

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет харчових технологій
Кафедра технологій та безпеки харчових продуктів

КРАФТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ АЛКОГОЛЬНИХ ТА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Методичні рекомендації до самостійної роботи

**для студентів першого (бакалаврського рівня) вищої освіти, які
навчаються за спеціальністю 181 «Харчові технології»**

СУМИ-2024

УДК 663.8/9(076.5)

Укладачі: Тищенко В.І., к. с-г. наук, доцент кафедри технологій та безпеки харчових продуктів Сумського НАУ

Божко Н.В., к. с-г. наук, доцент кафедри технологій та безпеки харчових продуктів Сумського НАУ

Автори

М 38: Крафтові технології алкогольних та безалкогольних напоїв
методичні рекомендації до самостійних робіт /редактор. - Суми, 2024. – 68 с.

В методичних рекомендаціях надані теоретичні рекомендації до вивчення тем і джерела використаної літератури. Методичні рекомендації спрямовані на надання методичної допомоги студентам під час вивчення курсу «Крафтові технології алкогольних та безалкогольних, напоїв» та для підготовки до аудиторних занять. Містять загальні теоретичні відомості та питання для самоперевірки знань.

Рецензенти:

Болгова Н. В., к. с-г. н., доцент кафедри технологій та безпеки харчових продуктів;

Степанова Т.М., к. т. н., доцент кафедри технології харчування.

Відповідальний за випуск:

Тищенко В. І., к. с.-г. н., доцент кафедри технологій і безпеки харчових продуктів

Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету харчових технологій. Протокол № _____ від «___» _____ 2024 року

© Сумський національний
аграрний університет, 2024

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ	4
1. Перелік та теми самостійних робіт	6
Тема 1: Технологія крафтових безалкогольних напоїв бродіння.	6
Тема 2. Технологія виготовлення крафтового пива.	18
Тема 3. Особливості технологій виготовлення крафтових вин.	24
Тема 4. Особливості технологій виготовлення крафтових дистилатів.	44
Тема 5. Різноманітність та культурно-регіональні особливості виготовлення крафтових спиртовмісних напоїв.	55
Рекомендована література	66

ВСТУП

Самостійна робота студента (СРС) є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять. Самостійна робота забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни, а саме: підручниками; навчальними і методичними посібниками; методичними вказівками щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни; іншими навчально-методичними джерелами тощо.

Метою самостійної роботи є опрацювання студентами окремих питань програми навчального курсу за консультативної участі викладача. При цьому розв'язують завдання щодо поглиблення теоретичних знань студентів з використанням сучасних інформаційних технологій. Самостійну роботу скеровує і контролює викладач, тому в методичних вказівках увагу приділено тільки поза аудиторному опрацюванню студентом навчального матеріалу. Під час виконання самостійної роботи студенту надається можливість отримувати консультативну допомогу викладача на кафедрі згідно з його графіком проведення консультацій.

Під час опрацювання матеріалу студентами можуть бути використані різні форми самостійної роботи:

- вивчення методичних рекомендацій згідно з темою;
- вивчення базової та додаткової літератури;
- самостійний пошук інформації;
- підготовка рефератів та інше.

Пошук необхідної інформації студент проводить також за допомогою мережі Internet у комп'ютерному класі, доопрацьовує й оформлює знайдений матеріал удома, а також у навчальному кабінеті – за графіком. Перелік першочергових джерел інформації наведено в кінці методичних вказівок.

На вивчення навчальної дисципліни «Крафтові технології алкогольних та безалкогольних напоїв» відведено час протягом одного семестру. Формою підсумкового контролю знань студентів є диференційний залік.

Внаслідок опанування дисципліни студент повинен:

знати: поняття, визначення, основні терміни технології бродильних виробництва напоїв;

- сучасний стан та перспективи розвитку технології бродильних виробництв України;

- загальні процеси технології бродильних виробництв, зв'язок між різними галузями харчової промисловості, спрямований на безвідходне виробництво та вирішення екологічних проблем;

- принципів технологічних схем виробництва основних груп продуктів бродіння, технологічні режими та способи їх регулювання;

- способи виробництва продуктів основного асортименту напоїв та лабораторні методи оцінки їх якості;

- методики розрахунку виходу товарної продукції, витрат і втрат виробництва та інших технологічних характеристик технології виробництв;

- вимоги нормативних документів до сировини, товарної продукції і відходів виробництва;

- методики визначення хімічного складу сировини, товарної продукції і відходів виробництва.

ПЕРЕЛІК ТА ТЕМИ САМОСТІЙНИХ РОБІТ

Тема1: Технологія крафтових безалкогольних напоїв бродіння.

Самостійна робота № 1. *Інші типи бродіння: молочнокисле, оцтовокисле, лимоннокисле і т.п. Організми, що викликають неспиртове бродіння. Використання чи боротьба з організмами, що викликають неспиртове бродіння. Процеси анаеробного і аеробного гниття і мікроорганізми, що їх викликають. Поняття про антисептику у виробництві. Використання стерильних технологій*

Згідно з Державним стандартом (ДСТУ 4069:2016 Напої безалкогольні. Загальні технічні умови). безалкогольні напої розрізняють за окремими ознаками. Зокрема, за зовнішнім виглядом вони бувають рідкі (прозорі та замутнені) та концентровані (порошкоподібні, пресовані, гранульовані та у вигляді пасти або в'язкої рідини).

Залежно від сировини, її вмісту в готовому напої, технології та призначення безалкогольні напої поділяють на сокові (із вмістом соку 10,0-40,0%) та соковмісні (із вмістом соку 1,0-9,9%), на зерновій сировині, на пряно-ароматичній (смако-ароматичній) рослинній сировині, на ароматизаторах, ферментовані (напої бродіння), напої спеціального призначення та штучно мінералізовані води. Ферментовані напої є одним з перспективних типів безалкогольних напоїв з точки зору лікувально-профілактичного ефекту на організм людини. Позитивна дія таких напоїв обумовлена натуральністю сировини, що використовується в технології виробництва, а також використанні корисних культур мікроорганізмів, в результаті чого формуються органолептичні та фізико-хімічні показники якості готового продукту.

Характерною ознакою напоїв бродіння є присутність технологічної стадії зброджування, завдяки якій сушло під дією мікроорганізмів

біотрансформується в готовий напій або в його основу. Незважаючи на те, що такі безалкогольні напої менш розповсюджені, майбутнє, безперечно, за ними. Основою для такого твердження є те, що напої бродіння містять у своєму складі широкий спектр біологічно активних речовин як вихідної рослинної сировини, так і утворених у процесі бродіння.

Під час ферментації, за допомогою мікроорганізмів, сушло перетворюється у готовий напій, завдяки чому, склад напоїв збагачується біологічно активними речовинами сировини та речовинами, що утворюються під час зброджування.

Важливими речовинами, що утворюються в напої під час ферментації є незамінні амінокислоти (треонін, валін, ізолейцин, лейцин, триптофан, метіонін, лізин, гістидин, фенілаланін), вітаміни групи В: В₂ (рибофлавін), В₁ (тіамін), В₉ (фолієва кислота), В₆ (піридоксин), В₁₂ (ціанокобаламін).

Всі зазначені речовини беруть участь у багатьох процесах обміну речовин та мають позитивний вплив на фізичний стан організму, забезпечують кровотворення. Не зброджуванні вуглеводи (геміцелюлоза, целюлоза та ін.), а також пектинові речовини мають важливу роль в процесі травлення людини.

Ферментовані напої містять необхідні ферменти для організму, зокрема, гідролітичні (протеази, амілази та ін). Крім цього в них містяться ферменти, що належать до інших класів (оксидоредуктази, лігази, ізомерази). Ферментовані напої містять також життєво необхідні кислоти (глюконову, молочну, оцтову, лимонну, фосфорну) мікро- і макроелементи (цинк, кальцій, залізо, фосфор, калій). Для ферментованих напоїв гранично допустимий вміст етилового спирту не повинен перевищувати 1,2 % об.

Один із найвідоміших представників ферментованих напоїв для нашої країни є хлібний квас. На сьогодні, визначення даного ферментованого напою має наступний вигляд: Квас – це ферментований напій, темно-коричневого кольору з приємним ароматом житнього хліба та кисло-солодким смаком, який одержують шляхом неповного спиртового та молочнокислого бродіння.

Квасне сусло готують шляхом розчинення у воді розрахованої кількості концентрату квасного сусла та білого цукрового сиропу.

Приготування квасного сусла, його зброджування та купажування квасу краще проводити в одному апараті (циліндрично-конічному або бродильно-купажному), що дає змогу спростити перебіг технологічного процесу, знизити втрати основної сировини та утвореного, в процесі бродіння, діоксиду вуглецю.

Ще один ферментований напій який набирає популярності на ряду з хлібним квасом є комбуча.

Комбуча – це традиційний напій, який зазвичай отримують шляхом ферментації сусла (чорного або зеленого чаю (підсолодженого 5...10% цукрового сиропу)) та симбіотичною культурою *Medusomyces gisevii*, яка в основному складається з оцтовокислих бактерій і атмофільних дріжджів. Чаї поділяють на кілька сортів які відрізняють між собою за способом обробки чайного листа.

Ферментація – це головний фактор що визначає сорт чаю. Наприклад, при виготовленні чорного чаю, листя чайного куща найбільше піддається ферментації, у зеленого чаю – стадія ферментації відсутня.

Головні складові від яких залежить смак та основні властивості напою є дубильні та ароматичні речовини, кофеїн і вітаміни які містяться в чайному листі. Встановлено, що наявність у суслі складових чаю значно прискорює процес бродіння. Так, за період бродіння, вміст сухих речовин у суслі значно знижається .

Дубильні речовини чаю представлені таніном і катехінами. Вони утворюють приємно терпкий смак і красивий колір. Танін, крім того, має Р-вітамінну активність. Кількість дубильних речовин в чорному чаї складає 8-12%, в зеленому – близько 20%. Різниця пояснюється тим, що при отриманні чорного чаю під час ферментації майже половина таніну втрачається.

Кофеїну міститься в чаї від 2 до 4%. Це алкалоїд, що володіє приємним гірким смаком і тонізуючою властивістю на нервову систему і діяльність

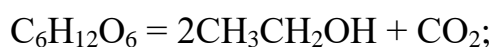
серця. Ароматичних речовин в чаї знаходиться до 0,02%. Це ефірні олії, які складаються більш ніж з 30 компонентів.

Прискорення процесу бродіння можна пояснити вмістом у чаї біологічно активних речовин, зокрема, азотного та фосфорного живлення, що необхідне для фізіології дріжджів і оцтовокислих бактерій.

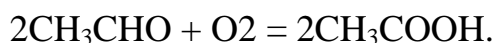
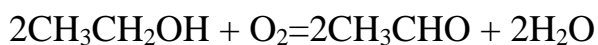
Сахароза, під впливом ферментів мікроорганізмів культури, перетворюється в інвертований цукор. В наслідок чого, утворені фруктоза і сахароза зброджуються. Після чого утворюються, в основному, оцтова кислота, а також у невеликій кількості діоксид вуглецю та етанол.

В процесі ферментації чайного суслу культурою *Medusomyces gisevii* проходять одночасно декілька видів бродіння:

- спиртове бродіння, під час якого прості вуглеводи зброджуються, в основному, до етанолу і діоксиду вуглецю. На проміжних стадіях утворюються пірвіноградна кислота, ацетальдегід. Сумарна реакція має вигляд:



- глюконово-кисле бродіння, процес біологічного окислювання цукрів (глюкози) мікроорганізмами з утворенням глюконової кислоти. Збудниками процесів можуть бути плісняві гриби й оцтовокислі бактерії;
- оцтовокисле бродіння (скисання). Загальне рівняння оцтовокислого бродіння має вигляд:



Ферментоване сусло розглядають як пробіотик, який має лікувальні властивості й широко застосовується в народній медицині різних країн.

Готовий напій допомагає при шлункових болях, коліках, кишкових розладах, має бактерицидну дію на патогенну мікрофлору, а саме сповільнює її розмноження.

Технологія напоїв бродіння на основі використання концентратів рослинної сировини і чистих культур дріжджів та молочнокислих бактерій

передбачає виробництво трьох груп напоїв і складається з таких основних технологічних стадій: приготування сусла, приготування цукрового сиропу, приготування виробничих культур мікроорганізмів, зброджування сусла, оброблення зброженого сусла, купажування напою, розлив.

Приготування цукрового сиропу зводиться до розчинення цукру-піску в підготовленій воді та кип'ятіння утвореного розчину. Ця стадія практично не відрізняється від подібної стадії в технології безалкогольних напоїв купажування. Цукровий сироп використовують під час приготування основного сусла, поживного середовища для культивування мікроорганізмів та купажування готового напою.

Сусло готують із визначених концентратів у дві стадії. На першій стадії готують попередньо розведене (концентроване) сусло з концентрацією сухих речовин 35-45%. Таке сусло пастеризують задля попередження розвитку сторонньої мікрофлори. Після охолодження з концентрованого сусла готують основне сусло, додаючи розрахункову кількість питної води та інших інгредієнтів згідно з рецептурами.

Виробничі культури дріжджів та молочнокислих бактерій готують шляхом їх по стадійного пересіву та культивування на поживному середовищі зі збільшенням обсягу на кожній наступній стадії.

Процес здійснюють у три етапи: у лабораторії, відділенні чистих культур цеху і на виробництві. Для підтримання життєдіяльності культур та забезпечення необхідної кількості їх біомаси у виробничих умовах використовують об'ємно-доливний процес. Він полягає в регулярному поповненні апаратів чистих культур з визначеним залишком культуральної рідини необхідною кількістю стерильного сусла. Після нагромадження біомаси виробничі культури передають на зброджування основного сусла, залишаючи необхідну кількість культуральної рідини для наступного циклу. Виробничі культури дріжджів та молочнокислих бактерій можна використовувати як окремо, так і у вигляді комбінованої закваски.

Стадія збродження основного суслу є головною технологічною стадією у виробництві напоїв бродіння. При збродженні, завдяки дії ферментативного комплексу культур мікроорганізмів, відбувається біотрансформація складових суслу з утворенням продуктів метаболізму, які обумовлюють органолептичні особливості ферментованих напоїв. Збродження суслу контролюють за зменшенням умісту сухих речовин і зростанням загальної кислотності та зупиняють шляхом охолодження до температури 4-6° С. У результаті охолодження бродильна енергія культур мікроорганізмів знижується і вони осідають, утворюючи густий осад.

Після видалення культур мікроорганізмів зброжене сусло купажують цукровим сиропом і (або) іншими інгредієнтами згідно з рецептурами. Такі напої належать до першої групи напоїв бродіння. Вони містять значну залишкову кількість мікроорганізмів та непридатні для тривалого зберігання. Гарантійний строк їх зберігання становить 2 доби за температури не вище 12° С. Їх розлив здійснюють у термоізольовані цистерни та реалізують упродовж указанного терміну.

