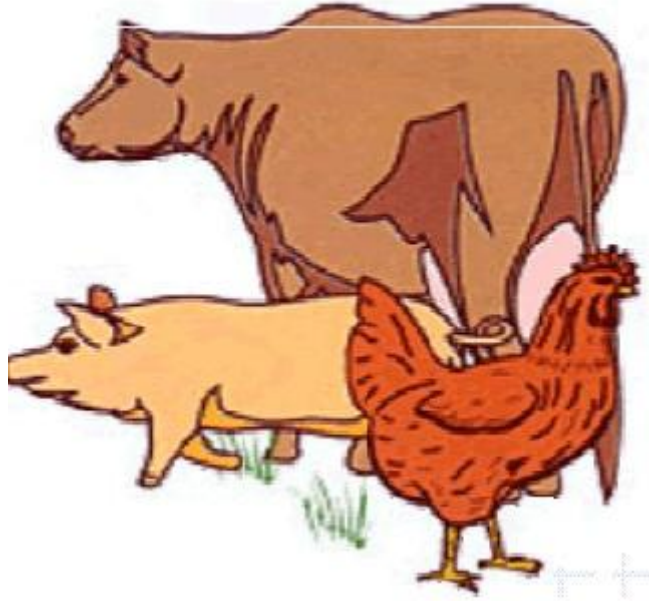


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**



Загальні технології харчових виробництв

**ПЕРЕРОБКА М'ЯСА. ПЕРЕРОБКА ОВОЧІВ І ФРУКТІВ.
ВИРОБНИЦТВО ВИНА**

**методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
для студентів спеціальності 181
"Харчові технології"**

**Затверджено на засіданні
кафедри харчових технологій
протокол № 9 від 09 жовтня 2017р.**

ЧНТУ 2017

Загальні технології харчових виробництв. Переробка м'яса. Переробка овочів і фруктів. Виробництво вина: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 181 "Харчові технології"/ Уклад.: Гуменюк О.Л. – Чернігів: ЧНТУ, 2017. – 159 с.

Укладачі: **Гуменюк Оксана Леонідівна**, кандидат хімічних наук, доцент

Відповідальний за випуск: Сиза Ольга Іллівна, завідувач кафедри харчових технологій, доктор технічних наук, професор

Рецензент: Буяльська Н.П., кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій, Чернігівського національного технологічного університету

Зміст

Вступ	4
Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт і оформлення звіту.....	4
Правила техніки безпеки під час роботи в лабораторії.....	5
Лабораторна робота № 1 Аналіз технології забою і первинної переробки туш сільськогосподарських тварин.....	7
Лабораторна робота № 2 Аналіз технологічної схеми забою і обробки птиці ...	32
Лабораторна робота № 3 Аналіз технологічної схеми квашення капусти.....	47
Лабораторна робота № 4 Аналіз технологічної схеми виробництва бурякової заправки.....	68
Лабораторна робота № 5 Одержання соку з овочів та яблук, оцінка його якості	76
Лабораторна робота № 6 Приготування і визначення показників якості інвертного сиропу	80
Лабораторна робота № 7 Органолептичний аналіз якості готового вина.....	85
Лабораторна робота № 8 Аналіз якості готового вина за фізико-хімічними показниками.....	127
Додаток А Норми виходу м'яса і продуктів забою різних видів худоби	142
Додаток Б Довідкові дані для матеріальних розрахунків птахопереробних виробництв.....	147
Додаток В Норми виходів оброблених субпродуктів	149
Додаток Г Довідкові дані для виробництва з переробки м'якої жиросировини	150
Додаток Д Приклад виконання роботи	154
Додаток Е Дегустаційний лист	158

Вступ

Лабораторний практикум є обов'язковою частиною навчальної дисципліни "Технології харчових виробництв" відповідно до робочої навчальної програми, розробленої на основі загальних положень про модульно-рейтингову технологію.

Метою виконання курсу лабораторних робіт є ознайомлення з технологічними схемами первинної переробки сировини тваринного та рослинного походження, з методами аналізу якості готової продукції; засвоєння основних технологічних процесів первинної переробки сировини харчової промисловості; проведення необхідних розрахунків.

Послідовність виконання робіт вказана в таблиці В.1.

Таблиця В.1 – Тематичний перелік лабораторних робіт

№ п/п	Назва роботи	Кількість годин
1	Аналіз технології забою і первинної переробки туш сільськогосподарських тварин	1
2	Аналіз технологічної схеми забою і обробки птиці	1
3	Аналіз технологічної схеми квашення капусти	2
4	Аналіз технологічної схеми виробництва бурякової заправки	2
5	Одержання соку з овочів та яблук, оцінка його якості	2
6	Приготування і визначення показників якості інвертного сиропу	2
7	Органолептичний аналіз якості готового вина	2
8	Аналіз якості готового вина за фізико-хімічними показниками	4

Методики всіх лабораторних робіт є чітко структурованими на такі частини: теоретична, експериментальна і контрольні запитання. Опису кожної роботи передують теоретичні відомості, що дозволяє проводити лабораторне зайняття незалежно від інших видів занять (лекцій). Включення в опис робіт теоретичних відомостей збільшує їх навчальний потенціал і дозволяє використати деякі з них в якості єдиного виду заняття з теми. За такими роботами теоретичні відомості в цій методиці наводяться в розширеному варіанті. В експериментальній частині роботи описується послідовність виконання дослідів. Наприкінці кожної роботи наведений перелік питань для перевірки знань студентів.

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт і оформлення звіту

Перед лабораторним заняттям студент має ознайомитись з його змістом; вивчити теоретичні основи методу та методик, які є необхідними для проведення роботи.

В ході виконання роботи студент робить записи у робочий зошит де зазначає наступні дані:

- необхідні розрахунки (або статистична обробка результатів);
- результати спостережень;
- аналіз одержаних даних та висновки.

Записи в робочому зошиті підписуються викладачем наприкінці заняття після того, як студент завершив експериментальну частину роботи, виконав усі необхідні розрахунки і зробив висновки.

На основі записів в лабораторному зошиті студент індивідуально оформляє звіт з лабораторної роботи листах формату А4 з одного боку листа за наступним змістом:

1 Мета роботи (наводиться до кожної лабораторної роботи).

2 Короткі теоретичні відомості (із наведених до кожної лабораторної роботи теоретичних відомостей, студент вибирає найважливіші пункти).

3 Експериментальна частина:

В більшості робіт складається з аналітичної та практичної частини., вимоги до оформлення яких вказані в кожній окремій роботі.

Повному звіту про виконання всіх передбачених лабораторних робіт має передувати титульний аркуш.

Звіт має бути оформлений відповідно до ДСТУ 3008-95 з одного боку аркуша формату А 4 (поля: верхнє, нижнє, ліве – 20 мм; праві – 10 мм) чорнилом або пастою. Номер сторінки проставляють арабськими цифрами у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці. Титульний аркуш включають до загальної нумерації сторінок. Розділи, підрозділи, пункти, підпункти нумеруються арабськими літерами. Зміст роботи розташовують на окремій сторінці після титульного аркуша. У кінці роботи необхідно навести перелік використаної під час виконання лабораторного циклу робіт навчальної та методичної літератури. Оформлення посилання на джерело літератури повинне відповідати його бібліографічному опису згідно із чинними стандартами бібліотечної та видавничої справи.

Правила техніки безпеки під час роботи в лабораторії

Лабораторні заняття проводяться під керівництвом викладача та лаборанта. Перед початком лабораторних занять студенти проходять інструктаж з техніки безпеки, який оформлюється у спеціальному журналі. Крім того, під час кожної роботи вони одержують усний інструктаж від викладача.

Студенти несуть дисциплінарну відповідальність у разі недотримання вимог з охорони праці, техніки безпеки та протипожежної профілактики.

Працювати в лабораторії студенти повинні на постійному робочому місці тільки в халатах, застібнутих на всі гудзики. Волосся має бути підібране під косинку чи шапочку.

Під час виконання лабораторних робіт необхідно дотримуватися *правил техніки безпеки під час роботи з різучим інструментом, з електроприладами, з хімічними реактивами та правил протипожежної безпеки, викладених у*

відповідних інструкціях з техніки безпеки та протипожежної безпеки.

У дослідах з використанням електроприладів необхідно переконатися в їх справності, правильності підключення до електромережі та контуру заземлення. Під час виконання роботи не можна переносити увімкнуті електроприлади та залишати їх без нагляду. У разі перерви в подачі електроенергії всі пристрої мають бути негайно вимкнуті.

Після закінчення роботи в лабораторії необхідно вимкнути всі електроприлади, якими користувалися, воду, прибрати свої робочі місця та здати їх лаборантові або завідувачу лабораторії. Обов'язково ретельно вимити руки.

Про усі випадки відхилення від нормального ходу лабораторного зайняття, порушення даних правил, повідомляти передусім викладачеві, черговому лаборантові або завідувачеві лабораторією.

З метою протипожежної безпеки робоча лабораторія забезпечена вогнегасниками. Необхідно знати, де знаходяться протипожежні засоби і порядок термінової евакуації з лабораторії під час пожежі.

У лабораторії є аптечка. Кожен студент повинен вміти надати першу долікарську допомогу потерпілому, основні етапи якої, в залежності від виду нещасного випадку наведені в таблиці В.2.

Таблиця В.2 – Надання першої допомоги в результаті нещасного випадку

Подія	Перша допомога
ОПІКИ	
I- й ступінь (почервоніння)	Накласти вату, змочену етиловим спиртом. Повторити змочування.
II- й ступінь (пухирі)	Те ж саме. Обробляти 5% -м розчином $KMnO_4$ або 5% -м розчином таніну.
III- й ступінь (руйнування тканин)	Покрити рану стерильною пов'язкою і викликати лікаря.
Опіки кислотами, хлором або бромом	Промити опік великою кількістю води, потім 5%- ним розчином $NaHCO_3$
Опіки лугами	Промити рясно водою.
Опіки очей	При опіку кислотами промити 3% -м розчином Na_2CO_3 . При опіку лугами застосовувати 2% -й розчин оцтової кислоти
ОТРУЄННЯ	
Попадання їдких речовин в рот й органи травлення	У випадку попадання кислоти – випити кашку з оксиду магнію; у випадку попадання лугу – випити розчин лимонної кислоти або дуже розбавленої оцтової кислоти.
Отруєння твердими або рідкими речовинами	Викликати блювоту, випивши 1% -й розчин сульфату міді(II) $CuSO_4$
Отруєння газами	Потерпілого негайно вивести на свіже повітря.
Порізи шкіри	Рану продезінфікувати розчином перманганату калію або спиртом, обробити з країв йодом і перев'язати бинтом або заклеїти лейкопластиром. У разі надмірної кровотечі накласти джгут
Потрапляння стороннього тіла в очі	Стороннє тіло видаляють струменем розчину борної кислоти або чистої води, спрямовуючи його від виска до носа, і якщо не вдається видалити – негайно звернутися до лікаря

Лабораторна робота № 1

Аналіз технології забою і первинної переробки туш сільськогосподарських тварин

1.1 Мета роботи: засвоїти основні технологічні процеси первинної переробки худоби на м'ясокомбінаті, проводити необхідні розрахунки; навчитися давати рекомендації щодо вдосконалення технологічного процесу, можливого технічного переозброєння.

1.2 Теоретичні відомості. Цех забою худоби і оброблення туш – головний у складі м'ясожирового виробництва, сировиною для нього є сільськогосподарські тварини: велика рогата худоба, дрібна рогата худоба, свині. Тварин перед забоєм ділять на групи за віком, статтю, вгодованістю і розміщують в передзабійній бухті. Вгодованість тварин визначають шляхом промацуванням відкладень жиру на тілі. Як приклад на рисунку 1.1 показані частини тулуба великої рогатої худоби, що обмацуються під час оцінювання вгодованості.

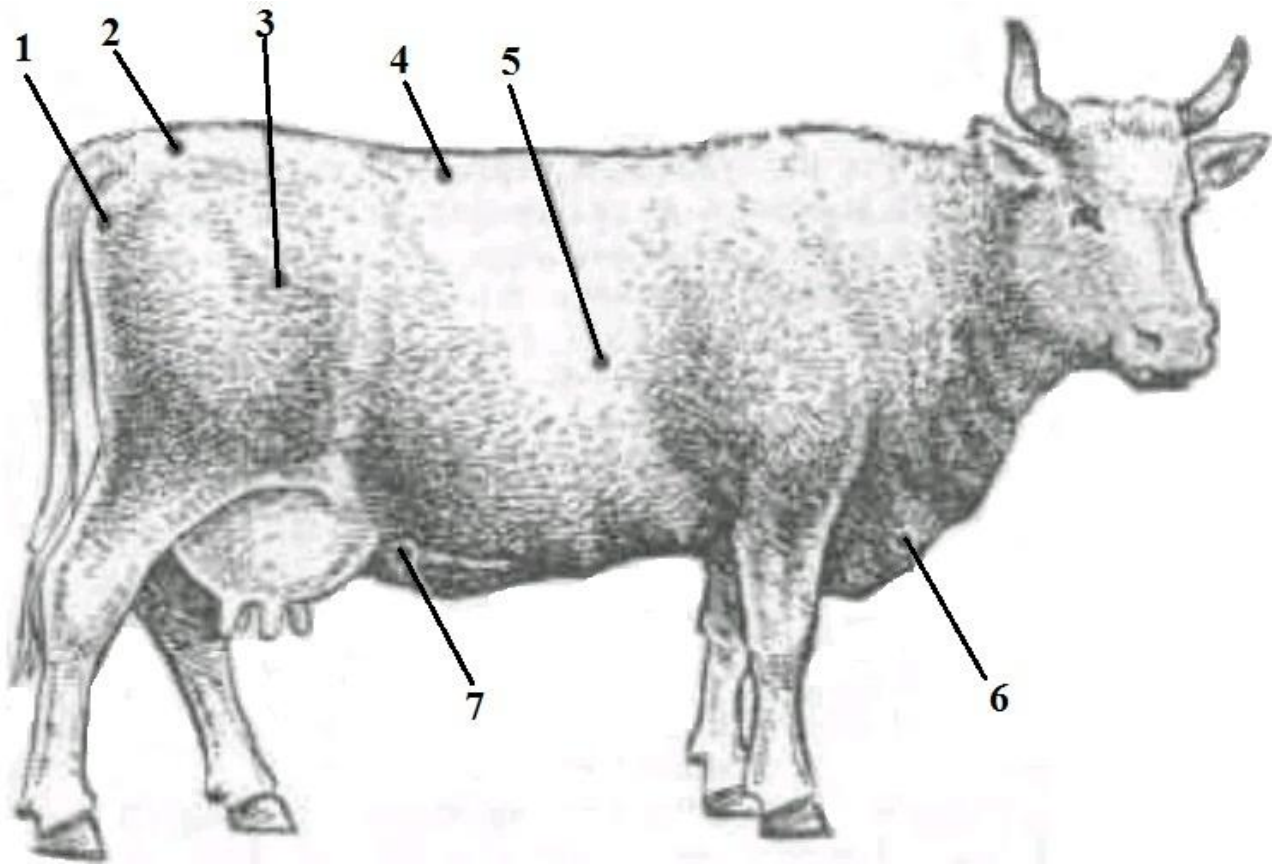


Рисунок 1.1 – Частина тулуба великої рогатої худоби, що обмацуються для визначення вгодованості:

- 1 – сідничний горб; 2 – основа хвоста; 3 – маклок; 4 – попереk;
5 – останнє ребро; 6 – підгруддя; 7 – щуп

Переробка худоби і свиней виконується на конвеєрних потоково-механізованих лініях або безконвеєрних лініях, що визначається потужністю цеху. Лінії можуть бути спеціалізованими, призначеними для переробки одного виду худоби, або універсальними.

Потокові лінії укомплектовуються устаткуванням для виконання окремих операцій; підвісними шляхами для транспортування сировини, оскільки обробка туш виконується за їх вертикального положення; різновисотними майданчиками для виконання ручних операцій.

У цеху механізованими можуть бути наступні операції: забою худоби; збору крові на харчові цілі; знімання шкіри; вилучення нутрощів, шпарення свинячих туш і видалення щетини. Такий рівень механізації технологічного процесу є досить низьким. Підвищення рівня механізації забезпечується, головним чином, використанням конвеєрних ліній.

На підприємствах м'ясної промисловості худобу переробляють з дотриманням Правил ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів.

Забій худоби і розбирання туш здійснюють відповідно до схеми технологічних процесів на потоково-механізованих лініях (рисунки 1.1, 1.2).



Рисунок 1.2 – Технологічна схема переробки тварин:

а – схема переробки великої рогатої худоби; б – схема переробки дрібної рогатої худоби

На м'ясокомбінатах невеликої потужності недоцільно переробляти худобу на конвеєрних лініях окремо для кожного виду, оскільки для цього потрібна велика виробнича площа. Для механізації забою худоби і розбирання туш на малих підприємствах використовують універсальні конвеєри, які передбачають переробку трьох видів худоби.

