінків до насичених рожевих і навіть червоних кольорів. Для виготовлення рожевого вина найбільш часто використовують такі сорти винограду, як Каберне-Совіньйон, Саперві, Мерло, Джалита, Матраца або Трамінер. За кольором рожевого вина професійні дегустатори і сомельє можуть багато розповісти про напій, а також з точністю визначити місце

виготовлення та сорт винограду, який використовували для виробництва напою.

**Технологія виробництва рожевих вин: бродіння мезги, нагріванням мезги, екстрагуванням мезги збродженим суслom. Обробка виноматеріалів.**

Принципи приготування рожевих вин зводяться до наступного: використовувати такі сорти винограду, які передають свій особливий характер; використовувати хорошу зрілість винограду як першу умову його низької кислотності; обмежувати настоювання мезги - 24 або 36 год; проводити сульфитацію в помірних дозах, щоб не перешкодити яблучно-молочному бродінню; добитися повного завершення спиртового бродіння.

Рожеві виноматеріали готують за трьома схемами:

- з бродінням мезги;
- з нагріванням мезги до температури 45-50 °С;
- з екстрагуванням мезги збродженим суслom.

Враховуючи зниження інтенсивності забарвлення при зберіганні і обробці, необроблені виноматеріали повинні мати світло-червоне забарвлення. Кращі рожеві вина готують підбродженням мезги з відбором до 30 дал сусла-самопливу.

Для приготування рожевих вин купажем червоних і білих виноматеріалів необроблені виноматеріали готують за схемами червоних і білих ординарних вин.

Для прискороного дозрівання і стабілізації рожеві вина купажируют, сульфитують і піддають комплексній обробці.

**Столові вина кахетинського та імеретинського типу, їх представники. Загальна характеристика**

**Вина кахетинського** типу готують: білі марочні з винограду Ркацителі і Мцване кахетинський, ординарне - із Ркацителі, а червоні - із Сапераві.

Виноград збирають при досягненні повної технічної зрілості - цукристості 19 - 23 г/100см<sup>3</sup> і титрованої кислотності 4,5-6,0 г/дм<sup>3</sup>. Приготування вина ведеться зброджуванням м'язги разом із гребенями. З цієї причини вина кахетинського типу більш міцні (11-13% об.), менш

кислотні (4,0-5,5 г/дм<sup>3</sup>), з підвищеним екстрактом і високим вмістом дубильних речовин: до 2,7 г/дм<sup>3</sup> для білих і до 4,8 г/дм<sup>3</sup> для червоних.

Червоні вина кахетинського типу інтенсивно забарвлені, з сортовим ароматом, повні. Виноград для їхнього виробництва збирають при цукристості 22-24 г/100см<sup>3</sup> і кислотності 6-8 г/дм<sup>3</sup>. М'язгу зброджують, настоюють і сусло відокремлюють від м'язги, коли в ньому залишиться не більш 1,5 г/100см<sup>3</sup> цукру і у ньому з'явиться інтенсивний темний колір (через 2-3 тижні).

**Імеретинські вина** готують із сортів винограду Цолікоурі, Цицка, Крахуна, вирощуваних в Імеретії (Західна Грузія) за такою технологічною схемою: зібраний при технологічній зрілості виноград (цукристістю 19-22%, кислотністю 7-9 г/дм<sup>3</sup>) переробляють з відділенням гребенів; м'язгу направляють у стікач, а потім у прес безперервної дії. Використовують сусло-самоплив і сусло 1-го тиску. Бродіння сусла після сульфатації (80 мг/дм<sup>3</sup> SO<sub>2</sub>) і відстоювання проводять у глиняних глечиках (квеврі, чурі) з додаванням відпресованої ферментованої вичавки в кількості 4-6% від вихідної кількості сусла і дріжджів чистої культури в кількості 2-3%.

Для виготовлення білих вин кахетинського типу використовують сорти винограду Ркацителі, Мцване, Воскеат та інші. Виробляють ці вина в районі Кахетії (Грузія). Виноград збирають при цукристості не нижче 190 г/дм<sup>3</sup> і титрованої кислотності 6-7 г/дм<sup>3</sup>. Подрібнення винограду проводять без відділення гребенів. Мезгу разом з гребенями сульфатують з розрахунку 80-100 мг/дм<sup>3</sup> і закачують в ємності на 80-90% від об'єму. Задають 2-3% дріжджової розводки. Температура при бродінні 20-25°C. Через кожні 4-5 годин проводять перемішування мезги. Після припинення бурхливого бродіння проводять доливання вина в ємності. Коли бродіння закінчиться повністю, ємності доливають повністю, щільно закривають і залишають на 2-3 місяці на витримку. Відділяють самоплив, а мезгу пресують. Першу фракцію сусла і самоплив об'єднують і подають в ємності з сульфатацією 20-30 мг/дм<sup>3</sup> на освітлення. Через місяць виноматеріали знімають з дріжджів з егалізацією і сульфатацією 20-35 мг/дм<sup>3</sup>. Потім виноматеріалом наповнюють бочки або бути на витримку. Витримка допускається 1 рік. При витримці проводять одне відкрите і одне закрите переливання. При необхідності проводять оклейку і обробку холодом.

Вина повинні відповідати наступним вимогам:

Об'ємна частка етилового спирту 10,5-13%;

Масова концентрація цукрі 3 г/дм<sup>3</sup>;  
Масова концентрація титрованих кислот 6-7 г/дм<sup>3</sup>;  
Масова концентрація летких кислот не більше 0,8 г/дм<sup>3</sup>;  
H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> загальної форми не більше 200 мг/дм<sup>3</sup>;  
H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> вільної форми не більше 20 мг/дм<sup>3</sup>.  
Колір: темно-бурштиновий, настій міцного чаю.  
Букет: яскраво виражений, сортовий.  
Смак: з приємною терпкістю, гармонійний.  
Представники: Кахеті, Твіши, Воскеат.

Білі вина імеретинського типу отримали популярність під назвою свирських із сортів Крахуна і Цолікаури.

За своїм складом вина імеретинського типу відрізняються від кахетинського, що пов'язано з використанням половини вичавок та гребенів.

М'язгу, що бродить, перемішують 3-4 рази за добу і поступово доливають. Виноматеріал настоюють на м'яззі 1,5-2 місяці, знімають і обробляють для випуску ординарного вина Дімі чи витримують 2 роки для марочного вина Свірі. Готова продукція має колір від темно-солом'яного до бурштинового, спиртуозність 10,5-13,0% об., титрована кислотність 6,8-8,0 г/дм<sup>3</sup>, у букеті фруктові тони, смак свіжий з терпкістю, гармонійний.

### **Технологія виробництва кахетинського та імеретинського типу.**

**Схема класичної технології:** дроблення винограду на валкових дробарках; бродіння м'язги в глечиках (*квеврі*), закопаних у землю, з перемішуванням 4-6 разів за добу; витримка виноматеріалу на м'яззі; дозрівання і старіння марочного виноматеріалу у бочках і бутах протягом 1 року.

За традиційною технологією м'язгу зброджують і настоюють до січня, іноді до березня у глечиках. Самоосвітлений виноматеріал декантують і використовують для приготування марочного вина. 20% виноматеріалу, що відділений від осаду, використовують для купажу марочного вина, залишок - для купажу ординарного вина. Ординарні вина після переливання готові до реалізації.

У Грузії готують біле марочне вино Тібаані, ординарне біле Кахетинське й ординарне червоне Сапераві; в Узбекистані - ординарне біле вино Пскент (типу кахетинського).

Вино Тібаані має колір міцного чаю з кавовим відтінком; у букеті сортовий аромат з явно вираженим ізюмним тоном; смак повний екстрактивний, бархатистий. У букеті і смаку легкі тони мадери. Термін витримки 1 рік.

Готове вино містить 11,5-13% об. спирту, 4,5-5,0 г/дм<sup>3</sup> титрованих кислот, до 2,7 г/дм<sup>3</sup> дубильних речовин. Вченими Грузії розроблена більш сучасна технологія з механізацією технологічних процесів виробництва кахетинських вин у наземних резервуарах. За цією технологією виноград переробляють як і при класичному способі, а м'язгу зброджують при 20-25°C в реакторах-термозброджувачах з перемішуванням. У першу добу проводять аерацію м'язги. Після припинення бурхливого бродіння масу, що бродить, переміщують в емальовані вертикальні цистерни для доброджування. Виноматеріали доливають і витримують на м'яззі не менш 1 міс, потім знімають з м'язги, а останню пресують. В окремих випадках масу, що бродить, після закінчення бурхливого бродіння переміщують на стікач і прес. Сусло доброджують у вертикальних емальованих резервуарах. За цією технологією випускалася нова марка кахетинського вина Хамеба (раніше Шуамта).

Розроблена також технологічна схема виробництва кахетинських вин у наземних великих бродильних резервуарах. Цікавим є спосіб виробництва столових вин кахетинського типу, запропонований Д.А. Марджанішвілі. Цим способом передбачено бродіння м'язги проводити у глечиках, але з частиною попередньо здрібнених гребенів. Цим досягається якість вина, одержуваного класичним способом, але з повною механізацією робіт. Частина здрібнених гребенів легко перекачується звичайними насосами і не потрібно великих витрат важкої ручної праці для очищення глечиків. Рівномірний розподіл гребенів у масі м'язги, а також поліпшення процесу вилучення екстрактивних речовин поліпшує якість вин і дає можливість регулювання процесу накопичення екстрактивних речовин. При цьому виключена необхідність використання всієї кількості гребенів, а тільки необхідної частини.

Пристрій для здрібнювання гребенів кріпиться на відцентровій дробарці- гребеневіддільнику з боку розвантажувального лотка у виді

приставки. Гребені з вихідного отвору надходять у бункер, при вході в який встановлена заслінка.

За допомогою заслінки регулюється кількість гребенів, що надходять у бункер. Інша частина гребенів потрапляє на транспортер для видалення з цеху.

Гребені, що потрапили в бункер, надходять на механізм здрібнювання гребенів. Здрібнені гребені через жолоб направляються в камеру змішування з м'язгою на нахилений лоток.

Приготування столового вина кахетинського типу здійснюється таким чином. Виноград із прийомного бункера-живильника надходить у збірник де частина гребенів ріжеться і виноситься з м'язгою, а залишки видаляються гребневим транспортером. М'язгу насосом (ПМН-28) по склопроводам і через триходові крани подають у підземні глечики, які заповнюють на 70-75% їхньої місткості.

На електронавантажувачі встановлений насос м'язги, який може пересуватися від одного глечика до іншого. Під час бродіння м'язгу періодично перемішують м'язгонасосом, через патрубок всмоктуючи сусло і через трубу нагнітаючи на шапку м'язги. Після закінчення бродіння глечики доливають, герметично закривають і витримують виноматеріал із здрібненими гребенями і м'язгою 1,5-2 міс. Потім виноматеріал (I фракцію) викачують, а осілу масу, що залишилася в глечиках, (II й III фракції вина і здрібнені гребені з дріжджовими осадами) за допомогою того ж насоса через патрубок і склопроводи відкачують на стікач або на прес для відділення II й III фракцій виноматеріалу.

Вичавки за допомогою скребкового транспортера збирають у бункері- накопичувачі, відкіля направляють на утилізацію. Запропонований спосіб може бути з успіхом використаний при приготуванні й інших типів вин для підвищення концентрації в них екстрактивних, ароматичних і барвних речовин.

Червоні вина кахетинського типу інтенсивно забарвлені, з сортовим ароматом, повні. Виноград для їхнього виробництва збирають при цукристості 22-24 г/100см<sup>3</sup> і кислотності 6-8 г/дм<sup>3</sup>.

М'язгу зброджують, настоюють і сусло відокремлюють від м'язги, коли в ньому залишиться не більш 1,5 г/100см<sup>3</sup> цукру і у ньому з'явиться інтенсивний темний колір (через 2-3 тижні).

У Грузинському НДХП розроблена удосконалена технологія столових вин *імеретинського типу* з застосуванням сучасної техніки і



наземних великих емальованих бродильних резервуарів. Виноматеріали готують у великих вертикальних резервуарах місткістю 1500 дал кожний з додаванням у прояснене сушло перед бродінням попередньо ферментованої свіжої вичавки.

Виноград пропускають через дробарку-гребеневіддільник, м'язгу насосом перекачують у стікач. М'язгу попередньо сульфітують у потоці за допомогою дозатора сульфіту. Після відбору сушла-самопливу м'язга надходить у прес. Сушло-самоплив і першу пресову фракцію направляють на освітлення в освітлювачі, а вичавку транспортують у горизонтальний ферментатор барабанного типу для ферментації. Потім прояснене сушло і ферментовану вичавку змішують у басейні і перекачують насосом у вертикальні резервуари з механічними мішалками, де проводять бродіння отриманої м'язги з шапкою, що плаває.

Ферментовану вичавку добавляють до сушла в кількості 5-6%. Після закінчення бродіння виноматеріал настоюють на вичавці і осадах гущі протягом місяця, під час якого відбувається освітлення і формування вина. Подальшу обробку і дозрівання ведуть за звичайною технологією. Запропонована технологія дозволяє скоротити витрати праці за рахунок механізації і скорочення тривалості технологічного процесу, підвищити продуктивність і поліпшити якість продукції.

### **Напівсухі та напівсолодкі вина, їх представники.**

При виробництві напівсухих столових вин (білих, рожевих, червоних) бродіння завершують при збереженні в готовому вині 0,5 - 2,5 г/100 см<sup>3</sup> цукру. Цю підгрупу в Україні представляють ординарні вина. Напівсухі натуральні - Старокозаче, Трамінер. Напівсухі купажні - Напівсухе червоне ( біле, рожеве), Весільне, Смарагдове, Гірське джерело, Золоті ворота, Зіркове, Букет Таврії.

Сировиною для столових напівсухих і напівсолодких вин є один або декілька сортів винограду з невисоким вмістом азотних речовин. Це Семільон, Аліготе, Совіньон, Мускат білий, рожевий, Рислінг рейнський, Ркацителі, Фетяска, Кокур, Каберне-Совіньон, Сапераві, Рубіновий Магарача, Кахет, Ізабелла та інші.

При тривалому витримуванні вина погіршують свою якість, тому їх асортимент представлений в Україні в основному ординарною продукцією таких найменувань: Ізмаїл, Аркадія, Таврійське.

### Загальна характеристика напівсухих та напівсолодких вин.

Готові вина містять 8 - 12 % об. спирту, 3 - 5 г/100 см<sup>3</sup> цукру і 6 г/дм<sup>3</sup> кислот. Їх виробляють трьох типів: білі, рожеві, червоні. Вина цієї підгрупи мають м'який гармонійний смак, специфічний для кожного найменування вина тонкий аромат.

При виробництві білих напівсухих і напівсолодких вин на протязі всього технологічного процесу сусло і виноматеріали необхідно ізолювати від дії кисню повітря. Для цього при кожній технологічній операції мезгу, сусло та вино слід вводити діоксид сірки. Важкі метали необхідно виділити із виноматеріалів як можна раніше за допомогою такого фільтрувального матеріалу як діоксид кремнію або інших.

Для приготування білих і рожевих столових напівсухих та напівсолодких вин збирання винограду проводять при масовій концентрації цукру - не нижче 180 г/дм<sup>3</sup> і титрованих кислот 5-10 г/дм<sup>3</sup>. Оптимальна цукристість винограду при його збиранні повинна відповідати 200-220 г/дм<sup>3</sup>.

В неблагополучні для накопичення цукру в винограді роки дозволяється підвищувати цукристість сусла за рахунок давання в нього концентрату виноградного соку, але не більше як на 5%. Додавати концентрати виноградного соку в сусло з низькою концентрацією слід перед процесом бродіння, або під час бродіння.

**Таблиця 1.**

#### **Фізико-хімічні показники столових напівсухих і напівсолодких ВИН**

Показник	Столове напівсухе	Столове напівсолодке
Спирт етиловий, % об.	9-14	9-12
Цукор, г/100 см <sup>3</sup> , не більше	0,5-2,5	3-8
Титруєма кислотність, г/дм <sup>3</sup>	6+-2	6+-2
Летка кислотність, г/дм <sup>3</sup> , не більше		
для білих	1,2	1,2
для рожевих	1,3	1,3
для червоних	1,5	1,5
Діоксид сірки, мг/дм <sup>3</sup> , не більше		
загальною	300	300

вільною	30	30
Сорбінова кислота, мг/дм <sup>3</sup> , не більше	250	250
Екстракт (приведений), г/дм <sup>3</sup>		
для білих та рожевих	14	14
для червоних	18	18

**Технологія білих столових напівсолодких та напівсухих вин з використанням біологічного методу консервування зароджуваного сусла.**

Виробництво столових напівсухих і напівсолодких вин засновано на послідовному виконанні наступних технологічних прийомів: зупинки бродіння в потрібний момент для одержання вина потрібних кондицій за спиртом й цукром; стабілізації виноматеріалу до зброджування в процесі технологічних обробок і витримки; стабілізації готового вина, розлитого в пляшки.