Для отримання напоїв бродіння другої групи після видалення осаду у зброжене сусло додають освітлювачі та здійснюють додаткове видалення культур мікроорганізмів. Цей захід дає змогу збільшити строк зберігання напоїв до десяти діб та забезпечити можливість їх розливу в кеги.

Третя група напоїв бродіння представлена напоями пляшкового розливу зі строком зберігання не менше 30 діб. Їх виробництво засноване на фільтруванні освітлених напоїв на фільтрах із намивним шаром та повному знищенні мікроорганізмів за допомогою використання теплового оброблення або обезпліджуючого фільтрування.

На рисунку 1 представлена технологічна схема виробництва напоїв бродіння з використанням чистих культур дріжджів і молочнокислих бактерій.

На підприємствах бродильної промисловості використовується сировина, яка містить вуглеводи (рослинна), що зброджується дріжджами, або після спеціальної обробки.



Рисунок 1- Технологічна схема виробництва напоїв бродіння

В залежності від того, який вуглевод міститься в сировині, всі види сировини поділяються на 2 групи: 1 *крохмалевмістна* сировина - це коли вуглеводи представлені крохмалем; 2 – *цукровмісна* це коли вуглеводи представлені цукрами.

В різних галузях бродильних виробництв до сировини ставляться різні вимоги. Вона повинна відповідати і загальним вимогам:

- сировина щорічно повинна відновлюватися в необхідній кількості;
- містити необхідну кількість вуглеводів;
- добре зберігатися.

Чим кращої якості сировина, чим більший вміст вуглеводів вона містить, тим більшим буде вихід готової продукції та краща її якість. До сировини, що призначена на солод ставляться вищі вимоги, ніж до розварювання. Якість сировини, що йде на розварювання стандартом не регламентується, тому можна використовувати і дефектну сировину.

До першої групи відносяться зернові злаки (ячмінь, жито, пшениця, кукурудза, рис) та картопля.

Ячмінь використовується як основна сировина в пивоварному виробництві для отримання солоду, так і несолодована сировина, при частковій заміні солоду з метою зниження собівартості пива.

До другої групи відносяться - цукор, меляса (відхід цукрового виробництва).

У виробництві безалкогольних напоїв та лікєро-горілочаних виробів сировиною є цукор, різна плодово-ягідна сировина (соки, морси, екстракти) та рослинна (лікарські рослини).

Під час виробництва продукції з використанням процесу бродіння для отримання кінцевої продукції відбуваються хімічні перетворення в сировині, пов'язані як з перебігом процесів самого бродіння, так і викликані необхідністю технологічної обробки матеріального потоку.

Бродіння (також зброджування, ферментація) – це анаеробний метаболічний розпад молекул (наприклад, глюкози) за допомогою

мікроорганізмів. Найчастіше, кажучи про бродіння, мають на увазі перетворення цукру на спирт за допомогою дріжджів, але, наприклад, при виробництві кефіру використовується бродіння за допомогою інших бактерій.

Спиртове бродіння — ферментативний процес неповного окислення гексоз з утворенням спирту.

Молочнокисле бродіння — процес анаеробного окислення вуглеводів, кінцевим продуктом при якому виступає молочна кислота

Метанове бродіння — метод біотехнології, здатний перетворювати більшість полімерних та інших органічних матеріалів на метан і вуглекислий газ за анаеробними умовами.

Пропіоновокисле бродіння — шлях анаеробного окиснення вуглеводів, що здійснюється бактеріями родини *Propionibacteriaceae*, кінцевими продуктами є пропіонова та оцтова кислоти, а також вуглекислий газ.

Маслянокисле бродіння — шлях анаеробного окиснення вуглеводів, що здійснюється бактеріями родів *Clostridium*, *Butyrivibrio*, *Eubacterium* та *Fusobacterium*, кінцевими продуктами є масляна та оцтова кислоти, етанол, ацетон, ізопропанол, бутанол, а також вуглекислий газ і водень.

Лимоннокисле бродіння — окислення вуглеводів, деяких спиртів і органічних кислот до лимонної кислоти плісневими грибами з родів *Aspergillus* і *Penicillium*.

Оцтове бродіння – це процес окиснення оцтовими бактеріями етилового спирту в оцтову кислоту, який проходить у 2 стадії.

Для виробництва якісної продукції необхідний комплексний підхід на всіх стадіях її розроблення, виробництва та реалізації. Тому, важливим є удосконалення асортименту виготовляємої продукції, розроблення нових більш перспективних її видів з використанням натуральної вітчизняної сировини та більш тривалим терміном зберігання, суворе дотримання вимог стандартів, рецептур, технологічних інструкцій та забезпечення ритмічної роботи підприємства .

Останнім часом спостерігається тенденція переходу до використання

концентратів та композицій для виробництва напоїв бродіння виключно з натуральної сировини. Так, основою у процесі приготування сусла для хлібного квасу за сучасною технологією є концентрат квасного сусла (ККС).

Для зброджування квасного сусла використовують комбіновану закваску чистих культур дріжджів та молочнокислих бактерій. Хлібний квас, приготовлений таким чином, краще освітлюється та має підвищену стійкість порівняно із використанням закваски лише з пресованих хлібопекарських дріжджів. Найкращою вважається комбінована закваска, що складається з 2 % дріжджів і 2 % молочнокислих бактерій до об'єму зброженого сусла.

Відомо багато різних видів мікроорганізмів, що використовують у виробництві харчових продуктів та напоїв. Застосовуються мікроорганізми як одного виду, так і змішаною популяції. У виробництві квасу широке використання отримали дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* раси М та С-2, спиртової раси К-69, хлібопекарські або винні дріжджі рас Київська, Дніпропетровська-6, Штейнберг-6. Останнім часом широко використовують раси Р-87 та К-87, які мають високу фізіологічну активність, здатність надавати квасу відмінні органолептичні показники та за однакових умов вирощування накопичують на 25–30 % більше дріжджових клітин, ніж виробнича раса С-2. Нова раса дріжджів КМ-94, яка використовується у виробництві квасу «Купальський», характеризується високою генеративною активністю та здатністю надавати більш високі органолептичні властивості квасу порівняно з расою М-квасна. Крім того, дріжджі КМ-94 відносяться до мікробів-сателітів, які значно активізують розвиток співіснуючих у симбіозі з ними молочнокислих бактерій.

З бактерій у харчовій промисловості при виготовленні напоїв використовуються в основному молочнокислі та оцтовокислі. Прикладом механізму природного розповсюдження оцтовокислих бактерій та їх супутників - дріжджів, зокрема є утворення «чайного гриба».

Серед оцтовокислих бактерій, що входять до консорціуму *Medusomyces gisevii*, значне місце займає *Acetobacter xylinum*. Цим бактеріям характерна здатність продукувати природну бактеріальну целюлозу. Одна клітина може конвертувати 108 молекул глюкози в целюлозу за 1 годину. Клітини оцтовокислих бактерій утворюють сплутані між собою конгломерати з лінійною структурою. Тобто бактерії виробляють чисту целюлозу у вигляді желатинової мембрани. Характерною властивістю такої мембрани є висока міцність при навантаженні.

Факт утворення зооглеї, основним структурним елементом якої є клітковина, вперше встановив Броун в 1886 р. у процесі дослідження фізіологічних і морфологічних особливостей оцтовокислих бактерій. Завдяки такій властивості Броун дав їм назву *Bacterium xylinum*.

Однією з основних проблем технології безалкогольних ферментованих напоїв є низька біологічна стійкість. Технологія приготування ферментованих напоїв полягає у вчасному призупиненні процесу бродіння при досягненні встановлених органолептичних та фізико-хімічних показників напою. Невчасне зупинення життєдіяльності мікроорганізмів призводить до появи осаду, зміни смаку чи сторонніх ароматів в напої, що, в свою чергу, призводить до порушення стійкості продукту.

Згідно ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні» стійкість непастеризованих ферментованих напоїв допускається не менше 7 діб, для пастеризованих не менше 30 діб .

Термічна обробка ферментованих напоїв приводить до зниження вмісту біологічних речовин, бо, при термічній обробці, втрачаються корисні речовини. Також даний вид обробки призводить до погіршення якісних показників напою. Запропоновано використання фільтрації для отримання більш стійкого ферментованого напою.

Фільтрування – це процес розподілу суслу, в результаті чого, з суслу видаляються дріжджові клітини, а також інші зважені частки. В процесі фільтрування видаляються також речовини, які можуть викликати різні види

помутнінь в найближчі тижні або місяці зберігання. Фільтрування відбувається в такий спосіб: зброжене сусло, з домішками різного виду, завдяки фільтрувальній перегородці, розділяється на фільтрат та фільтрувальний залишок.

Для фільтрування використовуються пластинчасті, наливні та мембранні фільтри. Такі фільтри, як мас-фільтр, що широко використовувались в минулому, сьогодні практично не використовуються.

Наливне фільтрування – це фільтрування, під час якого процес розділення відбувається через допоміжні фільтрувальні засоби, серед яких найчастіше застосовують кізельгур та перліт, які використовують для наливу на фільтрувальні перегородки.

Питання для самоперевірки:

- 1.Історичні аспекти розвитку бродильних виробництв в Україні і світі.
- 2.Дайте загальну характеристику бродильних виробництв в технології виготовлення напоїв.
- 3.Характеристика сировини, що використовується в технології бродильних виробництвах.
- 4.Теоретичні основи процесу виготовлення напоїв бродіння.
- 5.Які основні напої бродіння є найбільш популярними в Україні ?
- 6.Назвіть приклади використання стерильних технологій при виготовленні ферментованих напоїв.
- 7.Загальна характеристика аеробного і анаеробного бродіння.
- 8.Які види бродіння найбільше застосовують у виробничій діяльності?
- 9.Які мікроорганізми використовують в бродильних виробництвах?
- 10.Що являє собою концентрат квасного сусла?

Тема 2. Технологія виготовлення крафтового пива.

Самостійна робота № 2. Розвиток ринку крафтового пива в Україні. Інновації в дизайні. Укупорювання пляшок. Характеристика різної тари. Підготовка пива до розливу. Стабілізація, фільтрація та розлив. Умови та терміни зберігання різних видів пива. Пивний туризм. Організація туристичних дегустацій (гастротуризм).

Коріння крафтового руху простягаються в глибоку історію виробництва алкогольних напоїв. Однак справжня революція відбулася в останні десятиліття, коли малі пивоварні та сидрарні вирішили вийти на передовий план, пропонуючи щось більше, ніж стандартні масові марки.

Крафтові виробники прагнуть до незалежності та автентичності. Вони засновані на ідеї високої якості сировини, майстерності процесу виробництва та непередбачуваному смаку. Філософія крафту полягає в індивідуальності та творчості, де кожен виробник може реалізувати свої унікальні ідеї та експерименти.

Крафтове пиво в Україні переживає справжню революцію смаку та якості. Нові технології, інгредієнти, сміливі експерименти та креативний дизайн етикеток створюють захоплюючий ландшафт для пивного бізнесу. Від горіхових стаутів до CBD-drinks – сучасний ринок українських крафтових напоїв стає надзвичайно різноманітним. Тож інноваційні пивоварні не бояться експериментувати зі смаками та інгредієнтами. Від фруктових, ягідних та овочевих добавок до особливих компонентів – українські пивовари вивчають нові горизонти смаку та створюють унікальні альтернативи.

Роблять пиво зі смаком манго, маракуї, томатів, додають кубики обсмаленої дубової бочки з-під хересу, екстрагують в мілкстаути горіхову пасту та какао-бобів, виготовляють пиво з проса. Розширюють лінійку продукції напоями з CBD, що стало можливим, оскільки, згідно з постановою Кабінету Міністрів № 324, канабідіол було виключено з переліку речовин, заборонених до ввезення та розповсюдження на території України.

Впродовж останніх років чимало browарень закрилося, але натомість з'явилося багато нових. Українські крафтові browарні активно працюють над підвищенням якості свого продукту, одночасно оптимізуючи виробничі процеси. Від контролю сировини до дбайливого процесу варіння – високий стандарт стає новою нормою у світі українського пива.

Місцеві пивоварні пропонують різноманітні сорти, які вражають якістю та оригінальністю, демонструючи високий рівень майстерності та креативності. Крім того, прийняття закону про крафтове виробництво міцних дистилатів полегшує вхід в цю галузь, але виробникам треба мати відповідні сертифікати, приміщення, лабораторії. Крафтові browарні це все вже мають і можуть сміливо виготовляти дистилати. Це ще один з актуальних трендів галузі.

Етикетки на банці крафтового пива стають справжніми шедеврами мистецтва. Вони відображають стиль та характер кожного пивоварного виробника, надаючи продукту індивідуальність та унікальність. Від візуально простих ліній до складних графічних композицій – етикетки пива є важливим елементом брендування та привертають увагу споживачів на полицях магазинів, барів та на пивних фестивалях.

Пиво розливають у пляшки коричневого чи зеленого кольору скляні - за ДСТ 10117 ,чи пляшки ПЕТФ; металеві банки і кеги й інші види тари, дозволені органами Мінздраву України.

Саме такий колір пляшки не пропускає шкідливих для пива деяких кольорів спектра сонячного світла. Сонячне світло інтенсифікує в пиві деякі хімічні речовини, в результаті яких утворюються речовини з неприємним запахом. Тому пиво не можна розливати у прозорі пляшки з безкольорового скла.

Наповнення кег не повинне бути меншим 99,5 % місткості. Середнє наповнення 10 пляшок при температурі 20 °С повинне відповідати їхній номінальній місткості з відхиленням ± 3 %.

Пляшки з пивом герметично укупорюють кроненпробкою, а кеги - із застосуванням укупорювальних матеріалів, що допускаються Мінздравом. Упаковують пляшки з пивом у ящики з гофрованого картону, у ящики з полімерних матеріалів.

Пляшки з пивом маркують шляхом наклеювання на кожну пляшку етикетки, контретикетки, кольєретки на горлечко пляшки, на кегу наклеюють ярлик, де повинна бути зазначена наступна інформація, важлива для споживача і необхідна при проведенні ідентифікації та експертизи:

- найменування продукту;
- найменування, місце знаходження (адреса) виробника, пакувальника, найменування країни і місця походження;
- товарний знак виробника (при його наявності);
- вміст спирту, при його об'ємній частці більше 1 %; об'єм, дм³;
- склад пива та харчова цінність;
- умови збереження та термін придатності;
- позначення нормативного чи технічного документа, відповідно до якого виготовлений і може бути ідентифікований продукт;
- інформація про сертифікацію.

Кеги додатково маркуються номерами: перша цифра - квартал останнього виміру місткості бочки, друга і третя - рік цього виміру, інші - інвентаризаційний номер кеги.