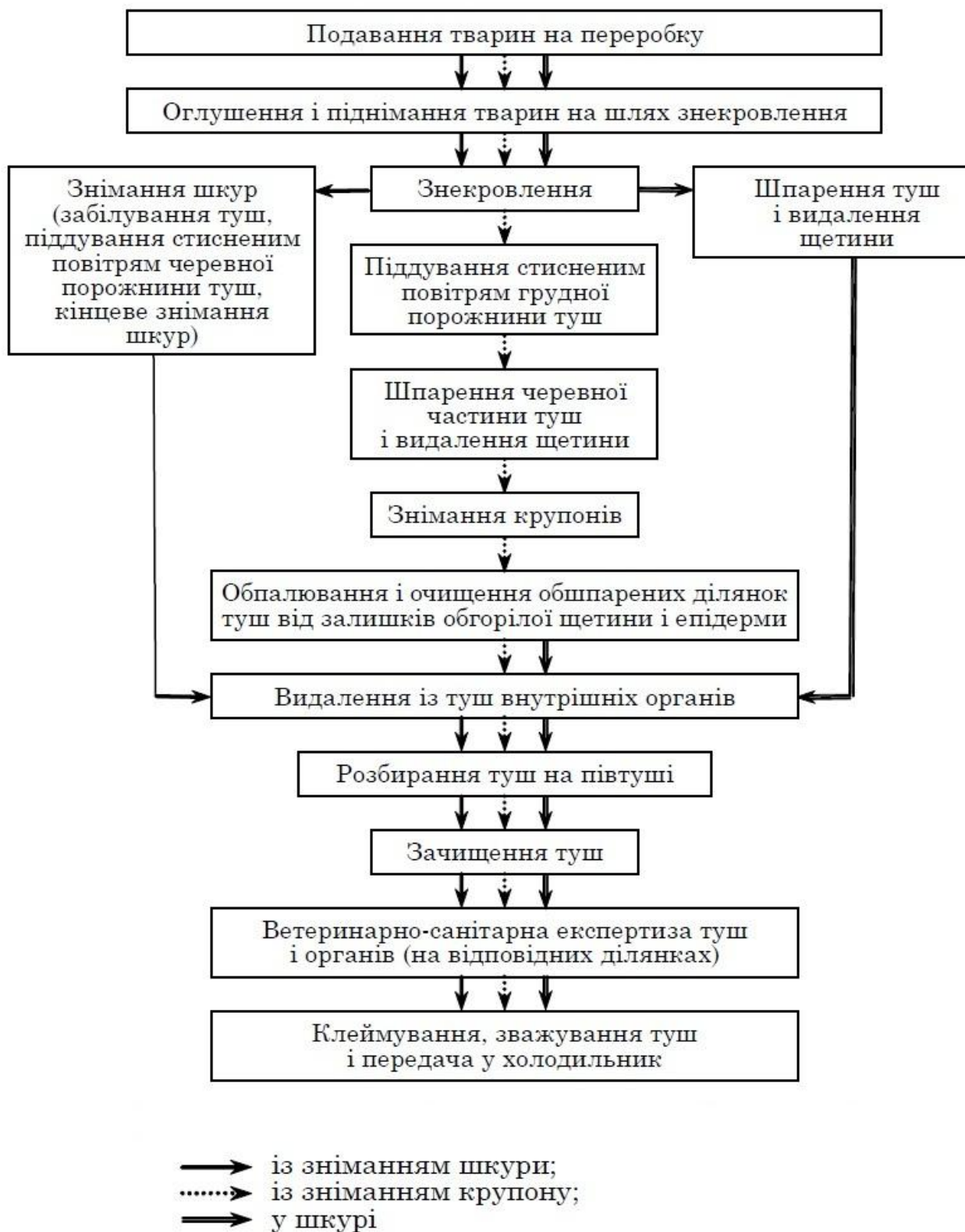


Рисунок 1.3 – Технологічна схема переробки свиней

Оглушення тварин

Велику рогату худобу і свиней оглушують з метою ослаблення чутливості тварин і втрати здатності до руху, що забезпечує безпечні умови праці під час виконання технологічних операцій і поліпшення санітарних умов цеху.

В оглушеної тварини порушуються спинномозкові рефлекси і дихання, але серце продовжує працювати. Тривалість шокового стану, в якому перебуває оглушена тварина, дає можливість для накладання путових ланцюгів на ноги і піднімання її на шлях знекровлення.

Застосовують кілька способів оглушення: ураження нервової системи електричним струмом, ураження головного мозку механічною дією, анестезування діоксидом вуглецю або іншими хімічними речовинами.

Дрібну рогату худобу не оглушують перед забоєм.

Тварин оглушують у спеціальних боксах, в які одночасно вміщують не більше ніж дві голови. Спочатку оглушують другу, а потім першу тварину. Найпоширенішими є автоматичні й універсальні бокси.

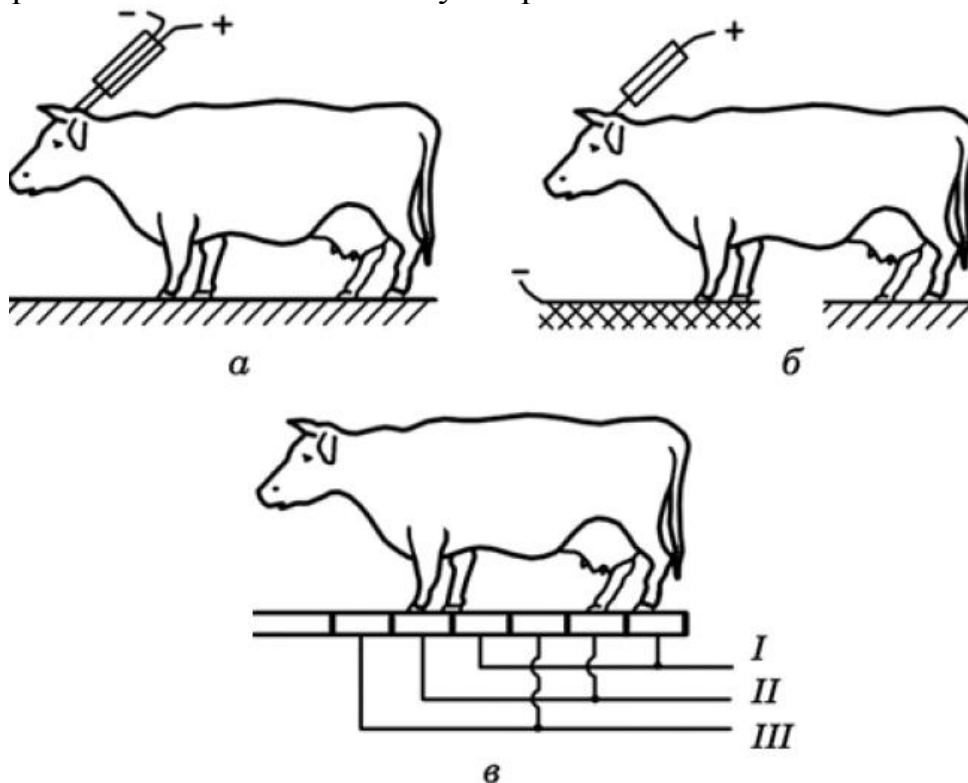


Рисунок 1.4 – Способи електрооглушення великої рогатої худоби:

a – ВНДІМПа; *б* – Бакинського м'ясокомбінату; *в* – Московського м'ясокомбінату

Механічне оглушення тварин здійснюють за допомогою стилета, металевого або дерев'яного молота з металевими пасками масою 1,5...2,0 кг, пневмомолота або пістолета (рисунок 1.5). Стилетом оглушують тварин на підприємствах невеликої потужності, забійних пунктах.



Рисунок 1.5 – Оглушення великої рогатої худоби пістолетом

Свиней оглушують електричним струмом підвищеної або промислової частоти. Перед оглушенням свиней фіксують на спеціальних конвеєрах або за допомогою інших пристроїв, а також використовують бокси (рисунок 1.6). Оглушення свиней струмом промислової частоти виконують за допомогою стека, який накладають на потиличну частину голови. Другим контактом є підлога. У випадку оглушення електричним струмом у свиней підвищується кров'яний тиск і судомно скорочується мускулатура, внаслідок чого спостерігаються крововиливи, погіршується товарний вигляд м'яса. Щоб запобігти цьому, свиней оглушують струмом підвищеної частоти з використанням апарата ФЕОС, накладаючи двополюсний стек у ділянці завушних ямок або висків (рисунок 1.6)



а – бокс для оглушення; б – прикладання електричного стеку

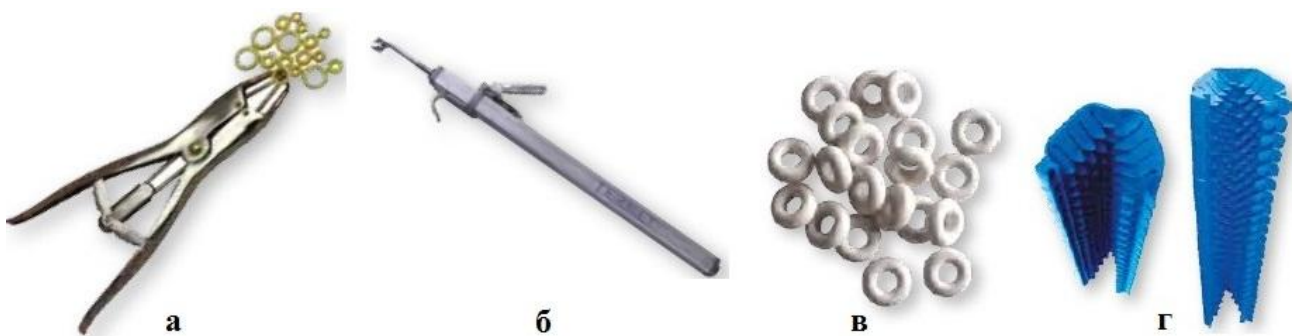
Рисунок 1.6 – Оглушення свиней двополюсним стеком

Знекровлення тварин

Перед знекровленням на стравохід піднятих на підвісний шлях тварин (ВРХ) накладають лігатуру (рисунок 1.7), щоб запобігти забрудненню вмістом шлунку. Для цього розрізають шкіру в ділянці шиї, відокремлюють стравохід від прилеглих тканин і перекривають його затискачем або накладають спеціальні кільця чи кліпси (рисунок 1.8), або ж перев'язують шпагатом.



Рисунок 1.7 – Накладання лігатури на стравохід



*а – пінцет для накладання кілець; б – пристрій для накладання кліпсів;
в – кільця для затискання стравоходу; г – кліпси для затискання стравоходу*

Рисунок 1.8 – Пристрої для накладання лігатури

Кров від ВРХ і свиней на харчові й лікувальні потреби збирають порожнистим ножем (рисунок 1.9) або використовують спеціальні установки (закритий спосіб). У разі використання вакуумних установок унеможлиблюється забруднення крові, збільшується її вихід, поліпшуються санітарно-гігієнічні умови збирання і подальшої переробки крові. Для збирання харчової крові в закритий спосіб використовують установки В2-ФВУ-50 і В2-ФВУ-100 продуктивністю відповідно 50 і 100 шт. за годину.

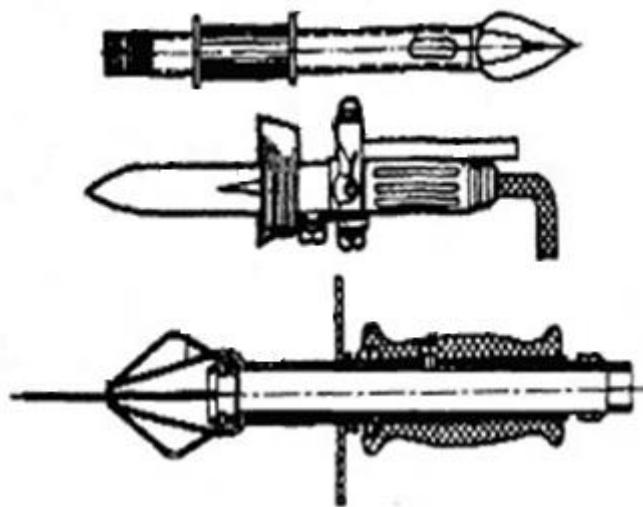


Рисунок 1.9 – Порожністі ножі для збирання крові

Знімання шкіри

Відокремлення шкіри від туші одна з трудомістких операцій. Її трудомісткість становить від 11 до 40 % від загальної трудомісткості оброблення туші. Знімання шкіри слід проводити ретельно, без порізів, висмиків м'яса і жиру з поверхні туші. Шкуру знімають за два етапи: під час забілування і механічного знімання. **Забілування** – ручне знімання шкіри з таких ділянок туші, як голова, шия, кінцівки, лопатка, черевна частина (рисунок 1.10). Площа забілування шкіри залежить від виду тварин, вгодованості й інших факторів. Площа забілування туш великої рогатої худоби становить 20...25 %, свиней – 30...50 % залежно від вгодованості, дрібної рогатої худоби – 30...40 %.

Для зменшення зривів м'яса й жиру з туш і пошкоджень шкур, полегшення праці робітників перед зніманням шкур туші піддувають стисненим повітрям.

Для піддування використовують очищене стиснене повітря тиском 0,3...0,4 МПа. Повітря подають за допомогою пістолета, в якому встановлено порожнисту голку завдовжки 12...20 см, діаметром 6...8 мм. Кінець цієї голки зрізаний під гострим кутом.

Механічне знімання шкіри. Залежно від анатомо-гістологічної структури шкіри зусилля, які виникають при її зніманні, різні. На його значення впливають вид, стать, вгодованість тварин і ділянка туші, з якої знімають шкіру.

Із туш різних видів тварин шкіри знімають у певній технологічній послідовності (рисунок 1.11).



а – забілування; б – механічне знімання шкіри;

Рисунок 1.11 – Знімання шкіри

На підприємствах для механічного знімання шкур з туш великої рогатої худоби використовують установки типу А1-ФУУ і ФУАМ періодичної дії з механічними фіксаторами туш і безперервної дії типу РЗ-ФУВ (рисунок 1.12).

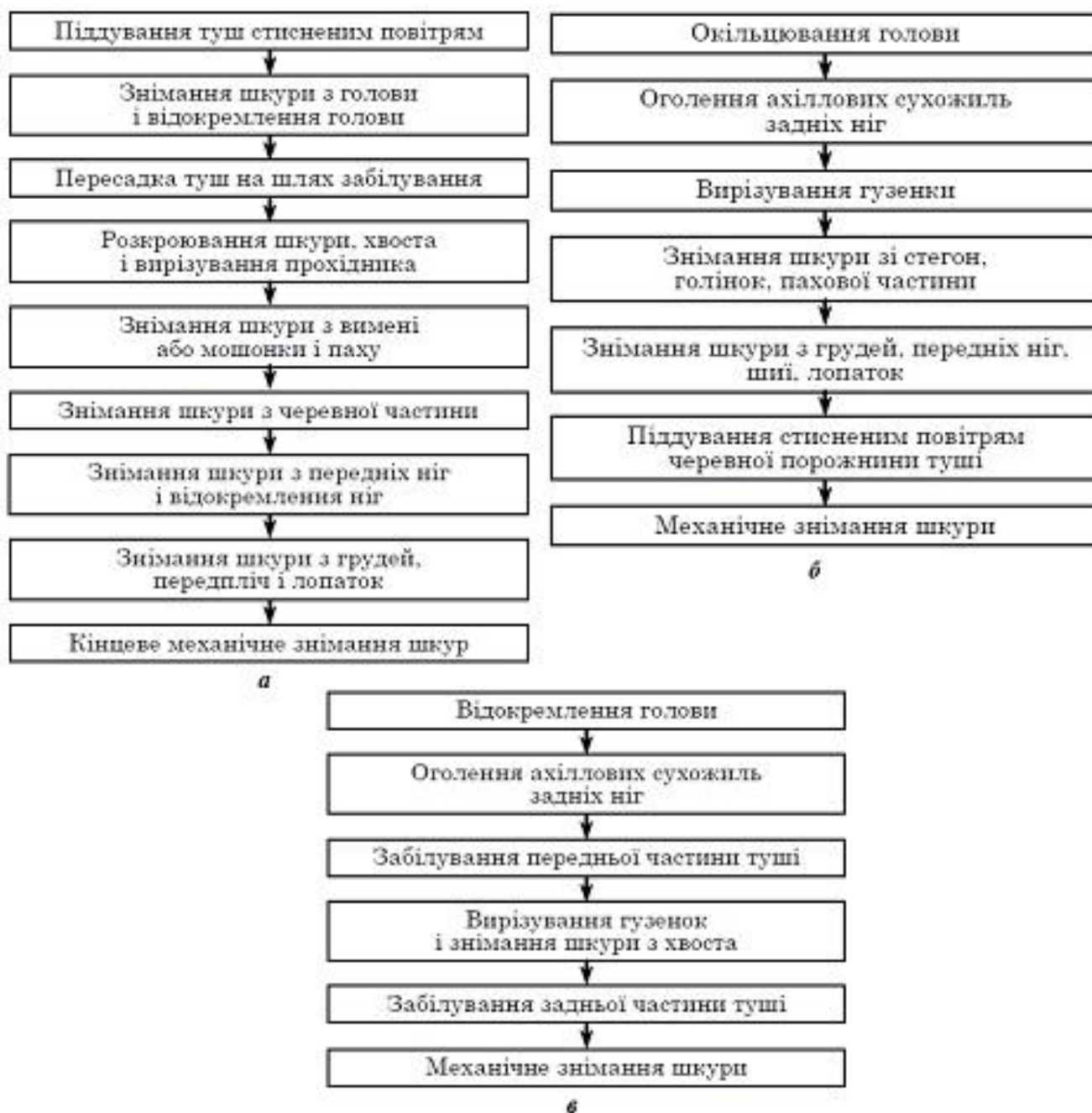
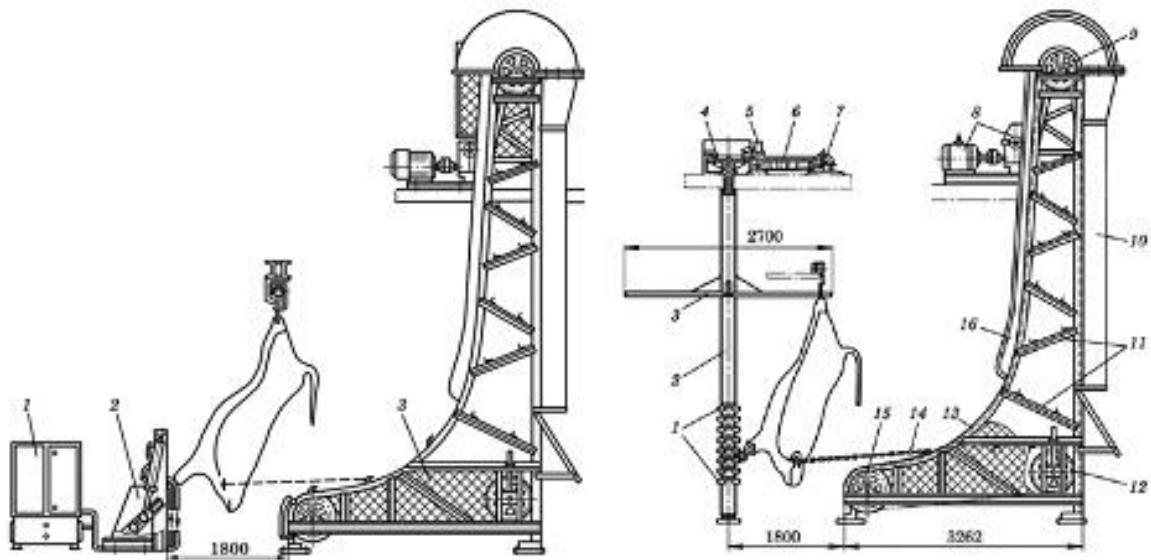


Рисунок 1.11 – Послідовність виконання операцій під час знімання шкур з туш:

а – великої рогатої худоби; б – свиней; в – дрібної рогатої худоби

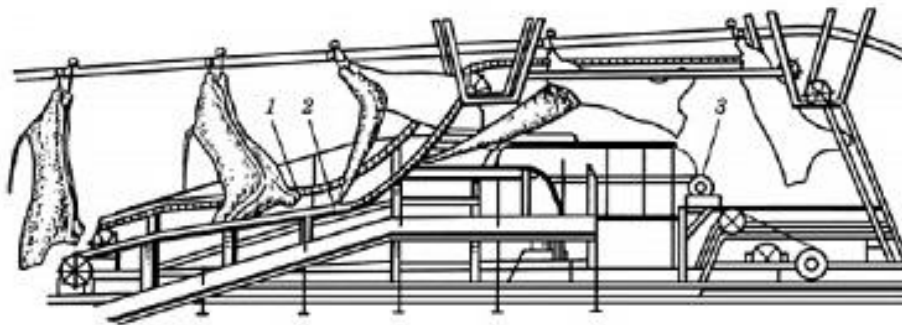
З туш свиней шкіру знімають повністю, частково (крупонування) або обробляють туші у шкірі. При повному зніманні шкіри виконують забілування (так само, як у великої рогатої худоби, за винятком голови і кінцівок). Для знімання шкур та крупонів зі свинячих туш використовують агрегат ФШН безперервної дії.