Біологічний метод заснований на видаленні з сусла засвоюваного дріжджами азоту при повторному їх розмноженні.

Фізичні методи засновані на пригніченні життєдіяльності дріжджових клітин охолодженням сусла до мінус 3°C або нагріванням сусла до температури 55±5°C; видаленні дріжджових клітин з середовища сорбентами, вживаними разом з флокулянтами (бентоніт, ПОЕ, ПАА); видаленні з середовища дріжджових клітин фільтруванням із застосуванням знепліднюючих марок фільтр-картона і мембранних фільтрів.

Хімічні методи засновані на порушенні обміну речовин в дріжджових клітинах, внаслідок чого пригнічується їх життєдіяльність. З хімічних засобів застосовують антисептики: діоксид сірки, сорбінову кислоту, 5 -нітрофурил-акриловую кислоту (5- НФА).

З усіх методів консервації ширше застосування знаходять фізичні методи; охолодження і нагрівання.

Вина із залишковим цукром готують за схемою 1 із зупинкою бродіння і за схемою 2 купажем сухих виноматеріалів з недобродами, консервованим свіжим суслom і вакуум-суслom. За схемою 1 готують вина вищої якості, ніж за схемою 2.

Виноград збирають при цукристості не нижче за 18 г/100 см<sup>3</sup> і кислотності 5-10 г/дм<sup>3</sup>, що титрує, переробляють за технологією білих, рожевих і червоних сухих виноматеріалів. Кислотність, що титрує, знижують в суслі крейдуванням, у виноматеріалі - купажем.

За технологією з консервацією збродженого сусла готують біле столове напівсухе вино з сорту Кокур білий.

Для приготування вина в освітлене сусло вводять 0,5 % розводок ЧКД. Дріжджі розмножуються, при цьому споживають поживні речовини в суслі. Коли розмноження дріжджів закінчується і збродить 3-5 г/100 см<sup>3</sup> цукру, дріжджі відділяють від сусла.

Для відділення дріжджів сусло охолоджують на теплообміннику ВХБ до 1 -3 °С, відстоюють і фільтрують на рамному дріжджовому фільтрі ПГ-50-820/45.

Коли температура сусла підвищиться до 10-15 °С, що залишилися в суслі дріжджі починають розмножуватися, і цикл повторюють. Кількість циклів 4-6 тривалістю 7- 20 діб.

При змісті в суслі азотистих речовин 40-70 мг/дм<sup>3</sup> і залишкового цукру 2 г/100 см<sup>3</sup> бродіння мимоволі припиняється.

Після закінчення бродіння виноматеріали фільтрують і егалізують. Зберігають, обробляють і розливають в пляшки в звичайних умовах.

Для збереження біологічної стабільності в купаж вина не можна використовувати виноматеріали із змістом засвоюваних форм азоту.

### **Технологія білих столових напівсолодких та напівсухих вин з консервуванням сусла охолодженням.**

Технологія білих виноматеріалів з консервацією сусла охолодженням. За такою технологією готують напівсухі і напівсолодкі вина. Освітлене сусло зброджують на ЧКД при низькій температурі до кондиційного залишкового цукру, бродіння припиняють охолодженням.

Для консервації і стабілізації сусло декантують, сульфітують 30 мг/дм<sup>3</sup>, охолоджують до точки, близької до замерзання, і відстоюють в термостатних резервуарах від 9 діб до 3 тижнів. Для видалення з виноматеріалів дріжджів їх фільтрують на фільтрах грубого очищення і на фільтрах тонкого очищення. Для зменшення об'єму робіт в сезон виноробства і потреби в теплообмінних апаратах, термостатних резервуарах, холоді рекомендується готувати виноматеріали-недоброди з підвищеним вмістом цукру (до 8 г/100 см<sup>3</sup>) і сухі виноматеріали для купажу.

Виноматеріали із залишковим цукром зберігають при температурі 0±2 °С, сухі - в звичайних умовах. Технологія червоних і рожевих виноматеріалів з консервацією сусла теплом і виноматеріалів холодом.

Червоні і рожеві виноматеріали готують з бродінням мезги, нагріванням мезги і екстрагуванням мезги збродженим суслон.

Виноград переробляють з відділенням гребенів. Мезгу сульфітують 100-120 мг/дм<sup>3</sup>, вносять розводку ЧКД 2-3% і зброджують при температурі 26-32 °С з перемішуванням 3-4 рази в добу до бажаного забарвлення і залишкового цукру 7-8 г/100 см<sup>3</sup>. Суслон відділяють від мезги, зброджують до бажаного залишкового цукру, сульфітують 30 мг/дм<sup>3</sup> і нагрівають до температури 50±5°С з витримкою 8-12 год.

При нагріванні суслон дріжджі відмирають, бродіння припиняється і одночасно прискорюється дозрівання виноматеріалів; знімаються фіолетовий відтінок в кольорі, пасльоновий тон в букеті і терпкість в смаку.

У кольорі з'являються рубінові тони, в букеті - сап'янові, а смак стає м'яким. Для відділення виноматеріалів від дріжджів їх фільтрують на фільтрах грубого і тонкого фільтрування. Освітлені виноматеріали охолоджують і зберігають при температурі 0±2 °С.

Мезгу сульфітують 100-120 мг/дм<sup>3</sup>, нагрівають до 45-50 °С для рожевих і до 60-65°С для червоних вин і після охолодження відділяють суслон від мезги.

Суслон зброджують до бажаного залишкового цукру і консервують холодом. Мезгу сульфітують 100-120 мг/дм<sup>3</sup>, завантажують у ВЕКД- 5, відбирають суслон-самоплив, мезгу підброджують, що стекла, для відмирання рослинних клітин і екстрагують збродженим суслон.

Виноматеріали для червоних вин повинні містити фенольних речовин не менше 2 г/дм<sup>3</sup> і 4-6 г/100 см<sup>3</sup> залишкового цукру. Суслон консервують теплотою, фільтрують, охолоджують і зберігають при низькій температурі. Рожеві їдальні напівсухі і напівсолодкі вина дозволяється готувати купажем білих і червоних виноматеріалів.

Виноматеріали із залишковим цукром перед розливом в пляшки купажують і обробляють в умовах, що виключають їх збродження, при температурі не вище 8 °С або консервують сорбіновою кислотою 150 мг/дм<sup>3</sup> і діоксидом сірі до 200 мг/дм<sup>3</sup>.

Обробляють купажі відповідно до їх органолептичних властивостей і схильності до помутнінь. Оброблені виноматеріали для запобігання їх бродінню в пляшках консервують внесенням сорбінової кислоти до 200 мг/дм<sup>3</sup> з одночасним доведенням діоксиду сірі до 200 мг/дм<sup>3</sup> введенням у виноматеріали перед розливом в пляшки 5- НФА з розрахунку 10-15

мг/дм<sup>3</sup>. Застосовують також холодний стерильний розлив, гарячий розлив, пляшкову пастеризацію.

Зберігають готову продукцію при температурі не вище 8 °С.

**Технологія червоних і рожевих вин залишковим цукром, консервуванням сусла теплом і виноматеріалів холодом - схема №1.**

Перша схема, яка забезпечує отримання вин більш високої якості, оснований на зброджуванні сусла і м'язги із зупинкою бродіння при досягненні необхідних кондицій по цукру. Для виробництва таких вин використовують виноград одного або декількох сортів. Оптимальна цукристість соку ягід при збиранні винограду 20-22%, титрована кислотність 6-10 г/дм<sup>3</sup>.

Переробку винограду на білі вина проводять з відокремленням гребенів при неінтенсивному механічному режимі, щоб збагачення сусла фенольними та іншими екстрактивними речовинами, що витягуються із шкірочки і насіння, було мінімальним. З 1 т винограду відбирають сусло-самоплив і сусло першого тиску не більше 60 дал. Всі технологічні операції проводять в умовах з виключенням окислювання. Забезпечують гарне освітлення сусла шляхом відстоювання при невисокій температурі (10-12°С) з додаванням сорбентів і флокулянтів.

Бродіння проводять повільно при температурі 14-18°С на спеціальних дріжджах чистої культури. Коли вміст цукру в суслі, що бродить, стає на 1-2% вище встановлених для вина кондицій, процес бродіння зупиняють швидким охолодженням до температури -5°С.

Отриманий виноматеріал-недоброд сульфітують з розрахунку вмісту в ньому 30 мг/дм<sup>3</sup> вільної сірчистої кислоти і зберігають при температурі -3°С в герметично закритих резервуарах. В процесі наступних обробок і зберігання виноматеріалів постійно підтримують концентрацію вільної сірчистої кислоти на рівні 25-30 мг/дм<sup>3</sup>. При зберіганні в умовах низької температури, що виключає заброджування, виноматеріали освітлюються. В разі необхідності їх фільтрують і егалізують для отримання однорідних крупних партій вина необхідних кондицій.

Виноматеріали оклеюють і піддають деметалізації на початкових стадіях обробки. Проводять фільтрацію на намивних діатомітових фільтрах, потім швидко охолоджують до температури -3...- 4°С і після витримки на холоді протягом 4-7 діб фільтрують при тій же понижений температурі.

Для отримання червоних столових напівсухих і напівсолодких вин проводять настоювання і бродіння на м'яззі або нагрівають м'язгу до 60-65°C. Після відокремлення від м'язги недоброду або сусла подальший процес здійснюють так само, як при отриманні білих вин цього типу.

### Купажна - схема № 2.

Основана на купажуванні сухих виноматеріалів і консервованого сусла з метою забезпечення необхідних кондицій та достатньо високої якості вина. В купажі можуть додавати також недоброди і вакуум-сусло. Купажування проводять не менше ніж за 40-45 діб до розливу. За цей період здійснюють повну технологічну обробку, яка повинна забезпечити стабільність вина після розливу не менше 3 міс.

Оброблені розливостійкі вина зберігають до розливу при низькій температурі, яка виключає заброджування, в герметичних ємкостях, краще в атмосфері CO<sub>2</sub>. Рекомендується додаткова витримка при температурі 40°C впродовж 15-20 діб при виключенні доступу повітря. Така витримка прискорює дозрівання і поліпшує якість вина.

Готові напівсухі і напівсолодкі вина розливають в пляшки різними способами, які виключають інфікування вина і доступ до нього повітря: на лініях гарячого або стерильного розливу, з використанням пляшкової пастеризації, з уведенням сорбінової і сірчистої кислот.

Для забезпечення стабільності готових столових вин, які містять цукор, зазвичай використовують пляшкову пастеризацію або гарячий розлив. Розлив вина при температурі 55-60°C у підігріті до 50°C пляшки забезпечує достатню стабільність продукту і зручніший у виробництві, ніж пляшкова пастеризація.

Відомий також холодний стерильний розлив, який гарантує стабільність вин тільки при повному виключенні інфекції ззовні, що важко забезпечити у виробничих умовах.

Пробки для закупорювання пляшок спочатку стерилізують 1%-вим розчином сірчистої кислоти, нагріванням або іншими способами. Після розливу в пляшки столові напівсухі та напівсолодкі вина зберігають при температурі від - 2 до 8°C.

Всі напівсухі та напівсолодкі вина відносяться до категорії ординарних, тому що вони не підлягають витримці.

### **Схема виробництва столових напівсухих вин - схема №3.**

Схема №3. Заснована на вторинному бродінні купажу. В склад купажу входить: сухий виноматеріал, сульфосуло і вакуум-суло. Купаж складають з таким розрахунком, щоб збродило 40-60 г/дм<sup>3</sup>, а в готовому вині залишилось 30-50 г/дм<sup>3</sup>. Купаж фільтрують, пастеризують і подають на бродіння в акратофори. Бродіння йде на ЧКД при температурі 12-14°C. Надлишок СО<sub>2</sub> вилучають з акратофорів. Коли цукру залишиться близько до кондицій готового вина, бродіння припиняють охолодженням до мінус 2 мінус 4°C і витримують 3 дні. Фільтрують і подають на розлив.

### **Схема №4 - виробництво столових напівсолодких ігристих вин.**

Виноград збирають при цукристості не нижче 200 г/дм<sup>3</sup> і титрованої кислотності 6-7 г/дм<sup>3</sup>. Подрібнюють з видаленням гребенів. Відділяють суло-самовплив. Мезгу пресують. Суло охолоджують до -2°C і витримують 2 місяці у термос резервуарах. Фільтрують, нагрівають до 18-20°C і подають на бродіння в акратофори. При бродінні СО<sub>2</sub> залишається близько до кондицій готового вина, бродіння припиняють охолодженням до -2-4°C. тиск у пляшках повинен бути не менше 2,5 МПа.

#### **Вина повинні відповідати вимогам:**

об'ємна частка етилового спирту 9-10%;

Масова концентрація цукру для напівсухого 5-25 г/дм<sup>3</sup>;

Масова концентрація цукру для напівсолодких 30-80 г/дм<sup>3</sup>;

Масова концентрація титрованих кислот 6-7 г/дм<sup>3</sup>;

H2803 загальної/вільної 250/30 мг/дм<sup>3</sup>.

Колір: для червоних вин - від світло-рубінового до темно-рубінового;  
для білих вин - від світло-золотистого до темно-золотистого.

Смак: чистий, м'який, гармонійний. Аромат: сортовий.

Представники: Золоті ворота, Весільне, Ізумрудне, Букет Таврії, Хванчкара та інші.

### **Засоби біологічної стабілізації вин з залишковим цукром.**

Для забезпечення стабільності готових столових вин, які містять цукор, зазвичай використовують пляшкову пастеризацію або гарячий розлив. Розлив вина при температурі 55-60°C у підігріті до 50°C пляшки забезпечує достатню стабільність продукту і зручніший у виробництві, ніж пляшкова пастеризація.



Охолодження та нагрівання є одним із способів стабілізації вина. Охолодження сприяє випаданню виннокислих солей і коагуляції білкових і пектинових речовин. Для обробки холодом вино подають в теплообмінник-охолоджувач, в якому температура за 15-20 с. доводиться до температури, що близька до температури замерзання, яка залежить від вмісту спирту у вині (вище 0,5°C). За такої температури осад випадає протягом двох діб (випадають великі кристали винного каменю). Для видалення дрібних кристалів вино витримують в холодильній камері 7-15 діб. Потім вино фільтрують при тій же температурі. У разі необхідності оклеювання вина можна проводити на холоді. Нагрівання використовують для поліпшення смаку і прискорення дозрівання, особливо при виробництві десертних та міцних вин.

Відомий також холодний стерильний розлив, який гарантує стабільність вин тільки при повному виключенні інфекції ззовні, що важко забезпечити у виробничих умовах.

### ***Слабоалкогольні напої.***

Напої поділяються на безалкогольні і слабоалкогольні. До безалкогольних відносяться різні соки, які виробляються харчовими підприємствами. В соки додають газовану, питну водопровідну або кип'ячену воду у різних співвідношення по смаку.

Слабоалкогольні напої отримують із столових вин шляхом розбавлення їх соками або водою. Шипучі напої насичують діоксидом вуглецю.

У виробництві безалкогольних продуктів переробки винограду застосовують наступні способи консервації: пастеризацію, підвищення концентрації екстрактних речовин шляхом випарювання або виморожування з продукту надлишку води, сушку, маринування, підвищення в продукті концентрації цукру.

Пастеризація заснована на нагріванні продукту, ізольованої від атмосфери, до температури, при якій мікроорганізми гинуть.

При випарюванні або виморожуванні води, а також при сушці підвищується концентрація сухих речовин і створюються умови, при яких мікроорганізми не можуть проявляти свою життєдіяльність.

Маринування засноване на дії оцтової кислоти, яка в певних концентраціях пригнічує життєдіяльність багатьох мікроорганізмів. Разом з оцтовою кислотою додають в невеликих кількостях цукор, сіль і прянощі,

які посилюють консервуючі дії і беруть участь у формуванні смаку продукту.

При консервації за допомогою високих концентрацій цукру створюється підвищений осмотичний тиск, і результаті чого з мікроорганізмів, що містяться в середовищі клітин, і самого продукту витягається вода (відбувається плазмоліз клітин) і розвиток мікроорганізмів припиняється.