Текст на упакованні, споживчій тарі, етикетці, контретикетці, кольєретці, ярлику, аркуші-вкладиші і маркування наносять українською мовою.

Фахівці крафтового пивоваріння відзначають, що до недавнього часу невеликі пивоварні майже завжди використовували пляшкову тару. Однак в останні роки ситуація різко змінилася: таким виробникам стали доступні невеликі і порівняно недорогі лінії розливу по банкам. Тому питання про те, яка упаковка краще підходить для зберігання різних сортів крафтового пива, став особливо актуальне.

Для зберігання пива необхідно вибрати прохолодне місце, наприклад, льох, або інше приміщення, де температура становить від 5 до 10°C. Також можна недовго зберігати пиво в холодильнику, але за постійної температури, тому що пінний напій не любить температурних стрибків. Місце зберігання має бути темним і надійно захищеним від потрапляння сонячних променів. Зберігати ємності з пивом потрібно лише у вертикальному положенні, щоб зменшити поверхню окислення дріжджами, які залишаються у пляшці при розливі.

Деякі сорти пива через склад зберігаються гірше, ніж інші. Так, пиво верхового бродіння, наприклад Altbier, солодове пиво або Hefeweizen, при температурі від 15 ° С до 20 ° С ферментується протягом близько трьох днів. Після цього дріжджі піднімаються на поверхню, створюючи ідеальне середовище для розмноження бактерій. Вони не є небезпечними для людини, але смак пива можуть зіпсувати неабияк. Очевидно, що таке пиво не варто довго зберігати. Його краще вживати свіжим. А от якщо взяти пиво низового бродіння, таке як Pils, Export або Lager, процес його ферментації при температурі від 4°C до 9°C може займати приблизно тиждень. Оскільки дріжджі осідають на дно, термін зберігання може займати півроку і більше.

Найбільший термін зберігання пива з високим вмістом алкоголю, що становить від 6,5% до 7,5%. Таке пиво можна зберігати 3 роки, протягом яких напій набуває нових смакових варіацій, відбувається зменшення хмелевої гіркоти та посилення алкогольного смаку. Після 3-річної витримки напій необхідно вжити. Не варто зберігати напій довше за цей термін.

Поява феномену пивного туризму є результатом зміни загальної туристичної концепції активності та новітнім трендом – досвідом якісно іншого відпочинку. Україна має для розвитку пивного туризму значний потенціал, але він використовується не повною мірою. *Пивний туризм* – це один із видів гастрономічного туризму, пов'язаний із ознайомленням з історією, технологією виробництва і культурою споживання пива, придбанням і вживанням пива, його дегустацією безпосередньо у виробників.

Пивний туризм належить до подорожей, у яких саме напій є основним мотивуючим фактором для здійснення туристичної поїздки. Пиво вважають третім за популярністю напоєм у світі (після води і чаю) та найпопулярнішим алкогольним напоєм у світі. Пивний туризм розглядають у складі гастрономічного туризму, проте формується він на стику різних видів туризму і, залежно від наповнення змісту програми туру, може бути покласифікований як подієвий, етнографічний, культурний, діловий, промисловий, освітній та ін.

Окремими підвидами пивного туризму є наступні: дегустаційний туризм – спеціальні поїздки організованих груп любителів або професіоналів – торговців, власників ресторанів та ін. ; алкотуризм – туристичні подорожі з метою розпивання та придбання алкогольних напоїв; такі поїздки часто спрямовані з країн, де вживання спиртних напоїв обмежене економічними чинниками або нормами суспільної моралі, чи заборонене згідно релігійних канонів .

З кожним роком ситуація на пивному ринку ускладнюється: це і підвищення акцизу, і зростаюча конкуренція, проте єдиним шляхом виходу із кризи залишається формування лояльності шанувальників пива до продукції задля задоволення та гарного настрою, а також дотримання стратегії підвищення якості роботи з виготовлення екологічно чистої, безпечної і навіть корисної продукції бродіння.

Дегустація крафтового пива – це не просто подія, це справжнє мистецтво, яке дозволяє розкрити всі тонкощі та нюанси напою. Для виробників це можливість показати свою працю, а для споживачів – нагода відчутти різноманітність смаків та ароматів. Організація такої дегустації потребує уважного підходу та знань, щоб зробити її незабутньою. Перш за все, необхідно розуміти, що кожне пиво має свій унікальний характер, і правильна подача допоможе максимально його розкрити.

Перший крок у підготовці до дегустації крафтового пива – це вибір місця. Найкраще підійде затишне приміщення з хорошою вентиляцією і приємним освітленням. Важливо, щоб нічого не відволікало гостей від процесу

дегустації. Також потрібно підготувати всі необхідні аксесуари: келихи, карти для нотаток, та воду для промивання рота.

Наступний етап – вибір сортів для дегустації. Для цього слід підготувати декілька видів крафтового пива, щоб продемонструвати різноманітність своїх продуктів. Важливо враховувати послідовність подачі : починати з легших сортів та поступово переходити до більш насичених. До кожного пива можна додати невеликий опис, який розповість про особливості його виробництва, та унікальні характеристики. Це допоможе споживачам краще зрозуміти, що саме вони дегустують. Можна запросити сомельє, який професійно представить всі сорти пива і розповість про тонкощі дегустації .

Після завершення дегустації важливо подякувати всім гостям за участь. Це можна зробити як словесно, так і маленьким сувеніром на пам'ять, а також варто залишити свої контакти для майбутніх замовлень та співпраці. Можна організувати невеликий конкурс або розіграш, щоб зробити завершення дегустації ще більш цікавим.

Питання для самоперевірки:

1. Дайте оцінку ринку крафтового пива в Україні.
2. Обґрунтуйте основні вимоги щодо технології приготування крафтового пива.
3. Організація дегустацій крафтового пива та що потрібно знати виробникам та споживачам ?
4. Наведіть основні вимоги до умов зберігання пива
5. Яке Значення харчових та інших добавок для пивоваріння?
6. За якими фізико-хімічними показниками визначають якість пива ?
7. Як здійснюється контроль виробництва пива ?
8. Які вимоги застосовуються до якості води для виробництва пива .
9. Назвіть основні відмінності технології крафтового виробництва пива від традиційних.
10. Що таке карбонізація пива?

Тема 3. Особливості технологій виготовлення крафтових вин.

Самостійна робота № 3. Медове вино. Особливості технології медових вин та напоїв. Підбір складових частин. Підготовка сусла. Процес бродіння. Дозрівання і витримка медового вина.

Медове вино — продукт натурального бродіння. Класичний рецепт складається з води, меду, дріжджів та кислоти. Щоб вино вийшло гарної якості, необхідно використовувати для його приготування луговий і липовий мед. Падевий сорт не годиться, адже в такій сировині міститься не тільки рослинний, але ще і тваринний жир. Також поганим варіантом для виноробства буде використання чистого меду. У ньому занадто мало кислотних речовин, з-за цього напій може вийти занадто солодким. Щоб уникнути цього, потрібно до сировини додати трохи кислоти рослинного походження.

Підбір дріжджів для медового вина теж потребує уваги. У меді виявлено до 50 різних видів дріжджів. Але це так звані осмофільні дріжджі, які можуть існувати при дуже високій цукристості сусла (до 80%). Ці дріжджі не є придатними для зброджування сусла на вино. У меді не виявлені винні дріжджі. Не існує окремих “медових” винних дріжджів. Медове сусло може зброджуватись або “дикими”, або культурними дріжджами, які належать до винних дріжджів. Це такі ж дріжджі, як і ті, що зброджують виноградний сік. Втім, не всякі раси винних дріжджів добре зброджують медове сусло. Помічено, що кращі результати одержують, коли медове сусло зброджують дріжджами, які використовують для приготування шампанських вин, вин типу херес, сотерн. У ряді технологічних розробок, винні дріжджі спеціально піддають селекції, щоб адаптувати їх до медового сусла багаторазовими пересівами. Зазвичай, раси дріжджів, які використовують для зброджування медового сусла, належать до видів *S. vini*, *S. oviformis*.

Вода, яка використовується для приготування медового вина, повинна обов'язково бути питною, краще всього джерельною, чистою і м'якою. Ступінь жорсткості води – чинник важливий. Процес бродіння йде інтенсивніше у м'якій воді, в якій до того ж міститься менше домішок, які не зіпсують смак медового вина.

Хімічний склад меду дещо відрізняється від хімічного складу виноградного соку. Деяких елементів недостатньо для нормального розвитку дріжджів, насамперед це азот N – і фосфор P, відповідно четвертий та п'ятий по масі елементи суслу. Тому для нормальної роботи сусла їх вносять, як мінеральну добавку. Мінералізація медового вина менша, ніж виноградного у 2-5 разів.

За набором мінералів мед і виноградний сік значною мірою схожі між собою. Слід відзначити той факт, що в склад і меду і виноградного соку входить дуже багато мікроелементів і відсоток їх досить значний. Рідко де в природі в інших продуктах мікроелементи зустрічаються в такому числі і в такій кількості. Можна стверджувати, що мед і виноградний сік досить схожі між собою за набором макро – і мікроелементів. Ця подібність є досить важливим. Ця обставина значно сприяє виробництву медового вина високої якості. Звертаємо увагу на ту обставину, що зовсім небагато продуктів природного походження можуть мати такий багатий набір макро – і мікроелементів, як мед і виноградний сік. Зокрема, соки плодів та ягід мають вже більш бідну і менш збалансовану номенклатуру макро – і мікроелементів.

Але між медом і виноградним соком існують і значні відмінності. Відзначимо таку особливість. Виноградний сік дає досить стабільне сусло. Виноград різних сортів і різних місцевостей насправді дуже мало відрізняється за хімічним складом, максимум – в рази. Ця обставина дозволяє отримувати виноградні вина досить стабільні за походженням – з року в рік смакові кондиції вина і його якість не змінюються або змінюються дуже мало. Але вже місцевість більше впливає на кондиції виноградного вина, можливо має значення мінеральний склад ґрунтів.

Інша справа мед. Навіть в одній місцевості, на одній пасіці – мед може бути дуже різноманітним за походженням, по смаку, по присутності мінералів. Кількості окремих макро – і мікроелементів можуть відрізнятися в десятки тисяч разів в різних зразках меду. Це може створювати певні проблеми при зброджуванні медового сусла. Значно важче з меду, ніж у випадку з виноградом, отримувати вина стабільні за смаком, за походженням, за присутності мінералів. Значно підвищує стабільність результатів добавка соків плодів і ягід, яка дозволяє збалансувати сусло по вмісту окремих елементів.

Наявність цукрів у суслі – необхідна умова для бродіння сусла, а достатньою умовою є наявність мікроелементів в суслі. Порівнюючи склад виноградного соку і меду, можна сказати, що ці дві речовини багато в чому схожі. Це приблизно однаковий набір цукрів, це багатство і різноманітність макро – і мікроелементів. Але є і відмінності, і вони суттєві. У меді недостатньо азоту і фосфору у формах, які дозволяли б дріжджам споживати ці елементи. Дріжджі можуть асимілювати азот у формі сполук амонію, або у вигляді амінокислот. Звернемо увагу на той факт, що дріжджі можуть засвоювати азот у формі простих мінералів, так як це роблять всі рослини. Але дріжджі можуть засвоювати азот також у формі амінокислот, так як це роблять тварини або гриби. Такі широкі можливості дріжджів по засвоєнню різних форм азоту спрощує їх азотне підживлення.

У меді, на перший погляд, досить азоту для нормальної життєдіяльності дріжджів в медовому суслі, але, на жаль, переважна більшість його знаходиться у формі білків (до 80%), незначне, у формі амінокислот, немає зовсім у формі сполук амонію. Тут проявляється подвійна природа меду. Мед, з одного боку, – це просто загущений нектар, зібраний бджолами з квітів – адже тут мед нібито має рослинне походження. З іншого боку, мед, це вже не просто нектар, – мед в процесі свого дозрівання побував в організмі бджоли, збагатився її виділеннями залоз і придбав ознаки продукту тваринного походження, принаймні за складом білків, ферментів, амінокислот. Можна

сказати, що рослинне походження меду сприяє його зброджуванню на вино, а переробка бджолами – нормальному ходу бродіння не сприяє.

Медове сусло – бідне на сполуки азоту, які могли б засвоюватися дріжджами, саме тому процес бродіння медового сусла розтягується на 6-8 місяців. З іншого боку, наявність в медовому суслі великої кількості азоту в формі білкових сполук (які не можуть засвоюватися дріжджами) провокує розвиток у медовому суслі шкідливої мікрофлори, яка призводить до помутніння і скисання вина.

Саме тому більшість ставлених медових вин схильні до помутніння під час витримки протягом року-двох. Головна проблема – помутніння ставленого меду через рік – два після витримки, в процесі витримки, або навіть в процесі бродіння. Головна причина помутнінь – наявність азоту в формі білкових сполук, в кількостях та концентраціях, які і викликають власне помутніння. Головний метод боротьби з помутніннями медового вина, який склався історично – варіння медової ситі при підготовці сусла.

Але варка медового сусла означає, що мед перестає бути ставленим, замість ставленого меду отримують мед варений. Це означає, що в теоретичному плані існувала принципова трудність, яка робила отримання чисто ставленого меду (сусло – вода і мед) неможливим. Існують і інші проблеми при спробі виготовлення ставлених медів. Це неможливість пастеризації сусла перед початком бродіння а, отже, і знищення шкідливих мікроорганізмів. Були спроби очищення та освітлення ставлених медів, але, як показує досвід, таке вино очистити від помутніння ніякими відомими методами не вдається, ні виморожуванням, ні склеюванням, ні відстоюванням.

Разом з тим, вважати, що зробити ставлений мед принципово неможливо – теж невірно. Існують напіврішення проблем при виготовленні ставлених чисто медових вин, які дозволяють в окремих, конкретних випадках отримувати ставлені меди за класичною технологією виготовлення медового вина. Наша мета – познайомити з тими варіантами, коли ставлені меди все-таки виходять. Всі пошуки можливих рішень проблеми боротьби з

помутніннями зводяться до того, що різними методами намагаються зменшити кількість і концентрацію білкових речовин в медовому суслі до рівня, коли помутніння стане неможливим.

Всі відомі варіанти це лише напіврішення проблеми, але всі вони заслуговують на увагу, так як у випадку одержання позитивного результату вдається отримати ставлений мед, вино, яке включає в себе майже всі цінні речовини, які є в меді, чого не вдається досягнути у випадку з вареними медами.