а – установка А1-ФУУ для знімання шкур з туш великої рогатої худоби:
1 – гідравлічний циліндр; 2 – фіксатор; 3 – механізм знімання шкур

б – агрегат ФУАМ з фіксатором для знімання шкур з туш великої рогатої худоби:

1 – фіксаційні скоби; 2 – вал фіксатора; 3 – важелі переміщення туш; 4 – кінцева передача; 5 – редуктор; 6 – клинопасова передача; 7 – електродвигун;
8 – привід тягового ланцюга; 9 – привідна зірка; 10 – труба для спускання знятої шкури; 11 – ферма; 12 – натяжна зірка; 13 – профільна напрямна для ланцюга; 14 – ланцюг з гаками; 15 – поворотна зірка; 16 – обгороджувальний лотік



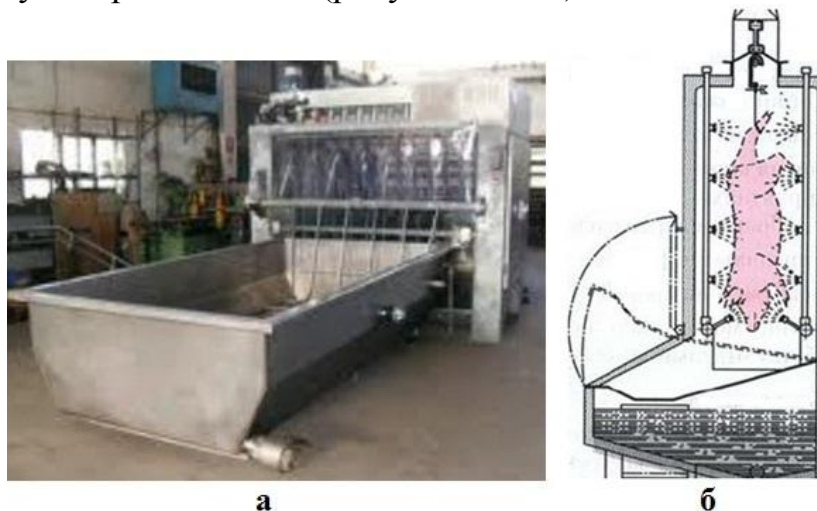
в – установка РЗ-ФУВ для знімання шкур з туш великої рогатої худоби:
1 – конвеєр для фіксації кінцівок; 2 – конвеєр для фіксації шкур; 3 – конвеєр для транспортування знятих шкур

Рисунок 1.12 – Установки для механічного знімання шкур з туш великої рогатої худоби

Оброблення свинячих туш у шкурі

Свинячі туші піднімають на шлях знекровлення, промивають, видаляють частину бокової і хребтової щетини вручну або за допомогою електростригальних машин і направляють на обшпарювання. Туші обшпарюють у чанах занурюванням у воду за температури води 62...65°C

упродовж 3...5 хв. Для обшпарювання свинячих туш використовують конвеєризований шпарильний чан К7-ФШ2-К. Туші подають конвеєром або підвісним шляхом, а потім по нахиленій ділянці на приймальний стіл або безпосередньо у шпарильний чан (рисунок 1.13 а).



а – шпарильний чан; б – шпарильна камера

Рисунок 1.13 – Шпарка туш

Шпарка у чанах має свої недоліки, більш гігієнічним методом є шпарка в камері шпарки – так звана шпарка в тунелі (рисунок 1.13 б). Тушу тварини миють під душем, потім протягом 6...7 хв вона проходить по трубчастому підвісному транспортеру через камеру шпарки. Температура в камері досягає 62...63°C, а відносна вологість повітря складає 98%.

Щетину після обшпарювання видаляють у скребмашинах (рисунок 1.14), де туші рясно зрошуються водою температурою 30...45°C.



Рисунок 1.14 – Скребмашина

Очищені у скребмашинах туші потрапляють на приймальний стіл, де з них вручну видаляють залишки щетини (рисунок 1.15) і потім нахиленим елеватором піднімають на підвісний шлях для подальшого оброблення. Після оброблення на скребмаши нах на тушах залишається дрібне волосся. Щоб його видалити, туші направляють на обпалювання, яке проводять за допомогою пальників або в обпалювальних печах (рисунок 1.16).



Рисунок 1.15 – Зняття щетини: а – у скребмашинах; б – ручне видалення залишків щетини на приймальному столі



Рисунок 1.16 – Обпалювальна піч

Піч призначена для обпалювання свинячих туш у шкурі та із зніманням крупону (рисунок 1.17). Обпалювання відбувається під час руху туш через піч за температури в зоні обпалювання 1000 °С. У зоні обпалювання туші перебувають 15...20 с.

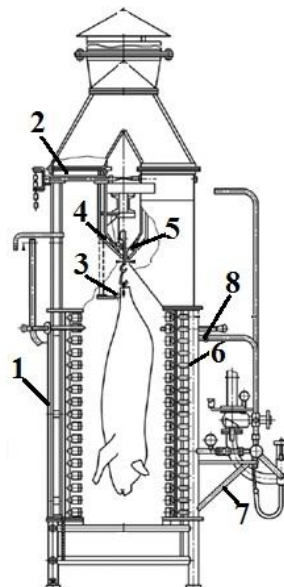


Рисунок 1.17 – Схема печі К7-ФО2-Е для обпалювання свинячих туш:
 1 – боковий щит; 2 – витяжний зонтик; 3 – пристрій для орієнтації туш; 4 – водопровід для охолодження підвісного шляху; 5 – підвісний шлях; 6 – пальниковий пристрій; 7 – контрольний електрод

Оброблення свинячих туш методом крупонування

Крупонування – комбінований метод оброблення свинячих туш, коли найціннішу бокову і спинну частини шкіри (крупон) відокремлюють від туші і використовують у шкіряному виробництві. На решті частини туші шкіра залишається, з неї видаляють щетину, дрібне волосся, епідерміс. Після промивання туші частково занурюють спиною догори у шпарильний чан у люльках (рисунок 1.18), які змонтовані на конвеєрі чана.

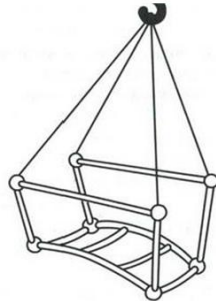


Рисунок 1.18 – Люлька для шпарки свинячих туш під час одержання крупону

Глибина занурення 15...20 см вище від лінії сосків. При цьому крупон не шпариться. Голови шпарять під душем, який змонтований на всій довжині чана, тушу і голови шпарять за температури води 62...65 °С упродовж 3...5 хв. Волосся з обшпареної частини туші видаляють на скребмашинах. Із машин тушу вивантажують на стіл для ручного доочищення. На столі ножом роблять надріз шкіри по межі обшпареної частини туші, виділяючи крупон, і проводять забілування шийної частини для того, щоб можна було захопити шкіру фіксатором або ланцюгом. Крупон знімають на тих самих установках, на яких здійснюють повне знімання шкіри. Після знімання крупону туші обпалюють з боку черевної частини в обпалювальних печах або спеціальними пристроями з таким розрахунком, щоб спинну частину, з якої знятий крупон, не піддавати дії високої температури. Після цього туші подають на подальше оброблення.

Видалення внутрішніх органів

Внутрішні органи видаляють не пізніше ніж через 45 хв після знекровлення туш великої рогатої худоби і свиней і через 30 хв із туш дрібної рогатої худоби. Щоб полегшити проведення цієї операції, на підвісному шляху спеціальним пристроєм розтягують задні кінцівки туш великої рогатої худоби на відстань 900 мм (рисунок 1.19).



Рисунок 1.19 – Розтягування задніх кінцівок перед нутруванням

Потім у туш великої рогатої худоби розпилюють грудну кістку і лобкове зрощення (рисунок 1.20), у туш свиней – грудну кістку, розрізають м'язи живота по білій лінії від лобкової кістки до грудної, окільцьовують прохідник і перев'язують сечовий міхур.



Рисунок 1.20 – Розпилювання грудної кістки і лобкового зрощення

Внутрішні органи видаляють на конвеєрному або безконвеєрному столі (рисунок 1.21). Швидкість руху конвеєрних столів синхронізована зі швидкістю конвеєра, яким рухаються туші. Тушу розрізають по білій лінії живота, видаляють сальник, травний канал, лівер.



Рисунок 1.21 – Нутрування

На конвеєрі видалення нутроців нутроці піддають ветеринарному огляду (рисунок 1.22). Рубець, сітку, сичуг і книжку знежирюють, звільняють від вмісту, промивають і направляють у субпродуктовий цех, кишки – у кишковий цех. Конвеєрний стіл для великої рогатої худоби має стрічкову конструкцію. Оскільки конвеєрний стіл і конвеєр туш рухаються синхронно, то під час видалення внутрішніх органів робітник має перебувати поряд з тушею.

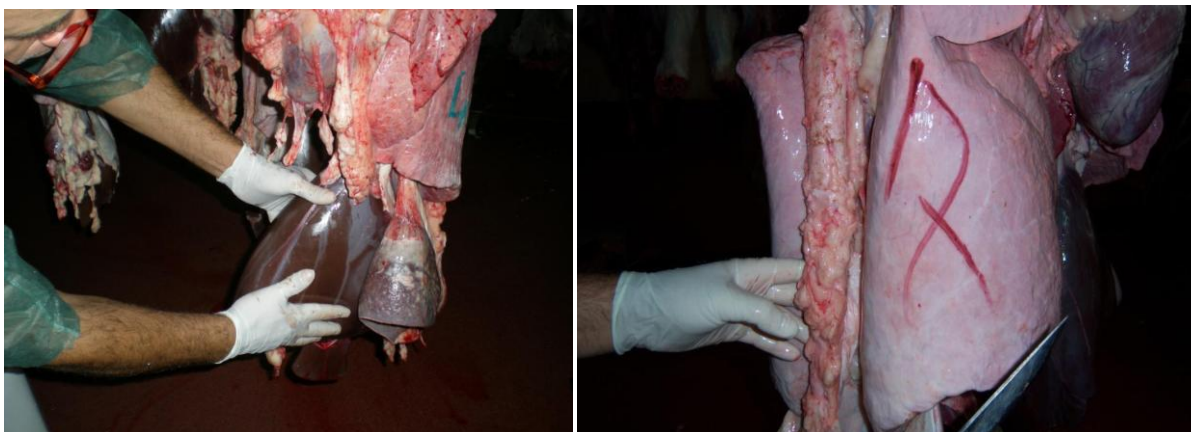


Рисунок 1.22 – Ветеринарний огляд нутрощів

У свиней і дрібної рогатої худоби нутрощі видаляють так само, як і у великої рогатої худоби. Відмінність полягає у розміщенні підвісного шляху і конвеєрного стола, крім того травний канал і лівер видаляють без їх розділення разом із язиком (або без язика). Конвеєр нутрування для оброблення свиней і дрібної рогатої худоби має ланцюгову стрічку з плоскими чашами. Робітник розташовується на помості між конвеєром приймання нутрощів і транспортним конвеєром. Видалені нутрощі робітник викладає на чашу, яка розміщується напроти туші.

Розпилювання, зачищення і оцінювання якості туш

Після видалення нутрощів туші великої рогатої худоби і свиней розпилюють або розрубують уздовж хребта, відступивши від лінії верхніх остистих відростків убік, щоб не пошкодити спинного мозку (рисунок 1.23).



Рисунок 1.23 – Розпилювання туші

Туші, призначені для вироблення солоного бекону, після обшпарювання і обпалювання піддають зам'якотці (процес підготування туш до розрубання на дві половини з видаленням хребетного стовбура). Під час зам'якотки надрізають шкіру і відокремлюють жир і м'язову тканину від остистих відростків хребців з правого і лівого боків. Півтуші свиней розпилюють або розрубують до шийної частини, а туші розділяють на дві частини для

полегшення процесів транспортування, штабелювання і більш економного використання площ холодильників і витрат холоду. Туші дрібної рогатої худоби не розбирають. Туші розпилюють електричними пилками або розрубують сікачем. Після розпилювання від свинячих туш відбирають пробу для проведення трихінелоскопії (від ніжки діафрагми відрізають шматочки масою 50...60 г). До отримання результатів трихінелоскопії туші не обробляють.

Перед розпилюванням від туш відокремлюють хвости між 2-м і 3-м хвостовим хребцем і спеціальним пристроєм туші подають до установки. При цьому автоматично відбувається розтягування задніх кінцівок на відстань до 1400 мм і їх фіксація. Туші розпилюють посередині хребта на дві симетричні півтуші, орієнтуючи пилку точно по хребту із зовнішнього боку туші за допомогою фіксаторів. У процесі розбирання туш полотно дискової пилки зрошується водою для охолодження. Розібрані туші автоматично відводяться із робочої зони розпилювання за допомогою розвантажувального пристрою.

Після розпилювання проводять сухе і мокре зачищення туш (рисунок 1.24). При сухому зачищенні видаляють спинний мозок, нирки, хвости, залишки діафрагми, внутрішній жир, травмовані ділянки туш і механічне забруднення. У свинячих туш крім цього відокремлюють голови. У туш дрібної рогатої худоби нирки і нирковий жир залишають.

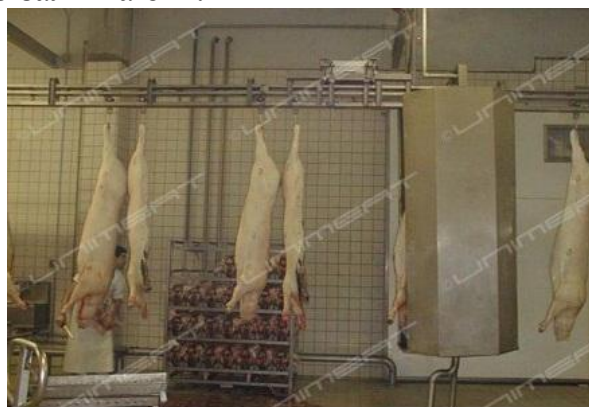


Рисунок 1.24 – Мокре очищення туш

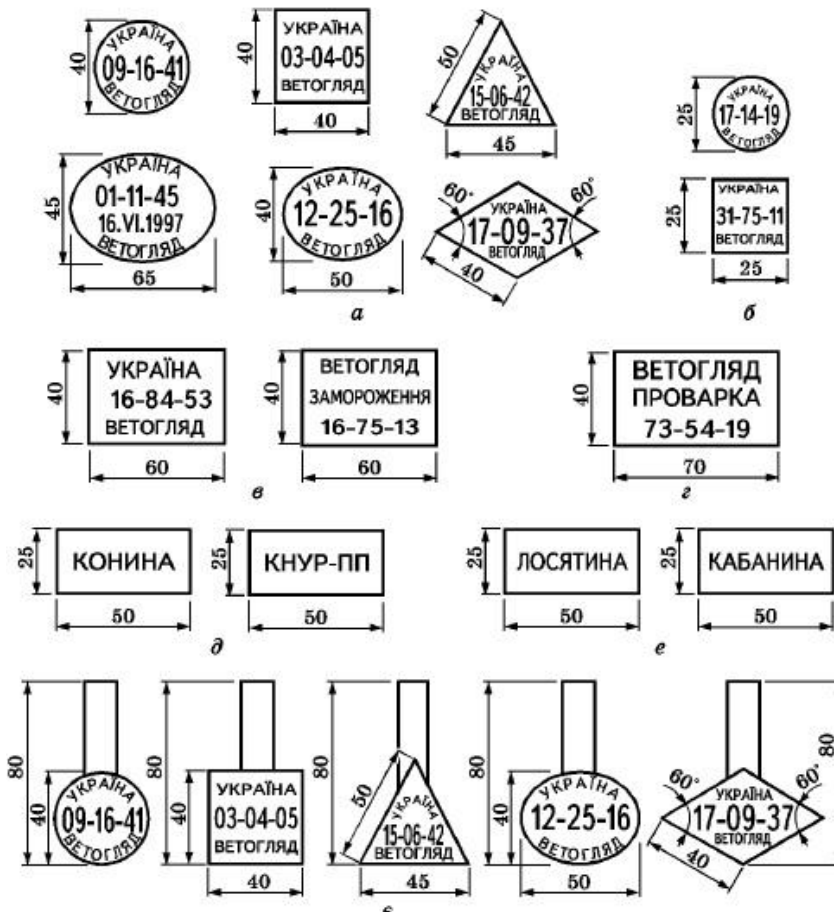
Мокре зачищення сприяє видаленню з поверхні туш як механічного, так і мікробного забруднення. Миють туші тільки за умови, що їхні поверхні можна підсушити у спеціальних приміщеннях за температури 0 – 4 °С. Воду для миття краще подавати під тиском. Туші можна мити спеціальними щітками.