## Лекція 4. Технологія виробництва десертних, ароматизованих та іскристих вин

### План:

1. Історичний аспект виробництва міцних вин в Україні.
2. Десертні марочні солодкі та лікерні вина.
3. Мускатні десертні вина.
4. Токайські десертні вина.
5. Десертні ординарні вина, солодкі та лікерні, представники, загальна характеристика та особливості їх технології.
6. Представники та технологія виробництва ординарних вин типу Кагор.
7. Технології виробництва портвейну, мадери, малаги, марсали, хересу.

### 1. Історичний аспект виробництва міцних вин в Україні.

Виноробна промисловість включає усі види діяльності, пов'язані з виробництвом та переробкою винограду, а саме виноградарство (вирощування винограду технічних сортів, призначених для промислової переробки); первинне виноробство (виробництво виноматеріалів з винограду); вторинне виноробство (переробка виноматеріалів у вино).

Найбільша частка вина (95-97%), яке реалізується на ринку, припадає на ординарні вина, і лише 3-5% - на марочні. В той же час, міцні та десертні вина забезпечують більшу частину обсягу продажів вина (понад 60%).

Виробництво винограду в нашій країні зосереджено в таких регіонах, як АР Крим, Одеська, Херсонська, Миколаївська та Закарпатська області. Вирощуванням цієї культури займаються спеціалізовані сільськогосподарські підприємства. Досить часто вони тісно інтегровані із заводами первинного виноробства, оскільки переробляти виноград має сенс тільки у зоні його вирощування.

*Кріплені вина.* Ці вина виготовляють з винограду з високим вмістом цукру (24-40%). Якщо цукристість винограду недостатня, то дозволяється вводити в сусло уварений виноградний сік (але не цукор).

Особливістю приготування вин цієї групи є те, що в процесі бродіння, коли залишається потрібна кількість цукру, в сусло вводять

ректифікований спирт (відповідно до міцності вина) і тим самим переривають бродіння.

За вмістом спирту кріплені вина розподіляють на *міцні* (17-20%) і *десертні* (14-17%).

*Міцні* вина залежно від типу містять цукру від 3,0 до 14 г/100 мл. До них відносять такі типи вин, як портвейн, херес, мадера, марсала, а також червоне, рожеве і біле міцне вино. Портвейн виготовляють білим, рожевим і червоним. Марсала, херес, мадера мають колір від золотистого до янтарного.

При виготовленні вин окремих типів використовують виноград певних сортів і застосовують особливі технологічні прийоми, завдяки чому вина отримують властиві тільки їм смак і аромат. Так, при виготовленні *мадери* виноматеріал витримують тривалий час на сонці або в спеціальних приміщеннях при температурі 55-70°C протягом 35-40 днів, при цьому вино отримує смак і аромат мадерізації. При приготуванні *хересу* зброджування проводять спеціальною культурою дріжджів, вино витримують під дріжджовою плівкою, внаслідок чого воно отримує особливі хересні смак і аромат. *портвейн* характеризується високою екстрактивністю і наявністю фруктового букета завдяки тривалій витримці суслу та мезги і тепловій обробці готового вина.

Найвідомішими з кріплених вин є: міцні марочні – «Мадера Кримська», «Марсала», «Портвейн червоний», «Гроно Закарпаття», «Масандра», «Портвейн білий Су рож», «Херес Дагестанський» і ін.; міцні ординарні – «Рубін Закарпаття», «Мадера», «Портвейн білий», «Агдам», «Херес міцний», «Міцне біле», «Міцне рожеве», «Приморське», «Слов'янське» і ін.

*Десертні вина* містять від 5,0 до 35,0 г/100 мл цукру. Найпоширенішими типами десертних вин є кагор, токай, мускат, малага.

З кріплених десертних вин найбільш відомі: марочні – «Кагор Український», «Габрієла», «Золоте поле», «Кагор Південно бережний», «Мускат білий», «Червоний камінь», «Чорні очі», «Токай Південно бережний» і ін.; ординарні – «Ізабелла», «Сонце в келиху», «Золотий берег», «Мускат білий», «Ркацителі», «Джаус», «Кагор», «Сапераві» і ін.

*Ароматизовані вина*. Особливість приготування цих вин полягає в тому, що основу – столове сухе вино або вино типу портвейну –

купажують із спиртом, сиропом, кольором і спиртним настоєм ванілі, гвоздики, кардамону, кориці, мускатного горіха, хінної кірки і ін. Але основним, переважаючим компонентом в настої є полин (по-німецьки «вермут»).

Завдяки наявності великої кількості ароматичних і інших специфічних речовин, що містяться в рослинній сировині, ароматизовані вина викликають сильні роздратування органів нюху, смаку і рясне виділення травних соків. Тому ці вина рекомендується використовувати із охолодженою газованою водою, невеликими дозами перед їжею для збудження апетиту.

За вмістом спирту і цукру ароматизовані вина розподіляють на *міцні* (спирту – 18 %, цукру – 6-10 г/ 100 мл), *десертні* (спирту – 16 %, цукру – 16 г/100 мл), *сухі* (цукру – 4 г/100 мл).

З міцних ароматизованих вин широко відомий «Вермут» (білий, рожевий і червоний) і «Аромат степу» (біле, рожеве і червоне), з десертних – «Букет Молдавії», «Гірська квітка», «Мартіні», «Салюте», «Чінзано», «Олімп», «Вишня», «Шоколад з коньяком».

*Шипучі вина.* Особливість приготування цих вин полягає в наступному: в столове ординарне вино додається *експедиційний лікер* – суміш вина, коньяку, цукру і лимонної кислоти. Потім вино штучно насичують вуглекислотою під тиском шляхом сатурації з балонів і розливають в пляшки. Смак шипучих вин різкий – «колючий». Міцність складає 9-12 % спирту, вміст цукру – 3-6 г/100 мл. Асортимент: «Гранатовий браслет», «Золото скіфів», «Перлина» «Бахчисарайській фонтан», «Бендерське шипуче», «Мускат шипучий», «Шипуче біле», «Шипуче рожеве», «Кримське іскристе», «Південне іскристе», «Відлуння Карпат» і ін.

*Ігристі вина.* Вино називають ігристим, оскільки на відміну від інших вин воно містить зв'язану вуглекислоту, що утворюється внаслідок повторного бродіння виноматеріалів. При виливанні в келих вуглекислий газ у вигляді пухирців поволі виділяється з вина, створюючи його «гру».

Різновидом ігристих вин є *шампанське вино*. Шампанське вино отримало свою назву від французької провінції Шампань, де воно вперше було виготовлене в середині XVII ст. За досвідом Франції шампанське

почали готувати в Росії в 1799 р. в Криму (в Судаку), а потім в Ай-Даніле і Алушті. Наше шампанське зараз не поступається французькому.

Виробництво шампанського вина складається з двох етапів: приготування шампанських виноматеріалів і їх шампанізації.

Шампанські виноматеріали – це молоді столові вина, отримані з високоякісних технічних сортів винограду (Каберне, Рислінг, Сильванер, Совіньон, Шардоне і ін.).

Шампанізація здійснюється резервуарним або пляшковим способом. І в тому, і в іншому випадку виноматеріали, до яких додають цукор і дріжджі, розливають в герметичний посуд або резервуари місткістю 5-10 м<sup>3</sup> і піддають повторному бродінню, тобто шампанізації. Під впливом вуглекислоти, що нагромаджується, створюється високий тиск, протікають складні біохімічні і фізико-хімічні процеси, внаслідок яких вино отримує своєрідні смак і аромат.

## **2. Десертні марочні солодкі та лікерні вина.**

Десертні вина характеризуються тим, що всі вони містять в більшій або меншій кількості незброджений цукор сусла.

М. А. Ховренко дає наступне визначення поняття десертних вин: «Десертні (або лікерні) вина суть ті, які виходять від неповного зброджування соку свіжого або зав'яленого винограду з надбавкою, або без неї, концентрованого чистого виноградного сусла і спирту в певних кількостях».

Міцні вина відрізняються від десертних тільки різним співвідношенням цукру і спирту в провіні, причому їх особливістю є велика спіртуозність і менша цукристість в порівнянні з десертними винами. Якщо в десертних винах вміст цукру може досягати 30% і більше, то в міцних воно не перевищує 13%, опускаючись іноді до 1%. Вміст спирту в десертних винах складає не більше 16% об., у міцних же знаходиться в межах від 17 до 20% об.

Для збереження в бродячому суслі цукру необхідно штучно припинити бродіння або використовувати сусло з високим вмістом цукру, щоб після утворення граничної кількості спирту в провіні зберігся деякий залишок цукру.

Для припинення бродіння, в цілях збереження в провіні цукру, застосовуються різні прийоми.

Найпоширенішим же і найбільш прийнятним способом припинення бродіння на будь-якій стадії, таким, що дає можливість зберегти у вині заздалегідь задану кількість цукру, є введення в бродяче сусло спирту.

Десертні солодкі виноградні вина хороші самі по собі: багатство їх смаку і букета дозволяє насолоджуватися самим напоєм без всяких доповнень. Невелика чарка солодкого вина після гарного обіду - ідеальний десерт. Але є й загальноприйняті поєднання, які тільки підкреслять смак і букет вина.

Для виробництва мускатних вин використовуються такі сорти винограду: Мускат білий, Мускат рожевий, Мускат чорний, Мускат фіолетовий, Алеатіко, Ладанний, Мускат Оттонель, Мускат Магарача, Мюскадель, Цитроновий Магарача та інші.

Лікерні, десертні вина можна подати до фруктів або морозиву. Подаючи вино до десерту, не забудьте його попередньо охолодити до 14 – 18 °С. Це необхідно для сприйняття повною мірою його смаку, інакше вино може здатися солодково - нудотним. Правильна подача вина зробить його смак збалансованим, вигідно підкреслить його солодкість і відтіняє смак приємною кислінкою.

Лікерні вина готують тільки з винограду, за ізюмленого різними способами до цукристості 40...50 г/дм<sup>3</sup>. Кращі серед них - унікальна токійська есенція, "Церковні" вина Італії, грецькі Мавродафіє і іспанська малага. Лікерні вина за ГОСТ 7208-93 віднесені до спеціальних вин з вмістом спирту 12...16% об., Масовою концентрацією цукрів 210 ... 300 г/дм<sup>3</sup> і титрованою кислотністю в межах 3 ... 8 г/дм<sup>3</sup>.

### **3. Мускатні десертні вина.**

Мускати - вина, приготовані з особливих зав'язаних мускатних сортів винограду із вмістом цукру 26-33%, в яких розвивається сильний, так званий мускатний аромат.

Мускат (від лат. - «мускус») - виноградні сорти та десертні вина з цих сортів (13-16% спирту, 20-30% цукру). Мускатні вина вирізняються неповторним тонким ароматом (так званий мускатний аромат), іноді з

легкими цитронними чи квітково-медовими тонами, мають повний гармонійний маслянистий смак.

Ці виноградні сорти вирощується у Європі, на півночі Африки, у Південній Африці, Каліфорнії та Австралії. Вважається, що ці сорти винограду було виведено в єгипетському місті Александрія.

Розрізняють легкі мускатні вина з цукристістю 16-18%, десертні - з цукристістю 20-25% і лікерні - 25% і вище. Мускати з цукристістю 23% і вище відрізняються сильним мускатним ароматом, що зберігається у вині від 5 до 8 років. Міцність цих вин становить 13-16%.

До *десертних вин відносять такі типи*: біле, рожеве, червоне десертні вина; мускати білий, рожевий, фіолетовий та чорний; токай; кагор; малага. Десертне біле, рожеве, червоне випускають солодкими і лікерними. З десертних столових вин в Україні випускають марочні червоні (Бастардо Масандра, Золоте поле) і білі (Сонячна долина, Талісман), та ординарні червоні (Ізабелла, Червона троянда), білі (Сонце в бокалі) і рожеві (Легенда) вина.

Білі, рожеві і червоні солодкі та лікерні вина мають ніжний сортовий аромат та оригінальний сортовий букет, в якому залежно від марки вина можуть відчуватись тони троянди, цитрусових плодів, айви, варення з чорної смородини, шоколаду і ін., повний, гармонійний смак. Лікерні десертні вина відрізняються від солодких більшою екстрактивністю через підвищений вміст цукру, густиною і маслянистістю.

**Представники десертних мускатних вин, їх характеристика, технологія та режим виробництва.**

В Україні виготовляють «Мускат закарпатський», «Мускат білий десертний», «Мускат білий Лівадія» тощо.

Представники:

#### **Мускат білий Червоного Каменя**

Королем мускатів називають це вино. Марочне біле лікерне вино виготовляють з сорту винограду Мускат білий, який вирощується на сонячних плантаціях Південного берега Криму.

Виноград на перероблення збирають при цукристості не нижче 290 г/дм<sup>3</sup>.

Виноградні лози дарують вину чудові ясно-бурштинові кольори. Тонкий оригінальний букет, насичений ароматом мускатних ягід з



медовими тонами трав альпійських лугов, чайної троянди, апельсинової шкуринки.

Легкий цитрон у смаку робить це вино неповторним, вишукано ніжним і благородним. Мускат білий Червоного Каменя, виготовлений у Масандрі, по праву вважається шедевром класичного виноробства. Термін витримки в дубовій тарі - 2 роки. Вино виробляється з 1944 року і має звання кращого вина в світі.

Кондиції вина: спирт 13%, вміст цукру 230 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 3,5-6 г/дм<sup>3</sup>.

### **Мускат білий Лівадія**

Унікальне марочне десертне лікерне біле вино. Виробляється тільки на підприємствах об'єднання «Масандра», розташованих на Південному березі Криму, з винограду сорту Мускат білий із вмістом цукру не нижче 330 г/дм<sup>3</sup>.

Така висока цукристість досягається тим, що виноград після настання повної зрілості залишають на кущах для зів'явлення.

Вино бурштино-золотистого кольору. Букет яскравий, сортовий, з тонким медовим ароматом альпійських лугов. Смак повний, маслянистий, гармонійний з приємним ізюмним відтінком. Термін витримки в дубовій тарі - 2 роки.

Кондиції вина: спирт 13%, вміст цукру 270 г/дм<sup>3</sup>.

### **Мускат Коктебель**

Десертне біле марочне вино з винограду сорту Мускат білий, вирощуваного в Криму. Виробляється в винзаводі «Коктебель». Колір вина від золотистого до темно - золотистого. Букет сортовий з тонами витримки. Кондиції вина: спирт 16% об., Цукор 16 г / 100 см<sup>3</sup>, титрована кислотність 6 г / дм<sup>3</sup>. Для вироблення вина Мускат Коктебель виноград збирають при цукристості не нижче 22%, дроблять з гребневідділенням. Виноматеріали готують шляхом настоювання суслу на меззі протягом 36-48 год, підбродження і подальшого спиртування.

Виноград зібраний при повній зрілості, дроблять на валкових дробарках з відділенням гребенів, а виноград, зібраний з в'яленими ягодами - на відцентрованих дробарках.

Від ступеню подрібнення мезги залежать якісні показники виноматеріалів. Велика ступінь подрібнення мезги приводить до збільшення ароматичності та підвищенню екстрактивності виноматеріалів.

В мезгу, в залежності від температури, цукристості і рН додають діоксид сірки в кількості 70-125 мг/дм<sup>3</sup>, який зменшує окислення ефірних масел і тим самим допомагає зберегти мускатний аромат. Мускатне сусло, одержане із мезги без SO<sub>2</sub>, швидко набуває коричнево-бурого забарвлення під дією окислювальних ферментів. Потім проводять настоювання сусла на меззі протягом 24-36 год.

При настоюванні мезги збільшується в суслі вміст ефірних масел, середніх ефірів і альдегідів, фенольних і екстрактивних речовин. Із збільшенням терміну настоювання колір вина переходить із світло-золотистого в темно-золотистий, аромат стає більш яким, а смак повним і маслянистим.