Цікаво, що ряд французьких авторів (Бертран, Лайянс, Бонье) радили робити ставлені меди без всяких застережень. Відомо, що кількість білкових сполук, які входять до складу меду, може коливатися в широких межах від 0 до 13 000 мг на 1 кг меду. Якщо ми при виготовленні ставленого меду потрапимо випадково на такий сорт меду, де мало білків, очевидно помутніння не буде і ставлений мед вийде. Як свідчать окремі пасічники, в умовах України ставлені меди вдаються з весняних сортів меду (акація, еспарцет), які очевидно містять мало білків і ферментів. А визначити чи підходить той чи інший сорт меду для виготовлення ставленого меду ми можемо тільки методом проб і помилок.

Необхідно також стежити, щоб у медове сусло не потрапила воскова емульсія, так як навіть найменша кількість воскової емульсії може призвести до помутніння медового вина.

Наступний підхід – при виготовленні ставленого меду – робити по можливості легкі меди. Концентрація в суслі мед/вода – 1:4 (мед – п'ятак), або 1:5 (мед – шестак). Розбавляючи більше мед водою, ми тим самим зменшуємо концентрацію білкових сполук в суслі. Такі легкі меду не вимагають, або майже не вимагають витримки для свого визрівання.

Ще одне рішення проблеми ставлених медів – добавка соку в сусло. При розведенні меду водою до отримання приблизно 30%-ної концентрації цукру досягаються оптимальні умови для бродіння. При цьому можливе утворення до 17% алкоголю. Медове вино бродить повільніше, ніж інші плодові вина, і

кінцевий вміст алкоголю в ньому практично становить не більше 12-14% . Якщо для офіційних виробників медового вина існує запропоноване співвідношення 1 частина меду і 2 частини води, якого їм слід дотримуватися, то при виготовленні вина в домашніх умовах можливо дотримуватися співвідношення 1:3 і навіть 1:3,5, при цьому процес бродіння прискорюється. Такі вина повністю переброджують, і для подальшого пом'якшення, за смаком, в них можна додавати мед.

Складнощі при виробництві медового вина виникають через те, що суміш меду і води погано зброджується. Щоб цього уникнути, кількома днями раніше потрібно підготувати до закваску з дріжджів, поживної солі і 1 л фруктового соку (яблучного або виноградного). Поживна сіль, або підкормка для дріжджів, являє собою спеціальну суміш мінеральних солей і вітамінів, що є джерелом харчування для винних дріжджів. До складу входять: амінокислоти, вітаміни, мінеральні речовини, які збільшують зростання дріжджових клітин, підвищують їхню активність і прискорюють процес бродіння. Як тільки закваска забродила, мед розтоплюють у воді, нагрітій до 50 °С.

Таблиця 1- Співвідношення між вагою меду та об'ємом води, яких слід притримуватися при підготовці сусла (на 10 літрів об'єму).

Бажана міцність вина після бродіння, %, об'ємні	8	10	12	14	16
Необхідна цукристість сусла, %	16	20	24	28	32
На 10л. об'єму, кг	2	2,5	3	3,5	4
Потреба у воді, літрів	8	7,5	7	6,5	6

Можливе додавання пшеничного борошна (10г.), це підвищує зброджуваність. Води (л) повинно бути в два рази більше, ніж меду (в кг), більша частка рідини передбачена, щоб вино не було дуже солодким.

Після того як розчин охолоне, в нього додають винну кислоту, поживну сіль, дріжджову закваску.

По можливості необхідно виміряти рН початкового сусла. Більшість медів «впадуть» в значенні рН приблизно з 5 до 3 або навіть менше під час перших кількох годин. Слід простежити, щоб рН не «впав» занадто низько. Іноді вода настільки жорстка, що немає необхідності в зрівноважуванні кислот, вироблених дріжджами. Якщо необхідно підкоригувати рН в сторону підкислення, не рекомендується використовувати лимонну кислоту. Ця кислота збиває деякі процеси життєдіяльності дріжджів з-за придушення формування певних ферментів. Більш того, деякі бактерії можуть перетворювати лимонну кислоту на оцтову, що призведе до псування через виникнення оцтового аромату.

Норми додавання додаткових компонентів:

Винна кислота – 0,5г/л.

Поживна сіль (підкормка для дріжджів) – згідно рекомендації виробника.

Винні дріжджі – згідно рекомендації виробника.

Таблиця 2-Характеристика класичних варених медів по співвідношенню меду (за об'ємом) і води (за обсягом)

Клас меду	Мед,л/вода, л	Назва по співвідношенню (мед)	Питома вага сусла,кг/л	Цукристість сусла розрахункова, %	Цукристість за літературними даними, %	Очікувана спиртуозність	Необхідна витримка, років	Історична назва меду
1	2:1	Важкий	1,27	66	60 – 65	15	8-20	Полторак
2	1:1	Густий	1,2	47	45 -50	15	2-4	Двойняк
3	1:2	Середній	1,13	33	30- 33	13	1,0	Тройняк
4	1:3	Легкий	1,1	25	23 -25	12	1,0	Четверак
5	1:4	Слабкий	1,08	21	-	10	0,5	П'ятак
6	1:5 1:5	Нестійкий Нестійкий	1,04 1,04	18 18	- -	9 9		Шостак -

Користуючись такою таблицею, досить легко підготувати медове сусло необхідної концентрації навіть початківцю.

Наприклад, ви бажаєте отримати медове вино міцністю 12%. Ви повинні підготувати сусло цукристістю 24 %, для цього вам необхідно відважити 3 кг

меду і додати в нього 7 літрів води. Ви отримаєте приблизно 9 літрів для бродіння суслу його в 10-літрової сулії. Насправді, 10-літрові бутлі мають більший обсяг, ніж 10 л, тому невеликий об'єм повітря, який залишиться, цілком достатній, щоб піна суслу при бродінні не виливалася з бутля. Якщо ви бажаєте приготувати сусло для 20-літрової сулії, то зазначені тут кількості меду в кг і води в літрах необхідно збільшити в 2 рази.

Якщо необхідно підкоригувати рН в сторону підкислення, не рекомендується використовувати лимонну кислоту. Ця кислота збиває деякі процеси життєдіяльності дріжджів з-за придушення формування певних ферментів. Більш того, деякі бактерії можуть перетворювати лимонну кислоту на оцтову, що призведе до псування через виникнення оцтового аромату.

Для досягнення бажаної кислотності в готовому продукті часто буває достатньо органічних кислот, отримані дріжджами природним шляхом, разом з вугільною кислотою, утвореної з-за накопичення CO₂. Обов'язково треба спробувати готовий продукт, перш ніж вносити кислоту.

Не можна скупитися на поживні речовини (дріжджові підкормки) у формі азоту, мінералів, металів і вітамінів. Це забезпечить достатнє харчування для здорового і впевненого бродіння.

Більш низька температура бродіння дозволить дріжджам накопичити більше фруктових естерів (складні ефіри), а більш висока – важкий ефірів.

Велика кількість нових комерційних штамів дріжджів доступно на ринку, що дозволяє медоварам робити правильний вибір і досягати багатства ароматів. Для меду широко застосовуються дріжджі шампанського типу з-за їх чудових бродильних здібностей. Однак вони дають нейтральну ароматику. Часто медове вино можна збагатити ароматами, що виникають під час бродіння. Тому однією з альтернатив можуть бути ароматостворюючі дріжджі. Різні дріжджі накопичують різну кількість гліцерину, бурштинової кислоти, монопротеїнів і полісахаридів, які можуть забезпечити більш приємний смак.

Дріжджам знадобиться кисень (на протязі близько 14 годин бродіння) для накопичення ліпідів у стінках клітин, які потім допоможуть клітці

максимально відновлюватися після поділу та чинити опір токсичному впливу спирту. Пильну увагу слід приділити подачі кисню (повітря). Це дуже позитивний момент в перші години бродіння, але пізніше може позначитися великі проблеми з окисленням під час бродіння. Об'єм кисню, необхідний для дріжджів, дуже малий, менше ніж 1л повітря/1л сусла в годину. Часто легкого перемішування буде достатньо. Після перших 48 годин повинні бути вжиті звичайні запобіжні заходи (закрити гідрозатвори), щоб забезпечити безкисневі умови бродіння.

Легке перемішування повинно проводитися протягом всього процесу. В іншому випадку, сила гравітації змусить осісти на дно більшу частину дріжджових клітин, виводячи таким чином з активної зони бродіння. Цей неактивний шар на дні бродильної ємності може стати причиною затухання бродіння і потенційних задушок.

Добре контрольоване бродіння дозволить вирішити, скільки часу медове вино повинне залишатися на дріжджовому осаді, замість того, аби вирішувати проблеми з затухшим бродінням. Для того, щоб мед міг залишатися свіжим в ароматі і смаку, осад слід видалити відразу ж після завершення бродіння. Якщо необхідно отримати важке тіло і землянисті тони можна залишати вино на осаді, скільки вважатиме за потрібне виробник. Такий процес логічно завершувати витримкою в бочці.

Ознаки бродіння проявляться вже через добу при хороших дріжджах, максимальний термін, за який бродіння має розпочатися – один тиждень. Якщо бродіння не почалося протягом тижня, потрібно вжити заходів і виправити можливі помилки, які були допущені. Початок ферментації можна дізнатися по піні, яка з'являється на поверхні сусла, або по маленьких бульбашок, що піднімаються з дна на поверхню і лопаються там. Через 3 – 4 дні бродіння настільки посиляться, що сусло ніби вирує, піниться, від сусла може бути чути тихий шум. Це так зване бурхливе бродіння, під час якого збільшується обсяг сусла, за рахунок піни і піднімається його температура. Сусло під час бурхливого бродіння може переливатися через верх, якщо сусла

в бутлі було дуже багато. Бурхливе бродиння може продовжуватися кілька днів, іноді до двох тижнів. Чим більш бурхливо відбувається бродиння, тим швидше воно закінчується (що яскраво горить, то швидше згоряє). Слід зазначити, що медове сушло бродить не так бурхливо, як виноградне або плодовагідне.

Для зброджування сушла потрібна мінімальна температура приблизно в $+15^{\circ}\text{C}$, при нижчих температурах бродиння просто не розпочнеться. Якщо ж бродиння вже почалося, то воно може продовжуватися вже при нижчих температурах, навіть при $+8^{\circ}\text{C}$ – $+10^{\circ}\text{C}$. При нижчих температурах бродиння триває значно довше, разом з тим спирту отримаємо більше. Навпаки, при високих температурах бродиння закінчується швидше, але спиртуозність вина буде низькою. Бродиння при $+30^{\circ}\text{C}$ відбувається вдвічі швидше, ніж при $+20^{\circ}\text{C}$, але спиртуозності сушла в 16% можна досягти зброджуючи його при температурі лише $+10^{\circ}\text{C}$ – $+15^{\circ}\text{C}$. Якщо бродиння відбувається при $+30^{\circ}\text{C}$, то спиртуозність вина буде не вище 10%.

Посилене бродиння не тільки збільшує об'єм сушла, але і підвищує його температуру. Чим більше місткість ємності, або, власне, чим більше рідини піддається бродинню, тим сильніше збільшується її температура, яка іноді піднімається більш ніж на 10°C .

При температурах $+25^{\circ}\text{C}$ і більше реальною стає небезпека оцтовокислого бродиння і скисання вина, уникнути якої при таких температурах в домашніх умовах досить важко. Можливе припинення бродиння при температурі $+25^{\circ}\text{C}$ і більше із-за асфіксії (припинення дихання дріжджів). При нижчих температурах вимоги до режиму дихання дріжджів менш суворі. У літературі іноді пропагується зброджування сушла при знижених температурах – так зване холодне бродиння.

Бродіння при знижених температурах, так зване холодне бродиння, має ряд переваг: *не розвиваються інші мікроорганізми; зберігається первинний аромат вхідних продуктів – меду та соку (якщо його додавали); утворюється більше спирту; у готовому вині залишається розчиненим більше вуглекислого*

газу (вуглекислий газ діє як консервант); сприяє виділенню винного каменю і випадання його в осад.

Слід мати на увазі, що оптимальні температури будуть різними для росту дріжджів, їх розмноження, стійкості проти спирту. Оптимальна температура для перетворення цукрів на спирт значно вища, ніж для розмноження дріжджів.

При домашньому медоварінні не завжди є можливість регулювати температуру. Звичайно, зброджування проводять при кімнатній температурі. Слід уникати виготовлення вина в спекотні літні дні, при температурах +30°C і більше. У холодну пору року посудину з сусликом не можна ставити біля печей та систем опалення. Режим холодного бродіння за бажанням можна забезпечити у винному підвалі або льосі, якщо температура там не опускається нижче +10°C.

Природне освітлення після осідання і зняття з осаду дуже поширені. Проте в даному випадку час – це той фактор, який може бути прискорений з допомогою використання бентоніту і фільтрування.

Бродіння, як і освітлення, триває довше. При цьому освітлення кизельзолом (Фогель) краще чим освітлення шляхом неодноразового сціжування. Кизельзоль (негативний заряд): Також відомий як діоксид кремнію. Кизельзоль добре працює разом з желатином в якості координаційного агента, так як він діє як замітник таніну і прекрасно працює, щоб видалити гіркоту з білих вин. При використанні желатину, спочатку желатин додають до вина, а потім від 24 до 48 годин, вноситься дуже невелика кількість кизельзоля, через 2 тижні вино переливається.

Хороші результати при освітленні медового вина дає бентоніт. Бентоніт (негативний заряд): Напевно, найпоширеніший оклеюючий агент для домашніх виноробів. Бентоніт – це тип вулканічної глини вперше був виявлений у 19 столітті в Форт Бентон, штат Вайомінг. Його відмінність від будь-якої іншої глини в тому, що він був утворений з вулканічного попелу. Ця глина має дуже високі показники поглинання води, які дозволяють після

зволоження збільшити обсяг майже в 20 разів від свого початкового обсягу. Так як бентоніт має негативний заряд, він буде притягувати позитивно заряджені зважені тверді частинки у вині, формуючи з них більш великі частинки і осаджувати їх на дно. Бентоніт є унікальним в тому, що він може використовуватися до або після ферментації. Але якщо ви просто додасте сухий бентоніт в сушло або вино, то він миттєво перетвориться в клубок білого (сірого) кольору і відразу опуститься прямо на дно. Перед використанням бентоніт необхідно замочити у воді, та після набрякання обов'язково ретельно перемішати і у вигляді суспензії внести в вино, активно перемішуючи в суслі.

При додаванні бентоніту до початку бродіння, він спочатку осідає на дні ємності. Але після початку ферментації, бульбашки вуглекислого газу захоплюють бентоніт і піднімають його на поверхню. Піднімаючись, він притягує різні частинки і піднімає їх у гору. Лопаючись, частинки бентоніт опускаються на дно знову, по дорозі збираючи позитивно заряджені тверді частинки. Цей рух бентоніту вгору і вниз під час бродіння очищає вино, як це роблять ферменти. Перемішування допомагає Бентоніту збирати мертві дріжджі та інші частинки, так що до того часу, коли ви будете робити першу переливку, бентоніт збере хороший осад небажаних твердих частинок і мертвих дріжджів.