Після закінчення оброблення напівтуші й туші клеймують (рисунок 1.25), зважують і передають у холодильник. М'ясо туш, напівтуш, четвиртин клеймують лікарі ветеринарної медицини після проведення ветеринарно-санітарної експертизи. Відбиток клейма має бути чітким. Для клеймування м'яса використовують безпечну фарбу фіолетового кольору і харчовий барвник, які дозволені до використання у харчовій промисловості Міністерством охорони здоров'я України.



Рисунок 1.25 – Ветеринарний огляд і клеймування

Для клеймування м'яса тварин (крім кролів і птиці) встановлено такі форми клейм: кругле (діаметром 40 мм), квадратне (40 × 40 мм), трикутне (45 × 50 × 50 мм), овальне (діаметр D_1 – 50 мм і D_2 – 40 мм), ромбоподібне (0 × 40 мм з кутами 60 і 120°). Для м'яса, яке поставляється на експорт, клеймо овальне (D_1 – 65 мм і D_2 – 45 мм) (рисунок 1.26).



а – клейма для тварин усіх видів (ширина обідка 1,5 мм; висота літер 6 мм; висота цифр 12 мм); *б* – клейма для птиці, кролів та нутрій (1 мм; 3 мм; 6 мм); *в* – клейма та штампи для м'яса і субпродуктів тварин (для лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи на ринках); *г* – додаткові штампи; *е* – додаткові штампи для м'яса диких тварин; *з* – штампи для м'яса і субпродуктів, що підлягають знезараженню (1,5 мм; 7 мм; 7 мм); *д* – додаткові штампи; *е* – додаткові штампи для м'яса диких тварин; *є* – клейма для переклеймування м'яса тварин усіх видів (1,5 мм; 6 мм; 12 мм)

Рисунок 1.26 – Зразки клейм для м'ясних туш:

У центрі кожного клейма має бути три пари цифр: перша – означає порядковий номер області, міста Києва; друга – порядковий номер району; третя – порядковий номер підприємства. У верхній частині клейма наводять напис "Україна", а внизу – "Ветогляд". Для м'яса, що поставляється на експорт, нижче від номера підприємства за допомогою механізму з цифрами позначають дату, місце та рік вироблення м'яса.

Крім основних форм клейм для маркування м'яса встановлені штампи прямокутної форми розміром 40 × 70 мм з написом вгорі "Ветогляд", у центрі позначається порядок використання "Проварка", "На консерви", "Ящур", "Фіноз" тощо, знизу – номер підприємства.

Установлені також літерні штампи заввишки 20 мм, які означають:

М – м'ясо молодняку великої рогатої худоби, свинина п'ятої категорії, свинина м'ясна від забою молодняку свиней спеціальних м'ясних порід, м'ясо підсвинків;

Б – м'ясо некастрованих биків віком понад 3 роки;

В – туші, одержані від забою тварин вищої вгодованості;

Д – м'ясо, призначене для виробництва продуктів дитячого харчування;

ПП – м'ясо з дефектами технологічного оброблення.

Залежно від вгодованості яловичину клеймують так:

– *першої категорії* – круглим клеймом;

– *другої категорії* – квадратним клеймом;

– *худу яловичину* – трикутним клеймом.

Свинину клеймують так:

– *першої категорії* – клеймують круглим клеймом;

– *другої категорії* – квадратним;

– *третьої категорії* – овальним;

– *четвертої категорії* – ромбоподібним;

– *п'ятої категорії* – круглим.

Свинину, яка не відповідає вимогам стандарту за показниками категорії якості, клеймують трикутним клеймом.

Сортування туш за групами якості. Під час сортування туш за групами якості враховують також характер автолізу м'яса (процеси розпаду компонентів м'язових тканин під впливом ферментів, що знаходяться в них), який визначають за показниками рН-метра.

За характером автолізу розрізняють (рисунок 1.27):

– м'ясо з нормальним перебігом автолітичних процесів (NOR) – це м'ясо, яке через годину після забою має рН 5,6...6,2.

– м'ясо нетрадиційного характеру автолізу (PSE і м'яса) – це м'ясо, яке має або підвищену кислотність (PSE) або низьку кислотність (DFD) через 1 год після забою.

PSE (Pale, Soft, Exudates) – бліде, м'яке, водянисте м'ясо. Має світле забарвлення, пухку консистенцію, кислий присмак, виділення м'ясного соку, низьку вологоутримувальну здатність, рН = 5,2...5,5 через 60 хв. після забою. Причина недоліку – мала рухомість тварин, відхилення в генотипі, дія короткочасних стресів. Використовується не у всіх м'ясопродуктах. Може

застосовуватись: в парному стані після введення NaCl, в поєднанні з м'ясом DFD; в комплексі з субпродуктами; з введеними фосфатами.

DFD (Dark, Firm Dry) – темне тверде і сухе м'ясо. Має темно-червоний колір, грубу волокнистість, тверду консистенцію, підвищену липкість, низьку стабільність під час зберігання, високу вологоутримувальну здатність; $pH > 6,2$ через 24 год після забою. Причина недоліку – у молодняка ВРХ після тривалого стресу. Використовують у виготовленні емульсованих ковбас, солоних виробів з коротким періодом зберігання, в поєднанні з м'ясом PSE, у виготовленні заморожених продуктів.

RSE – червоне м'яке водянисте м'ясо. Має червоне забарвлення, але за рештою характеристик збігається з PSE: пухка консистенція, кислий присмак, виділення м'ясного соку, низька вологоутримувальна здатність, $pH = 5,2...5,5$ через 60 хв. після забою.

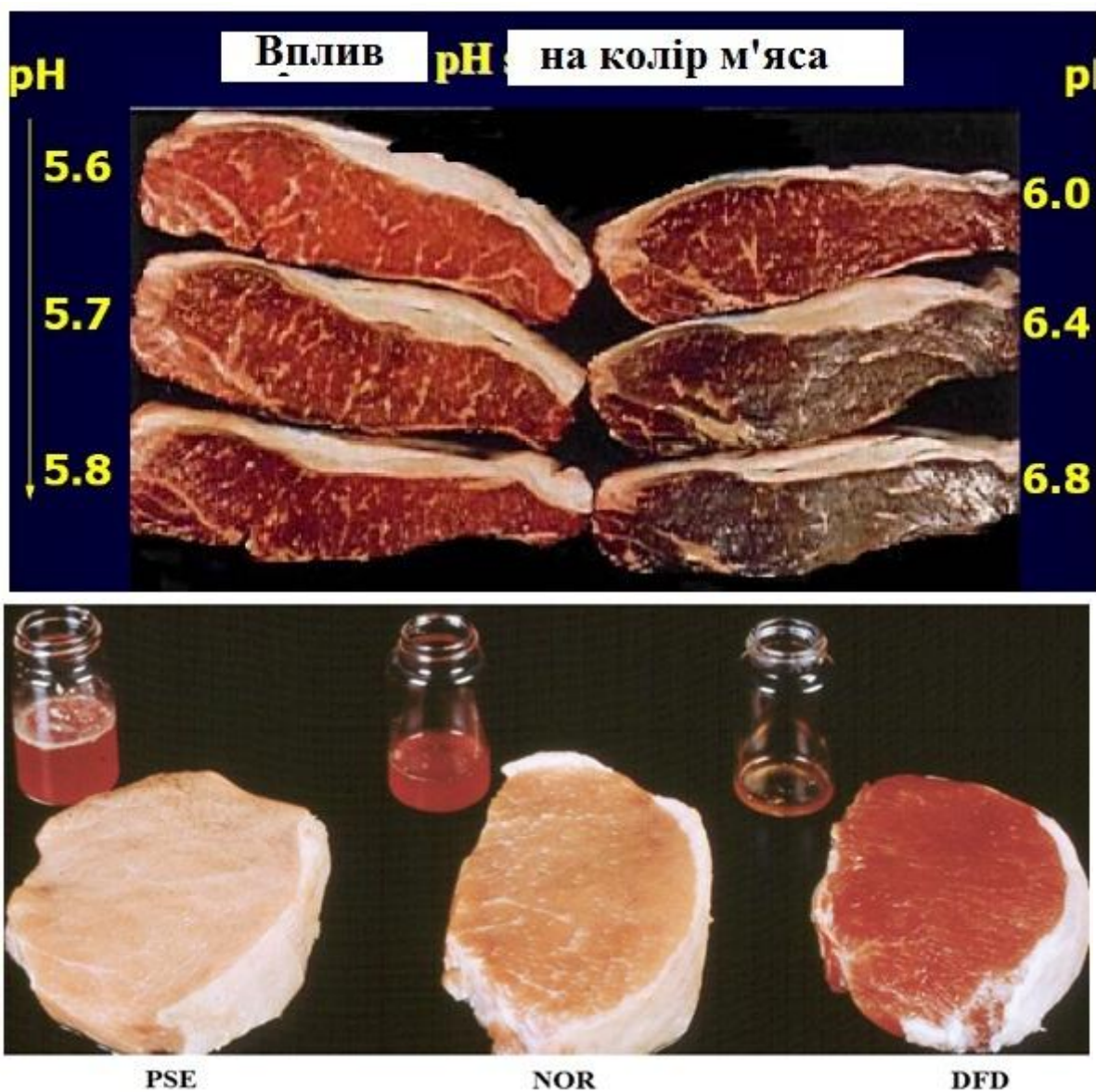


Рисунок 1.27 – Вигляд м'яса з різним ходом автолітичних процесів

Перераховані вище відхилення викликаються у м'яса, отриманого від тварин, як правило, м'ясного напрямку і вирощених в стані гіподинамії через отриманий

стрес під час транспортування і перед забоєм. На практиці прийнято ділити сировину по групах якості за показником рН. Виміри проводять за допомогою портативного рН-метра в тазостегновій частині напівтуші (рисунок 1.28). Сортування м'яса по групах якості потрібне для раціонального використання м'яса, а також скорочення об'ємів холодильних камер дозрівання.



Рисунок 1.28 – Виміри показників м'яса за допомогою портативного рН-метра

Для скорочення тривалості витримки сировини на дозріванні під час холодильної обробки інколи використовують електростимуляцію.

Електростимуляція – це обробка туш електричним струмом з чергуванням імпульсів кожні 2 с впродовж 1-ої хв. Операцію можна проводити після забою і збору крові на харчові цілі, при цьому досягається повне знекровлення туші, або після сухої і мокрої зачистки, що гігієнічніше.

Обробку поверхні туш харчовими плівками проводять для збільшення стійкості м'яса при зберіганні, тобто запобігання окисленню і мікробіальному обсіменінню, а також для зниження величини усихання. Для обробки використовують плівкотвірні покриття на основі желатину, ацетогліцеридів або похідних целюлози.

Готовою продукцією цеху є парне м'ясо на кістці яловичини і свинини в напівтушах і баранини в тушах. Для реалізації угодованість визначають по категоріях: для яловичини, конини і баранини – I і II, для свинини – I, II, III, IV і V. Визначити угодованість на туші набагато легше, ніж на живій тварині, оскільки розвиненість мускулатури і відкладення жиру добре видні. Під час визначення вгодованості тварини спочатку враховують вік і стать, а потім розвиненість м'язів і відкладення жиру.

На рисунку 1.29 представлені відмінності форм тулуба великої рогатої худоби залежно від віку і вгодованості.

Яловичина від дорослої худоби I категорії має м'язи, розвинені задовільно, остисті відростки хребців, сідничі горби, маклоки виділяються не різко; підшкірний жир покриває тушу от 8-го ребра до сідничих горбів, відкладення жиру у вигляді невеликих ділянок в області шиї, лопатки, передніх ребер, тазової порожнини і паху. Яловичина II категорії має м'язи, розвинені менш

задовільно, остисті відростки хребців, сідничі горби і маклоки виступають, підшкірний жир є у вигляді невеликих ділянок в області сідничних горбів, попереку і останніх ребер.

Яловичина від корів-першотілок і молодняка підрозділяється на дві категорії (залежно від маси і вгодованості). Яловичина 1 категорії від корів-першотілок характеризується масою туші понад 165 кг, добре розвиненими м'язами, жирові відкладення є біля основи хвоста і на внутрішній стороні стегон.

У яловичини II категорії від корів-першотілок маса туші має бути не менше 165 кг, м'язи при цьому розвинені задовільно; жирові відкладення можуть бути відсутніми.

Яловичина I категорії, отримана від забою молодняка, – підрозділяється на чотири групи:

1-а група – від відбірного молодняка з масою туші понад 230 кг;

2-а група – від молодняка з масою туші від 196 до 230 кг;

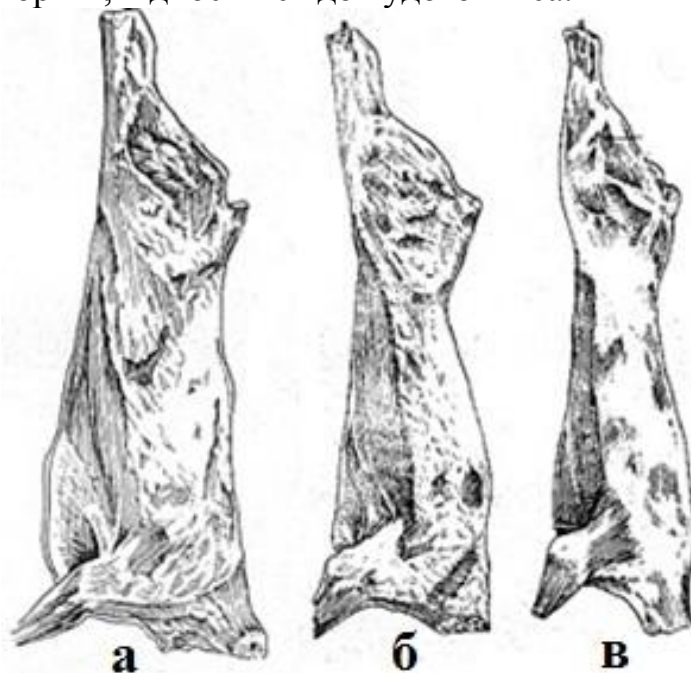
3-а група – від молодняка з масою туші від 163 до 195 кг;

4-а група – від молодняка з масою туші менше 168 кг

Яловичі туші усіх чотирьох груп мають добре розвинені м'язи.

У яловичих туш II категорії від молодняка м'язи розвинені задовільно.

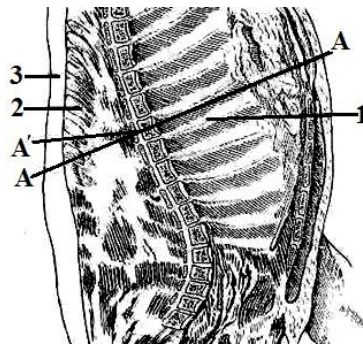
Яловичі туші, що мають показники по вгодованості, що не задовольняють вимогам I і II категоріям, відносяться до худого м'яса.



а – дорослої тварини I категорії; б – молодій тварини I категорії;
в – молодій тварини II категорії

Рисунок 1.29 – Напівтуші великої рогатої худоби:

Визначення вгодованості свиней здійснюють шляхом виміру товщини шпика без шкіри з боку розпилювання (рисунком 1.30), виявлення віку, маси, форми тіла. У таблиці 1.1 представлені параметри ділення м'яса на категорії вгодованості свинини по масі туш в парному стані і товщині шпика над остистими відростками між 6-м і 7-м спинними хребцями.



A-A – лінія між 6-м і 7-м міжреберними просторами; A' – місце виміру товщини шпика; 1 – шосте ребро; 2 – остистий відросток; 3 – шпик

Рисунок 1.30. Визначення вгодованості напівтуш свиней виміром товщини шпика:

Таблиця 1.1 – Категорії вгодованості свинини

Категорія вгодованості	Товщина шпика, см	Маса туші, кг
I категорія (беконна)	1,5-3,5	53-72
II категорія (м'ясна)	1,5-4,0	39-86 (у шкурі)
		34-76 (без шкури)
		37-80 (без крупона)
II категорія (підсвинки)	більше 1	12-38 (у шкурі)
		10-33 (без шкури)
III категорія (жирна)	від 4,1 і більше	без обмеження
IV категорія (промпереробка)	1,5-4	понад 76 (без шкури)
		86 (у шкурі)
		80 (без крупона)
V категорія (м'ясо поросят)	-	від 3 до 6 кг(у шкурі)

Для обліку сировини і готової продукції використовують наступні терміни:

Жива маса – це чиста маса тварин за мінусом знижки 3 % на вміст шлунково-кишкового тракту.

Забійна маса (маса м'яса на кістці) – маса парної туші після її обробки.

Забійний вихід – це відношення забійної маси до живої, виражене у відсотках.

Серед кожного виду худоби найбільший вихід мають молоді і угодвані тварини. Забійний вихід м'яса свиней залежить від напряму відгодівлі, категорії вгодованості і способу обробки (у шкурі, без шкури, крупонуванням).

Жива маса худоби, що переробляється в зміну, визначається по формулі:

$$M_{ж} = \frac{M_{к}}{a} \times 100, \quad (1.1)$$

де $M_{ж}$ – жива маса худоби, кг (т);

$M_{к}$ – маса м'яса на кістці, кг (т);

a – норма виходу м'яса, % до живої маси (жива маса за нормами: велика рогата худоба – 350 кг; дрібна рогата худоба – 40 кг; свині – 100 кг; курча – 1 кг; качка – 2 кг; гуска – 3,5 кг; індичка – 4,5 кг; кролик – 3 кг).

Кількість готової продукції за зміну визначають за формулою:

$$M_{\kappa} = \frac{M_{\text{жс}} \times a}{100} \quad (1.2)$$

Кількість голів худоби, що переробляється в зміну, визначає по формулі:

$$N = \frac{M_{\text{жс}}}{m_{\text{жс}}}, \quad (1.3)$$

де N – кількість голів худоби;

$m_{\text{жс}}$ – середня жива маса однієї голови, кг.

В процесі забою худоби і оброблення туш отримують вторинні харчові і нехарчові продукти, які, у свою чергу, є сировиною для інших цехів м'ясожирового виробництва. Розрахунок кількості продуктів забою здійснюється за формулою 1.2.