Після настоювання мезга пресується, всі фракції сусла об'єднуються і направляються на освітлення, а потім в освітлене сусло вводять розводку ЧКД в кількості 2-3% і направляють на бродіння при температурі 18 -20°C (в десертних винах повинно бути зброжено не менше 20 г/дм цукру і одержано спирту в результаті натурального бродіння не менше 1,2%). Чим більше збродить цукру, тим більше накопичується вторинних продуктів бродіння, в тому числі і гліцерину. Коли цукру залишиться, при бродінні, близько до кондицій готового вина на 15-20 г/дм<sup>3</sup> вище, з урахуванням розбавлення спиртом, проводять спиртування на 1,5 -2% вище, ніж у готовому вині, з урахуванням втрат спирту при витримці. Все ретельно перемішують і виноматеріал залишають до освітлення. Потім виноматеріал знімають з дріжджів з егалізацією. Дріжджі ідуть на утилізацію. Виноматеріал сульфітують з розрахунку 60 мг/дм<sup>3</sup>. Через місяць проводять другий напівзакритий перелив і подають на витримку на 2 роки. На першому році проводять два відкритих переливання, на другому - один закритий перелив, оклейку і при необхідності обробку холодом.

#### **4. Токайські десертні вина.**

Токайські вина – виробляються в Токаї, виноробному регіоні, розташованому між річками Тиса та Бодрог на вузькій смузі площею 87 км на 3 -4 км. За Тріанонському договором велика частина цієї місцевості належить Угорщині, і лише невелика частина - Словаччини (7 сіл на півдні Требішовського району). Вина, вироблені на угорській території, носять назву «Токай», виновиробників з словацької частини Токаю згідно з рішенням Європейського союзу маркують свій товар, вироблений у відповідності зі стандартами якості, діючими в Угорщині, як «Токай».

Токайські вина - білі десертні вина золотистого кольору, приготовлені з плодів світлих сортів винограду, підв'ялених в природних умовах - на гілках під сонячними променями. Мають присмак родзинок і специфічний букетом з медовим тоном.

Солодкі вина токайського типу містять 16% об. спирту, 16-20 г/см<sup>3</sup> цукру, в лікерних токаях - 12-16% об. спирту, 21-30 г/см<sup>3</sup> цукру. Кислотність токайських вин становить 5-6 г/дм<sup>3</sup>. В Україні випускають солодкі (Піно-Грі, Закарпатське) та лікерні (Токай південнобережний, Токай Даніль) вина токайського типу.

#### Представники токайських вин, їх характеристика, технологія та режим виробництва.

Типи токайських вин. Токай самородний - з відсортованого винограду, зібраного «як є», сухе і солодке. Урожай збирають у жовтні-листопаді і навіть після перших заморозків. Попередньо виноградним гронам перекривається доступ вологи, їх перев'язують, отчого грона зацукровується і підсихають. Потім виноград тиснуть і дають відстоятися і заграти. Потім у цей сік додають заздалегідь приготоване вино і розливають по бочках, які відправляються в підвал.

Суть технології виробництва токайського вина полягає у змішуванні екстракту ассу (винограду з пліснявою) з виноградним суслим або з молодим вином, що вже пройшло ферментацію. Їх співвідношення залежить від ступеня солодкості майбутнього вина. Чим більше ассу додано – тим солодшим буде вино. Суміш настоюють 24-36 годин і пресують. Після цього переносять у невеликих бочках в холодні підвали, де сусли з високим вмістом цукру поволі бродить, інколи 3-4 роки.

*Токай-асу* - з відібраних вручну зазіюмлених ягід; може бути солодким або дуже солодким залежно від обсягу сушених плодів, доданих в виноградне вино. Асу робиться з винограду одного сорту, але зібраного в різний час. Спочатку з першого врожаю, знятого в кінці серпня - початку вересня готують так зване «базове вино». У листопаді, під другий урожай, в спеціальні кошики «путтонь» відбираються тільки висушені сонцем і вітром зморщені коричневі ягоди. Їх перемелюють, висипають у бочку з «базовим вином» і дають постояти цієї суміші 1,5 -2 дні, щоб смак, аромат і колір родзинок перейшли у вино. Асу настоюється в підвалах до 10 років.

*Токайська есенція* - напій, який виготовляють методом слабого бродіння із зібраних вручну зазіюмленого ягід винограду. Для виготовлення есенції використовують сік, який витікає з винограду без тиску, тільки під власною вагою. Есенція робиться з чистого родзинок, тому соку утворюється мало, але в ньому дуже високий відсоток вмісту цукру. Після тривалої витримки вино стає настільки густим і цукристим, як сусло.

Солодкі вина токайського типу містять 16% об. спирту, 16-20 г/см<sup>3</sup> цукру, в лікерних токаях - 12-16% об. спирту, 21-30 г/см<sup>3</sup> цукру. Кислотність токайських вин становить 5-6 г/дм<sup>3</sup>.

В Україні випускають солодкі (Піно-Грі, Закарпатське) та лікерні (Токай Південнобережний, Токай Даніль) вина токайського типу.

### **5. Десертні ординарні вина, солодкі та лікерні, представники, загальна характеристика та особливості їх технології.**

Солодкі і лікерні десертні вина об'єднані загальною технологією і відмінність між ними полягає лише в зміні цукру.

*Ординарні десертні вина* готують із білих, рожевих і червоних сортів винограду з підвищеною здатністю до цукроформування, який переробляють окремо по сортах. Мускатні і токайські вина, а також інші сорти вина готують із сортового винограду (допускається не більше 15% других сортів того ж ботанічного виду винограду). Особливістю виробництва десертних білих вин є те, що сусло настоюють на меззі з метою вилучення дубильних, барвних і ароматичних речовин для надання винам повноти смаку.

Після закінчення настоювання мезгу подають до стікача для відділення сусла- самопливу, а мезгу що стекла пресують. Сусло-самоплив і першу фракцію об'єднують і відправляють на підброджування для отримання десертних вин, а пресові фракції використовують на ординарні міцні вина. Вичавка подається на утилізацію для отримання ВКВ, спирту-сирцю та інших продуктів. У сусло задають від 2-5% дріжджової розводки ЧКД.

Коли в бродячому суслі цукру залишиться близько до кондиції готового вина, на 15-20 г/дм<sup>3</sup> вище з урахуванням розбавлення спиртом, сусло спиртують спиртом- ректифікатом з розрахунком 1,5-2% вище, ніж у готовому вині, з урахуванням його при обробці. Після освітлення виноматеріалу, його знімають з дріжджів з егалізацією. Дріжджі подають на утилізацію, а виноматеріал на обробку.

Для того , щоб прискорити дозрівання виноматеріалів і посилення десертного тону рекомендується пастеризація або теплова витримка купажів при температурі 35-40°C без аерації.

Представники: Сонце в бокалі, Ізабела десертна, Десертне біле та інші.

### **6. Вино тину Кагор.**

**Кагор** - це кріплене солодке вино густого темно-червоного кольору з гранатовим відтінком, яке містить 16% об. спирту, 18 г/см<sup>3</sup> цукру і 6 г/дм<sup>3</sup> кислоти. В Україні виготовляється серед ординарних вин Кагор густий, серед марочних - Кагор Південнобережний.

Кагор (фр. Cahors) - сухе червоне вино з однойменного виноробного регіону в долині річки Лот. Назва однойменного міста, яке є центром муніципалітету Кагор на Південному Заході Франції, слід за російською мовою в українській втратило вприголосну -г- і пишеться Каор. Вино Кагор за сертифікатом АОС має захищену законом, відповідну до географічного походження, назву.

Білі та рожеві вина, що виробляються в цьому ж регіоні, мають торгіву Vin de Pays du Lot (вино з регіону Лот). Виноробний регіон Кагор за площею дорівнює 4500 га, в останнього часу тут виробляється щорічно близько 170.000 гектолітрів вина.

Найбільш відомі сучасні вина типу «Кагор» в СНД: російське «Черные глаза», молдавське «Чумай», азербайджанське «Шемаха» та «Кюрдамір», узбекське «Узбекистан».

Серед так званих «марочних» - «Кагор Південнобережний». З 1933 року цей сорт вина виготовляється підприємством «Масандра» із винограду сорту Сапераві. Експортується з торговою назвою «Церковне».

Класичний кагор має у своєму складі не менш 70% чорного (червоного) винограду сорту Мальбек, місцева назва в Каорі – Côt або Auhergois). Саме він надає кагору міндальний та чорносливовий присмак і аромат. Решта або 30% складу – виноград сортів Мегіої та Таппаз.

Марочні кагори мають кондиції 16% об. спирту і 18-20% цукру і витримуються 3 року; такі Кагор Південнобережний (Крим), Арташат (Вірменія) і Шемаха (Азербайджан). «Узбекистон» має вищий вміст спирту і цукру: 17% об. спирту і 25% цукру.

Виробляється з винограду червоних сортів Сапераві, Каберне, Матраса, Кахет, Морастель. Виготовляється вино частковим бродінням мезги або сусла з пізнішим додаванням спирту. Традиційно, ще за часів Російської імперії, вино мало високий відсоток цукру та низьку долю вмісту спирту, тому в просторіччі часто іменувалося «церковним вином» і начебто мало особливі лікувальні якості.

Характерною технологічною особливістю виробництва кагору є подрібнення винограду і нагрівання отриманої мезги до температури 75-80°C протягом 18-24 годин. Теплова обробка сприяє повнішому переходу з мезги в сусло екстрактивних речовин, внаслідок чого вино набуває інтенсивного забарвлення, розкішний букет і повний бархатистий терпкий смак.

Технологія цього вина дуже своєрідна. Виноград пропускають через еграпомпу (стікач). Мезгу поміщають в чани. Частина сусла з розрахунку 10 дкл на 1 т переробленого винограду спускають з чана і вживають для виготовлення інших вин. Мезгу, що залишилася в чані, зброджують з поступовим додаванням спирту. Спиртування проводять з таким розрахунком, щоб готове вино містило 23% цукру і 16% об. спирту. Після спиртування і ретельного перемішування чан герметично закривають і залишають в спокої протягом 2-2,5 місяця. Після цього часу вино з чана спускають, мезгу пресують. У купаж вина беруть тільки самоплив з чана і

преса і сусло першого тиску. На першому році витримки роблять три-чотири переливки, обклеюють і проводять дві-три переливки, на третьому році роблять дві-три переливки. Витримують вино в бочках 3 року.

Представники:

**Кагор Південнобережний.** Високоякісне марочне десертне червоне вино. Виробляється тільки підприємствами об'єднання «Масандра» з винограду сорту Сапераві (давній грузинський сорт).

Виноград на перероблення збирають при цукристості не менше 240 г/дм<sup>3</sup>. Мезгу сульфітують, нагрівають до температури 55-60°C і настоюють з сомоохолодженням від 6 до 12 годин. При температурі не вище 30°C відділяють від мезги і всі фракції об'єднують. Сусло підброджують до моменту спиртування і спиртують до кондицій. Після освітлення виноматеріал знімають з дріжджів, легалізують і направляють на витримку. Виноматеріали витримують в бочках або бутах при підвищеній температурі (15°C) три роки.

На першому році витримки проводять купаж і 2-3 відкритих переливання, на другому році - одну або дві відкриті переливки і оклейку желатином, на третьому році - одну закриту переливку, при необхідності обробку холодом.

Колір інтенсивно червоний. Букет складний, сортовий, з тонами вершків і чорної смородини. Смак масивний, екстрактивний, з м'якою терпкістю, зумовлений присутністю дубильних і фарбувальних натуральних речовин.

Кагор у народі називають «церковним вином».

Термін витримки в дубовій тарі - 3 роки. Вино виробляється з 1933 року.

Кондиції вина: спирт 16% об, вміст цукру 180 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 4-7 г/дм<sup>3</sup>.

## **7. Технології виробництва портвейну, малаги, мадери, марсали, хересу.**

**Портвейн.** Батьківщина портвейнів - Португалія. З давніх-давен португальці відправляли через місто Оporto вина в різні країни, у тому числі в Англію, де вони отримували назви Оporto, вино-porto, porto-вино і, нарешті, портвейн.

Портвейни містять 17-29% об. спирту і 6-11 г/100 см<sup>3</sup> цукру.

Традиційні білі портвейни в багатьох країнах виробляють з винограду сортів Аліготе, Альбільо, Воскеат, Кокур білий, Мцване кахетинський, Мальвазія, Ркацителі, Семільон, Сильванер, Совіньон, Хіхві, а червоні портвейни - з сортів Алеатіко, Альварельо, Бастардо магарацький, Каберне-Совіньон, Красностоп Золотовський, Матраца, Мерло, Морастель, Мурведр, Рубіновий Магарача, Сапераві, Тавквері, Туріга, Хіндогни і Цимлянський чорний.

Технологія портвейнів при первинному виробництві направлена, головним чином, на одержання повних екстрактивних виноматеріалів, в яких високий вміст спирту урівноважувався б екстрактом і загальною повнотою смаку і аромату вина.

При виготовленні ординарних портвейнів для покращення їх смаку і аромату добавляють біля 10% виноматеріалу, витриманого на сонячному майданчику протягом 1 року, або вакуум-сусло.

Для портвейнів білих з метою екстрагування ароматичних, барвних і фенольних речовин проводиться настоювання мезги в залежності від особливостей винограду, вміст цукрі в якому повинен складати не менше 170 г/дм<sup>3</sup> і температури повітря на протязі 12-24 годин при додаванні діоксиду сірки 75-150 мг/дм<sup>3</sup>.

Технологічна схема приготування білих і червоних портвейнів містить такі основні операції:

- 1) прийом і дозування подачі винограду в дробарку;
- 2) подрібнення винограду та гребеневідділення (або тільки подрібнення);
- 3) перекачка мезги та її сульфитація в потоці;
- 4) підброджування до необхідних показників спирту і сухих речовин;
- 5) екстрагування барвних і фенольних речовин в екстракторах і відбір сусла- самопливу;
- 6) пресування мезги і транспортування вичавок;



- 7) збирання пресових виноматеріалів та їх спиртування в потоці;
- 8) перекачка виноматеріалів на зберігання.

Для підвищення повноти смаку і кращого розвитку букету портвейнізацію білих виноматеріалів при підвищених температурах рекомендується проводити з осадом дріжджів в кількості 2-4% або добавляти пресові дріжджі в кількості 0,3 на 100л вина.

Вміст вільного діоксиду сірки в вині перед термічною обробкою доводиться до 20-30 мг/дм<sup>3</sup>, що сприяє утворенню у вині більш тонкого плодового букету.

Допускається приготування ординарних виноматеріалів шляхом купажа спиртованого сусла, сухого спиртованого виноматеріалу, одержаного бродінням на меззі. Допускається також добавка до 50% фракцій після пресування столових сортів винограду.

Для покращення якісних показників виноматеріали для ординарного портвейну підлягають тепловій обробці на протязі 5 діб при температурі 65-70°C або при температурі 50°C на протязі 20-30 діб з дозуванням 40-60 мг/дм<sup>3</sup> кисню.

#### **Технології їх виробництва.**

Вина типу портвейну виготовляють з різних сортів винограду. В основі технології лежать такі технологічні прийоми:

а) екстрагування ароматичних і екстрактивних речовин із твердих частин винограду шляхом настоювання сусла на м'яззі 18-36 год. (для білих портвейнів) або бродіння сусла на м'яззі до вмісту залишкового цукру на 3-4% більше, ніж це передбачено кондиціями вина, або тепловою обробкою м'язги при 55-70°C впродовж 1 год (для білих і червоних портвейнів);

б) тепловий вплив на вино з обмеженим доступом повітря на сонячних майданчиках або шляхом штучного нагрівання;

в) витримка в бочках або металевих резервуарах протягом трьох років з відповідною обробкою (оклеювання, переливання та ін.).

Для приготування портвейнів виноград збирають при цукристості не нижче 18%. Після дроблення і відділення гребенів м'язгу сульфітують з розрахунку 100-150 мг/дм<sup>3</sup>, настоюють чи підброджують на чистій культурі дріжджів, або нагрівають і пресують. Сусло-самоплив і сусло пресових фракцій змішують, спиртують до 4% об., задають чисту культуру

дріжджів. При залишковому цукрі 10 -12% спиртуозність сусла, що бродить, доводять повторним спиртуванням до 17,5-18,5% об. Після освітлення і до кінця року проводять одне-два переливання із зняттям з дріжджового осаду. Таке ж число переливань проводять на другому році й одне на третьому. При витримці у резервуарах проводять на одне переливання більше. На першому році вино обробляють теплом у теплообмінних апаратах чи витримують на сонячних площадках протягом перших двох років. Така технологія використовується при одержанні марочних портвейнів.

Приготування ординарних портвейнів ведеться за прискореною технологією з використанням теплової обробки. У випадку недостатнього вмісту у виноматеріалах фенольних і азотистих сполук рекомендується вводити в них до теплової обробки винно-спиртові екстракти з гребенів чи вичавків і дріжджові осади або їхні винно - спиртові екстракти.