Бентоніт може також використовуватися після бродіння. Але в цьому випадку його необхідно перемішувати три рази в день для кращого ефекту і дегазації вина.

Санітарія повинна бути поставлена в основу при розливі. Захисні речовини (сорбати або SO₂) можуть бути використані відповідно до інструкцій по застосуванню у виноградному виноробстві. Дозування можуть бути збільшені, якщо мед дуже солодкий.

При виробленні напоїв, з одного меду, або ж в поєднанні з фруктовими соками, дуже рідко є потреба в їх виправленні, так як, з одного боку, при правильному бродінні в них виробляється така кількість алкоголю, яка захищає напої від усякого псування, а з іншого — мед надає їм такий

характерний смак і запах, що всякі виправлення абсолютно зайві. Проте і в цих напоях, переважно більш легких, тобто які містять у собі менше спирту, можуть з'явитися деякі недоліки, які потрібно вміти виправити. Засобами для цього служать: спиртування, пастеризація, виморожування, провітрювання, підбір і, нарешті, обкурювання сіркою.

Слід уточнити, що виправлення напою, або не цілком зброженого, або ж зниженої якості за допомогою спирту ніколи не зашкодить, якщо для цієї мети буде взято спирт абсолютно чистий, без усякого запаху. Хоча в перший час в напої, виправленому спиртом, можна помітити присутність доданого алкоголю, але через більш тривалий час спиртний смак зовсім зникає, для цього зазвичай достатньо кількох місяців.

Пастеризація полягає в тому, що за допомогою відповідного підігрівання вбиваються зародки всяких організмів, як дріжджових, так і бактерій всяких інших грибків, які могли б викликати або подальше небажане бродіння, або ж шкідливе розкладання напою. Але так як в повітрі носиться маса зародків різних організмів, так і напій, виправлений за допомогою пастеризації, надалі повинен зберігатися в щільно закупореній посуді, в іншому разі виправлення буде тільки тимчасове. Від зігрівання напої можуть втратити властивий їм аромат, а також в них згортаються білкові речовини і випаровується вугільна кислота, чому потрібно дотримуватися деяку обережність. З цієї причини температура, до якої підігрівається напій, не повинна бути занадто висока і діяти занадто тривало. Для того, щоб умертвити всякі організми, що знаходяться в напої в стані свого розвитку, достатньо підвищення температури до 60°-70°C, на кілька хвилин.

Найкраще піддавати пастеризації напої в щільно закупорених пляшках, але потрібно мати на увазі, що при цьому рідина стає мутною від згортання білкових тіл, так що зі світлими прозорими напоями цієї операції в пляшках не можна робити, в напоях же темного кольору це анітрохи не заважає. В останньому випадку поступають наступним чином: наповнені пляшки щільно закупорюються пробкою, пробку фіксують і кладуть в посудину з холодною

водою, яка зігрівається на кілька хвилин до 60-70°C. Світлі напої пастеризуються таким чином, що напій проходить через змієподібну трубку, вміщену в котлі з окропом. Швидкість проходу рідини регулюється краном, так щоб на виході з трубки, рідина мала бажану температуру до 60°C; але для того, щоб слідом за цим рідина мала якомога менше зіткнення з повітрям, вона далі теж проходить по трубці через холодильник, де і охолоджується належним чином.

Виморожування одне з кращих засобів виправлення напоїв, але має тільки незручність, що при цьому дуже багато втрачається продукту, чому цей спосіб можна рекомендувати тільки при виробленні напоїв для власної потреби, але не для продажу. Виморожування ґрунтується на тому, що спирт зовсім не замерзає і, перебуваючи в рідкому стані, перешкоджає замерзанню. Отже, якщо напій містить відносно невелику кількість алкоголю і недостатньо характерний смак і запах і, якщо ми такий напій піддаємо дії холоду від -5°C до 10°C, то побачимо, що частина води вимерзне і виділиться у вигляді голок або сніжинок віялоподібної форми, інша ж частина залишиться в рідкому стану; цю останню рідину можна прямо злити і ми отримаємо напій, що містить в собі більшу кількість алкоголю, вищу пропорцію кислоти, цукру і ароматичних речовин; словом, напій концентрований, і більш міцний. Замерзлий залишок не є чистою водою, але теж містить в собі якусь кількість спирту, кислоти, цукру і ароматичних тіл, але в значно меншій пропорції, ніж початковий напій, крім того в ньому залишаються білкові тіла, які при виморожуванні згортаються. З цієї причини виморожування хоча і дає хороші результати, але у великих розмірах застосовується, як пов'язане з втратою продукту. Чим більше напій містить спирту, тим нижче повинна бути температура, щоб рідина належним чином вимерзла, так як спирт перешкоджає вимерзанню.

Провітрювання напоїв точно також сприяє більш швидкому дозріванню, саме тому, що від надмірного надходження кисню швидше набувають запах старих вин і робляться прозорим, так як екстрактивні білкові тіла, внаслідок

більш швидкого окислення, з'єднуються з іншими складовими частинами в гармонійне ціле, або ж, згортаючись, осідають на дно. Однак провітрювання або перемішування напоїв з повітрям може бути прийнятним тільки до таких, які містять значну кількість алкоголю, між тим як слабкі напої від цього легко можуть зіпсуватися.

Провітрювання проводиться або за допомогою переливання напою з однієї бочки в іншу, або залишаючи на повітрі не повну бочку відкритою на більш тривалий час, або, нарешті, переганяючи крізь рідину повітря за допомогою особливо для цієї мети влаштованих пристосувань, що складаються з системи забезпечених маленькими дірочками трубочок, що вставляються в рідину; через ці трубочки за допомогою насоса переганяється повітря, яке, проникаючи крізь дірочки в рідину, проходить через неї у вигляді маленьких бульбашок. Тих же результатів можна досягнутий шляхом перекочування бочки в різні боки, відкриваючи при цьому час від часу пробку.

Змішування напоїв вимагає чималої досвідченості і полягає в тому, що кілька різних напоїв змішується разом у відомій пропорції, щоб отримати напій, що володіє бажаними властивостями. Навіть при самому уважному приготуванні напоїв трапляється, що їх смак і запах виходить не однаковий, крім будь-яких порушень або недоліків; якщо є постійні споживачі, що вимагають вже відомого складу напою, в такому випадку залишається тільки підібрати і змішати різні напої так, щоб вийшов напій бажаного складу. Цим способом може користуватися тільки досвідчений фахівець, початківець ж швидше зіпсує, ніж виправить справу.

Обкурювання сіркою, яке використовується в належній мірі, становить також досить важливий допоміжний засіб при консервуванні напоїв з невеликим вмістом спирту, або ж виправлення слабких псувань. Сірчиста кислота шкідлива для здоров'я, тому не можна вживати напоїв негайно після вказаної операції. Вживання такого невитриманого напою викликає головний біль, а іноді й гірші хворобливі симптоми; але якщо сірчиста кислота вже перетворилася в сірчану, то вона стає безпечною для організму людини, тим

більше, що в цьому стані вона хімічно з'єднується або з поташем, або вапном знаходяться в напої. Але зайве і багаторазове застосування сірки.

Сірчиста кислота діє в напоях в 3-х напрямках: вбиває або затримує розвиток всяких органічних істот, як дріжджі і бактерії; забирає надлишок кисню в напоїв, внаслідок чого повертає їм змінений колір; знищує неприємний запах напою, так напр. гнилих яєць або сірководню, який є в тому випадку, коли напій занадто довго залишався не злитим з дріжджового осаду.

Кожен напій одразу після бродіння має смак і запах дріжджів, тому по закінченні бродіння медове вино освітлюється та переливається і таким чином відокремлюється від дріжджових залишків. Зливання з дріжджового осаду необхідне ще тому, що дріжджі, по закінченні бродіння, починають втрачати свою життєздатність, внаслідок чого напій по-перше набуває запах сірководню, гнилих яєць, а по-друге вбирає з дріжджів частину білкових сполук, що шкідливо впливають на його поліпшення і дозрівання.

Хоча в тих випадках, коли бродіння не було доведено до кінця, внаслідок невідповідної температури, або перерви його через пониження температури, або завдяки набуття більшої кількості алкоголю, зливання не багато принесе користі, так як бродіння в такому напої при підвищенні температури відновиться, проте і в таких випадках вино потрібно зливати з дріжджового осаду і це повторювати стільки разів, скільки разів буде поновлюватися бродіння.

Звичайно в багатих цукром винах, які не закінчили відразу повного бродіння, останнє поновлюється кожного весною, до тих пір, поки не утворюється стільки алкоголю, що дріжджі не може розвиватися, що може повторюватися навіть кілька років. Але коли через відповідне підвищення температури ми подбаємо про те, щоб в рідині при першому бродінні утворилася можлива більша кількість спирту, то такі напої або зовсім не будуть бродити вдруге, або ж тільки в дуже слабкому ступені. Після повного закінчення бродіння хоча напій і готовий, але не має ще того смаку і аромату,

якими повинен володіти і які придбає лише після більш або менш тривалої витримки, або, як виражаються: напій ще не став благородним і зрілим.

На дозрівання напою, насамперед впливає кисень повітря, а тому чим більше напій буде стикатися з повітрям, тим він швидше досягне досконалості. При звичайних умовах буває достатньо тієї кількості повітря, яке проникає до рідини крізь пори бочки, якщо ж напої містять багато цукру, то не слід щільно закривати корок.

Можна також прискорити дозрівання напою за допомогою частого переливання, так як при цьому вино безпосередньо контактує з повітрям. Дія кисню на напої полягає в тому, що білкові і екстрактивні речовини в розчиненому вигляді згортаються і осідають на дно, внаслідок чого не тільки смак стає чистіше і приємніше, але і ефірні масла, які знаходяться в напої, ясніше виявляються, тому і аромат посилюється, втім не один кисень діє безпосередньо на утворення ароматичних сполук. Але і без впливу кисню, при взаємній дії спирту, цукру, невеликої кількості гліцерину, кислот: бурштинової, винної і оцтової, ароматичних сполук і води, відбувається відомий хімічний процес, що впливає на удосконалення напою, яке проявляється у більш приємному смаку і ароматі. В цьому ми легко можемо переконатися простим досвідом, змішавши наприклад спирт, цукор, воду і трохи винної кислоти і щільно закупорити цю суміш в пляшці. В той час, як ця рідина негайно після змішування не володіє приємним смаком, при чому за смаком можна відрізнити кожную складову частину порізно, та ж рідина, через більш тривалий час, абсолютно зміниться і складові її частини зіллються в таку гармонійну одиницю, що по смаку вже не можна буде розрізнити їх порізно. Теж відбувається і з збродженими напоями, тільки в більш інтенсивному рівні.

Так як всякі хімічні процеси відбуваються легше і швидше при більш високій температурі, то і дозріванню напоїв можна сприяти відповідним підвищенням температури. У цих випадках напої, що містять багато цукру, не слід тримати в холодних підвалах, але до тих пір, поки вони не придбають належного смаку, потрібно їх зберігати в теплому приміщенні, при

температурі від 15 до 30°C. Правда, при такій температурі, у щільно закупореній посуді, через випаровування вийде досить значна кількість напою, але зате останній зробиться благородніше і дозріє швидше, ніж у холодному приміщенні, Цієї системи дотримуються в Іспанії, Греції та Італії при виробленні міцних вин, поміщаючи бочки з вином на відкритому повітрі під навісом, що захищає лише від палючих променів сонця. Те ж саме слід застосовувати і у нас для густих, міцних медів, тримаючи їх влітку в приміщеннях з вільним доступом теплого повітря, а зимою — теплих, навіть опалювальних, підвалах.

Побоюватися того, що такі напої можуть зіпсуватися, немає ніякої підстави, якщо тільки в них міститься достатня кількість цукру, тобто більше 25% до бродіння, а отже після бродіння — більше 12% спирту. Навпаки, з легкими напоями, які до бродіння містили менше 25% цукру, слід діяти обережніше. Насамперед, необхідно подбати, щоб такі легкі напої відразу абсолютно перебродили, так як кожне відновлення бродіння може спричинити за собою оцтове бродіння. Якщо взяти до уваги, що з вина, яке зберігається в бочках, випаровується не тільки вода, але і спирт, то легко може статися, що такий напій, втративши частину спирту і не маючи можливості поповнити втрату через відновлення бродіння, за браком цукру, втратить сили опору проти оцтових бактерій або, іншими словами, перетвориться на оцет. З цієї причини більш легкі напої потрібно якомога швидше довести до повної зрілості, для чого негайно по закінченні бродіння їх зливають з осаду в бочки, які щільно закупорюються і зберігаються в холодних і сухих підвалах; коли потім напій найближчою весною пройде через додаткове бродіння, то його знову зливають з осаду в нові бочки, і якщо він при цьому ще не цілком очистився, то очищення потрібно прискорити одним з відомих способів.

Найчастіше одна переливка вже досить вплине на очищення напою, так як кисень повітря, приходячи в безпосереднє зіткнення з великою масою напою і впливаючи на білкові і екстрактивні з'єднання, сприяє їх виділенню, а потім осаду на дно. Слід додати, що кисень впливає також на зміну кольору

напою, внаслідок чого білі напої з часом приймають колір більш темний, золотистий.

Після необхідного рівня очищення, більш легкі напої розливають в пляшки, щільно закупорюються і зберігаються в холодному підвалі. З роками напої стають все краще, смачніше та ароматніше. Однак і тут існують відомі межі, перейшовши які, напій починає втрачати свої достоїнства. Втім, для солодких напоїв ця небезпека не існує, так як в них, хоча з часом солодкість зменшується, внаслідок того, що цукор переходить у інші сполуки, менш солодкі, але ця зміна служить лише на користь напою, роблячи його більш приємним і ніжним; але легкі вина після довгого зберігання набувають гострий смак і запах, що робить їх менш приємними; разом з тим в цих винах з роками різкіше виступають всі недоліки, що з'явилися випадково при бродінні, а саме: в них легко з'являється така кількість оцтової кислоти, яка надає дуже старим винам неприємний смак.

Так, як на такі зміни найбільше впливає кисень повітря, то дуже важливо вловити той момент, коли напій досягне кульмінації своєї досконалості, і тоді негайно розлити його в пляшки, бо тут, щільно закупорений, він менше піддається цим змінам і може зберегти свої якості більш тривалий час. Встановити для цього які-небудь правила неможливо, так як все залежить від властивості кожного напою окремо, тільки практикою можна досягнути необхідного рівня розуміння справи; загалом можемо сказати, що легкі напої швидше досягають свого повного розвитку, напої ж міцні вимагають для цього набагато більш тривалого часу. Напої, що досягли своєї досконалості, надалі не поліпшуються, а навпаки погіршуються. Дуже старі напої іноді робляться абсолютно непридатними.