Норми виходу по цеху забою худоби і розбиранню туш наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Норми виходу м'яса на кістці по цеху забою худоби

Сировина	Норми виходу, % до живої маси
1. М'ясна туша	
Велика рогата худоба	47
Дрібна рогата худоба	40
Свині (зі зняттям шкіри)	62
2. Напівпотрошена птиця	
Курчата	80,6
Курки	80,5
Качки	80,6
Гуски	79,2
Індики	81,7
3. Потрошені кролики	50,4

Інші дані для виконання індивідуальних завдань представлені в додатку А.

1.3. Практична частина

Технологічні схеми забою і переробки великої рогатої худоби, свиней, дрібної рогатої худоби описують в технологічній інструкції. Додатково на сучасних підприємствах в схеми включають наступні операції: електростимуляцію, сортування туш по групах якості, обробку поверхні туш харчовими покриттями.

Приклад технологічної схеми наведений на рисунку 1.31.

Технологічна схема переробки ВРХ (приклад)

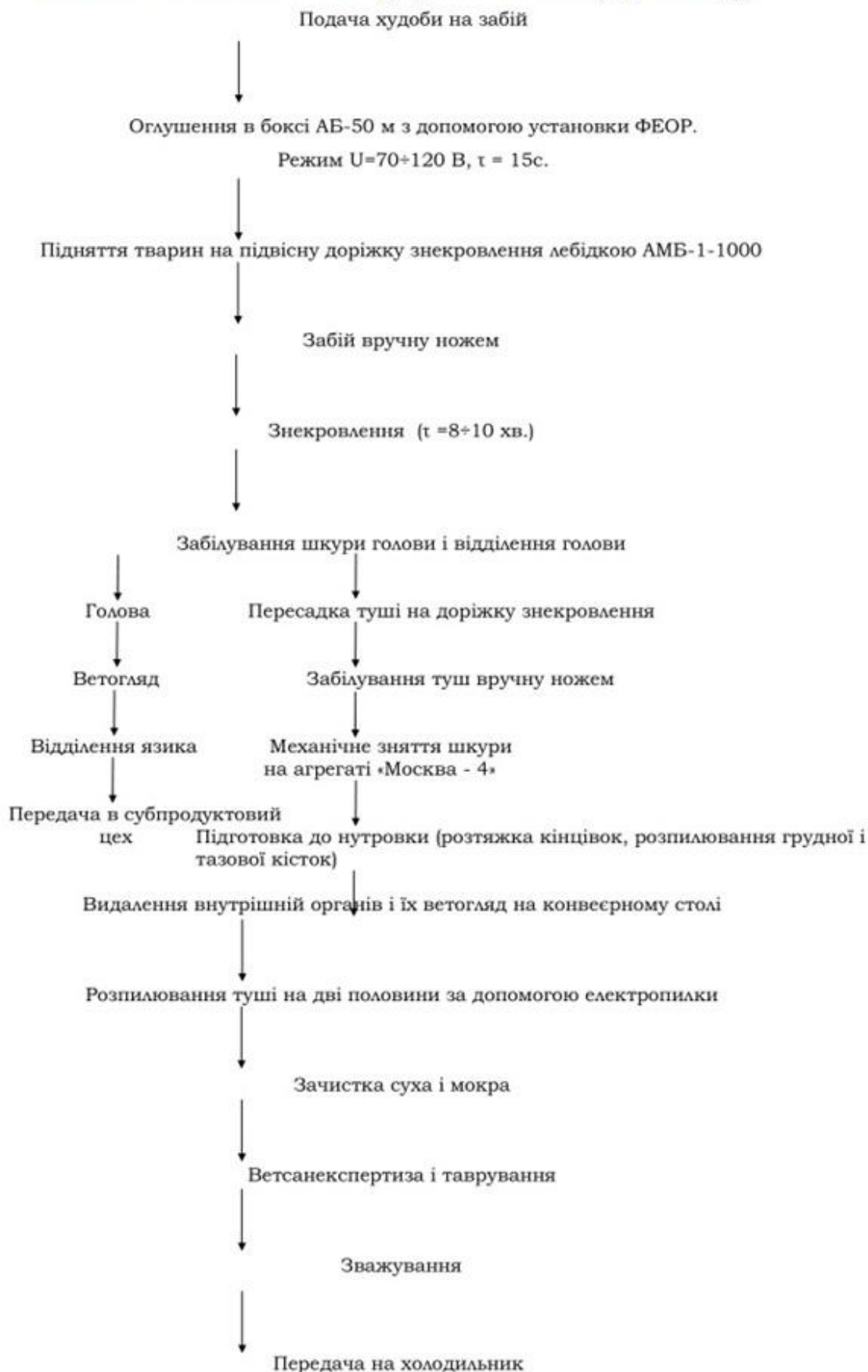


Рисунок 1.31 – Технологічна схема переробки великої рогатої худоби

Перелік рекомендованих типових індивідуальних завдань

1. Технологічна схема переробки ВРХ для цеху потужністю 25 т м'яса в зміну. Розрахувати живу масу і кількість голів худоби і кількість нехарчової сировини.

2. Технологічна схема переробки ВРХ і свиней на універсальній лінії для цеху потужністю 40 т м'яса в зміну, у тому числі 15 т яловичини і 25 т свинини. Свині переробляються без шкіри. Розрахувати живу масу і кількість голів худоби, кількість харчової крові і стабілізатора¹.

3. Технологічна схема переробки свиней для цеху потужністю 50 т в зміну. Свині переробляються методом крупонування і в шкірі. Розрахувати кількість готової продукції і кількість сировини для шкуроконсервного цеху.

4. Технологічна схема переробки ВРХ для цеху потужністю 80 т м'яса в зміну. Розрахувати живу масу і кількість голів худоби і кількість сировини для кишкового цеху.

5. Технологічна схема переробки ДРХ для цеху потужністю 50 т м'яса в зміну. Розрахувати живу масу і кількість голів худоби і кількість сировини для цеху технічних фабрикатів.

6. Технологічна схема переробки свиней для цеху потужністю 75 т м'яса в зміну, свині переробляються трьома способами, у тому числі 30 т без шкіри, 15 т в шкірі, 30 т крупонуванням. Розрахувати кількість готової продукції.

7. Технологічна схема переробки ВРХ для цеху потужністю 45 т в зміну, передбачити збір крові закритим способом. Розрахувати кількість готової продукції і кількість плазми від переробки крові².

8. Технологічна схема переробки ВРХ для цеху потужністю 50 т в зміну, передбачити нанесення на туші харчового покриття. Розрахувати кількість готової продукції.

9. Технологічна схема переробки ДРХ і свиней на універсальній лінії для цеху потужністю 60 т в зміну, у тому числі 40 т баранини, 20 т свинини. Розрахувати живу масу і кількість голів худоби і кількість харчової крові.

10. Технологічна схема переробки свиней в шкірі для цеху потужністю 55 т в зміну, передбачити оглушення струмом підвищеної частоти. Розрахувати кількість готової продукції і кількість сировини для субпродуктового цеху.

1.4 Контрольні питання

1. Класифікація м'ясокомбінатів залежно від потужності.
2. Способи переробки свиней, норми виходу готової продукції залежно від способу переробки і категорії вгодованості.
3. Назвати чинники, від яких залежать норми виходу яловичини і баранини і укрупнені норми виходів.
4. Загальна технологічна схема переробки худоби.

¹ Стабілізатори бувають двох типів: I тип – солі, що зв'язують йони кальцію у сульфати, фосфати, фториди, оксалати, цитрати; II тип – інгібітори протеаз (хлорид натрію 3%-ний розчин, гепарин). Найбільш поширеним стабілізатором I типу є пірофосфат натрію, який використовується в таких концентраціях: для ВРХ – 3...4 кг на 1 т крові; для свиней – 5 кг/т. Хлорид натрію використовується у дозуванні 25...30 кг/т. Усі стабілізатори крім NaCl вводять у вигляді 8...10% розчину.

² Відсотковий вміст плазми крові складає: у ВРХ – 67,45%; у свиней – 56,49%; у коней – 60,23%; у ДРХ – 72,0%.

5. Назвати основне технологічне устаткування цеху.
6. За якими принципами сортують тварин перед забоєм? Дайте характеристику кожної групи і категорії вгодованості.
7. В чому полягає підготовка тварин перед забоєм?
8. Які способи застосовуються в м'ясній промисловості для оглушення тварин? Їх переваги і недоліки.
9. Які попередні операції дозволяють якісно зняти шкуру з туші тварини?
10. Перерахуйте операції, необхідні при переробці свиней в шкурі і крупонуванням. Які машини і апарати застосовуються для проведення цих операцій?
11. Можливі дефекти за недотримання режимів шпарення і обпалювання.
12. Назвіть послідовність нутрування. Обмеження в термінах нутрування в цеху забою.
13. Призначення операції сухого туалету. Послідовність проведення операції. Які субпродукти отримують на операції сухого туалету?
14. Дайте характеристику готовій продукції за категоріями і якістю обробки.
15. Назвіть причини дефектів м'ясних напівтуш (туш). Які заходи дозволяють зменшити кількість дефектів?
16. Які заходи в цеху забою і первинної переробки туш дозволяють максимально зібрати сировину на харчові цілі?
17. Від якості проведення яких операцій залежатимуть терміни зберігання м'яса?

Список рекомендованої літератури

1. Винникова Л.Г. Технологія мяса и мясных продуктов. Учебник. – Киев: Фирма "Инкос", 2006. – 600 с.
2. Кайм Г. Технологія переработки мяса. Немецкая практика / Кайм Г.; пер. с нем. Г.В. Соловйовой, А.А. Куреленкова. – СПб.: Профессия, 2008. – 488 с.
3. Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
4. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2000. – 367 с.

Лабораторна робота № 2

Аналіз технологічної схеми забою і обробки птиці

2.1 Мета роботи: засвоїти основні технологічні процеси переробки сухопутної та водоплавної птиці, способи і методи її обробки; навчитися давати рекомендації щодо вдосконалення технологічного процесу, можливого технічного переозброєння.

2.2. Теоретичні відомості

Цех забою і обробки птиці – ведучий у складі птахокомбінатів або птахофабрик, сировиною для нього є сухопутна або водоплавна птиця, в окремих випадках кролики; готовою продукцією – охолоджене м'ясо. В процесі забою птиці і обробки тушок отримують субпродукти, перо-пухову сировину і інші нехарчові продукти.

Забій і обробка птиці виконується на уніфікованих потоково-механізованих лініях. Лінії можуть бути спеціалізованими, призначеними для переробки одного виду птиці, або універсальними.

Потокові лінії комплектуються устаткуванням для виконання окремих операцій, підвісними конвеєрами для транспортування сировини, оскільки обробка тушок виконується за їх вертикального положення, і забезпечують необхідну продуктивність.

Оглушення птиці

Птицю оглушують для зручного виконання операцій забою, поліпшення санітарного стану виробництва і найповнішого знекровлення. На підприємствах використовують електрооглушення або оглушення газом (вуглекислий газ) (рисунок 2.1).

Оглушення газом передбачає проходження кліток з птахами через тунель з контрольованою атмосферою, що містить ангідрид карбону (рисунок 2.1 а).

Оглушення електричним струмом здійснюють зануренням птахів у ванну з водою, в яку опущений один електрод, тоді, як інший електрод контактує з гачком, на якому підвішені птахи, в результаті чого через тіло птаха проходить електричний струм (рисунок 2.1 б).



а – оглушення газом; б – оглушення електричним струмом

Рисунок 2.1 – Способи оглушення птиці

Лінія оглушення птахів показана на рисунку 2.2. Параметри оглушення залежать від виду і віку птиці. У випадку використання змінного струму

промислової частоти напруга становить 60 – 210 В і сила струму 25 мА, а у випадку використання змінного струму підвищеної частоти (3000 Гц) – 260...300 В. Оглушення курей і курчат триває 15...20 с, качок, гусей, індиків – 30 с. Під час оглушення птиці струмом підвищеної частоти значно зменшується порушення серцевої діяльності, яка трапляється під час оглушення струмом промислової частоти, що спричиняє параліч серцевого м'яза.



Рисунок 2.2 – Лінія електрооглушення птиці

Для електрооглушення як контактне середовище використовують воду або слабкий розчин хлориду натрію (рисунок 2.3). У цьому разі напруга змінного струму для курей і курчат становить 90...110 В, для качок, гусей, індичок 120...135 В, частота струму 50 Гц, тривалість дії 3...6 с.

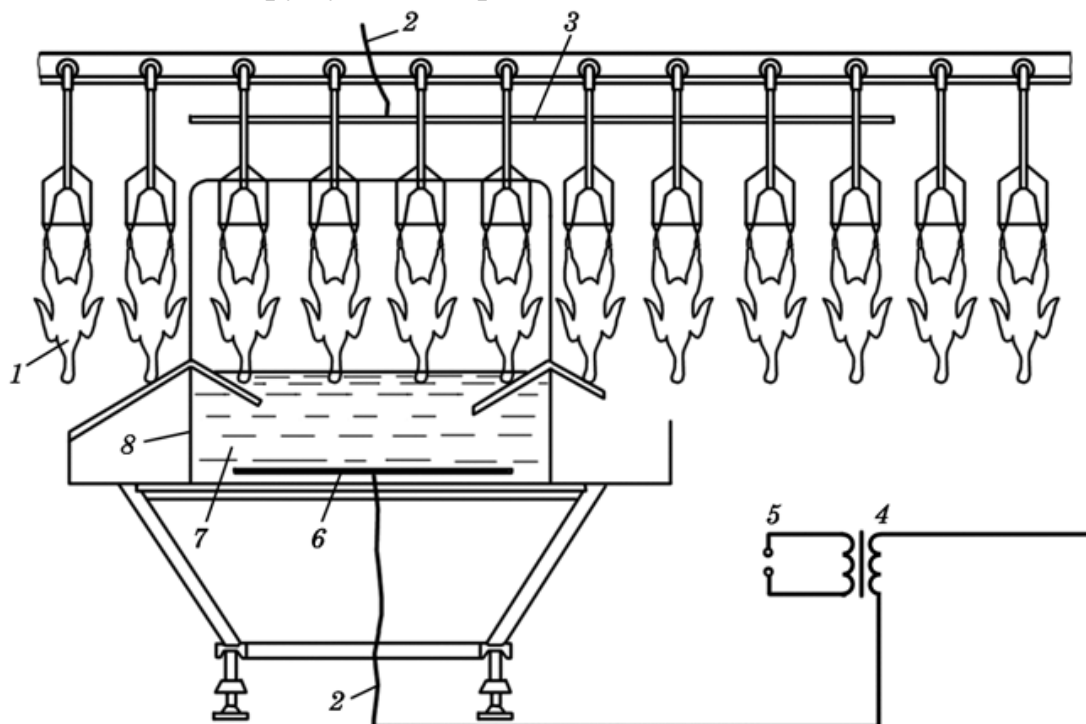


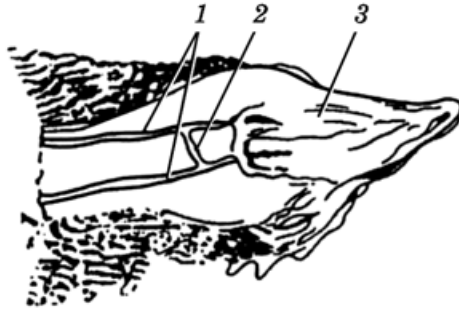
Рисунок 2.3– Пристрій для оглушення птиці:

1 – птиця; 2 – провідник струму; 3 – штанга заземлення; 4, 5 – первинна та вторинна обмотка трансформатора; 6 – металева пластина-електрод; 7 – електроліт; 8 – корпус пристрою

Забій птиці

Птицю забивають зовнішнім або внутрішнім способом не пізніше ніж через 30 с після оглушення. Знекровлення тушок має бути повним. Від цього залежить їх якість, оскільки на недостатньо знекровлених тушках утворюються червоні плями і скорочується термін зберігання м'яса.

За внутрішнього способу знекровлення перерізають кровоносні судини ротової порожнини птиці. Ножицями з гострими кінцями перерізають сплетіння яремної і мостової вен у задній частині піднебіння над язичком (рисунок 2.4). Внутрішній спосіб використовують для оброблення тушок у напівпатраному вигляді.



1 – яремна вена; 2 – з'єднання яремної і мостової вени; 3 – піднебінна порожнина

Рисунок 2.4 – Схема голови і кровоносних судин птиці

У промисловості застосовують переважно зовнішній спосіб забою, що не потребує високої кваліфікації робітників і дає змогу краще і швидше знекровлювати тушки. Цей спосіб використовують під час переробки птиці на автоматичних лініях. Використання автомата для забою забезпечує повне знекровлення тушок птиці, водночас порушується цілісність шкіри і під час знімання оперення на бильних машинах у тушок часто відривається голова.

Сучасні автоматичні лінії забою птиці (рисунок 2.5) передбачають зовнішній забій двома способами: одно- і двосторонній. За одностороннього забою у сухопутної птиці роблять розріз на голові на 15...20 мм нижче від вушної мочки і перерізують вени, артерії, трахею і стравохід. У водоплавної птиці над вухом перерізають шкіру, яремну вену, гілки сонної і лицьової артерій.



Рисунок 2.5 – Установка для забою птиці

Довжина розрізу у курчат і курей не повинна перевищувати 10...15 мм, а у качок, гусей та індиків – 20...25 мм.

За двостороннього способу шию проколюють ножом на 10 мм нижче від вушної мочки, перерізають праву і ліву сонні артерії і яремну вену, не пошкоджуючи стравохід і трахею. Розріз має бути завдовжки не більше ніж 15 мм. Цей спосіб простий, нетрудомісткий.