Прискорений спосіб портвейнізації проводять в установці, що складається з теплообмінника, цистерни-реактора, рециркуляційного насоса, блоку розпилення з форсунками і трубопроводів.

Виноматеріал, нагрітий у теплообміннику до температури  $70\pm 5^{\circ}\text{C}$ , надходять в цистерну-реактор. Цистерна-реактор заповнюється на 2/3 об'єму. Вільний простір є повітряною камерою для насичення виноматеріалу киснем (40-60 мг/дм<sup>3</sup>). Портвейнізацію ведуть по контуру - насос - блок розпилення - реактор; кратність рециркуляції не менш двох об'ємів за годину. Тривалість портвейнізації 4-6 год і уточнюється дегустацією через 4, 5 і 6 год. Для портвейнізації в схемі не бере участь контур дозування кисню.

Після портвейнізації виноматеріал охолоджують до температури, близької до підвальної, і відправляють на витримку.

#### Портвейнізація, фактори, які впливають на портвейнізацію.

Для приготування білого портвейну використовуються такі сорти винограду: Альбільо, Оporto, Мальвазія, Педро Хіменес кримський, Воскеат, Ркацителі, Семілоьон, Гувейо та Баян ширей; для червоних - Каберне-Совіньон, Турила, Бастардо Магарацький, Матраса, Тавквері, Сапераві, Мальбек та інші.

Технологія портвейнів при первинному виноробстві направлена, головним чином, на одержання повних екстрактивних виноматеріалів, в

яких високій вміст спирту урівноважувався б екстрактом і загальною повнотою смаку і аромату вина.

Ефективна технологія повних екстрактивних портвейнів характеризується інтенсивним подрібненням мезги (4-5мм), сильним збагаченням барвними, фенольними та азотними речовинами, порівняно високою в'язкістю і оптичною густиною. В результаті утворення забарвлених продуктів конденсації полі фенолів і реакції меланоїдиноутворення, колір сусла є більш інтенсивний.

При виготовленні ординарних портвейнів для покращення їх смаку і аромату додають біля 10% виноматеріалу, витриманого на сонячному майданчику протягом 1 року, або вакуум-сусло.

Позитивний вплив на якість, стабільність і типовість портвейнів виявляє комбінована термічна обробка виноматеріалів при оптимальних режимах.

Кращі неординарні портвейни одержують купажем виноматеріалів із 3 -4-х, а інколи і більш сортів винограду (в Португалії число сортів винограду для сорту портвейну доходить до 15). В процесі купажу необхідно добиватися кондиційності вина по об'ємній частці етилового спирту, масовій концентрації цукру, титрованої кислотності та іншим хімічним показникам. Міцність вина повинна гармоніювати з відповідною екстрактивністю, а цукристість з кислотністю. Приведений екстракт в білих портвейнах рекомендується в межах 20-25 г/дм<sup>3</sup>, а в червоних - 30-35 г/дм<sup>3</sup>; вміст азотних речовин повинен бути в межах 0,3-0,6 г/дм<sup>3</sup>, а діоксиду сірки - не більше 150 мг/дм загального і 15 мг/дм вільного.

Одним із головних факторів процесу портвейнізації є температура. При низькій температурі цей біотехнологічний процес проходить повільно, а тому для інтенсифікації процесу застосовують обробку теплом на сонячних площадках, в сонячних камерах і термокамерах з підігрівом. Витримка молодого вина в сонячній камері на протязі п'яти літніх місяців по впливу на утворення тону портвейну дорівнює 3-4 роками витримки в підвальному приміщенні.

Процес портвейнізації в оптимальному режимі настільки складний, що без впровадження автоматизованої системи управління технологічними процесами (АСУТП) одержати кінцевий напій з високими якісними показниками неможливо.

Система АСУТП в цеху портвейнізації передбачає:

- а) автоматичне регулювання заповнення апаратів виноматеріалами до заданого рівня;
- б) контроль рівня виноматеріалу в апаратах цеху за допомогою кондуктометричних датчиків з точністю до 10 мм;
- в) автоматичне регулювання температури виноматеріалу в апаратах з точністю до  $+5^{\circ}\text{C}$  при оптимальній температурі  $65^{\circ}\text{C}$ ;
- г) контроль температури в апаратах за допомогою термометрів опору з точністю  $+1,5\%$ .

Для портвейнів білих та міцного білого вина з метою екстрагування ароматичних, барвних і фенольних речовин проводиться настоювання мезги в залежності від особливостей винограду, вміст цукру в якому повинен складати не менше 17% і температури повітря на протязі 12-24 год при додаванні діоксиду сірки від 75 до 150 мг/дм<sup>3</sup>.

Для доведення виноматеріалів до заданого типу і кондицій необхідно провести термічну обробку. Для ординарних білих портвейнів рекомендується такі оптимальні режими: нагрівання виноматеріалів до  $45^{\circ}\text{C}$  і витримка при цій температурі на протязі 30 діб, або при температурі  $50-55^{\circ}\text{C}$  не менше 20 діб, або при температурі  $60-65^{\circ}\text{C}$  - 6-8 діб з добавкою кисню в кількості 40-50 мг/дм<sup>3</sup> за весь період і 3-10 мг/дм<sup>3</sup> кожної доби.

Кількість введеного кисню залежить від віку вина.

При виробництві марочних високоякісних портвейнів рекомендується проводити портвейнізацію в сонячних камерах або на сонячних майданчиках на протязі двох літніх періодів в бочках або емальованих резервуарах. Допускається проводити термообробку портвейнів без доступу кисню на протязі 75 -100 діб при температурі  $45-50^{\circ}\text{C}$  з наступною витримкою в герметичних апаратах на протязі 12 - 18 місяців при оптимальній температурі  $20-25^{\circ}\text{C}$ .

Якщо в білому портвейні перед тепловою витримкою фенольних речовин було менше 0,3 г/дм<sup>3</sup> (це менше норми), то їх вміст потрібно збільшити за рахунок купажу з виноматеріалами, які мають високий вміст фенольних речовин.

Для підвищення повноти смаку і кращого розвитку букету портвейнізації білих виноматеріалів при підвищених температурах

рекомендується проводити з осадом дріжджів в кількості 2-4% або добавляти пресові дріжджі в кількості 0,3 на 100 л вина.

Вміст вільного діоксиду сірки в вині перед термічною обробкою доводиться до 20-30 мг/дм<sup>3</sup>, що сприяє утворенню у вині більш тонкого плодового букету.

#### Білі марочні портвейни, їх представники, характеристика, технологія виробництва.

Білі портвейни бувають від золотистого до темно-янтарного кольору і з фруктовим-ягідним букетом. Для виготовлення виноматеріалів для рожевих вин мезгу під час настоювання підігрівають, щоб поліпшити якість вина, надати йому інтенсивнішого забарвлення. Марочні портвейни витримують 3 роки. Вони вирізняються помірною солодкістю, м'яким смаком, специфічним карамельним тоном і ароматом. У Криму виробляють такі їхні види: Портвейн білий Південнобережний, Сурож (із білих і червоних сортів винограду), Лівадія - кращий з червоних портвейнів, який отримують із сорту Каберне, Масандра - червоний портвейн.

Кращі вина Масандри: Портвейн Алушта, червоний Масандра і червоний Лівадія.

Виноград збирають при цукристості не нижче 200 г/дм<sup>3</sup> і титрованої кислотності 5-8 г/дм<sup>3</sup>. Виноград подрібнюють на відцентрованих дробарках для збільшення вмісту у суслі фенольних і азотистих речовин. Для білих Портвейнів з метою екстрагування ароматичних, барвних та фенольних речовин проводиться настоювання мезги в залежності від особливостей винограду та температури повітря 12- 24 години з сульфитацією 75-150 мг/дм<sup>3</sup>.

Для досягнення більшої екстрактивності вина при необхідності проводять по рішенню винороба підброджування або підігрів мезги до 60-65°C. Рекомендується проводити екстрагування мезги бродячим вином в потоці на екстракторі ВСКД-5. Відділяють сусло-самоплив, мезгу пресують. Для приготування марочних Портвейнів використовують сусло-самоплив і першу фракцію. Після підброджування сусло спиртують із розрахунку забезпечення кондицій (по спирту і цукру) готового вина.

Після освітлення виноматеріал знімають з дріжджів з егалізацією і подають на витримку на 3 роки у бочках з недоливом 2-5 літрів. Теплова

витримка проводиться при температурі 40°C. Для марочних Портвейнів рекомендується проводити портвейнізацію в сонячних камерах або сонячних майданчиках на протязі двох літніх періодів і бочках.

При портвейнізації доступ кисню приблизно 50 мг/дм<sup>3</sup>. При такому доступі кисню і температурному режимі у Портвейнах розвиваються фруктові тони. На першому році проводять 2-3 відкриті переливки. На другому році - одну відкриту і одну закриту переливку і оклейку, на третьому році одну закриту переливку і обробку холодом.

### **Портвейн білий Сурож**

Марочне міцне біле вино. Виробляється з винограду аборигенного сорту Кокур білий.

Кращі мікрорайони для виробництва - долини Судакського району, звідки вино і отримало назву Сурож (древньоруська назва міста Судак).

Вино золотистого кольору, приваблює знавців стійкістю букета, сортовим ароматом кокура з токайським відтінком у поєднанні з плодово-медовими тонами. Смак м'який, повний, гармонійний.

Своїх високих властивостей вино набуває після трирічної витримки в дубовій тарі.

Кондиції вина: спирт 17,5%, вміст цукру 95 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 3-7 г/дм<sup>3</sup>.

### **Портвейн білий Південнобережний**

Класичний тип марочного міцного білого вина. Виробляється тільки підприємствами об'єднання «Масандра», розташованими в зоні Південного берега Криму від мису Форос до гори Чатир-Даг, з винограду сортів Семільон, Аліготе, Педро кримський, Токайський та інші.

Збір винограду на переробку проводиться при цукристості не менше 220 г/дм<sup>3</sup>. Вино темно-бурштинового кольору. Має повний смак і розвинений букет, в якому переважають плодові тони з легким відтінком мигдалю. М'який смак гармоніює з букетом і залишає тривалий і приємний післясмак.

Термін витримки в дубовій тарі - 3 роки.

Кондиції вина: спирт 18%, вміст цукру 100 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 4-6 г/дм<sup>3</sup>.

### Представники червоних марочних портвейнів, характеристика, технологія та режим виробництва.

Для виготовлення портвейну червоного використовують червоні сорти винограду: Каберне, Сапераві, Мурведр, Морастель, Алеатіко, Бастардо магарачський та інші. Виноград збирають при цукристості не нижче 200 г/дм<sup>3</sup> і титрованої кислотності 5-8 г/дм<sup>3</sup>.

Виноград подрібнюють на дробарках з гребне відділенням, мезгу сульфітують дозою 75-100 мг/дм<sup>3</sup>.

Екстрагування ароматичних, екстрактивних, барвних, фенольних та інших речовин із мезги проводиться по одній із наступних схем:

1. Зброджування сусла на меззі в апаратах з зануреною або плаваючою «шапкою» до відповідних кондицій по цукристості. Для покращення забарвлення та екстрактивності при бродінні сусла з зануреною «шапкою» рекомендується перекачувати із нижньої частини апарату в верхню на «шапку» бродяче сусло 2-3 рази на добу.

В процесі бродіння сусла у відкритих апаратах з плаваючою «шапкою» мезгу активно перемішують 3-4 рази на добу. Коли досягаються необхідні кондиції по цукру виноматеріал-самоплив відбирається, а мезга направляється на пресування. Потім проводить спиртування виноматеріалу.

2. Нагрівання мезги до температури 55-65°C в спеціальних мезго підігрівачах або інших апаратах. Потім мезга витримується при цій температурі в термостатних апаратах до одержання необхідного забарвлення. В подальшому мезга охолоджується до 25-28°C, сусло відділяється, задають чисту культуру дріжджів і зброджують до необхідних кондицій по цукру та спиртують.

3. Екстрагування в потоці на ексикаторі безперервної дії.

Для одержання високоякісних червоних портвейнів термообробку проводять 75-100 діб при температурі 45-50°C в герметизованих апаратах без введення кисню. Щоб попередити випадіння антоціанів, перед нагріванням в червоне вино додають 20-30 мг/дм<sup>3</sup> діоксиду сірки. Після термообробки виноматеріал для червоного марочного портвейну витримують в герметизованих апаратах при температурі 20-25°C на протязі 1-1,5 років.

Портвейн червоний кримський готують із сортів винограду Мерло, Сапераві, Бастардо, Каберне Совіньйон. Він має темно-гранатовий колір, а за 3 роки витримки набуває складного букета і тонкого неповторного смаку. Це вино подають до м'ясних страв, ефективно для запобігання простудним захворюванням.

Основні представники:

### **Портвейн червоний Південнобережний**

Марочне червоне міцне вино. Виробляється тільки підприємствами об'єднання «Масандра» з високоякісних червоних сортів винограду.

Виноград на переробку збирають за цукристістю не менше 220 г/дм<sup>3</sup>.

У букеті та смаку при багаторічній витримці виявляються оксамитість, повнота з пряними тонами, яскраво вираженими тонами чорносливу, вишневої кісточки та характерними якісними показниками для класичних портвейнів.

Термін витримки в дубовій тарі - 3 роки.

Кондиції вина: спирт 18%, вміст цукру 110 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 3-7 г/дм<sup>3</sup>.

### **Портвейн червоний Кримський**

Марочне міцне червоне вино. Виробляється всіма підприємствами об'єднання «Масандра» з винограду червоних сортів Каберне-Совіньйон, Сапераві, Морастель, Бастардо магарачський, Алеатіко та ін..

Виноград на перероблення збирають при цукристості не менше 180 г/дм<sup>3</sup>. Велика кількість тепла і сонячного світла, суха тепла осінь Криму роблять вино яскравим, що надовго залишається в пам'яті споживача. Букет плодовий, складний, зрілий, самк повний, м'який, гармонійний, з тонами сухофруктів.

Термін витримки в дубовій тарі - 3 роки.

Кондиції вина: спирт 17,5%, вміст цукру 100 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 3-7 г/дм<sup>3</sup>.

### **Портвейн червоний Магарач**

Готують із сортів винограду Каберне Совіньйон (25%), Рубіновий Магарач (10 - 15%) і суміші інших червоних сортів. Урожай збирають за цукристості ягід не нижче 22%. Мезгу зброджують у резервуарах до набуття потрібного інтенсивного забарвлення. Залишковий вміст цукру передбачено не нижче 8%. Отримане пресуванням вино заливають у бочки



і закріплюють його спиртом до 18% об. Навесні наступного року бочки з вином, заповнені під шпунт, розміщують на відкритих сонячних майданчиках впродовж трьох літніх місяців для «портвейнізації». Загальний термін витримки вина до розливання у пляшки і реалізації - 3 роки. У процесі витримування колір вина з червоно-фіолетового перетворюється на цегляно- або гранатово-червоний. Смак вина повний, доволі екстрактивний з відчутною, але негрубою терпкістю. Вино має виражений плодовий аромат.

**Мадера** - це своєрідний тип вина, який готують витримуванням виноматеріалів з порівняно високим вмістом дубильних речовин за підвищеної температури і доступу кисню. Для доведення вмісту дубильних речовин до 0,5-0,8 г/л сусло настоюють на меззі або проводять на ній бродіння.

**Мадера** (порт. *Vinho da Madeira*; **Мадейра**) – спеціальне кріплене вино, що виробляється на однойменному архіпелазі островів Мадейра (автономному регіоні Португалії в Атлантичному океані). Відноситься до класу лікерних вин. Вміст алкоголю 17-22 %. Основною технологічною операцією є термічне окиснення. Назва вина є контрольованою за походженням, тому назва інших подібних вин іменем «Мадера» незаконна. Слово «**Мадера**» – ж походить від помилкової російської транскрипції, правильно – **Мадейра**.

Для виготовлення мадерних виноматеріалів використовують спеціальні сорти винограду - Вердельо, Серсиаль, Мальвазія, Альбільо, Шабаш, Кокур, Ташли, Баян ширей, Семільон, Пухляковський, Оporto, Воскеат, Ркацителі, які відрізняються підвищеним вмістом екстрактивних, зокрема, фенольних речовин.

Існує багато типів мадери, що відрізняються за вмістом спирта і цукру, кольором, характером, якістю. Це вино може бути сухим або солодким, з вмістом цукру від 0,13-3,3 до 24 %, а спирта – від 17 до 21 %. Кислотність мадери становить 5 г/л. Витримуватись мадера може понад 20 років.