Творчий підхід деяких крафтовиків при виробництві медового вина:

-для розпуску меду використовують екстракт прянощів, який одержують, обдавши їх окропом. Приправи вибирають за смаком. Цікавий варіант: обробити окропом, потім віджати 100 г. висушеного і дрібнонарізаного листя волоського горіха.

-протягом години полотняний мішечок зі 100 г. шишок хмелю або, в крайньому випадку, гранульованого хмелю проварюють у воді. Після охолодження до 50 °С додають мед. Таке медове вино має гіркий пивний присмак.

-воду частково або повністю замінюють фруктовим соком.

-для розпуску вина використовують чай.

Питання для самоперевірки:

1. Дайте загальну характеристику медового вина
2. Назвіть інші, відомі вам напої на основі меду
3. Як визначають органолептичні показники медових вин?
4. Вимоги до якості меду при виготовленні медового вина.
5. Назвіть терміни витримки мелових вин залежно від якості меду.
6. За яких температурних режимів проводять зброджування сусла?
7. Який головний метод боротьби з помутніннями медового вина?
8. Як проводять очищення медового вина?
9. Які вимоги до виготовлення ставлених медових вин?
10. В чому відмінність медового вина від медовухи?

Тема 4. Особливості технологій виготовлення крафтових дистилатів.

Самостійна робота № 4. Обробка дистилатів: витримка, купажування, стабілізація, розлив. Витримка у діжках та альтернативні методи витримки коньячного дистилату. Термін та режими витримки дистилатів з різної сировини та способу отримання. Використання вуглевання у виробництві горілок та деяких бурбонів.

Під дистилатом у харчовому виробництві розуміють міцний алкоголь, отриманий шляхом випаровування і конденсації перебродженої спиртовмісної рідини в спеціальному апараті. Залежно від вихідної сировини і технології переробки, за допомогою перегонки отримують різні види міцного спиртного: коньяк, віскі, горілку, ром, самогон, шнапс.

Спиртовий дистилат: спирт коньячний, плодовий, зерновий, винний та пивний дистилати, дистилат виноградний спиртовий, інші спиртові дистилати, отримані шляхом перегонки (дистиляції) після спиртового бродіння одного або декількох сільськогосподарських продуктів, який зберігає аромат та смак використаної сировини.

Прийнято ділити види дистиляції на дві загальні групи: проста та фракційна. Проста дистиляція – це стандартна перегонка без поділу частин. Конденсат, який вийшов, називають дистилат. При простій дистиляції відсотковий вміст спирту становитиме 25-30%.

Фракційна дистиляція має на увазі розподіл дистилату на фракції. Це дозволяє підвищити міцність напою до 50-70%, а також покращити його ступінь очищення. Найчистіша фракція називається «серце», саме її використовують для вживання всередину.

У домашніх умовах продукт перегонки класифікують за видом сировини, що використовується для його виготовлення:

Щоб зрозуміти, що таке дистилят алкоголю, слід розібратися з видами сировини, що використовуються у процесі перегонки:

Фрукти. Найчастіше використовуються яблука, сливи, а також різні ягоди (вишня, малина, смородина, ожина). З фруктового дистиляту роблять кальвадос, сливовицю, ракію та інші алкогольні напої.

Виноград. Залежно від сорту винограду роблять бренді, коньяк, чачу.

Цукор. Це базовий і найпоширеніший вид сировини для дистиляту. Переваги цукру в тому, що він не має яскравого смаку, при цьому надає готовому продукту м'якість. Замість цукру можна також використовувати фруктозу або патоку, а от цукрозамінник для дистиляції не підійде: ризикуєте отримати гіркоту в напої. Найдоступніший і найпростіший у приготуванні вид дистиляту без яскраво вираженого аромату. Альтернативним варіантом є більш м'який спирт із фруктози/декстрази. До цієї групи можна віднести і дистилят із патоки, який використовується для виготовлення рому.

Зерно. Злакові культури — традиційна сировина для міцних алкогольних напоїв. Використовувати можна і пшеницю, і кукурудзу, і ячмінь із житом. Зі злаків готують такі напої, як джин, горілка, бурбон, віскі.

Значно рідше в дистиляції використовують картопля, буряк, крохмаль. Пов'язано це з тим, що готовий продукт виходить каламутним.

Коньячним дистилятом називають дистилят із виноградної сировини, який видобувається в результаті перегонки та подальшого витримання в дубових бочках. Міцність напою має бути в межах 55-70%. Усі дистиляти поділяються на дві категорії: молоді спирти з мінімальною витримкою, що мають міцність від 62 до 70%; витримані-ті, що зберігалися в бочках тривалий час, і мають міцність від 55 до 70%.

Витримка у бочках є важливою частиною процесу виробництва спиртних напоїв, таких як вино, віскі, коньяк та інші. Вона відіграє важливу роль у формуванні смаку, аромату та інших характеристик напою. Загальноприйнятою є ідея, що будь-який алкогольний напій, що дозріває,

отримає 60–80 відсотків свого смаку та весь свій природний колір із бочки, у якій він дозрів.

Тривалість витримки та вид деревини в сукупності впливають на кінцеві характеристики алкогольного напою, включаючи смак, аромат, колір та текстуру. Тривалість періоду витримки в бочках може суттєво впливати на смак та аромат напою. Вона може коливатися від кількох місяців до декількох десятиліть, залежно від типу напою та бажаних характеристик.

Коротка витримка (декілька місяців до року). Коротка витримка зазвичай призводить до менш виражених деревних ноток у напої, але може додати певну глибину та складність до смаку.

Середня витримка (роки). Середня витримка дозволяє алкогольному напою зберегти більше деревних ноток та відтінків, а також розвинути багатошаровий смак та аромат.

Довга витримка (десятиліття). Довга витримка може привести до значного збагачення напою деревними та оксидативними нотками, а також до м'якості та гладкості у смаку та натяками на «підсмаженість» та карамельні відтінки в ароматі.

При витримці молодих коньячних спиртів в старих бочках або в апаратах зі старою клепкою на деяких заводах виробляють попереднє збагачення спирту компонентами деревини дуба шляхом введення в нього дубових стружок або шляхом проведення термічної обробки деревини дуба в присутності коньячного спирту.

Якщо молодий коньячний спирт витримується в емальованих апаратах з не бувшою у вживанні дубовою клепкою (бруски або стружка), тоді збагачений необхідною кількістю екстрактивних речовин коньячний спирт витримується в старих дубових бочках або апаратах зі старою клепкою.

Перед витримкою коньячного спирту в нових дубових бочках вони двічі обробляються холодною водою, яка змінюється через 3...4 дні, потім гострою парою протягом 20...30 хв. та ополіскують гарячою і холодною водою. Потім заливають бочки коньячним спиртом з недоливом не більше 2 %.

При витримці молодого коньячного спирту в апараті з клепою, остання попередньо обробляється наступним чином: дворазове замочування водою зі зміною через 3...4 дні, 20-30 хвилинна обробка гострим паром, ополіскування гарячою, а потім холодною водою. Рекомендується термічна обробка клепок (обробляється не більше 50 % використаної клепок), при якій протягом 5... 7 діб при вільному доступі повітря клепка витримується в зоні 105...125°C до появи легкого коричневого забарвлення з подальшою обробкою холодною водою.

Оброблена клепка вкладається в апарати з розрахунку питомої поверхні близько 800 см²/дал безводного спирту, заповнюють апарат пройшовшим через мірник коньячним спиртом з недоливом не більше 2 %.

У початковий період витримки більш інтенсивно екстрагуються дубильні речовини (таніни), які надають коньячним спиртам зайвий запах і присмак «зеленого дуба». По мірі витримки коньячних спиртів до 3...4 років дубильні речовини окислюються, в результаті чого смак спирту стає більш м'яким і оксамитовим. Одночасно з таніном інтенсивно екстрагуються целюлози і геміцелюлози, в процесі окислювальних перетворень яких утворюються різні цукри. Спочатку утворюється мальтоза, потім ксилоза, на 5...6 році витримки – арабіноза, а при тривалому періоді витримки – глюкоза. Все це сприяє пом'якшенню смаку коньячних спиртів.

Одним з найбільш значних компонентів деревини дуба є лігнін, який екстрагується коньячним спиртом по мірі його витримки. Окислювальні перетворення лігніну утворюють ароматичні альдегіди: синаповий, коніферилловий і ванілін. Вони то і додають коньячним спиртам приємні смолисті ванільні і ванільно-шоколадні тони.

Найбільш ефективним способом прискореного дозрівання коньячних спиртів є термічна обробка деревини дуба до легкого покорицневіння; безперервне перемішування спирту в процесі витримки, а також багаторазове чередування нагрівання й охолодження збагаченого екстрактивними речовинами коньячного спирту.

Таким чином, основними хімічними процесами що протікають при дозріванні коньячних спиртів, є окислювально-відновні процеси, ефіроутворення і випаровування через пори деревини бочок. В результаті багаторічної витримки коньячний спирт набуває забарвлення від світло-бурштинового до золотистого, смак стає більш шляхетним, повністю усувається неприємна пекучість, розвивається тонкий букет, міцність знижується.

Після витримки коньячного спирту проводять купажування, яке полягає у змішуванні в певних пропорціях витриманих коньячних спиртів, спиртованих вод, духмяних вод, цукрового сиропу і колеру. Спиртовані води застосовують для зниження міцності коньячного спирту. Готують спиртовані води шляхом розведення коньячних спиртів середнього для даної марки коньяку віку зм'якшеною водою до міцності 20...25%.

Для приготування коньяку, тобто для зниження міцності коньячного спирту, використовується також пом'якшена вода, яку готують з питної води шляхом дистиляції або обробки іонообмінним способом до жорсткості 0,36 ммоль/дм³.

Для посилення аромату і пом'якшення смаку коньяку в купаж вносять запашні води. Цукровий сироп застосовують для пом'якшення смаку коньяків. Готують цукровий сироп розчиненням цукру в пом'якшеній воді з подальшим внесенням витриманих коньячних спиртів до об'ємної частки спирту 40 % і лимонної кислоти. Для надання коньякам більш інтенсивного забарвлення в купаж вносять колер, який готують шляхом термічної карамелізації при температурі 180...200 °С. Колер рекомендується спиртувати витриманим коньячним спиртом до міцності 25...30 %.

Перераховані вище компоненти для купажу використовують тільки при отриманні ординарних коньяків. При виробництві марочних коньяків поряд з коньячним спиртом в купаж вводять тільки спиртовані води і цукровий сироп.

Незважаючи на те, що коньяк – відносно стійкий напій, однак при довгостроковому зберіганні, у них спостерігається помутніння та випадання

осадів (кальцієвих, колоїдних і білкових). Тому для досягнення стабільної прозорості купажі піддають обробці оклеюючими матеріалами: риб'ячим клеєм, желатином, яєчним білком або бентонітом, деметалізаторами (жовтою кров'яною сіллю, фітином), холодом при температурі $-8...-12^{\circ}\text{C}$ протягом 5...10 діб. Після цього коньяки фільтрують, залишають на відпочинок (ординарні на термін не менше 3 міс., марочні групи КВ – не менше 6 міс., КВВК і КС – не менше року), знову фільтрують і направляють на розлив у пляшки, які перед розливом обполіскують коньяком.

Поряд з коньяком вітчизняною промисловістю випускаються різні коньячні напої, які готують з невитриманих коньячних спиртів. За різними характеристиками, формою й кольором вони відповідають ординарним коньякам. Технологія коньячних напоїв зводиться до того, що молодий коньячний спирт або готовий купаж настоюють або пропускають в потоці через дубову деревину, попередньо оброблену спеціальним способом.

До складу купажу коньячних напоїв входять молодий коньячний спирт, дистильована або пом'якшена вода, цукровий сироп і колер. Екстракція купажною сумішшю різних компонентів деревини триває 15...20 днів при температурі $20...25^{\circ}\text{C}$. надалі коньячний напій фільтрують і розливають в пляшки

В процесі підготовки дистилатів до розливу розроблена технологія фільтрації міцних спиртних напоїв яка передбачає триступінчасте очищення від сивушних масел, легких альдегідів, кетонів, метанолу та інших шкідливих домішок. Різні марки вугілля відрізняються співвідношенням у структурі макро-, мезо- та мікропор.

Макропори малоефективні в очищенні і виконують лише роль каналів, якими газ чи рідина проникають вглиб сорбенту. Поглинання домішок відбувається у мезопорах та мікропорах. Технологія передбачає три стадії очищення: напівтонка; тонка; надтонка.

Напівтонке очищення здійснюється за допомогою мінерального активованого вугілля. На цій стадії процесу адсорбується понад 50% домішок.

Тонке очищення відбувається за рахунок активованого вугілля спеціальних марок. Перевагою активованого вугілля є наявність великої кількості мікропорів: площа поверхні в 1,5-2 рази більша, ніж у мінерального вугілля, що значно покращує його адсорбуючі властивості.

Для надтонкого очищення застосовується полімерний адсорбент на основі іонообмінних смол. Застосування такого сорбенту не тільки значно покращує органолептичні (смакові) властивості продукту, але й надає міцним алкогольним напоям особливу м'якість, та не привносить в продукт, що очищається, ніяких сторонніх запахів і присмаків. Фахівцями розроблено оптимальне співвідношення компонентів, що фільтрують та забезпечують високу якість кінцевого продукту.

Застосування запропонованого способу очищення забезпечить напою м'який смак та вишуканий аромат.

Розглянемо два основних приклади очищення дистилятів.

Через вугільну колону:

1. Замочіть вугільну суміш у гарячій воді на 20-30 хвилин. Злийте воду.
2. Завантажте суміш у скляну або металеву трубку (висота шару від 15 до 40 см).
3. На дні трубки встановіть марлевий (або будь-який інший) фільтр, який запобігатиме вимиванню вугілля.
4. Виконайте фільтрацію. Для цього налийте продукт зверху в трубку.
5. Після дегустації першої партії фільтрації, можливе виконання другого етапу фільтрування. Фільтрування проводиться до задоволення органолептичних показників продукту.

Очищення із застосуванням циркуляційних фільтрів:

1. Замочіть вугільну суміш у гарячій гарячій воді на 20-30 хвилин. Злийте воду.
2. Відкрутіть кришку колби циркуляційного фільтра.
3. Щільно засипте суміш, що фільтрує. Закрутіть кришку колби.
5. Підключіть блок живлення.
6. Зануріть обидва кінці шлангів у ємність із рідиною та увімкніть циркуляцію.

7. Рекомендований час фільтрації у хвилинах = кількість літрів помножити на 3.

8. Вимкніть циркуляцію. Промийте фільтр водою. За потреби замініть фільтруючу суміш.