Птицю знекровлюють над жолобом: курчат і курей упродовж 90...120 с, качок, гусей та індиків – 150...180 с. Вихід крові під час знекровлення птиці наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Вихід крові при знекровленні птиці, % до живої маси

Птиця	При зовнішньому забої	При внутрішньому забої
Курчата	5,0	4,3
Кури	4,1	3,0
Качки	5,1	4,8
Гуси	5,0	4,9
Індики	5,6	3,9

Видалення оперення

Видалення оперення пов'язане з подоланням сили утримування пера, яка залежить від виду і віку птиці, виду оперення, розмірів і глибини залягання очину пера і пуху. Так, глибина залягання пера гусей махового оперення 5,3 м, покривного – 0,65 мм. Сила утримування на одне перо становить відповідно 25,4 і 4,4 Н. Утримування оперення у шкірі птиці ослаблюють гарячою водою або паром. У промисловості широко використовують обшпарювання гарячою водою (рисунок 2.6) за таких режимів: жорсткого (58...65°C), середнього (52...54°C) і м'якого (не більше ніж 51°C). Підвищення температури води і тривалості оброблення значно впливають на зміни сили утримування оперення. Оперення крил, голови і шиї сухопутної птиці мають найбільшу силу утримування, тому з метою збереження якості тушки перед видаленням пера з крил, шиї і голови проводять додаткове теплове оброблення (підшпарювання) тільки цих ділянок.



а – ванна для ошпарювання; б – подача птиці на ошпарювання

Рисунок 2.6 – Ошпарювання птиці

У водоплавної птиці оперення щільніше, ніж у сухопутної, сильніше розвинений пуховий покрив, а жирове змащення, яке запобігає намоканню

пера, перешкоджає проникненню гарячої води до поверхні тушок. Тому тушки водоплавної птиці обробляють за вищої температури.

Тушки птиці обробляють, занурюючи їх у спеціальні ванни з водою, температура якої автоматично регулюється, або зрошуючи їх гарячою водою. Обшпарювання зрошуванням знижує мікробне обсіменіння тушок. У випадку обшпарювання методом занурення у воду з метою зниження мікробного обсіменіння і утримування оперення рекомендується використовувати 0,002...0,004% -й розчин хлоридної кислоти.

Для обшпарювання тушок птиці використовують також зрошування гарячою водою з наступним обробленням гарячим повітрям, яке має високу відносну вологість. Це сприяє підвищенню тривалості зберігання тушок.

Для оброблення водоплавної птиці замість гарячої води можна використовувати пароповітряну суміш. У цьому разі оброблення виконують у парових камерах. Оперення потрібно видаляти відразу після теплового оброблення тушок, оскільки сила утримування оперення через 15...20 хв. поновлюється майже повністю. Режими теплового оброблення тушок птиці наведені в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 – Режими шпарення птиці

Птиця	Температура, °С	Тривалість, с
Обшпарювання гарячою водою		
Кури	52 – 55	120
Бройлери	52 – 58	120 – 150
Індики	51 – 54	150
Каченята	58 – 61	180
Качки	63 – 66	180
Гуси	70 – 72	120
Обшпарювання пароповітряною сумішшю		
Каченята	66 – 71	150 – 180
Качки	72 – 75	150 – 180
Гуси	76 – 83	150 – 180

Існуючі режими шпарення птиці мають ряд переваг і недоліків, які необхідно враховувати під час складання технологічної схеми.

За м'яких режимів частково ушкоджується роговий шар епідермісу шкіри, а паростковий шар і власне шкіра практично не ушкоджуються. Тушки, оброблені за м'яким режимом, мають привабливий зовнішній вигляд, особливо під час охолодження на повітрі. Проте такі тушки складніше обробляються, сильніше утримують оперення, яке не повністю віддаляється в машинах для видалення оперення і необхідно його додаткове видалення.

Під час ошпарювання птиці за жорстким режимом забезпечується значне послаблення утриманості оперення. Проте під час шпарення за жорстким режимом майже повністю ушкоджується епідерміс (роговий і ростковий шари) і частково дерма. Після видалення епідермісу поверхня тушки стає глянцевою і злегка липкою на дотик. На повітрі поверхня швидко висихає і

темніє, а після заморожування тушки стають червоними, темно-червоними і темно-коричневими. Тушки, оброблені за жорстким режимом ошпарювання, охолоджені на повітрі і заморожені, на вигляд не відповідають стандарту. Проте якщо тушки охолоджують у воді і особливо якщо після цього їх упаковують в пакети з полімерної плівки і потім заморожують, то зовнішній вигляд тушок цілком відповідає вимогам стандарту. На поверхні тушок, оброблених за жорстким режимом шпарення, немає епідермісу. Тому вони виглядають рівними і гладкими і під час упакування в поліетиленові пакети, особливо під час упакування з вакуумуванням і усадкою плівки, виглядають привабливіше, ніж тушки, оброблені за м'яким режимом шпарення.

Режим шпарення впливає на втрати маси тушок під час холодильної обробки, так втрати є втрати меншими, якщо птицю ошпарили за м'яким режимом. Тушки, ошпарені за м'яким режимом, є дещо стійкішими під час зберігання. На поверхні таких тушок умови для розвитку мікроорганізмів є менш сприятливими, ніж на поверхні тушок, ошпарених за жорстким режимом.

Шпарення птиці, особливо за жорстким режимом, викликає руйнування пігменту – ксантофілу, що міститься в дермі шкіри, і, як наслідок, її знебарвлення.

Шпарення водоплавної птиці здійснюють за більш високої температури, ніж сухопутної. Це зумовлено особливостями її фізіології: поверхня тіла водоплавної птиці змащена жироподібним секретом, що виділяється куприковою залозою, який оберігає пір'я і шкіру від вологи, полегшує ковзання птахів по водній поверхні. Тому режим шпарення водоплавної птиці повинен забезпечувати розплавлення секрету і доступ гарячої води до шкіри птиці. Застосування нижчих температур шпарення не забезпечить достатнього послаблення утримуваності оперення, а за більш високих температурах води ймовірно ушкодження поверхні тушки.

М'які режими шпарення застосовують в тих випадках, коли технологією передбачається охолодження не упакованих тушок (у полімерну плівку) на повітрі з подальшим заморожуванням; жорсткі режими – коли тушки охолоджують в крижаній воді і після охолодження їх упаковують в пакети з полімерної плівки і заморожують в упакованому виді. За охолодження тушок у воді вона вбирається шкірою птиці, і за подальшого заморожування поверхня тушок залишається світлою. У випадку заморожування тушок, упакованих в пакети з полімерної плівки, поверхня їх так само залишається світлою. У обох випадках не отримують тушок з червоною і темно-коричневою забарвленнями.

Під час шпарення птиці доцільно використати м'яку воду або застосовувати спеціальні присадки для зниження поверхневого натягу води і полегшення проникнення її через пір'яний покрив. При цьому якість води, що використовується для шпарення птиці, повинна відповідати вимогам, що пред'являються до питної води.

В деяких випадках, особливо під час використання недосконалих машин для знімання оперення і обробки старої птиці, після шпарення не забезпечується повне видалення оперення (в ділянці шиї і крил переважно не знімається). Тому в лініях обробки птиці іноді застосовують апарати для підшпарювання

Призначення підшпарювання таке ж, як і шпарення. Рівень води в апаратах підшпарювання повинен забезпечувати повне занурення шиї і крил і не діставати грудей тушки.

Використання в лініях переробки птиці апаратів для підшпарювання не завжди є ефективним. Навпаки, в лініях обробки птиці машини для видалення оперення встановлюють можливо ближче до апарату для обшпарювання з тим, щоб уникнути охолодження поверхні тушки і зниження ефекту обшпарювання. Під час підшпарювання зменшується утримуваність оперення на ділянці шиї і крил, але можливе збільшення утримуваності оперення на іншій частині тушки в результаті зниження її температури після обшпарювання і збільшення тривалості транспортування від апарату для обшпарювання до машини для видалення оперення.

Оперення з тушок птиці знімають на бильних машинах і дискових автоматах (рисунок 2.7, 2.8). У сучасному обладнанні можна змінювати зусилля дії робочих органів (бил або пальців) на тушки. Для цього використовують комплекс машин для знімання оперення, а також робочі органи різної жорсткості. Можна змінювати площу дії пальців на тушку, змінюючи положення робочих органів, і силу дії їх на тушку зміною частоти обертання бил або пальців. Під час оброблення в автоматах для знімання оперення тушки зрошуються водою температурою 48...50°C. Зняте з тушок перо змивається у гідрожолоб, розміщений у підлозі під автоматами, і транспортується у відділення первинного оброблення пера.



а – ротодискова бильна машина; установка для доощипування; установка для зняття пір'я на колінних суглобах

Рисунок 2.7 – Установки для зняття пір'я



Рисунок 2.8 – Бильна машина (а) і пальці бильної машини (б)

Для ретельнішого очищення тушок сухопутної птиці від волосоподібного пера використовують обпалення, а для звільнення від залишків пуху і пеньків водоплавної птиці – воскування. Обпалення здійснюють у газовій камері за температури 1000°C упродовж 5...6 с. Полум'я газового пальника має повністю охоплювати тушку, яка проходить по конвеєру, і спалювати волосоподібне перо, не пошкоджуючи шкіри.

Воскування проводять двічі у двох ваннах з паровим обігрівом, тушки занурюють у розплавлену воскомасу (КИП або ВМЦ) на 3...6 с, потім витримують для стікання і затвердіння першого шару воскомаси 20 с і знову занурюють на 3...6 с. Температура воскомаси КИП у першій ванні становить $62...65^{\circ}\text{C}$, у другій – $52...54^{\circ}\text{C}$ (під час воскування в одній ванні $52...54^{\circ}\text{C}$). Температура воскомаси ВМЦ у першій ванні $80...85^{\circ}\text{C}$, у другій – $7...75^{\circ}\text{C}$ (під час воскування в одній ванні $75...80^{\circ}\text{C}$). Товщина воскового шару по поверхні тушки 1,0...2,5 мм. Восковані тушки охолоджують водою температурою не вище ніж 4°C упродовж 90...120 с. Шар воску разом з пеньками видаляють у перознімальних машинах.

Використану воскомасу нагрівають і регенерують у ротаційних фільтрах (очищають від пеньків, залишків пера і пуху та інших забруднень).

Воскомаса КИП є сплавом парафіну із затверділим оксидом кальцію з каніфоллю у співвідношенні 1:1. Пенькознімальна здатність її 40...42%. Воскомаса ВМЦ складається із парафіну, поліізобутилену, бутилкаучуку та інденкумарової смоли. Вона стійка до дії води і високої температури, має високу пластичність і адгезійні властивості. Пенькознімальна здатність її досягає 70...80%.

Патрання і напівпатрання тушок птиці

Патрання тушки птиці полягає у видаленні всіх внутрішніх органів, а також ніг, голови і шиї. Воно забезпечує ретельну санітарно-ветеринарну експертизу тушки та її внутрішніх органів і дає можливість повністю використовувати харчові й технічні відходи. Птицю патрають на спеціалізованих конвеєрах.

Найбільшу кількість робітників потрібно для виконання операції патрання. Для полегшення проведення цієї операції використовуються автомати (рисунок 2.9). Проте автомати є складними за конструкцією, вимагають ретельного регулювання і постійного обслуговування, надійна якість виконання усіх операцій патрання не завжди забезпечується, особливо під час переробки птиці, що не піддається калібруванню.



Рисунок 2.9 – Лінія патрання птиці

Патрання курчат-бройлерів проводять на машинах, курей, курчат – вручну. У випадку надходження на обробку курчат-бройлерів з масою менше 900 г рекомендується патрання здійснювати вручну, оскільки тушки можуть роздавлюватися робочими органами машин. Під час механічного патрання курей яйця, що сформувалися, у більшості випадків роздавлюються, забруднюючи інші органи.

Операція патрання закінчується зачисткою черевної порожнини птиці. На лінії після патрання встановлена бильно-мийна машина для миття тушок, що дозволяє понизити перехресне обсіменіння тушок при подальшому охолодженні.

Потрохи (серце, печінка, шлунок, шия) після ветеринарно-санітарної експертизи охолоджують у льодяній воді температурою 2...4°C упродовж 10 хв., розбирають на комплекти, упаковують у пакети і вкладають в оброблені й охолоджені тушки. Голови і ноги використовують на харчові потреби або на виробництво сухих кормів. Кишки, волю, трахею, стравохід, селезінку, сім'яник, легені, нирки передають на виробництво кормів.

Напівпатрання тушок полягає у ручному видаленні кишок, клоаки і вола (якщо воно наповнене). Волю видаляють через розріз від кормів і крові, ноги – від бруду.

Охолодження, сортування, маркування і пакування тушок птиці

Патрані тушки перед сортуванням і пакуванням охолоджують у повітряному або рідинному середовищі до досягнення температури в середині грудного м'яза не вище ніж 4 °C.

Для охолодження тушок птиці застосовують повітряний і контактний способи.

У першому випадку тушки на спеціальних візках або в ящиках поміщають в камеру з низькою температурою, де теплоносієм служить повітря (рисунок 2.10). У випадку охолодження цим способом неминучі втрати маси м'яса птиці.



Рисунок 2.10 – Повітряне охолодження тушок птиці

Суть контактного способу полягає в тому, що для охолодження тушки або поміщають в льодоводяну суміш або крижану воду, або їх зрошують крижаною водою в спеціальній камері. Контактний спосіб є ефективнішим, оскільки охолодження тушок відбувається швидше. При цьому поверхня тушки набуває білого кольору, що зумовлює її гарний товарний вигляд.

Застосовують також комбіноване охолодження: наприклад, спочатку в крижаній воді при температурі 2°C , а потім повітрям при температурі -3°C .

Найбільш ефективним з точки зору умов теплопередачі, витрат праці, тривалості і поточності технологічною процесу вважається метод зануреного охолодження тушок птиці в чистій крижаній воді або в льодоводяній суміші при температурі $0...2^{\circ}\text{C}$. Після охолодження у ваннах з крижаною водою шкіра на тушках стає світлою і чистою, зникають плями від забиттів і крововиливів.

До недоліків такого методу відносяться: значне поглинання тушкою вологи, втрати водорозчинних речовин, велика витрата питної води і необхідність, її очищення, а також перехресне обсіменіння тушок мікроорганізмами, у тому числі патогенними. Проте, незважаючи на істотні недоліки, цей метод використовують на деяких підприємствах. Температура охолоджувальної (крижаний) води мають бути не вище 2°C , час охолодження – від 30...45 хв. до 2-х година залежно від типу устаткування, температура в товщі м'язів має бути не вище 4°C .

Для охолодження тушок птиці цим способом використовують танки, ванни або барабани, що обертаються. У танках процес йде пасивно(вода і тушки нерухомі), тому охолодження триває біля 2-х година; у ваннах тушки пересуваються на спеціальних підвісках конвеєра, і охолодження закінчується за 40...50хв. За таким принципом працює установка для контактної охолодження птиці. Патрані тушки навішують на підвіски конвеєра

охолодження за крила або насаджують черевною порожниною на виступи підвісок. Попереднє охолодження впродовж 10...15 хв. робиться у ванні водопровідною водою за температури 10...15°C до температури в тушках 20...22 °С. Остаточне охолодження тушок до температури 0...4 °С відбувається у ванні при температурі води 0...2°C. Тушки курчат, курей, курчат-бройлерів, цесарят, цесарок, качат, качок охолоджують впродовж 25-ти хв.; тушки гусей, гусят, індичат, індичок – 5 хв.

Найбільш сприятливим в санітарному стосунків вважається метод комбінованого охолодження (зрошування-занурення). При цьому методі патрані тушки задалегідь охолоджують, безперервно зрошуючи водопровідною водою з відцентрових форсунок впродовж 10...15 хв. залежно від виду птиці. Потім тушки занурюють у воду температурою 0...2 °З на 25...35 хв. до досягнення температури в товщі грудного м'яза 0...4°C.

Після охолодження тушок у воді їх витримують 15 хв. на конвеєрі для стікання зайвої вологи. У цих цілях можуть бути використані спеціальні бильні машини.

У випадку охолодження тушок у воді втрати маси виключаються, оскільки в цьому випадку усихання м'яса ні відбувається. За такого методу обробки тушки навіть вбирають деяку кількість вологи. За охолодження в крижаній воді поглинання вологи досягає від 3 до 8 %. За охолодження в розпорошеній воді тушки поглинають в середньому 1,6 % вологи.

Тушки з конвеєра охолодження автоматично скидаються на лотік і подаються на сортування, маркування і пакування.

За вгодваністю і якістю технологічного оброблення тушки сортують на дві категорії. Кожну партію оглядає лікар ветеринарної медицини.

Тушки маркують електротавром або наклеюють етикетки. Тушки, упаковані у пакети із полімерної плівки, не клеймують.

Перед пакуванням тушки формують. У патраних тушок шкіру шиї закріплюють під крило, крила притискують до боків. Кінцівки гусей та індиків заправляють у розріз черевної порожнини. Шию з головою напівпатраних тушок притискують до тулуба, крила – до боків. Кінцівки тушок качок і каченят вивертають у заплеснових суглобах і заводять за спину.

Тушки упаковують у полімерні плівкові марковані пакети. Пакування здійснюють за допомогою пакувального пристрою з вакуумуванням або без нього. В упакованому вигляді втрати маси за охолодження й заморожування знижуються на 1,5 %.

М'ясо птиці випускають у вигляді цілих тушок або фасованих. При фасуванні використовують патрані тушки курей, качок, гусей та індиків першої та другої категорій в охолодженому стані. До фасування не допускаються тушки старих півнів, тушки з темними пігментаціями шкіри і зі зміненим забарвленням м'язової тканини і жиру.

Для клеймування тушок застосовують електротавро із зазначенням цифр 1 або 2 (залежно від категорії) або наклеюються етикетки. Паперова етикетка рожевого кольору відповідає першій категорії, зеленого кольору – другій.

Залежно від маси тушки розділяють на дві або чотири частини.

У першому випадку тушки розпилюють уздовж хребта і по лінії кіля грудної клітки. При фасуванні на чотири частини тушки розділяють спочатку на половинки, а потім кожну півтушку поділяють навпіл по лінії, що проходить посередині довжини тушки, перпендикулярно до хребця між кінцем лопатки і тазостегновим суглобом. Крило відокремлюють по ліктьовому суглобу і додають до задньої частини тушки.

Кожну порцію фасованого м'яса упаковують у целофанові або поліетиленові пакети.

Технологічний процес переробки птиці

На птахопереробних підприємствах птицю переробляють на потоково-механізованих і автоматизованих лініях (рисунку 3.3).

Птицю обробляють на підвісних конвеєрах, на яких виконують ручні, механізовані й автоматизовані операції. На лініях передбачені місця для роботи ветеринарно-санітарних експертів. Використовують спеціалізовані конвеєри для окремого оброблення сухопутної і водоплавної птиці й універсальні для всіх видів птиці.