В залежності від вмісту цукру, мадера розділяється на:

- суха мадера – порт. *Seco Madeira*;
- напівсуха – *Meio Seco Madeira*;

- напівсолодка – Meio Doce Madeira;
- солодка, десертна – Doce Madeira.

Технологічний процес готування Мадери проходить у дві стадії - одержання мадерного виноматеріалу і його теплової обробка (мадеризація) одним зі способів.

Сухі виноматеріали готують частковим зброджуванням суслу на меззі на чистій культурі дріжджів при температурі 28-30°C у резервуарах із плаваючою шапкою або спеціальними апаратами періодичним і безперервним способом. Виноматеріали відокремлюють від мезги стіканням і пресуванням і спиртують до 18 -20% об. Сухі мадерні виноматеріали можуть бути отримані також нагріванням мезги до 45-70 °С, витримкою її при даній температурі протягом 1-3 годин, пресуванням, зброджуванням отриманого суслу й наступним спиртуванням виноматеріалів. Деякі винзаводи практикують нагрівання мезги до 60 °С і настоювання суслу на меззі при цій температурі протягом 4-8 годин.

Виноматеріали із залишковим цукром одержують спиртуванням мезги, що бродить, щоб приготувати виноматеріали з кондиціями 18 -20% об. спирту й 3-5% цукру, або 15-18% об. спирту й 2-4% цукру залежно від конкретної технології Мадери.

Солодкі виноматеріали готують спиртуванням суслу до 20% об. після його освітління або після його часткового підброджування.

### **Поняття «мадеризація».**

#### **Фактори, які впливають на мадеризацію, хімізм мадеризації.**

Спеціальний технологічний прийом *мадеризація* – це витримка виноматеріалів у неповних бочках у сонячній камері (оранжереї) або в теплових камерах для вин типу мадера. Крім чинників температури і часу, процеси мадеризації лімітуються також надходженням кисню і змістом фенольних речовин. При відсутності кисню припиняються окислювальні процеси з глибоким руйнуванням і перетворенням багатьох речовин вина. Ці процеси протікають нормально тільки при наявності у вині фенольних речовин, що є переносниками кисню і забезпечують протікання окислювальних процесів з руйнуванням деяких з'єднань. При дозріванні мадери змінюються колір, букет і смак вина, відбувається перетворення органічних кислот, вуглеводів, азотистих і пектинових речовин, а також окислення спирту до альдегідів, освіта ацеталей і складних ефірів.

В технології міцних вин велику роль відіграє дія підвищення температур на початковий виноматеріал. Теплова обробка вин може проводитися на сонячних площах, в сонячних камерах, мадерниках. На сонячних площах бочки з вином встановлюють в декілька ярусів. В залежності від вимог вино може залишатися на площах 1-2 місяці цілий сезон, а інколи і два сезони. Недоліком сонячних площ є перепад температури нічного часу, непогоди. Техніка витримки вин в сонячних камерах така ж, що й на сонячних площах. В цих умовах температура залишається постійною, в середньому 40°C.

Мадерник являє собою приміщення, котре нагрівається за допомогою звичайних калориферних батарей. Температуру вина в мадерниках доводять до 50-70°C, дивлячись на призначення виноматеріалу.

Обробка вин теплом до температури 40-60°C з доступом кисню називається мадеризацією. На процес мадеризації впливають такі фактори: кисень, температура, наявність дубильних речовин.

Кисень – "Мадера" сильно окислене вино, тому бочки з вином витримують недолитими на 0,5 дал. Надходження кисню приблизно 250 мг/дм<sup>3</sup>.

Температура – кращою температурою при мадеризації є 40°C. За нею мадерні тони з'являються через місяця, а готова "Мадера" тільки через 6-7 місяців. Окисно-відновні процеси проходять повільно, але якість вина дуже висока. За температурою 60-70°C мадерні тона з'являються вже через декілька днів. Готова "Мадера" вже через місяць. Якість вина дотримується не висока. За такою температурою звичайно проводять мадеризацію для ординарної Мадери.

Дубильні речовини грають важливу роль у процесі мадеризації, тому виноматеріали готують по червоному способу з бродінням мезги. При всіх вище вказаних факторах - при мадеризації протікають окисно-відновні процеси. З початку використовується розчинний кисень у вині. Протікають окисні процеси, різко підвищується ОВ - потенціал. За рахунок окислення спиртів накопичується значна кількість ацеталей і альдегідів. В цій стадії дубильні речовини сприяють процесу окислення. Як тільки весь розчинний О<sub>2</sub> вина буде використаний, починають споживати О<sub>2</sub> надвинного простору. ОВ-потенціал понижується, зменшується кількість ацеталей і

альдегідів і збільшується за рахунок відновних процесів кількість ефірів, вищих спиртів. Дубильні речовини окислюються самі і випадають в осад. Ефіри у поєднанні з альдегідами і діацетиленом обумовлюють букет "Мадери". При дослідженні вчених в "Мадері" в середньому міститься: альдегідів 113,9мг/дм<sup>3</sup>, вищих спиртів 286,1мг/дм<sup>3</sup>, ефірів 158,4мг/дм<sup>3</sup>.

### **Представники, характеристика та технологія марочної мадери.**

В Україні виробляють марочні вина типу мадера – Мадера Масандра, Мадера Кримська; та ординарні – Мадера Українська, Мадера Таврида.

Велике значення в одержанні високоякісної Мадери має правильний підбір сортів винограду. Кращими сортами для Мадери є Серсіаль, Альбільо, Вердельо, Ркацителі, Шабаш, Кокур, Тербаш, Аліготе, Воскеат, Баян ширей.

При виробництві мадерних виноматеріалів особливе значення мають такі біотехнологічні прийоми, які сприяли б найбільшому накопиченню фенольних речовин. До таких прийомів відносяться: спиртування на меззі, бродіння на меззі, нагрівання мезги до 40-50°C і витримка при такій температурі на протязі 4-6 годин, добавка гребенів в мезгу (або гребеневого сусла) і інші.

Забарвлення Мадери від світло-золотистого до кольору міцного чаю; букет яскравий, складний із специфічними мадерними тонами. В смаку Мадери гармонійно поєднуються підвищений вміст спирту з повнотою і екстрактивністю при невеликому вмісті цукру.

Після збору винограду, в якому міститься не менше 180 г/дм<sup>3</sup> цукру і не вище 8 г/дм<sup>3</sup> титрованої кислотності, проводять його подрібнення на центр обіжній дробарці

з гребеневідділенням. Мезга попередньо сульфитується із розрахунку 80-100 мг/дм<sup>3</sup>. Якщо гребені повністю дозрілі і мають жовтий колір їх вносять в мезгу (шар мезги, шар гребенів) із розрахунку 25-30 кг на 1т винограду. А коли гребені знаходив зеленому стані, тоді з них віджимають сусло, яке потім добавляють в бродячу мезгу.

При виготовленні виноматеріалів для Мадери необхідно на протязі тривалого періоду (36-48 годин)

Настоювати на меззі сусло, або проводити бродіння сусла на меззі до 60-80 г/дм<sup>3</sup> залишкового цукру. Потім із мезги відбирають самоплив, а

залишок направляють на пресування. Самоплив і фракції після пресування об'єднують і направляють на спиртування.

Період відділення виноматеріалу від осаду дріжджів визначається вмістом загального і амінного азоту. Такий період наступає приблизно в середині грудня, коли кількість загального азоту досягає 0,6-0,7 г/дм<sup>3</sup>.

Після освітлення виноматеріал знімають з дріжджів і подають на витримку 4 - 5 років в залежності від марки Мадери. Витримують виноматеріали в бочках, не долитих на 15-20 літрів на сонячних площадках або в сонячних камерах на протязі 3 -

4 років загальні втрати на усушку досягають 25-30%. На першому, другому і третьому роках проводять по два відкритих переливання, на послідуєчих роках по одному переливу і при необхідності, оброблюють холодом,

В процесі мадеризації виноматеріалів вміст летких кислот збільшується з 0,7 - 0,8 до 1,2-1,5 г/дм<sup>3</sup>, ефірів - з 20 до 300 мг/дм<sup>3</sup> і альдегідів з 20-30 до 50-100 мг/дм<sup>3</sup>. Зменшується концентрація спирту і вміст фенольних речовин, підвищується титрована кислотність на 0,8-1,5 г/дм<sup>3</sup>.

Представники:

#### **Мадера Альмінська**

Міцне біле марочне вино із винограду сортів Ркацителі, вирощеного в передгірній зоні Криму. Вино розкішного світло-золотистого або бурштинового кольору. Булет складний з тонами витримки, смаженого горішка. Смак повний, гармонійний з приємною пекучістю. Термін витримки вина 4 роки.

Кондиції: об'ємна частка спирту 19,5%, масова концентрація

#### **Мадера Масандра**

Марочне міцне біле вино. Виготовляється тільки в господарствах об'єднання «Масандра» з винограду сортів Серсіаль, Вердельо, Альбільо, вирощуваних на шиферних ґрунтах, що добре прогріваються.

Виноград на перероблення збирають за цукристістю не менше 200 г/дм<sup>3</sup>. Особливістю приготування цього вина є п'ятирічна витримка на сонячному майданчику в неповних дубових бочках. Це створює умови для проходження у вині процесу мадеризації, що надає вину особливого пряного букету і смаку. «Двічі народжена сонцем» - називають Мадеру.

Вино гарного золотого кольору. Букет розвинений, тонкий, складний. Смак повний, гармонійний, пекучий з яскравими тонами смаженого горішка.

Кондиції вина: спирт 19,5%, вміст цукру 30 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 4-6 г/дм<sup>3</sup>.

### **Мадера Кримська**

Марочне міцне біле вино. Виготовляється на виноробних підприємствах південного і східного узбережжя Криму з білих сортів винограду Шабаш, Серсіаль, Альбільо та ін.

Виноград на перероблення збирають за цукристістю не менше 160 г/дм<sup>3</sup>. Особливістю технології приготування цього вина є чотирирічна витримка в неповних дубових бочках під пекучим південним сонцем на відкритих майданчиках.

Колір вина від золотистого до темно-бурштинового. Букет яскравий, складний, своєрідний. Вино повне, гармонійне, приємно пекуче з яскраво вираженими мадерними тонами і присмаком смажених горіхів.

Кондиції вина: спирт 19%, вміст цукру 4- г/дм<sup>3</sup>, кислотність 3-6 г/дм<sup>3</sup>.

### **Представники, характеристика та технологія ординарної мадери.**

Ординарні Мадери готують витримкою вина в мадерниках при 65-70°C впродовж 1 міс., якісні - при 45-50°C близько 6 міс. Бочки в мадернику розміщують у кілька ярусів і тримають їх недолитими на 4-5 дал для забезпечення необхідного кисневого режиму за рахунок повітряної камери.

Продуктивність способу мадеризації вина в бочках може бути підвищена переведенням його на потоковий метод. При цьому потік вина проходить батарею з бочок при температурі 58-60°C.

**Мадеризація виноматеріалів прискореним методом.** У виноробстві одержав визнання спосіб мадеризації вина без участі деревини дуба, який застосовують на багатьох підприємствах (прискорений метод).

Установка для виробництва вин типу портвейн і мадера складається з пастеризатора, комунікації для подачі в установку гарячого виноматеріалу, термоізольованих цистерн із блоками розпилення, насосів рециркуляції, контурів рециркуляції, газової комунікації, конденсатора,

трубопроводу для відкачки обробленого виноматеріалу, насоса для відкачки обробленого вина і системи вентилів. Установа для виробництва мадери додатково забезпечується теплообмінниками і пристроями для дозування кисню.

Установа працює в такий спосіб. Відфільтрований виноматеріал, що підлягає обробці, надходить із секції рекуперації в секцію нагрівання пластинчастого теплообмінника, де за рахунок обробленого виноматеріалу, що відходить, й гарячої води нагрівається до необхідної температури. Гарячий виноматеріал через відповідний відкритий кран перекачується в одну з вільних ємкостей установки до заповнення її на 2/3 об'єму. У цей час інша цистерна має спорожнитися від оброблюваного виноматеріалу.

Після заповнення цистерни вентиль на магістралі заповнення закривають, включають рециркуляційний насос і відкривають вентиль для заповнення іншої вільної цистерни. Таким чином, послідовно заповнюються всі цистерни. При правильному підборі кількості блоків процес заповнення однієї цистерни має збігатися за часом спорожнювання іншої цистерни установки для того, щоб секція рекуперації пастеризатора постійно працювала. Це дозволяє значно заощадити кількість тепла й охолодної води, а також збільшити ефективність всієї установки. Оброблений виноматеріал насосом перекачується через секції рекуперації й охолодження теплообмінника на подальшу обробку.

При виробництві мадери паралельно із включенням рециркуляційного насоса включається теплообмінник рециркуляційного контуру й блок дозування кисню. Надлишкові гази із цистерни по загальній газовій комунікації видаляються через конденсатор в атмосферу. Пара спирту, що сконденсувалася, збирається у окремій ємкості й дозуються в оброблений виноматеріал.

**Малага** - кріплене вино, котре роблять в іспанській провінції Малага і на прилеглих до неї пагорбах.

Технологія виробництва має свої особливості: зав'ялювання зібраного винограду на сонячних майданчиках, наступне зброджування частини суслу і уварювання іншої частини до отримання темного кольору і

пригорілого присмаку, що під час витримування переходить в характерний, злегка пригоріло-смолистий смак, збагачений відтінками чорносливу і кави. Малагу витримують не менше 2 років у дубових бочках. Колір готового вина від темно-червоного до кавово-коричневого, смак повний з приємною гірчинкою, в букеті переважають карамельні тони. Вміст спирту 15-17% об., цукру - 21-30 г/см<sup>3</sup>, кислотність - 5 д/см<sup>3</sup>.

Основним сортом винограду для виробництва малаги є Педро Химінес В невеликій кількості при виготовленні малаги застосовуються також сорти Лайре, Мантуо де-піляс, Перруна, Моляр. Мальвазія і Мюскадель.

Виноград для виготовлення малаги збирають після настання його повної зрілості, що буває зазвичай в кінці серпня або у вересні. Іноді виноград протягом декількох днів залишають зав'ялюватися на кущах, щоб отримати більш цукристіше сушло. Зібраний виноград відокремлюють від гребенів, роздавлюють і пресують. Самоплив і сушло першого тиску після бродіння злегка спиртують і залишають у такому вигляді протягом 3 або 4 місяців, після чого роблять переливку.

Отримане таким чином вино служить основним виноматеріалом для приготування з нього надалі самих різних сортів вин типу малаги. Сушло, отримане після другого і третього витискання, використовують для приготування так названої арропи. Всі вина типу малаги готують шляхом купажування основного виноматеріалу з певною кількістю інших виноматеріалів, виготовлених з того ж сушла, але оброблених різними способами. Частину з них додають з метою підсолоджування, інші - для додання аромату і смаку, треті - для досягнення бажаного забарвлення.

Для отримання вина з винограду купажуються відразу три види сушла, кожне з яких готується за певною технологією:

1. Перший вид сушла – «самоплив» (або «сльоза»). Воно виходить допомогою стікання соку із стиглих ягід, покладених в спеціальні сита. При цьому не використовується ніяке механічний тиск.

2. Другий - сушло першого тиску. Це сушло одержують шляхом віджимання м'язги, що залишилися на ситах, коли з них стече весь «самоплив».

3. Третій - сушло другого тиску. Його отримують віджиманням м'язги, що залишилася після перших двох.



Кожне сушло збирається окремо від інших видів і піддається різним способам бродіння.

Малага буває різною, так, наприклад:

- за змістом спирту розрізняють: природно-солодку і лікерну малагу. Перша має не більше 13% міцності, а друга – 15-22%;

- за кількістю цукру: суху «Dry Pale o Pale Dry» малагу – не більше 45 г/л;

- напівсолодку «Pale Cream» малагу – більше 45 г/л; солодку «Dulse Crema o Cream»

- від 100 до 140 г/л, дуже солодку «Sweet» – вище 140 г/л;

- за терміном дозрівання в бочках буває: «Malaga Palibo» (світла) – до півроку;

- «Malaga» – від півроку до двох років; «Malaga Noble» (благородна) – від двох до трьох років дозрівання; «Malaga Anejo» – від трьох до п'яти років;

- «Malaga Trasanejo» – більше п'яти років;

- за кольором розрізняють: золотисте вино «Dorado o Golden» без додавання сиропу; лікерне вино «Rojo dorado o Rot gold» відтінку червоного золота з додаванням 5% сиропу, витримане в бочці; лікерне вино «Oscuro o Brown» коричневого кольору з додаванням 5-10% сиропу, витримане в бочці; «Color» – темне вино з додаванням 10-15% сиропу, витримане в бочці; чорне вино лікерне «Negro o Dulkel» з додаванням більше 15 % сиропу, піддана витримки в бочці.