Ємність фільтруючого завантаження для дистиляту становить від 30 до 100 об'ємів. Наприклад, якщо засипати 250 мл суміші вагою 150 г у царгу діаметром 50 мм на висоту 15-20 см, можна профільтрувати від 7.5 до 25 л готового продукту. Це залежатиме від початкових та бажаних показників кінцевого продукту.

Не рекомендується додавати вугільну суміш безпосередньо в продукт та залишати у дистиляті. Вугілля каталізує хімічні реакції і при тривалому контакті провокуватиме утворення альдегідів, а при контакті понад два дні, всі поглинені сивушні олії знову повернуться в дистилят. Для прикладу на лікеро-горілчаних заводах, горілку, що залишилася у вугільних фільтрах, відбраковують на ефірно-альдегідну фракцію.

Особливо актуальне різноманіття тари у крафтовому виробництві алкогольних напоїв. Тим паче після легалізації ринку дистилятів, коли виробники міцних напоїв прагнуть презентувати свій продукт як оригінальний та індивідуальний. Зазвичай споживач купує «очима», тому крафтові напої, у виробництво якого вклали душу й чималі кошти, повинні вирізнятися на тлі масмаркету, щоб зрештою привабити покупця і переконати його придбати саме цей продукт.

Провідні виробники як крафтової, так і масової алкогольної продукції завжди зважають на те, що вдало підібрана тара для напою дає змогу зосередити увагу споживача на його стилі, особливостях та якості. Відтак вибір пляшки та корка – справа не менш відповідальна, аніж розробка рецептів ексклюзивних напоїв. Благо, вибирати є з чого, адже виробництво тари розвивається нині досить стрімко. Ну а деякі зразки продукції скло виробників претендують на особливу увагу з огляду не лише на якість, а й на особливу

витонченість. Серед таких – нова пляшка Noalese від ТОВ «Mekoglass», що підкорює поєднанням сучасного дизайну та струнких античних форм.

Завдяки широкому горлу пляшка Noalese дуже вдало підходить для ексклюзивних дистилатів. Розливати в неї можна будь-які міцні напої – джин, горілку, різноманітні наливки. Виготовлена вона зі скла високої якості. Утім, найголовнішою перевагою цієї тари є саме її новизна. Тому ця пляшка вдало вирізняється серед стандартних зразків.

Із пляшкою Noalese вдало та естетично поєднуються інноваційні корки від провідної італійської компанії Тарі. Виробники напоїв можуть підібрати оптимальний тип корка з огляду на особливості напою чи побажання щодо дизайну й функціональності. Це можуть бути звичайні корки з синтетичною ніжкою, пластиковим чи дерев'яним верхом. Усі корки Тарі ідеально «співпрацюють» з цими пляшками. Пляшки з корками тестують в лабораторії за різних умов – за мінусової температури і за плюс 40 °С. Це важливо для того, щоб уникнути протікання.

Маркування алкогольних напоїв відповідно до законодавчих вимог. Так згідно з ч. 1 ст. 11 Закону України «Про державне регулювання виробництва і обігу спирту етилового, спиртових дистилатів, алкогольних напоїв, тютюнових виробів, рідин, що використовуються в електронних сигаретах, та пального», маркування алкогольних напоїв (крім маркування виноробної продукції, у тому числі сидру і перрі (без додавання спирту), зброджених напоїв, одержаних виключно в результаті природного (натурального) бродіння фруктових, ягідних та фруктових-ягідних соків, зі вмістом спирту не більше 8,5 відсотка об'ємних одиниць (без додавання спирту), які реалізуються в Україні, здійснюється відповідно до Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» з урахуванням особливостей, встановлених цим Законом.

Готовий продукт має містити таку інформацію: загальна та власна назви виробу; найменування та місцезнаходження оператора ринку харчових продуктів, відповідального за інформацію про алкогольний напій, а для

імпортованих алкогольних напоїв-найменування та місцезнаходження імпортера; знак для товарів і послуг; географічна назва місця виготовлення виробу, якщо найменування виробника не відображає місця розташування суб'єкта господарювання (у тому числі іноземного суб'єкта господарювання, який діє через своє зареєстроване постійне представництво); вміст спирту (% об.); місткість посуду; вміст цукру.

Штриховий код повинен бути нанесений на видиму сторону етикетки, або контретикетки, або пляшки (іншого посуду). На видимій стороні етикетки, або контретикетки, або корка, або пляшки (іншого посуду) виробу повинні бути зазначені: дата виготовлення виробу; код суб'єкта господарювання (у тому числі іноземного суб'єкта господарювання, який діє через своє зареєстроване постійне представництво); номер ліцензії на виробництво.

Розлив алкогольних напоїв здійснюється у виготовлену з матеріалів, дозволених до контакту з алкогольними напоями, скляну тару, бляшанки із харчового алюмінію, а також у сувенірні пляшки та художньо оформлений посуд зі скла чи глазурованої кераміки.

Розлив алкогольних напоїв зі вмістом спирту етилового понад 8,5 % об'ємних одиниць здійснюється виключно у тару (посуд) місткістю 0,05 л, 0,1 л, 0,18 л, 0,2 л, 0,25 л, 0,275 л, 0,33 л, 0,35 л, 0,37 л, 0,375 л, 0,4 л, 0,45 л, 0,5 л, 0,61 л, 0,7 л, 0,75 л, 1,0 л і більше.

Продукція, призначена для експорту, розливається у тару та маркується згідно з умовами відповідної угоди на експорт.

Питання для самоперевірки:

1. Назвіть основні види сировини для виготовлення дистилятів
2. Який із компонентів деревини дуба екстрагується коньячним спиртом по мірі його витримки?
3. Назвіть основні вимоги щодо маркування алкогольних напоїв.
4. Назвіть послідовність технологічних процесів очищення дистилятів із застосуванням циркуляційних фільтрів.

5. Який термін та режими витримки дистилятів з різної сировини та способу отримання?
6. Який спосіб прискореного дозрівання коньячних спиртів є найбільш ефективним ?
7. Що таке фракційна дистиляція та мета її застосування ?
8. За допомогою яких компонентів проводять напівтонке очищення дистилятів?
- 9.Зякою метою проводять купажування дистилятів?
10. Які сорбенти застосовують для надтонкого очищення дистилятів?

Тема 5. Різноманітність та культурно-регіональні особливості виготовлення крафтових спиртовмісних напоїв.

Самостійна робота № 5. Значимість алкоголю в культурному та соціальному контексті. Алкогольні крафтові виробництва, як невід'ємна частина туризму. Створення національного бренду крафтових міцних напоїв. Відмінності та способи приготування.

Алкогольні напої займають особливе місце в культурних традиціях багатьох народів. Вони є невід'ємною частиною різних ритуалів, свят і звичаїв. Вивчення того, як алкоголь вписується в культурний контекст різних суспільств, дозволяє глибше зрозуміти їхні цінності, історію і способи взаємодії. Тож алкогольні напої відіграють важливу роль у культурних традиціях і обрядах у всьому світі. Вони символізують радість, єдність, повагу до предків і багато інших аспектів життя суспільства. Незважаючи на відмінності у вживанні алкоголю в різних культурах, спільний мотив залишається незмінним: алкогольні напої допомагають об'єднати людей і створити особливу атмосферу свята і торжества. Вивчення цих традицій дозволяє глибше зрозуміти і цінувати культурне різноманіття і багатство нашого світу.

Виробництво алкогольних напоїв має тисячолітню історію, яка почалась ще в стародавніх цивілізаціях. Спочатку людство освоїло виробництво вина і пива, однак термін придатності цих напоїв був нетривалим. Тоді на допомогу прийшли алхіміки, які у своїх дослідженнях хімічних перетворень і використанні хімічних сполук знайшли необхідне рішення — дистиляцію. Саме так з'явилися перші аналоги сьгоднішніх дистилятів — міцних напоїв. Звичайно, перші дистиляти, які виготовлялися з вина або винограду, порівняно з нинішніми технологіями, були значно гіршої якості. Ці напої були більше схожі на сьгоднішній спирт-сирець або так званий «первак» і використовувалися для створення різних цілющих настоянок, зокрема, на

травах. Це й стало фундаментом для майбутніх лікєро-горілочаної та спиртової промисловостей.

За дуже довгі роки, поки на нашій території панували державні монополії, заборони, нав'язувалися чужі традиції, на жаль, значна частина знань незворотно втрачена. Оригінальні назви, рецептури готових напоїв, технологічні прийоми та навіть цілі технології виробництва напоїв назавжди забуті. Нині ситуація не набагато краща. Дійшло до того, що в масовій свідомості мало не єдиним «справжнім» українським напоєм вважається самогон, сивуха або ж «мутняк». Низькоякісні напої заступили собою решту своїх шляхетних побратимів — зернових, фруктових і коренеплідних дистилятів, про які сучасний споживач практично нічого не знає. Проте в усьому іншому світі крафтове виробництво міцних дистилятів — це поле для творчих експериментів, розробки нових рецептур і технологій, за допомогою яких виробники дивують, заманюють та інколи лякають споживачів.

Насправді крафтовим може називатися алкоголь, який виробляється невеликими партіями на приватних дистиляціях за індивідуальною рецептурою та з контролем якості кожної партії. Про промислові масштаби виробництва годі й говорити. Як результат, дуже обмежена доступність справжньої крафтової продукції та необізнанність споживача щодо якості, історії та культури споживання крафтових напоїв.

Варіативність фантазії і її реалізація в нових смаках інколи є простором для відродження традицій, а інколи — задоволенням потреб споживача в продукті, виробництво якого пройшло перевірку часом. Сьогодні основні завдання полягають у тому, щоб:

1. Знайти та відродити історичні назви міцних напоїв і створити класифікатор.
2. Розробити креативну концепцію.
3. Створити нові назви для деяких видів дистилятів (плодові, ягідні, фруктові), особливо для яблучних.
4. Скласти повний список назв міцних напоїв українського крафтового виробництва.

Останнім часом в Україні, як і в інших східноєвропейських країнах, люди починають усе більше цікавитися міцними дистиллятами — алкогольними напоями, які виробляють переважно з локальної сировини за допомогою процесу дистиляції.

В Україні в жовтні 2019 р. була заснована «Асоціація крафтових дистилляторів України» (Ukrainian Association Craft Distillers). Це єдине національне некомерційне громадське об'єднання, що представляє індустрію крафтових міцних спиртних напоїв в Україні. Ринок справжніх крафтових напоїв активно формується, тож якщо цим високоякісним напоям дати «зелене світло», споживча культура буде зростати, люди перестануть трітисся низькосортними продуктами.

Історія п'яних наливок і настій бере початок ще в стародавньому світі. Спочатку настійки люди виготовляли на травах для лікування різних недуг. Зараз настоянки відрізняються від наливок специфікою приготування, тривалістю, міцністю, насолодою та використанням у процесі певних інгредієнтів для домашніх напоїв.

Настоянки - це міцні напої від 40%, а наливки містять не більше 20% спирту. Ключовою відмінністю є інгредієнти. Для виготовлення наливок використовують тільки ягоди та плоди, а настійки роблять на травах, насінні, різних коріннях. В одному і в іншому вигляді напоїв можуть бути будь-які інгредієнти, але в певних кількостях. Розглянемо різницю докладніше.

Настоянки вигадали народні цілителі, які знали корисні властивості різних рослин. Спирт у них використовувався як консервант. Так як у спирті рослини зберігають якості досить довгий час, то згодом закріпилася впевненість у тому, що рослини передають свої властивості спирту. Експериментуючи зі смаками настоянок, люди отримали не ліки, а смачний продукт як бальзамів.

Для виготовлення настоянок використовуються лише висушені інгредієнти, у яких збереглися ефірні олії – суху цедру, насіння, горіхи,

кісточки фруктів. Сухі компоненти добре віддають аромати в спирті, тому час приготування настоянок менший у порівнянні з наливками.

Популярним способом приготування настоянок є мацерація. Настоявання відбувається так само, але з додаванням цукру або солодких фруктів у співвідношенні 100 г на літр. Таким чином балансується смак для приємнішого вживання. Цей спосіб в основному застосовують виготовлення бальзамів. У хорошому бальзамі спиртометр показує міцність 50%. Приклад тому – бальзам «Ризький» у глиняних пляшках. Вживаючи «лікувальні» бальзами, потрібно бути акуратним у кількостях та стежити за реакцією організму на рослинні компоненти у поєднанні з алкоголем. Так як цей напій виробляють не фармацевти, а технологи за участю маркетологів, ніхто не несе відповідальності за індивідуальну нестерпність напою.

Наливки від настоянок відрізняє солодощі та менша міцність за рахунок соку фруктів. Цукру в них може бути до 40% від загального обсягу. Приклад фабричних солодких наливок – лікери. Вони бувають прозорими, з певним відтінком, по консистенції як рідка сметана чи емульсія.

Лікери-емульсії готують на молоці та яйцях, час виготовлення за деякими рецептами може сягати півроку. Технологія починається з підготовки напівфабрикатів: спиртованого морсу – свіжих фруктів у спирті, які згодом починають випускати сік. Щоб спирт витяг весь сік, потрібно 7-10 діб. Потім готують кулаж: спиртовий морс змішують з водою, додають ароматичні спирти, сироп і відправляють знову на наполягання, тільки довше від 10 до 50 діб. Коли дуже солодкі сорти наливок знаходяться на відстоюванні, ємність можуть додавати лимонну кислоту. А також прянощі, наприклад, ваніль, мускат, бадьян.

Ці операції роблять технологи з тонким розумінням поєднань та співвідношень для певного насичення, щоб вийшов потрібний смаковий малюнок. Наливка, що дозрівала довгий час, — продукт дорогий. Але смак та якість коштують витрачених грошей. Самому навчитися робити такі наливки можна експериментально, то у вас завжди буде унікальний продукт. З дозрілих

наливок також роблять коктейлі, а якщо додати невелику дозу в чай і приправити спеціями, то вийде грог.

Різниця між наливкою та настоякою визначається тривалістю приготування. Для настоянок потрібно приблизно місяць, для наливок - до півроку. Як крафтовий варіант виготовлення цих напоїв, так і фабричний подібні лише в одному інгредієнті для настою – спиртовій основі. Вдома за основу частіше беруть не спирт, а самогон без запаху, рідше горілку. Витримка повинна відбуватися у скляній або фаянсовій тарі в темному місці при температурі навколишнього середовища близько 20°C. Допускаються ще глиняні судини, для зберігання готових напоїв можна використовувати дерев'яні. Звичайні домашні варіанти - щільно закупорені скляні пляшки або закочені банки.

Приготування як наливок, так і настоянок ґрунтується на спирті або міцному алкоголі. Любителі даного продукту добре знайомі з настоянкою хріновухи, а ще не менш відомий — вишняк, який вважається наливкою. При своїй порівняно невеликій фортеці вона сильно п'янить. Також до цієї категорії належать горіховий спотикач, мокруха, «Ерофеїч».