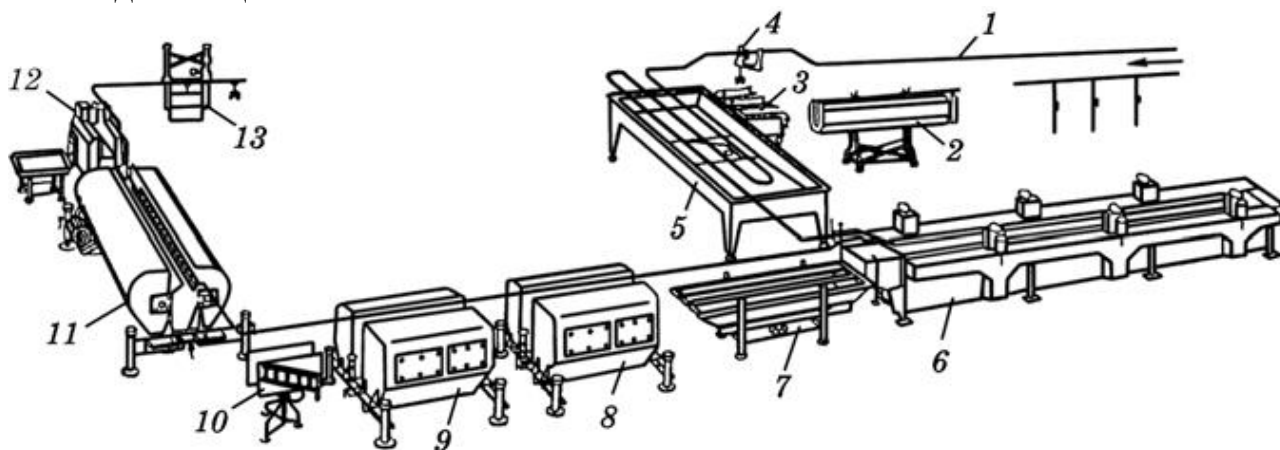


Рисунок 3.3 – Схема автоматизованої лінії для забою та первинного оброблення курей і курчат продуктивністю 3000 голів за годину:

- 1 – просторовий підвісний конвеєр; 2 – апарат для електрооглушення; 3 – автомат для забою; 4 – механізм для піднімання підвісок; 5 – жолоб знекровлення; 6 – апарат для теплового оброблення тушок;
- 7 – апарат для підшпарювання голови, шиї і крил; 8, 9 – ротодискові автомати для знімання оперення; 10 – камера газового опалення; 11 – автомат для інспекції і миття тушок; 12 – механізм для відрізування ніг у тушок;
- 13 – пристрій для видалення ніг з підвісок

У випадку повного завантаженні спеціалізованого конвеєра забезпечується вища продуктивність птиці і більша рентабельність. Продуктивність конвеєрних ліній переробки сухопутної птиці 500, 1000, 2000 курей за годину і 3000, 6000 бройлерів за годину. Продуктивність ліній переробки індичок 500 – 1000 голів за годину, водоплавної птиці – 350, 500, 1000, 2000 голів за годину. Продуктивність універсальної лінії для патрання 2000, 3000 голів за годину.

Оброблення перо-пухової сировини

Перо-пухову сировину використовують для виготовлення товарів широкого вжитку і виробництва сухих кормів.

Для тривалого зберігання і транспортування перо на птахопереробних підприємствах піддають попередньому обробленню, після чого направляють на кінцеве оброблення на перо-пухових фабриках.

Технологічна схема оброблення пера охоплює такі операції: збирання, попереднє зневоднення і сушіння. Інколи перед сушінням перо миють. Збирання, транспортування і оброблення сировини проводять на спеціалізованому обладнанні, що входить до комплексу потоково-механізованих ліній.

Перо і пух, зняті з тушок на автоматах для знімання оперення, транспортується по гідрожолобу до апарата для попереднього зневоднення пера. Воду відокремлюють на сепараторі або конвеєрі, потім перо миють у мийних машинах з використанням мийних засобів за температури 30...40°C упродовж 10...30 хв. Після цього перо прополіскують холодною водою і воду відокремлюють у центрифугах.

Після зневоднення в сировині залишається 40...45% вологи. У такому вигляді перо непридатне для зберігання і подальшого використання. Тому його висушують у спеціальних сушарках до вмісту вологи 10% за температури 70...95°C упродовж 12...40 хв залежно від виду сировини і конструкції сушарки.

Висушена сировина транспортується повітропроводом до сортувального апарата, в якому вона розділяється на пух, дрібне, середнє перо і підкрилок.

Перо-повітряну суміш подають на склад для затарювання у мішки. При цьому повітря проходить через тканину мішка у кабінку і відсмоктується вентилятором. Перо осідає у мішку, щільно набиваючись потоком повітря. В один мішок затарюють 15...20 кг пера. Затарювання можна проводити у тюки по 30...40 кг. Кожний мішок або тюк маркують. Висушена пухо-перова сировина зберігається у штабелях заввишки 3 м у сухих, добре провітрюваних приміщеннях за температури не вище ніж 15 °C і відносній вологості повітря до 75 %.

Матеріальні розрахунки згідно із завданням виконуються з використанням довідкових даних, представлених в додатку Б.

2.3. Практична частина

Перелік рекомендованих типових індивідуальних завдань

1. Технологічна схема переробки курчат бройлерів з повним патранням для цеху потужністю 25 т м'яса в зміну. Розрахувати живу масу і кількість голів птиці, що переробляється, і кількість сировини, що передається в цех технічних фабрикатів.

2. Технологічна схема переробки курей і бройлерів на універсальній лінії для цеху потужністю 2500 тушок в годину. Розрахувати кількість готової продукції, кількість перо-пухового сировини.

3. Технологічна схема переробки качок і качат для цеху потужністю 2000 голів в годину. Розрахувати кількість сировини і готової продукції і кількість харчових субпродуктів.

4. Технологічна схема переробки гусят для цеху потужністю 2300 голів в годину. Розрахувати кількість готової продукції і кількість усіх продуктів забою.

5. Технологічна схема переробки курчат-бройлерів для цеху потужністю 2500 голів в годину. Передбачити повне автоматичне патрання, охолодження робити в шнекових охолоджувачах. Розрахувати живу масу, кількість готової продукції і субпродуктів.

6. Технологічна схема переробки індичок для цеху потужністю 500 голів в годину. Розрахувати кількість готової продукції і кількість усіх продуктів забою.

7. Технологічна схема переробки курчат-бройлерів для цеху потужністю 500 голів в годину. Передбачити використання більних автоматів для зйомки пера, повне патрання і контактне охолодження. Розрахувати живу масу, кількість готової продукції і субпродуктів.

8. Технологічна схема переробки качат для цеху потужністю 1800 голів в годину. Розрахувати живу масу, кількість готової продукції і субпродуктів.

9. Технологічна схема переробки курей, курчат, качок, гусей, індичок на універсальній лінії. Розрахувати живу масу, кількість готової продукції по видах птиці.

10. Технологічна схема переробки качат продуктивністю 2000 голів. Розрахувати живу масу, кількість готової продукції і субпродуктів.

2.4 Контрольні питання

1. Класифікація птиці залежно від виду і віку.
2. Назвати способи забою птиці.
3. Перерахувати операції, необхідні для видалення пера та пуху.
4. Загальна технологічна схема переробки сухопутної птиці.
5. Загальна технологічна схема переробки водоплавної птиці.
6. Сформулюйте основні переваги і недоліки, представленої вами схеми в апаратурному оформленні.
7. Охарактеризуйте птиці, що поступає на забій(згідно із завданням).
8. Як роблять прийом і підготовку птиці до забою?
9. Назвіть призначення усіх операцій і параметри їх проведення за представленою вами схемою. Які операції згідно з схемою є механізованими, які ручними?
10. Назвіть способи забою птиці. Які із способів дозволяють механізувати цю операцію?
11. Які операції дозволяють якісно видалити перо сухопутного птиці? Назвіть режими шпарення. Переваги і недоліки жорсткого режим шпарення.
12. Які операції необхідно включити в технологічну схему при переробці дорослого сухопутного птиці?
13. Назвіть способи охолодження птиці, перерахуйте основні переваги і недоліки існуючих способів.
14. Склад воскомаси і режими проведення воскування водоплавної птиці.
15. Регенерація воскомаси.
16. Дайте характеристику готовій продукції по категоріях і якості обробки.

17. Від чого залежить вихід м'яса на кістки, нормовані показники середньогалузевих виходів?

Список рекомендованої літератури

1. Винникова Л.Г. Технологія мяса и мясных продуктов. Учебник. – Киев: Фирма "Инкос", 2006. – 600 с.
2. Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
3. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2000. – 367 с.

Лабораторна робота № 3

Аналіз технологічної схеми квашення капусти

3.1 Мета роботи: на прикладі запропонованих в роботі технологій консервування овочів набути необхідних знань, вмінь та навичок з проведення характеристики та аналізу технологій консервування овочів, визначення шляхів їх удосконалення.

3.2 Теоретичні відомості.

Під *консервуванням* слід розуміти різні методи і способи впливу на продукти, які швидко псуються, для більш тривалого їх збереження. Розрізняють фізичні, хімічні та біохімічні методи консервування.

Одним із *біохімічних способів консервування* і тривалого зберігання плодів і овочів є *квашення, соління і мочіння* – це найбільш поширені види переробки плодоовочевої сировини. Принципової різниці між ними немає.

Квашення, соління і мочіння овочів, плодів і ягід – це консервація, заснована на діяльності молочнокислих бактерій, які зброджують цукри до молочної кислоти. Це основний, але не єдиний консервуючий фактор який є у всіх солоно-квашених продуктах.

Сіль має допоміжне значення. Вона не тільки зумовлює смак, але і створює сприятливі умови для молочнокислих бактерій, підвищує осмотичний тиск, сприяє плазмолізу клітин, виділення клітинного соку в розсіл і найголовніше – пригнічує розвиток мікробних клітин, що призводять до псування продукції.

Консервувальним фактором є також знижена температура, близька до 0°C, за якої солоно-квашена продукція після завершення процесу ферментації зберігається тривалий час.

Таким чином, під час квашення, соління і мочіння плодоовочевої продукції основним принципом консервування є *ацидоценоанабіоз* – вироблення консерванту – молочної кислоти в результаті життєдіяльності молочнокислих бактерій.

Допоміжним принципом є *осмоанабіоз* – забезпечення сприятливого середовища для дії молочнокислих бактерій шляхом введення солі.

Термоанабіоз – принцип, що дозволяє зберегти продукцію тривалий час (до року) після ферментації без її переокисання і зниження якості. У зв'язку з цим солоні, квашені, мочені овочі, плоди і ягоди варто називати ферментованим, а процес бродіння – ферментацією.

Типи ферментації. Процес ферментації овочів, плодів і ягід, що викликається молочнокислими бактеріями, може проходити гомоферментативним, гетероферментативним і біфідобактеріальним шляхом.

У випадку *гомоферментативного* типу ферментації цукри зброджуються до молочної кислоти і ніяких інших побічних продуктів не утворюється.

У випадку *гетероферментативного* типу ферментації цукри зброджуються з утворенням не тільки молочної кислоти, а й оцтової, з виділенням газоподібних продуктів (діоксиду вуглецю і водню).

Біфідобактеріальний тип ферментації зумовлений роботою бактерій, що не утворюють спор, коли цукри зброджуються до оцтової і молочної кислот. Ці

бактерії виявлені в кишечнику тварин і людини, їх температурний оптимум 36...38°C. У харчовій промисловості використовують два виробничих штами біфідобактерій – *Bifidium difidi* № 791 і *Bifidium longum* № 379 М, культивовані на різних поживних середовищах. Біфідобактерії у випадку ферментації з глюкози утворюють кислоти – оцтову і молочну.

Пропіоновокислі бактерії, які мають істотне значення в дозріванні сичужних сирів, зустрічаються також на овочах і плодах і зброджують вуглеводи. Вони здатні зброджувати молочну кислоту до пропіанату і ацетату. Тому під час квашення, соління і мочіння пропіоновокисле бродіння є небажаним, так як воно призводить до зниження вмісту молочної кислоти і погіршує якість солоно-квашеної продукції.

Під час квашення іноді виникає маслянокисле бродіння, що призводить до згіркнення продукції. Отже, у випадку ферментації плодоовочевої сировини необхідно попередити небажані процеси пропіонового і маслянокислого бродіння, що призводять до погіршення або псування продукції. На практиці цього досягають, застосовуючи чисті культури молочнокислих бактерій і суворо дотримуючись технологічних інструкцій та санітарних правил, розроблених для переробних підприємств.

Введення чистих культур молочнокислих бактерій під час квашення капусти, солінні огірків і інших овочів призводить до зниження розпаду білків, зменшення втрат амінокислот, збереженню до 90% вітаміну С від його початкової кількості в підготовленій сировині і прискорює процес ферментації.

Закваска чистих культур молочнокислих бактерій *Lactobacterium Plantarum* штам Ia рекомендована для використання при квашенні капусти з розрахунку 0,1 л на 1т. Широкого розповсюдження набули сухі закваски чистих культур молочнокислих бактерій. Концентровану закваску готують в спеціальних лабораторіях. Вона містить не менше 100 млн. бактерій в 1см³. Термін її зберігання не більше 2...2,5 місяці. Перед використанням закваску можна розбавляти 20-кратною кількістю кип'яченої і охолодженої води (0,5 л закваски розводять в 10 л води). Одержаної бактеріальної суспензії досить, щоб заквасити 5 т капусти. У нашатковану масу капусти закваску вносять за допомогою чистих обприскувачів або інших розпоршувальних пристроїв.

В домашніх умовах овочі солять і квасять, використовуючи в основному спонтанне бродіння, тобто бродіння, збудником якого є вся епіфітна мікрофлора овочів – молочнокислі бактерії, дріжджі, маслянокислі і оцтовокислі бактерії, бактерії групи *Coli aerogenes* та ін.

Молочнокислі бактерії знаходять в овочах необхідні для їх розвитку поживні речовини: білки і небілкові азотисті сполуки, мінеральні солі (калієві, кальцієві, магнієві, фосфорні та ін.). Легко зброджувані цукри овочів використовуються молочнокислими бактеріями в якості джерела енергії. Багато видів молочнокислих бактерій успішно розвиваються в найрізноманітніших температурних умовах, аж до 1...20°C вище нуля. Це недоступно цілому ряду інших мікробів під час бродіння. Якщо це врахувати, то стає зрозумілим переважний розвиток молочнокислих бактерій під час соління і квашення овочів.

Практика спонтанного бродіння показує, що в сприятливих умовах у солоних огірках накопичується до 1,2% молочної кислоти, у квашеній капусті до 2%, а іноді і дещо більше.

Вплив температури на процеси бродіння. Оптимум розвитку більшості видів молочнокислих бактерій знаходиться в межах від 34 до 40°C вище нуля. Але соління та квашення овочів ніколи не проводять за оптимальних температур розвитку молочнокислих бактерій тому, що за таких високих температур бродіння інтенсивно розвиваються маслянокислі бактерії і різні споживачі молочної кислоти, що знижують її концентрацію. Внаслідок розвитку цієї небажаної мікрофлори за підвищених температур до кінця бродіння зазвичай накопичується менше молочної кислоти, ніж за низьких температур.

Хоча під час соління овочів (огірків, томатів, кавунів) і квашенні капусти до кінця ферментації за низьких температур молочної кислоти накопичується більше, ніж за високих, все ж квашення капусти ефективніше проходить за температури 18...24°C, а соління огірків, томатів і кавунів – за 1...5°C. Це пояснюється тим, що молочнокислі бактерії належать переважно до видів газоутворюючих. З підвищенням температури бродіння газоутворення відбувається інтенсивніше і, отже, утворюється більше газів. Бурхливе виділення газів під час соління огірків, томатів і кавунів призводить до розпушення їх м'якоті, внутрішніх розривів і утворення порожнин. Тому під час соління овочів молочнокислої ферментації необхідно вести уповільненими темпами, уникаючи значного газоутворення, що досягається проведенням ферментації за низьких температур. Виняток становить лише початковий період бродіння під час соління огірків і томатів, або так звана витримка на ферментаційному майданчику. Цю витримку необхідно проводити за температури 25...30°C до накопичення 0,25...0,35% молочної кислоти. Триває вона від 24 до 48 год. і завданням її є прискорення розвитку молочнокислих бактерій.

У випадку квашення капусти бурхливе виділення газів не погіршує її якості. А зважаючи на те, що квашення проводять у відкритих чанах, то бродіння має бути прискорене, щоб попередити утворення цвілі на поверхні капусти. Виділений з капусти вуглекислий газ перешкоджає розвитку поверхневої мікрофлори, пригнічуючи її життєдіяльність. Однак після закінчення ферментації посилене виділення вуглекислого газу припиняється і створюються сприятливі умови для розвитку споживачів молочної кислоти. Щоб попередити розвиток цієї небажаної мікрофлори, заквашену капусту зберігають за низьких температур (від -2 до 0°C).

Основна відмінність соління плодів овочів і квашенні капусти полягає у різних температурних умовах процесу ферментації. Так, оптимальна температура для ферментації овочів з урахуванням їх властивостей становить:

- для квашення капусти – 18...24°C;
- для соління огірків, томатів, кабачків, патисонів, перцю солодкого, баклажанів, буряків і моркви – 20...25°C;
- для мочіння кавунів і яблук – 12...15°C.

Значення солі у ферментації овочів і плодів.

У практиці біохімічної консервації застосовують невисокі концентрації кухонної солі, які є недостатніми для запобігання розвитку небажаних мікроорганізмів, але можуть загальмувати їхній розвиток. Введення кухонної солі під час ферментації овочів справляє деяку консервувальну дію і регулює розвиток мікроорганізмів, надає продукту своєрідного смаку і призводить до активного виділення клітинного соку за рахунок плазмолізу під час змішування її з продуктом (нашаткованою капустою) або приготуванні розсолу (для соління огірків і томатів). Клітинний сік, що виділяється, є багатим на поживні речовини і переходячи в сольовий розчин, утворює субстрат, сприятливий для розвитку молочнокислих бактерій. Концентрація солі 2...3% на життєдіяльність молочнокислих бактерій не впливає, а підвищення концентрації до 5...6% дещо знижує їх активність і різко гальмує розвиток маслянокислих бактерій і кишкової палички.