Віноматеріали і способи їх приготування наступні:

- Маестро, або містель, виходить спиртуванням сушла до 15 -16% об. до бродіння або після часткового зброджування.

- Триєрно готується з сорту Педро Хименес, ув'яленого на ґратах. Зав'ялений виноград роздавлюють і отриману густу масу мезги обробляють водою, кількість якої не повинна перевищувати 1/3 ваги узятого винограду. Віджату густу цукристу рідину спиртують приблизно до 8% об. Триєрно, як і Маестро, додають до сухих вин з сорту Педро Хименес після закінчення їх бродіння.

- Арропа є сушлом, увареним в казанах на голом вогні до 1/зі свого об'єму. Арропа має темне забарвлення. Казани, в яких її готують, зазвичай мають майже циліндрову форму і злегка розширені у верхнього краю.

- Колер отримують з арропи шляхом подальшого її уварювання до 2/5 об'єму; отриманий густий сиро-подібний, сильно карамелізований виноматеріал доводять водою або суслем до об'єму спочатку узятою арропи. Колір має майже чорне забарвлення і володіє гірким смаком.

Представники:

**Дашгала.** Це туркменська Малага з наступними кондиціями: спирт - 16% об., вміст цукру - 250-300 г/дм<sup>3</sup>, кислотність 6-7 г/дм<sup>3</sup>. 70 % виноматеріалу із сорту Кара узом з цукристістю 120-150 г/дм<sup>3</sup> купажують з 30% сусла сорту Тербаш, увареного у відкритих котлах до 65-70% цукру. Купажі витримують в наземних приміщеннях протягом 3-х років.

**Аревшат.** Вино вироблене в Вірменії. Вино коричневого кольору, букет яскравий, смак з кововими тонами і димчастим запахом, екстрактивне, гармонійне. Готове вино має кондиції: спирт 16% об., вміст цукру - 206 г/дм<sup>3</sup>.

Для купажу основний матеріал готують із сусла, увареного на відкритому вогні до 330-350 г/дм<sup>3</sup> цукру, купажні кріплені виноматеріали і бекмес цукристістю 500-600 г/дм<sup>3</sup>, заспиртовані до 10%. До купажу входять: основний матеріал до 60%, кріплені виноматеріали до 30-35%, бекмес до 5-10% і спирт для доведення до кондиції. Вино витримують з роки.

**Марсала** - оригінальне міцне, екстрактивні, але не надто солодке вино. Колір темно-бурштиновий з цегляно-коричневими тонами. Це як би перехідний варіант між білими і червоними винами. Володіє сильним приємним букетом і пекучим, трохи смолистим смаком. У марсалу будь-якого віку є тону портвейну, при середніх роках витримки вона нагадує мадеру, стара марсала порівнянна з хересом довгих років витримки.

Батьківщина вина - острів Сицилія. Італійці вважають це солодке чудове екстрактивні вино кращої перлиною у виноробному "намисто" своєї країни. Готують марсалу з сортів Катарратто (білий і червоний), Грілло (білий) і Інзолія (червоний). Основний виноматеріал отримують шляхом настоювання сусла на меззі з частковим бродінням і додаванням 2 ... 4% увареного сусла (бекмеса).

Марсалу виробляють в невеликих обсягах, Молдови, Росії, Туркменістані з сортів Аліготе, Кара узюм, Мерло, Ркацителі, Тербаш, Фетяска біла і ін

Вино одержало свою назву від м. Марсала (о. Сицилія). Відомо з 1773 р. Основні сорти винограду - білі Катарротто й Грілло, додатковий - Інзолія.

З винограду готують три вихідних матеріали: сухий виноматеріал, сифоні й котто.

**Сухий виноматеріал** - основний, готують із винограду, зібраного при повній зрілості.

**Сифоні** - спиртоване сушло з прив'яленого винограду. Його готують додаванням сушла до спирту.

**Котто** - уварене на 1/3 обсягу сушло.

Купажем трьох матеріалів і спиртуванням готують вино різних типів і кондицій зі змістом спирту 14-20%, цукру від 3 до 120 г/дм<sup>3</sup>. Типові ознаки вина Марсала створюються спиртуванням і витримкою до темного забарвлення, зі смолянисто-ромовими тонами й тонами скоринки житнього хліба. У процесі витримки вина в теплих приміщеннях воно здобуває легкий мадерний тон.

Готують Марсалу в Туркменії й Молдові.

За оригінальною технологією готують марочне вино Марсала в Молдові із сортів винограду Ркацителі (50%), Аліготе, Фетяска. Колір вина темно - бурштиновий; букет тонкий, ясно виражений, складний, смолянисто-ромовий, з відтінком розжареного орішка й житньої скоринки; смак екстрактивний, м'який, гармонічний. Кондиції вина: спирт 19%, цукор 70 г/дм<sup>3</sup> титрована кислотність 4-5 г/дм<sup>3</sup>.

Технологія спрямована на приготування виноматеріалу з високим змістом ароматичних й екстрактивних речовин.

Для купажу готують: сухі спиртовані виноматеріали (спиртоване сушло); оброблене теплом спиртоване вакуум-сушло.

Сухі спиртовані виноматеріали готують за двома схемами: із бродінням мезги (схема №1) і з нагріванням мезги (схема №2).

**Схема №1.** Виноград переробляють на ЦДГ, мезгу сульфітують 75-100 мг/дм<sup>3</sup> і зброджують на ЧКД при температурі не вище 28 °С з перемішуванням 3-4 рази за добу до залишкового цукру не більше 3 г/дм<sup>3</sup>.

Сусло від мезги відокремлюють, всі фракції з'єднують і направляють на відстій. Освітлений виноматеріал спиртують.

**Схема №2.** Мезгу нагрівають до 50-60°C и настоюють при цій температурі 12 годин, прохолоджують до 25°C и сусло відокремлюють. Всі фракції сусла поєднують і відстоюють. Освітлене сусло зброджують до залишкового цукру 3 г/дм<sup>3</sup> і після посвітління декантують і спиртують до 18%.

**Містель** готують у такий спосіб. М'язгу сульфітують, спиртують до 14% і настоюють одну добу з перемішуванням 3 -4 рази. Сусло від мезги відокремлюють, всі фракції змішують і освітлюють. Освітлене сусло спиртують до 18%. Містель містить підвищену кількість ефірних масел, фенольних речовин і загального азоту.

**Вакуум-сусло** заливають в емальовані ємності із сорочками і спиртовловлювачами, спиртують до 40% і перемішують. Спиртоване вакуум-сусло нагрівають до температури 45-50°C і витримують при цій температурі протягом 6 місяців із щоденним перемішуванням протягом години.

В процесі теплової витримки у вакуум-суслі протікають сахароамінні реакції, накопичуються меланоїди й альдегіди. Вакуум-сусло здобуває темно-коричневі кольори із червонуватим відтінком і смолянисто-ромовим тоном в ароматі.

Основу купажу становлять сухі спиртовані виноматеріали, приготовлені по схемах 1 й 2 і містель у відповідності 1:1:1. Для додання купажу типових відтінків у букеті й у смаку в купаж додають оброблене теплою вакуум-сусло в кількості 610% обсягу купажу. Купаж доводять до кондицій по спирту й цукру. Колір золотистий; букет фруктовий, сирий; смак екстрактивний, пекучий.

Показники купажу: спирт 20,2% об., цукор 75 г/дм<sup>3</sup>, титрована кислотність 5-6 г/дм<sup>3</sup>.

Для посилення типових ознак й асиміляції компонентів купаж подають на теплову витримку термостатичних резервуарах заповнених на 85-90% місткості при температурі 35-40°C на 90 днів. Прохолоджують купаж до температури 18°C, оклеюють ЖКС, желатином і бентонітом і закладають на витримку для дозрівання.

Виноматеріал витримують у бутах у приміщеннях надземного типу з температурою повітря 15-25°C и вологістю 80-85%. Доливають 1 раз на місяць. Строк витримки 3 роки.

На першому році - два відкриті переливання, на другому - дві закриті, на третьому - одну закриту. Наприкінці другого року по необхідності виконують міжрічний купаж. При необхідності за п'ять місяців до закінчення витримки оклеюють і обробляють холодом.

### **Херес.**

Батьківщина Хересу – Іспанія (місто Херес-де-ла-Фронтера). Одержання вина типу Херес, пов'язано з витримкою виноматеріалів під плівкою хересних дріжджів (Херес-20, Херес-20С, Херес-96К). Ці дріжджі є спиртостійкими расами.

Упродовж багатьох століть Іспанія була єдиною країною, що виробляє херес, і тільки на початку ХХ ст. в Австралії, США і інших країнах стали освоювати його виробництво. Створення вина типу херес пов'язано з витримкою виноматеріалів під плівкою хересних дріжджів.

Технологія хересу в Іспанії створювалася століттями, емпірично, на основі практичного досвіду. Вино мало забезпечений збут, і іспанські винарі мало займалися вивченням природи плівки, називали її цвіллю вина.

Радянські учені внесли великий вклад у світову науку, розпізнавши природу плівки, і пояснили таємницю її дії на вино.

Дослідження зразків хересної плівки, узятої в Іспанії в різний час з різних місць, показали, що плівку утворюють дріжджі, що належать до справжніх сахаромицетам, здатним до зброджування сусел з високим вмістом цукру.

По здатності до зброджування цукру, за швидкістю і характеру плівки, що утворюється в провіні, мікробіолог Н. Ф. Саенко виділила расу дріжджів Херес - 20. Надалі нею ж були отселекціоновані спиртостійкі штами Херес-96К і Херес- 20С, твірні на виноматеріалах із змістом спирту 15-17 % об. плівку на третю добу. Нині ці штами впроваджені на виноробницьких підприємствах і пленкование виноматеріалів виробляється при змісті спирту в них 16-16,5 % об.

На відміну від мадери окислення компонентів у виноматеріалах відбувається біохімічним шляхом за участю комплексу ферментів, що виробляються хересними дріжджами.

Іспанський херес. У Іспанії вино готують з сортів винограду Паломино і Педро Хименес. З винограду готують сухі виноматеріали із змістом спирту 12-13 % об. Виноград гіпсують для пониження рН. Середня витрата гіпсу складає 1,3 -2 кг на 1 т винограду. Сусло зброджують в бочках. Виноматеріали, що освітлилися, спиртують і направляють на витримку - старіння.

Застосовують наступні способи старіння: біологічне, небіологічне і змішаний спосіб старіння.

Біологічне старіння хереса виробляють за системою солера-криадера під плівкою хересних дріжджів.

Виноматеріали спиртують до 15-15,5% об. і зберігають в бочках - фаза собретабла, тобто «на дереві», у контакті з деревом.

Для біологічного старіння подспиртовані виноматеріали витримують в бочках під плівкою дріжджів не менше трьох років. Бочки встановлюють на табори в чотири яруси, причому кожен ярус встановлюють через рік. Перший ярус бочок називають солера (похідне від суело - земля). Другий, третій і четвертий ярусу бочок називають відповідно до 1, 2 і 3-а криадера (місце, де мимоволі утворюється плівка).

У бочки місткістю 60 дал наливають по 50 дал виноматеріалів, на поверхні яких мимоволі розвивається плівка хересних дріжджів.

Бочки першого ярусу доливають виноматеріалом з бочок другого, а бочки другого ярусу - з бочок третього, бочки третього - з бочок четвертого, а бочки четвертого ярусу доливають молодим виноматеріалом із стадії собретабла. По такій системі з відібраних виноматеріалів першого ярусу бочок готують найбільш тонкі вина фіно і манзанилья.

Фіно має ясно-солом'яний колір і дуже тонкий букет з відтінком ромашки. У смаку легка гіркуватість, що нагадує мигдаль. Вино сухе, із змістом спирту 15,5 -17 % об.

Манзанилья має колір від блідо-солом'яного до темно бурштинового (після витримки). Букет тонкий, з особливим ароматом. Смак м'якший, ніж у фіно. Вино містить спирту 15,5- 17% об., у дуже старих винах - 20 % об. (манзанилья пассада).

Небіологічному старінню піддають виноматеріали, заспиртовані до 18 % об. В цьому випадку на поверхні плівка не утворюється. У вині відбуваються не ферментативні окислювальні процеси.

За такою технологією готують вина типу олоросо (запашне). Серед цього типу розрізняють Олоросо, Лягло Кортадо, Райя олоросо. Вина цього типу темного кольору, з сильним ароматом, з повним і м'яким смаком, сухе або злегка солодке, із змістом спирту від 18 до 24 % об.

При змішаному типі старіння виноматеріали витримують під плівкою дріжджів в сухих приміщеннях і фортеця їх підвищується. Коли фортеця підвищується до 18 % об., хересні дріжджі відмирають, плівка осідає на дно і витримка триває без плівки.

У такий спосіб готують вино амонтільядо. Вино бурштинового і темно - золотистого кольору; у букеті і в смаку горіхові тони. Спиртуозність вина залежить від тривалості витримки (16-24% об.).

З біологічним старінням за системою солера-криадера готують вина і в інших районах Іспанії, але воно не має права називатися хересом. Для купажу хересу в Іспанії готують матеріали для купажу: Педро Хименес - із зав'яленого винограду. Сусло підброджують і спиртують до 12-13 % об. Використовується для підсолоджування сухого хересу дуже високої якості; ароппе - готують випарюванням сусла на голому вогні до 1/3 об'єму з наступним купажем з сухими виноматеріалами і багаторічною витримкою. Застосовують для виправлення кольори вина пахарет - із зав'яленого винограду Педро Хименес, до сусла якого додано небагато ароппе з темним забарвленням.

### **Виробництво Хереса в Україні.**

Херес кріплять додаванням до 18-20% об. ректифікованого етилового спирту і концентрованого сусла або солодких матеріалів. Вино характеризується сильним, досить різким ароматом, золотисто-янтарним кольором. Марки - Херес кримський, Аштарак, Янтар і ін

Для приготування хересу використовують білих нейтральних сортів винограду: Аліготе, групи Піно, Рислінг, Ркацителі, Совіньйон, Трамінер, Фетяска, Шардоне, Серсіаль, Альбільо, Педро Кримський, Клерет, Фурмінт, Гаре Левелю. В окремих випадках для виробництва хересу можуть бути використанні і інші сорти винограду, які забезпечують високі якісні показники хересу в умовах даного виноробного регіону.

*Херес Масандра* готують на основі сорту винограду Альбілійо з додаванням сортів Серсіаль і Аліготе. Підготовлене до хересування вино попередньо підспиртовували до вмісту спирту 16% об. Бочки наливали не повними на одну третину, з широким, просторим "дзеркалом" хересування. За купажування об'ємну частку спирту підвищували до 19,5%, а масову концентрацію цукру доводили з допомогою виноградного містелю до 3%. Готовий купаж хересу розміщують у сонячній солярій у бочках для природного оброблення теплом. Терміни витримання вина становлять 4 роки.

*Херес Магарач* виготовляють з білих сортів винограду Кокур, Сільванер, Аліготе, Педро кримський. Сусло після бродіння заливають у бочки, прикриті шпунтом, і зберігають у добре провітрюваних підвалах. На поверхні вина розмножуються особливі плівкові дріжджі, які перетворюються на хересну плівку завтовшки 3-4 мм. Через 5-6 місяців з-під плівки відбирають третину вина, а замість нього доливають молоде. Відібране спиртують, купажують і заливають у дубові бочки на витримання не менше 3-х років. Колір готового вина - від золотистого до темно-золотистого. У букеті хересу відчувається аромат польової ромашки, гірчинка горіха волоського, гіркою мигдалю, в післясмаку - пікантна солонуватість. Вино містить спирту 19,5% об. і цукру 2,5%.

Технологія виробництва хересних виноматеріалів, підготовка виноматеріалів та їх пересування, фактори, які впливають на пересування.

Виноград збирають при повній зрілості цукристістю в залежності від природних умов району і сорту винограду від 170 до 230 г/дм<sup>3</sup> і титрованої кислотності 6-9 г/дм<sup>3</sup>. Переробляють виноград відповідно до технологічної інструкції по виробництву ординарних сухих столових вин.