Трав'яні настоянки добре готувати з джином, в них можна додавати горіх або горіхові перегородки. Для отримання міцного, солодкого та ароматного алкоголю радять використовувати наступний рецепт приготування: у світлий ром влити третину обсягу наливки на ягодах чи свіжих фруктах, за основу береться коньяк чи арманьяк.

Розглянемо деякі бренди крафтових міцних напоїв, що виготовляють в різних регіонах України. Дистиляти, що використовуються при створенні настоянок і ратафій, виготовляються лише з натуральної сировини, а в процесі другої перегонки на колонах з сильним укріпленням, позбавляються усіх шкідливих речовин, що зазвичай утворюються під час бродіння. Інгредієнти, на яких настоюються напої, теж є лише натуральними травами, насінням чи плодами.

«Сікера» – найбільше схожа за рецептурою на питні меди, що були широко відомі й популярні ще за часів Київської Русі. Виготовляють напій у медоварні «Медовий спас» на основі меду, ягідних і фруктових соків і чистих культур дріжджів, використовуючи соки вишні, чорноплідної горобини, ожини, смородини та яблук. Витримують напій в дубових бочках. Вміст алкоголю в медових винах не перевищує 14%, а смак не схожий на жодне з традиційних вин.

Контабас — це старовинний український напій, який виготовляється на основі спеціально підготованого дистиляту та витримується у скляних кубках на свіжозрізаних бруньках чорної смородини. Через те що бруньки природним способом можна зрізати лише раз на рік, виготовлення напою є дуже трудомістким та дорогим. До 1900 року заможні українські пани із задоволенням виготовляли цей напій для себе і рідко продавали.

Абсент «Zelena Mavka» виготовляється за рецептом XVIII століття на основі лікарських трав і спецій. При його виробництві не використовуються штучні барвники та добавки.

Ратафія, або просто тафія – це ароматна горілка з ягід або фруктів. Її назва походить від латинського Rata fiat («це підписано») – фрази, що проголошується під час католицької весільної церемонії. За легендою, приблизно тисячу років тому винахідник ратафії дав напою таку назву після того, як дивом пережив епідемію чуми й одружив сина.

Ратафію дуже полюбили заможні мешканці України в другій половині XVIII – на початку XIX століть, проте згодом вона майже зникла, оскільки була дорога й складна у виробництві та не витримала конкуренції з простішими й дешевшими напоями. Що відрізняє ратафію від звичайних наливок? По-перше, вона значно міцніша, вміст алкоголю – 52%. По-друге, вона не така солодка. Щоб її приготувати, ягоди чи фрукти настоюються на 90% міцному дистиляті, а розведення до питної міцності відбувається лише на основі соку плодів. Ратафія «Чорний генерал» виготовлена з ягід чорної смородини. Окрім них, у складі – дистилят, ягоди ваніль, кориця та фруктоза.

Настоянка плодів терену — це ароматний напій красивого темного кольору з насиченим смаком. В залежності від вмісту цукру подається перед їжею або на десерт. Для тернової настоянки потрібні стиглі свіжі, заморожені або сушені плоди. Свіжі спочатку потрібно перебрати, видаливши зіпсовані і запліснявілі ягоди. Заморожені розморозити і просушити. Сушеного терну потрібно в 2-3 рази менше, ніж у рецепті, та й напій з нього вийде міцнішим. Терен настоюють на горілці, розведеному до 40-45% етиловому спирті, коньяку (дає цікавий присмак) і очищеному самогоні (бажано подвійної перегонки). Інгредієнти: 1,5 кг ягід терену, 1 л горілки (спирту, коньяку), щіпка мускатного горіха, 100-300 гр цукру. Міцність – близько 30%. Термін придатності до 5-ти років.

Українська земля багата рецептами напоїв, які не перелічити. Тож ми, мабуть, зупинимося на цьому невеличкому списку, щоб розпалити вашу цікавість та жагу до пошуку автентичних рецептур.

Питання для самоперевірки:

1. Назвіть відомі вам нетрадиційні алкогольні напої крафтового виробництва у вашому регіоні.
2. Що таке крафтові напої?
3. Обрядові крафтові спиртовмісні напої
4. Соціальний вплив алкоголю: ефекти та наслідки.
5. Які документи та інформація, необхідні для отримання ліцензії на виробництво дистилатів для крафтового бізнесу?

ДЕЯКІ ПОРАДИ ШАНУВАЛЬНИКАМ АЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Споживання високоякісних спиртних напоїв при безумовному дотриманні помірності може бути в більшості випадків тільки корисним для фізичного й духовного здоров'я людини. Медичні і фізіологічні дослідження, а також звичайний життєвий досвід показують, що користь від цього найчастіше переважає шкоду. Тому медицина здавна вдається до послуг винолікування — енотерапії.

У публікаціях останнього часу в науковій, медичній, популярній, соціологічній літературі все частіше й частіше починають стверджувати, що всі якісні алкогольні напої, а не тільки виноградне вино, є стимуляторами, що збільшують тривалість життя людини. Звичайно, не можна прямолінійно стверджувати, що людина, яка помірно п'є, проживе більше за непитущу. Тут велике значення має емоційно- психологічний фактор. Людина, яка вміє добре працювати, радіти життю, яка не відмовляє собі в земних задоволеннях, завжди має більше шансів на здорове довголіття, ніж та, яка постійно тримає себе у вузьких рамках.

Платон казав: «Намагайтеся не мати справ з вином до 18 років, дозволено вживати його в помірних кількостях з 18 до 40 років, а після 40 благословенну вологу можна вживати для власної втіхи». З точки зору сучасних медиків ці рекомендації правильні й раціональні.

У часи глобального екологічного забруднення довкілля, впровадження високотехнологічних промислових процесів у харчове й алкогольне виробництво виправданим і правильним може бути тільки вживання напоїв, що виготовляються на основі високоякісних спиртів, чистої води і природних біологічно активних речовин. Напій, виготовлений з таких складових, позбавлений шкідливих компонентів, має чарівний аромат і дивовижний смак і позитивно впливає на організм і душевний стан людини, може бути віднесений до ідеалу спиртних напоїв.

Так здавна склалося, що тільки виноградні вина та їх похідні є головними і благородними напоями, які заслуговують на всенародне визнання й повагу. З часом різними народами було створено багато інших типів алкогольних напоїв, які часто перевершують за своїми достоїнствами виноградні вина.

Алкогольні напої є одним з елементів сучасного способу існування і показником його успішності. Все більше людей віддають перевагу вишуканим напоям, роблячи їх обов'язковим атрибутом святкового столу. Вважається гарним тоном не тільки пити якісні алкогольні напої, але й розумітися на них.

Існує хибна думка, що тільки в промислових умовах можливо приготувати якісні напої, хоча серійне виробництво, зазвичай, поступається індивідуальним виробникам.

В умовах родинних і крафтових господарств, у готельно-ресторанних комплексах цілком можливо отримувати напої, які не тільки не поступаються тим, що виробляються на промислових підприємствах, а в деяких випадках їх перевершують.

Тест на схильність до алкоголізму

Питання американського тесту допоможуть попередньо, до консультації нарколога, дізнатися, чи є у вас прояви алкоголізму, і якщо є, то наскільки вони виражені.

1. Чи вживаєте ви спиртні напої у великих кількостях після засмучення, сварки, коли начальник вичитає вас?
2. Коли у вас проблеми, коли ви потрапляєте в скрутне становище, чи завжди в таких випадках п'єте більше, ніж зазвичай?
3. Чи помічали ви, що можете випити за раз спиртного більше, ніж могли раніше?
4. Чи було у вас так, що наступного ранку після вживання алкоголю ви не змогли згадати якихось епізодів попереднього вечора, хоча ваші друзі запевняли, що ви не напивалися до втрати свідомості?
5. Коли ви п'єте з іншими людьми, чи намагаєтеся ви непомітно від них випити більше?

6. Чи відчуваєте ви себе дискомфортно, коли у вас немає випивки?
7. Чи не помічали останнім часом, що, починаючи пити, ви поспішаєте зробити перший ковток, хоча раніше цього не було?
8. Ви коли-небудь відчуваєте почуття провини за те, що п'єте?
9. Дратуєтесь, коли ваші друзі або родина обговорюють вашу пристрасть до алкоголю?
10. Чи помічали ви, що у вас останнім часом все частіше й частіше трапляються провали в пам'яті?
11. Чи часто ви помічали в себе бажання продовжити вживати алкоголь після того, як ваші друзі наполягали на припиненні?
12. У вас завжди є причина, щоб добряче напиться?
13. Чи пам'ятаєте ви, протверезівши, про те, що робили чи говорили в п'яному стані?
14. Чи намагалися ви що-небудь зробити для того, щоб контролювати своє вживання алкоголю?
15. Чи часто ви порушуєте обіцянки пити в міру, що давали собі?
16. Чи намагалися ви стримувати вживання спиртного, змінювати роботу чи місце проживання?
17. Чи починаєте ви уникати своєї сім'ї або близьких друзів, коли п'єте?
18. Чи збільшується у вас від вживання алкоголю число проблем, пов'язаних з грошима або роботою?
19. Чи не вважаєте ви, що все більша кількість людей стала ставитися до вас несправедливо без достатніх на те підстав?
20. Ви їсте мало або нерегулярно, коли п'єте?
21. Чи «трясе» вас іноді вранці і чи допомагає вам невелика кількість спиртного?
22. Чи помічали ви останнім часом, що не можете вже пити так багато, як це було раніше?
23. Чи пили ви коли-небудь кілька днів підряд?

24. Чи відчуваєте ви себе дуже пригніченим і чи не приходять до вас у такому стані сумніви у сенсі життя?

25. Іноді, після періодичних запоїв, чуєте або бачите щось таке, чого насправді немає?

26. Чи відчуваєте ви почуття страху після того, як довго не пили? Обведіть кружечками питання, на які ви зможете відповісти ствердно.

Кілька ваших «так» у певній групі питань вкажуть на стадію алкоголізму:

у питаннях з 1 по 8 — на ранню стадію;

у питаннях з 9 по 21 — на середню стадію;

в питаннях з 22 по 26 — на початок заключної стадії хвороби

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Валуйко Г.Г., Домарецький В.А., Загоруйко В.О. Технологія вина. Видавництво ЦУЛ, 2020. 592 с.
2. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства: підручник / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, А. М. Куц, Г. М. Коренькова, М. В. Білько; ред.: С. В. Іванов; Нац. ун-т харч. технологій. Київ: НУХТ, 2012. 487 с.
3. Н. В. Лапицька. Технологія напоїв, екстрактів та концентратів. Навчальний посібник. Чернігів: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2021. 217 с.
4. Теоретичні основи харчових виробництв: підруч. / Н.М. Зубар. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. 304 с.
5. Прибильський В.Л., Романова З.М., Сидор В.М. та ін. Технологія безалкогольних напоїв. Підручник. [За ред. Прибильського В.Л.]. К. Видавництво: НУХТ, 2014. 310 с.
6. Подпратов Г.І., Войцехівський В.І., Кіліан М., Сметанська І.М., Токар А.Ю., Войцехівська О.В., Орловський М.Й. Технології зберігання, переробки та стандартизація сільськогосподарської продукції. Ч.1. Основи післязбиральної доробки, зберігання, переробки та стандартизації плодоовочевої продукції: Навчальний посібник. К.: ЦІТ Компрінт, 2017. 660 с.
7. Тищенко В.І. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія води, слабоалкогольних та алкогольних напоїв» для студентів ОП «Харчові технології» (Протокол № 1 від 16.09.2021р.) Суми: СНАУ, 2021. 61 с.
8. Зінченко В.І. Органолептичний аналіз вин та напоїв. Київ: Видавництво навчальної літератури, 2019. 202 с.
9. ДСТУ 3888–99 Пиво. Загальні технічні умови.
10. ДСТУ 4069–2002 Напої безалкогольні. Загальні технічні умови.
11. ДСТУ 4097.1–2002 Хміль гіркий. Загальні технічні умови.
12. ДСТУ 4258:2003 Напої слабоалкогольні. Загальні технічні умови.
13. ДСТУ 4282:2004 Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови

14. Лежерон Ізабель. Натуральне вино. Вступ до органічних та біодинамічних вин, які виготовляють природним способом. Львів: Видавництво старого лева, 2019. 227.с

15.Маринченко В. О. Технологія спирту: підручник для студентів вищих навчальних закладів/В. О. Маринченко, В. А. Домарецький, П. Л. Шиян [та ін.]; За ред. В. О. Маринченко. Вінниця: Поділля, 2000. 496 с.

16.Маринченко В. О. Технологія спирту, лікєро-горілочаних напоїв та дріжджів у задачах і прикладах: навч. посібник / В. О. Маринченко, А. М. Куц, П. Л. Шиян. Р. Г. Кириленко., Р. О. Бліщ. К. : НУХТ, 2015. 354 с.

17. Технологія продукції харчових виробництв: Навч. посібник./Ф.В. Перцевий, Н.В. Камсуліна, М.Б. Колеснікова, М.О. Янчева, П.В. Гурський, Л.М. Тищенко. Харків, ХДУХТ, 2006. 318 с.

18. Тищенко, В. І., Божко, Н. В. Аналіз сучасних трендів у виробництві безалкогольних напоїв із використанням нетрадиційної рослинної сировини. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*, (1), 2023. 114-124.

19. Селезень К., Тищенко В.І., Божко Н.В. Застосування насіння технічної коноплі у технології крафтового пива. Матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інновації, гостинність, туризм: наука, освіта, практика», 18 травня 2023 року. Львів: Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського. С.325-327.

20. Тищенко В.І., Божко Н.В. Розробка безалкогольних напоїв функціонального призначення на основі фітоекстрактів. Промисловість та крафт для NoReCa в туризмі: досвід, проблеми, інновації: Програма та матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 23-24 травня 2023 р., м. Київ. К.: НУХТ, 2023р. С.176-178.

21. Калініченко Л.Л. Проблеми розвитку крафтової діяльності в Україні. *Економіка: реалії часу* : науковий журнал. 2022. № 5 (63). С. 26–33.

22. Стан та перспективи розвитку туристичного та готельно-ресторанного бізнесу: колективна монографія / за ред. д.і.н., проф. Чепурди Г.М.; Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2019. 157 с.

Тищенко Василь Іванович
Божко Наталія Володимирівна

КРАФТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ АЛКОГОЛЬНИХ ТА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Методичні рекомендації до самостійної роботи

Суми, РВВ, Сумський національний аграрний університет, вул.
Г.Кондратьєва, 160

Підписано до друку: _____, 2024 р. Формат А5: Гарнітура Times New Roman

Тираж: 100 примірників Замовлення _____ Ум. друк. арк.