Технологія необроблених виноматеріалів направлена на приготування виноматеріалів з низьким змістом фенольних речовин, високим змістом азотистих речовин, особливо амінокислот, та мінімальним змістом діоксиду сірки.

Для подрібнення ягід і відділення їх від гребенів використовують валкові дробарки. Мезгу сульфітують 50-75 мг/дм<sup>3</sup> і сусло відділяють від мезги з мінімальним перетиранням. Рекомендують настоювання мезги до 6 годин.



Для хересних виноматеріалів використовують сусло-самоплив і сусло 1 пресової фракції в кількості 60 дал з 1 т винограду.

Сусло освітлюють відстоюванням 18-24 години з сульфитацією 75-100 мг/дм<sup>3</sup> і танізацією або з обробкою бентонітом. Високу титровану кислотність знижують методом осадження подвійної солі. При низькій кислотності (рН вище 3,3) сусло гіпсують для зниження рН до 3,2-3,3. Норму гіпсу визначають пробною обробкою суслу.

Для бродіння використовують спеціальні раси дріжджів: Ленінградська, Херес - 96К, Херес-20С. Оптимальна температура бродіння суслу 20-25°C, вона забезпечує повноту збродження цукру і автоліз частини дріжджових клітин для накопичення амінокислот, ферментів, вітамінів, необхідних для нормального розвитку плівки хересних дріжджів.

Після закінчення біотехнологічного процесу бродіння суслу і освітлення виноматеріалу проводять класифікацію, розділяючи на категорії по кольору та органолептичним показникам, знімають з дріжджів і егалізують. Для зниження титрованої кислотності в виноматеріалах допускається яблучно-молочне бродіння.

Світлозабарвленні, легкі виноматеріали направляють для виробництва столового хересу, більш повні з великим вмістом спирту - для приготування сухого міцного хересу, найбільш забарвлені з великим вмістом спирту - для виготовлення міцного і десертного хересу.

Підготовка до хересування складається в тому, щоб скласти оптимальні умови для життєдіяльності хересних дріжджів та попередити розвиток оцтовокислих і молочнокислих бактерій.

Великий вплив на життєдіяльність хересних дріжджів оказує склад виноматеріалів: вміст спирту, цукру, дубильних речовин, діоксиду сірки, заліза, а також рН.

Оптимальну міцність виноматеріалів після егалізації доводять ректифікованим харчовим спиртом, або сухим вином, доведеним до міцності 50% спирту, до 16 - 16,5% (для плівкового методу) і до 15,5-16% для глибинного методу. Більш високий вміст спирту затримує ріст хересної плівки на поверхні виноматеріалів, а при більш низькому появляється ризик розвитку оцтовокислих бактерій.

Виноматеріали повинні утримувати не більш: 0,3 г/дм<sup>3</sup> цукру, 300 мг/дм<sup>3</sup> дубильних речовин, 5-7 мг/дм<sup>3</sup> діоксиду сірки (вільної), 10 мг/дм<sup>3</sup> заліза.

З метою прискорення процесу хересування допускається додавати в сусло 25%-ий водний розчин аміаку із розрахунку доведення вмісту аміачного азоту до 200 мг/дм<sup>3</sup>, або в виноматеріал до доведення його вмісту не більше 100 мг/дм<sup>3</sup>.

Найбільш оптимальне значення рН лежить у інтервалі 3 -3,3. При рН вище 3,3 утворюються благонадійні умови для розвитку молочнокислих бактерій, величина рН нижче 3 затримує ріст плівки.

Підготовку виноматеріалів до хересування починають з попереднього купажування з метою корекції його фізико-хімічних показників. Купаж спиртують до 16,2-16,5% та оброблюють. Зазвичай купажі оклеюють желатином і бентонітом, а при вмісті катіонів тяжких металів вище 10 мг/дм<sup>3</sup> оброблюють ЖКС. Освітлені виноматеріали знімають з дріжджів з тонким фільтруванням.

Перед подачею на хересування виноматеріали пастеризують або стерилізують ультрафіолетовими та інфрачервоними променями на активаторі при температурі 65-70°C.

#### **Способи хересування виноматеріалів:**

- **плівковий,**
- **поточний,**
- **без плівковий,**
- **глибинний,**
- **глибинно-плівковий.**

Технологія вина типу Херес заснована на використанні плівкоутворюючих дріжджів, в результаті масообміну яких вино збагачується вільними і зв'язаними альдегідами, ацеталями, леткими кислотами та іншими компонентами, які характеризують специфічні тона в ароматі і смаку.

По якісним показникам вино херес ділиться на ординарне і марочне. Ординарний херес готують полюбій технології, марочні - тільки по плівковим способом.

#### **1. Хересування плівковим способом.**

При плівковому методі виробництва хересу використовуються спиртостійкі штами дріжджів: Херес 96-К, Херес-20С або інші ідентичні місцеві раси. Плівкування проводять чистою культурою дріжджів, приготовлених в лабораторії заводу або науково-дослідного інституту.

Обсмінення нової партії вина можна проводити добре розвинутими молодими плівками на поверхні вина в бочках або спеціальних апаратах тільки після акуратної перевірки їх мікробіологічної чистоти і стану дріжджів в плівці. Якщо будуть знайдені в плівці і осаді одиночні молочнокислі бактерії перенос плівки не допускається.

Плівкування виноматеріалу для виробництва хересу проводять в окремих апаратах (бутах, емальованих резервуарах або бочках) або системах послідовно з'єднаних апаратів на протязі 1,5 років. Перед плівкуванням оброблений виноматеріал при необхідності пастеризують при температурі 65-70°C.

Виноматеріал заливають в бочки встановлені в яруси на 80% ємності. Рекомендуються співвідношення поверхні плівки і об'єму вина 25-50 см<sup>2</sup>/дм<sup>3</sup>. На поверхню виноматеріалу у стерильних умовах наносять хересні дріжджі. Шпунтові отвори зачиняють ватними пробками, обгорнутими марлями. За розвитком плівки ведуть контроль. Температура в приміщенні повинна бути 16-20°C. Приблизно через 14 днів на поверхні виноматеріалу розвивається плівка, якщо цього не трапиться, то посів дріжджів повторюють. За хересуванням ведуть контроль і один раз в місяць визначають вміст альдегідів, а один раз у квартал - вміст спирту, SO<sub>2</sub> итровану кислотність, летку кислотність і рН.

Якщо міцність виноматеріалу під плівкою стала меншою 16%, тоді необхідно його доспиртовувати витриманим не менше 1 року сухим вином зміцненим до 50% спирту. Доспиртовування Хересу рекомендується сумістити з черговою відкачкою вина із-під плівки. В процесі витримки виноматеріалу проводиться мікробіологічний контроль за станом плівки і накопичення альдегідів.

При хересуванні відбувається: окислення спиртів до альдегідів, синтез ацеталей. По співвідношенню альдегід-ацеталь визначають ступінь зрілості Хересу. У готовому Хересі воно приближується до одиниці. Відбувається накопичення ефірів, кислот (винної, яблучної, янтарної). Утворюються вищі спирти.

Температуру приміщення слід підтримувати 16-20°C. Відбір виноматеріалу з під плівки проводять 2 рази за рік при змісті альдегідів не менше 300 г/дм<sup>3</sup>, ацеталей не менше 90 мг/дм<sup>3</sup> і яскраво вираженим хересним тоном в ароматі і смаку. Від'єм проводиться в кількості 30-50% не порушуючи плівки, а в бочки доливають виноматеріал, підготовлений до хересування, який вводять в нижню частину бочок, не порушуючи плівки.

Відібраний готовий хересний виноматеріал використовують після попереднього фільтрування в купажах різних марок Хересу.

### 2. Хесування безплівковим способом.

Безплівковий спосіб - міститься у витримці виноматеріалу заспиртованого до 14,5-14,6% на дріжджах у неповних на 20% місткостях у продовж 4-5 місяців при температурі 18-20°C. За цей час кількість альдегідів збільшується до 350-450 мг/дм<sup>3</sup>. Після цього виноматеріал знімають з дріжджів і направляють до купажу з плівкованим виноматеріалом для виготовлення Хересу ординарного.

### 3. Хересування глибинним, глибинно-плівковим способом.

Глибинний спосіб - при цьому способі дріжджі культивують в усьому об'ємі виноматеріалу. Застосовують такі ж чисті культури дріжджів, що і при плівчастому. Розведення дріжджів проводиться методом глибинного культивування в апаратах з мішалками ємкістю від 30 до 50 дал. Для приготування дріжджової розводки застосовують пастеризований виноматеріал з вмістом 10 -11% спирту, підсолонений вакуум-сушлом або цукровим піском до вмісту 50-70 г/дм<sup>3</sup>. Розводка дріжджів готова до застосування, якщо вміст дріжджів складає не менше 50 млн/см<sup>3</sup> і 60% брунькуючи клітин.

Безпосередньо після пастеризації оброблений виноматеріал направляється в ферментатор, обладнаний насосом-аератором. Одночасно з виноматеріалом в ферментатор добавляють 5% розведених дріжджів. Кожну годину по 15 хвилин на протязі всього періоду ферментації проводять активне перемішування. Починаючи з періоду подачі дріжджів і до кінця ферментації проводиться мікробіологічний контроль, який характеризується біологічним станом клітин і накопиченням альдегідів. Якщо процент брунькуючи клітин знижується і зменшується швидкість утворення альдегідів у виноматеріал добавляється свіжа дріжджова розводка.

Під час ферментації концентрація кисню у виноматеріалі підтримується на рівні 3-5 мг/дм<sup>3</sup> (при необхідності передбачається подача стерильного повітря).

Глибинним або глибинно-плівковим методами готують тільки ординарні сорти Хересу.

Глибинно-плівковий - виноматеріал піддають хересуванню глибинним способом до накопичення альдегідів 230-250 мг/дм<sup>3</sup>. Виноматеріал у кількості 5/6 відбирають із ферментатора, фільтрують, спиртують до 16,3%, пастеризують і витримують під плівкою хересних дріжджів у поточній установці. Використовують цей спосіб для виготовлення Хересу ординарного.

Глибинним або глибинно-плівковим методами готують тільки ординарні сорти Хересу.

#### 4. Поточний спосіб хересування.

У 1973 році в НПО «Яловени» було запроваджено у виробництво спосіб хересування в поточних установках, оснований на безперервному дозуванні повітря в виноматеріал.

Установа складається з 8-10 послідовно з'єднаних вертикальних резервуарів місткістю 300 дал, заповнених на 80-90% їх об'єму. На поверхню виноматеріалу наносять дріжджі Херес-96К. Після утворення цілковитої плівки і накопичення альдегідів 350-400 мг/дм<sup>3</sup> установу переводять на поточний режим. З цією метою виноматеріали подають з напорного резервуару в нижню частину першого резервуару, а виноматеріал з під плівки першого резервуару поступає в нижню частину другого і так до останнього резервуару, з під плівки якого відбирають виноматеріал для купажу вина Херес.

Безперервне дозування повітрям збільшує кількість живих і брунькуючих дріжджів в плівці, що прискорює процес накопичення альдегідів. Під час хересування контролюють утворення кисню в виноматеріалах. В перших 2-3 резервуарах утворення кисню повинно бути 2-4 мг/дм<sup>3</sup>, в послідовних знижується, в останніх 2-3 резервуарах повітря не задають і утримання кисню повинно бути не нижче 1 мг/дм<sup>3</sup>. Продовження хересування в установці один місяць. Якість виноматеріалу висока.

#### Характеристика та технологія загальних представників Хереса.

**Херес сухий Молдова.** Вино солом'яного кольору із золотистим відтінком; у букеті яскраво виражені хересні тони з відтінком польових кольорів; у смаку свіжіше, м'яке, з легкою солонуватістю. Кондиції вина:

спирту 14 -16 % об., цукру не більше 1 г/100 см<sup>3</sup>, титровану кислотність 5 г/дм<sup>3</sup>. Термін витримки півтори роки: на першому році виноматеріали витримують в бочках і бутах, на другому - в сталевих емальованих резервуарах.

У купаж хересу сухого Молдова входять хересні виноматеріали з-під плівки і марочні білі їдальні сухі. Останні задають при необхідності, якщо зміст альдегідів дуже високий.

Херес сухою схильний до біологічних і фізико-хімічних помутнінь. З біологічних помутнінь представляє небезпека дріжджове. Дріжджові клітини хересних дріжджів, що залишилися у виноматеріалах спиртостійкі, можуть утворити плівку в місткостях при витримці і в пляшках. За наявності яблучної кислоти можуть розвиватися молочнокислі бактерії. При підвищеному вмісті заліза (понад 2 - 3 мг/дм<sup>3</sup>) у виноматеріалах з'являється фосфатний касс. Схильні виноматеріали і до помутнінь кристалічного характеру.

Купаж хересу сухого обробляють ЖКС, бентонітом і желатином. Знімають купаж, що освітлився, з осаду через фільтр.

Для прискорення дозрівання і стерилізації купажі піддають активації тільки ультрафіолетовими променями і закладають на витримку в сталеві емальовані резервуари.

В процесі витримки знижується зміст альдегідів, збільшується кількість ацеталей і ефірів, букет виноматеріалів посилюється, смак придбаває м'якість. В процесі витримки місткості доливають 1 раз на тиждень. На першому році роблять дві переливки: одну відкриту поєднують з обробкою перед закладкою на витримку, другу закриту. На другому році не пізніше чим за 5 мес до розливу виноматеріали обробляють холодом.

Для стабілізації хересу сухого проти біологічних помутнінь дозволяється застосовувати сорбінову кислоту (80 -100 міліграм/дм<sup>3</sup>), гарячий розлив при температурі 40-45 °С або пляшкову пастеризацію.

**Херес міцний Массандра.** Колір вина темно - золотистий; букет яскраво виражений; смак повний, гармонійний. Кондиції: спирту 19,5% об., цукри 2,5 г/100 см<sup>3</sup>.

Готують з сортів Серсиль і Альбільо. Виноград збирають при повній зрілості цукристістю 24 -25 г/100 см<sup>3</sup>. Виноматеріали витримують під плівкою хересних дріжджів в бочках. Через 8 -12 мес після появи хересного тону відбирають з кожної бочки по 1/3 виноматеріалу для купажу.

У купаж входять виноматеріали з - під плівки, містель із змістом спирту 50% об. і цукру 30 г/100 см<sup>3</sup>. Купаж витримують в сонячній камері при температурі 30 -35°C протягом 3 мес або в теплової камері при температурі 40-50°C протягом 2 - 3 міс, обклеюють і витримують в бочках і бутах чотири роки. На останньому році виноматеріали обробляють холодом.

**Херес міцний марочний.** Колір світло-золотистий; букет тонкий, яскраво виражений, типовий; смак м'який, гармонійний. У букеті і в смаку тон розжареного горішка. Кондиції вина: спирту 20 70 об., цукор 3 г/100 см<sup>3</sup>, титровану кислотність 5 г/дм<sup>3</sup>. Термін дозрівання два роки: перший рік в бутах, другий, - в емальованих резервуарах.

До складу купажу входять хересні сухі виноматеріали з-під плівки, спиртований виноматеріал і містель.

Зміст спирту в купажі 20,9% об. Купаж піддають комплексному обклеюванню. Для збільшення інтенсивності забарвлення, прискорення дозрівання і надання типовості хересу застосовують теплову обробку при температурі 40-45°C протягом 30 діб. Останнім часом застосовують актинацію при температурі 60 -70°C. Позитивний вплив на якість вина чинить спільне застосування актинації і теплової витримки протягом 10 - 20 діб.

При витримці хересу міцного доливку місткостей виробляють 1 раз на місяць. На першому році - дві переливки: перша відкрита поєднується з обробкою, друга закрита; на другому році - одна закрита переливка і обробка холодом. Херес міцний - стійкий до біологічних помутнінь.

**Херес десертний марочний Яловени.** Колір вина від золотистого до бурштинового; букет тонкий; смак м'який, гармонійний. У букеті і в смаку тон розжареного горішка. Кондиції вина: спирту 19,0 % об., цукор 9 г/100 см<sup>3</sup>, титровану кислотність 5 г/дм<sup>3</sup>. Витримують 2 року.

До складу купажа входять хересні виноматеріали з - під плівки, сухої кріпленій виноматеріал, містель і вакуум - сусло.

Херес ординарний. Херес ординарний готують із змістом спирту 12 - 16% об., херес міцний із змістом спирту 20% об., цукор 3 г/100 см<sup>3</sup> і херес десертний із змістом спирту 19 % об., цукор 5 г/100 см<sup>3</sup>.