Гранична концентрація солі для молочнокислих бактерій 12...13%, для маслянокислих – 8%, для кишкової палички – 6%. Якщо сіль застосовувати як єдиний консервант, не допускаючи ферментації, то її треба брати 15...20%, однак висока концентрація солі робить продукт неїстівним. Таку концентрацію солі беруть для соління огірків, перцю, томатів, баклажанів, кабачків з подальшим вимочуванням і використанням цих напівфабрикатів у виробництві маринадів, фаршированого перцю та інших видів консервів.

Встановлено оптимальні концентрації солі для ферментації овочевих культур, %: огірків і кабачків – 6...7%, томатів і баклажанів – 7%, кавунів – 5%, перцю солодкого – 5%, моркви – 4...5%, буряка – 2%, шаткованої капусти – 1,7%. Ферментовані в таких сольових розчинах овочі мали високі споживчі властивості.

6-7%-на концентрація кухонної солі під час засолювання огірків забезпечує високий вихід і гарну якість продукції. За концентрації розсолу 3...4% огірки мають м'яку консистенцію і різко виражений кислий смак, а у 8...9%-них розсолах – хрустку, тверду консистенцію і надмірно солоний смак.

Вплив твердості води на процеси ферментації. Для одержання якісної продукції важливою є твердість води для приготування розсолу, особливо у випадку ферментації огірків. Більш хрусткі солоні огірки виходять під час ферментації в розсолі, для якого використовували воду з твердістю 50...75 моль/м³. М'яка і занадто тверда вода негативно впливають на якість продукції.

Вплив газового середовища на процеси бродіння. До числа факторів, що регулюють процес квашення, відноситься також склад газового середовища. Молочнокислі бактерії є факультативними анаеробами і не потребують кисню, а за низького розвитку деяких з них (бактерія Дельбрука) прилив повітря навіть перешкоджає утворенню кислоти. У той же час розвиток спиртових дріжджів в присутності кисню відбувається енергійніше, ніж без нього. Плівчасті дріжджі, що є частими супутниками будь-якого бродіння, дуже чутливі до наявності кисню, тому вони розвиваються переважно на поверхні бродильної маси. Оцтовокислі бактерії, мікодерма і багато цвілі є чистими аеробами і без доступу кисню повітря не розвиваються. Цим значною мірою пояснюється факт

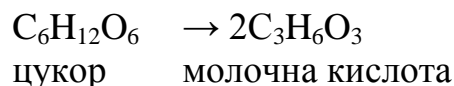
запобігання розвитку цвілі та оцтового скисання солоних овочів у закритих бочках, повністю залитих розсолем. Якщо чани відкриті і не повністю залиті розсолем, то на поверхні квашеної капусти та інших солоних овочів спостерігається розвиток цвілі.

Вуглекислий газ у кількостях, що утворюється при бродінні не чинить негативного впливу на молочнокислі бактерії.

Враховуючи вимогливість до кисню багатьох видів супутньої мікрофлори, соління та квашення овочів слід вести з максимальним обмеженням припливу кисню, щоб не допустити розвитку небажаної мікрофлори.

Зміни, які відбуваються в овочах у процесі квашення

Основні зміни вихідної сировини, що відбуваються під час процесів ферментації, пов'язані із зброджуванням цукрів (глюкози, фруктози) молочнокислими бактеріями, які є факультативними анаеробами. Цей процес, як правило, відбувається без участі кисню, кінцевий його підсумок можна зобразити у вигляді короткої схеми:



Чим більше цукру в капусті, тим швидше утворюється молочна кислота і краще зберігається капуста. Для її утворення необхідна температура не нижче 15...20°C. Більш низька температура значно затримує утворення молочнокислих бактерій, а за більш високої – розвиваються маслянокислі бактерії, які викликають гіркоту і псування продукції.

Маслянокислі бактерії в якості джерел енергії використовують, крім цукрів, солі органічних кислот, крохмаль, пектинові речовини, гліцерин й ін. Розкладання цукрів маслянокислими бактеріями можна зобразити у вигляді такої короткої схеми:



Залежно від складу поживного середовища і умов бродіння маслянокислі бактерії виділяють в якості продуктів обміну масляну кислоту, вуглекислий газ, водень, а в деяких випадках етиловий і бутиловий спирти, оцтову і мурашину кислоти, ацетон та ін.

Таким чином, у результаті бродіння цукрів і під впливом внесеної солі змінюється хімічний склад овочів і їх фізичні властивості:

– замість зброджуваних цукрів (глюкози, фруктози) в овочах з'являються молочна кислота, спирт та інші продукти;

– зменшується вміст азотистих речовин, частина яких витрачається на розвиток мікрофлори;

– колоїди овочів під впливом кислот набухають, що призводить до зміни структури плодової м'якоті та її консистенції;

– після бродіння об'єм одних овочів (огірки, капуста) зменшується, інших (буряк) – збільшується

– питома вага овочів, як правило, збільшується, тому що втрачений ними цукор, азотисті і мінеральні речовини з надлишком компенсуються введеною сіллю і продуктами бродіння, що утворилися – кислотою, спиртом та ін.; крім того, значна частина повітря в плодовій тканині заміщується розсолем;

- змінюється об'єм і абсолютна вага овочів;
- різко змінюються смакові та ароматичні властивості овочів, як наслідок зміни хімічного складу під впливом бродіння і введення спецій.

Квашення капусти

Квашена капуста – це нашаткована (січена) свіжа білокачанна капуста з додаванням солі і моркви, а також інших компонентів (яблук, журавлини та ін.), що поліпшують її споживчі властивості, і піддана процесу ферментації (ДСТУ 8642:2016 Капуста квашена. Технічні умови. (ГОСТ 3858-73 скасований в Україні)).

Правильно заквашена капуста відзначається високими харчовими властивостями. Вона зберігає до 90% вітаміну С, а 150...200 г квашеної капусти забезпечують людину добовою нормою цього вітаміну.

Залежно від способів приготування квашену капусту готують наступних видів:

- шатковану (вузькі смужки шириною не більше 5 мм);
- січену (частинки не більше 12 м в найбільшому вимірі);
- цільними головками з перекладанням шаткованою або січеною.

Відповідно до рецептур виробляють широкий асортимент шаткованої або січеної квашеної капусти, наприклад, шаткована або січена без компонентів, з морквою (3...5%), з цілими яблуками або часточками яблук (8%), з кмином (0,05%), з морквою і солодким перцем (10%) і іншими компонентами. Широким попитом користується капуста Провансаль: шматочки капусти квашеної цільними головками (25×25 мм) з добавками яблук, винограду, маринадної заливки і рослинної олії.

Під час підготовки капусти до квашення втрати становлять,% маси:

- зачищеної свіжої капусти – 8;
- моркви і яблук – до 16;
- буряка – не більше 20.

Втрати маси на ферментацію соковитої сировини не повинні перевищувати 12%.

Квашену капусту готують в квасильно-засолювальних пунктах, цехах, які оснащують поточними механізованими лініями з підготовки основної і допоміжної сировини, тари, приготування розсолу, фасування продукції перед реалізацією, обладнають приміщення для ферментації і зберігання солоно-квашеної продукції, максимально механізуються вантажно-розвантажувальні операції . Уся сировина (капуста, морква та ін.) і компоненти (сіль, закваска і ін.), прянощі і вода, що використовуються в технологічному процесі виробництва солоно-квашеної продукції, повинні відповідати вимогам діючих стандартів і технічних умов.

Технологічний процес приготування квашеної капусти включає наступні операції:

- підготовку та подрібнення сировини;
- укладання подрібнених компонентів за рецептурою в діжки (дошки, цементовані ємності);
- ущільнення капусти і використання гніту;

- ферментація;
- охолодження.

Сировина для квашення капусти. Встановлено, що не кожен сорт капусти придатний для переробки, навіть якщо він характеризується цінними агробіологічними ознаками і гарними смаковими властивостями. Білокачанна капуста для квашення повинна містити: цукрів – не менше 4,7%, водорозчинних сухих речовин – не менше 8,5%, вітаміну С – не менше 45 мг на 100 г.

Кількість цукру в капусті – не менше 4,7% забезпечує швидкий розвиток корисної мікрофлори і накопичення антисептично потрібної кількості молочної кислоти. У середньостиглих і пізніх сортах капусти міститься до 5% цукру і 50...60 мг вітаміну С на 100 г.

Головки повинні бути однорідними, переважно плоско-округлої форми, середнього розміру, щільні, добре сформовані, з неглибоким заляганням внутрішнього качана, з листям без грубого обдирання, білого забарвлення, без фіолетового пігменту.

Для квашення придатні майже всі сорти білокачанної капусти, але найкращою для закваски вважається Амагер так як в процесі зберігання вона з кожним днем покращує свої смакові якості.

Не можна заквашувати капусту пухку, підморожену, уражену точковим некрозом.

Капусту ранніх сортів з низьким вмістом цукрів, з нещільною головкою, із зеленим листям квасити не рекомендується – з неї одержують продукт низької якості.

Не слід допускати тривалого зберігання капусти на сировинному майданчику, особливо за високих температур. Це призводить до підсиленої втрати цукрів на дихання і в наслідок цього якість квашеної капусти знижується.

Під час квашення капусти додають моркву, яблука, ягоди, різні прянощі (кмин, кріп, лавровий лист). Моркву беруть однорідну за розміром, з яскравою оранжевою м'якоттю і невеликою серцевиною. Використовують сорти: Нантська 4, Незрівнянна, Шантене, Вітамінна та ін.

Яблука використовують свіжі за якістю не нижче 1-го сорту, чисті, стиглі, тих же же сортів, що і для мочіння, але краще осінніх сортів дозрівання: Антонівка звичайна, Пепін литовський, Кальвіль сніговий та ін. Яблука, що мають нещільний м'якуш, для квашення є непридатними.

Згідно з рецептурою для квашення капусти застосовують як приправу: журавлину, брусницю, кмин, буряки столові, перець стручковий солодкий, лавровий лист. З ягід частіше застосовують брусницю і журавлину.

Сіль використовують кам'яну, помелу № 2. Вона повинна бути чистою і білою.

Підготовка тари.

На практиці для квашення і соління застосовують такі ємності: дерев'яні дошки з поліетиленовими вкладками або без них місткістю 5...20 т; цементні дошки з поліетиленовими вкладками або без них місткістю 5...25 т (тільки

для капусти); діжки заливні або сухотарні з поліетиленовими вкладками місткістю 50, 100 і 120 л; ємності ЄС-200 місткістю 329 л; контейнери типу СП-5-0,60-3 з поліетиленовими вкладками місткістю 500 кг (для квашеної капусти) і скляні банки місткістю 0,5...3 л, в які фасують готову продукцію для реалізації.

У тарі великої місткості складніше регулювати температуру, від якої залежить хід мікробіологічних процесів. У внутрішніх шарах продукції нагромадження молочної кислоти проходить швидше, тому що температура там вища, а у зовнішніх зонах теплообмін є інтенсивнішим, температура є нижчою і заквашування капусти уповільнюється. Проте зі збільшенням місткості тари підвищується економічність її використання.

Найбільш вигідними є дерев'яні дошки (рисунок 3.1). Це великі діжки висотою і середнім діаметром 3 м і більше, конічної форми, розширені донизу, виготовляють їх з дубової, букової деревини і встановлюють на дерев'яних хрестовинах із заглибленням у ґрунт так, щоб краї дошки виступали над рівнем землі на 0,3...0,5 м. У сучасних квасильних пунктах нижня частина дошників розміщена в підвальному приміщенні і доступна для огляду і ремонту.

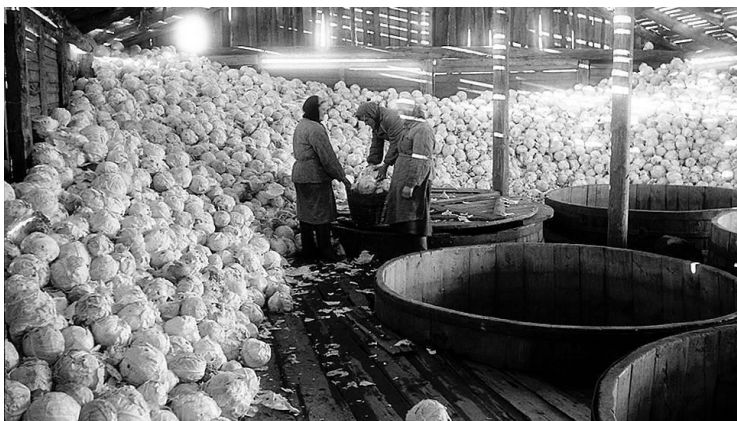


Рисунок 3.1 - Дерев'яні дошки

Для квашення капусти використовують також діжки місткістю не менше 150...200 кг. Для виготовлення діжок застосовують різні види деревини. Кращими є бочки з дуба і бука, так як в них отримують продукцію високої якості. Однак використовують бочки з берези, ялини і сосни, а з хвойних порід – тільки з поліетиленовими вкладками.

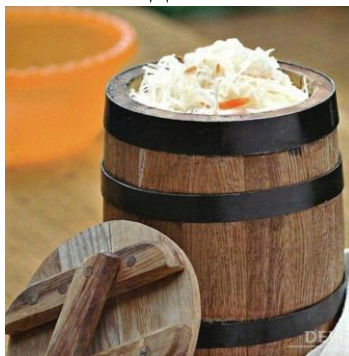


Рисунок 3.2 – Діжка для квашення капусти

Якість солоно-квашеної продукції залежить не тільки від виду деревини, з якої виготовлена тара, але і її місткістю. Так, в малогабаритній тарі (діжки) вихід стандартної продукції є вищим, меншою є кількість браку і втрата в масі в порівнянні з дошниками.

Підготовка діжок до квашення полягає в замочуванні нових, ретельному митті тих, що були в експлуатації, парафінуванні й обробці сірчистим ангідридом.

Перед використанням діжки ретельно миють механізованим способом на діжкомийних машинах, призначених для мийки внутрішньої і зовнішньої поверхонь і днищ діжок. Справні чисті діжки заливають водою на 15...20 діб, міняючи її кожні 3..5 доби.

Після замочки бочки ошпарюють. Для цього їх наповнюють на 1/3 гарячим 0,2%-м розчином кальцинованої соди. Лужний розчин гострою парою нагрівають до кипіння, подаючи пар за допомогою шланга. Потім шпунтовий отвір закривають пробкою і діжки прокочують протягом 10...15 хв, після чого розчин виливають, а бочки промивають чистою водою до тих пір, поки вода не стане прозорою і луг повністю віддалиться. За відсутності пари діжки на 1/3 заливають окропом, додаючи на 10 л води 8 г каустичної або 20 г кальцинованої соди, витримують, періодично прокочуючи діжки з розчином протягом 10 хв. Після цього діжки промивають чистою водою. Чисті прошпарені діжки парафінують.

Для парафінування використовують харчовий парафін марок А і Б. Перед нанесенням парафіну внутрішню поверхню діжки прогрівують паяльною лампою, після чого розплавлений парафін наносять щіткою і загладжують гарячою електропраскою, обгорнутою декількома (3...5) шарами марлі або полотна так, щоб парафінована поверхня була без тріщин і горбків. Чим тонший шар парафіну, тим міцніше він тримається на поверхні бочки і тим менше кришиться від ударів. Тонкі плівки парафіну, як і багатьох інших речовин, досить еластичні та пружні. Після парафінування діжки не можна мити гарячою водою чи обробляти парою, температура плавлення парафіну значно нижча 100°C. Замість парафінування можна застосувати зварні вкладки з поліетиленової плівки товщиною 150...200 мкм. Ними вистилають діжки-сухотарки або типові контейнери для овочів об'ємом близько 1 м³ із щільними стінками. Такий спосіб забезпечує належні санітарні умови і можливість вести квашення безперервно протягом зими, щоб завжди мати свіжозаквашену капусту високої якості.

Всі види тари перед квашенням перевіряють на герметичність, для чого її заповнюють водою на 2...3 доби. У разі виявлення витoku води на діжках осаджують обручі, а в дошниках закладають щілини. Нові дерев'яні дошники для вилучення дубильних речовин, що викликають потемніння і псування капусти, попередньо вимочують 20...35 діб, змінюючи воду кожні 5...6 діб.

Для водонепроникності дошників і цементованих ємностей їх внутрішню поверхню покривають тонким шаром розплавленого парафіну.

За повторного використання дошників або ємностей їх обкурюють рафінованою сіркою з розрахунку 100 г сірки на 1 т місткості дошника або

ємності. Під час обкурювання дошки або ємності зверху покривають чистою вологою тканиною або поліетиленовою плівкою, а потім дерев'яним кругом. Обкурюють протягом 8...10 год, потім їх провітрюють до повного зникнення запаху сірчистого газу.

Після вивантаження квашеної капусти або солоних огірків для запобігання пліснявінню поверхні дошників, бочок або цементних ємностей і підгнітних кругів їх миють водою і покривають розчином крейди, який готують з розрахунку 3 кг крейди на 10 л води. Білять за допомогою гідропульта або щіток. Незаглиблені дошки покривають цим розчином і зовні.

Якщо використовують тару з поліетиленовими вкладками, то їх попередньо перевіряють на герметичність, нагнітаючи в них повітря або заповнюючи водою. У герметичній вкладці тиск повітря всередині не повинно змінюватися протягом 4...7 год.

Технологія квашення капусти.

Підготовка сировини. Білокачанну капусту, призначену для квашення, подають на ділянку очищення. Першою підготовчою операцією під час квашення капусти є її білування: за допомогою ножів вручну з головок капусти зрізують зовнішні зелені листки та пошкоджені місця, одночасно обрізають качан в рівень з головою. Очищена і зважена капуста повинна бути перероблена в той же день. Зелене листя миють і використовують їх для укріття верхнього шару нашаткованої капусти в дошках. У випадку механізованого шаткування капусти качан висвердлюють на спеціальній машині. Якщо свердла немає, то головку капусти розрізають на три частини і таким чином видаляють качан. Унаслідок білування маса головки капусти зменшується на 5...6, а після видалення качана – ще на 3...6 %.

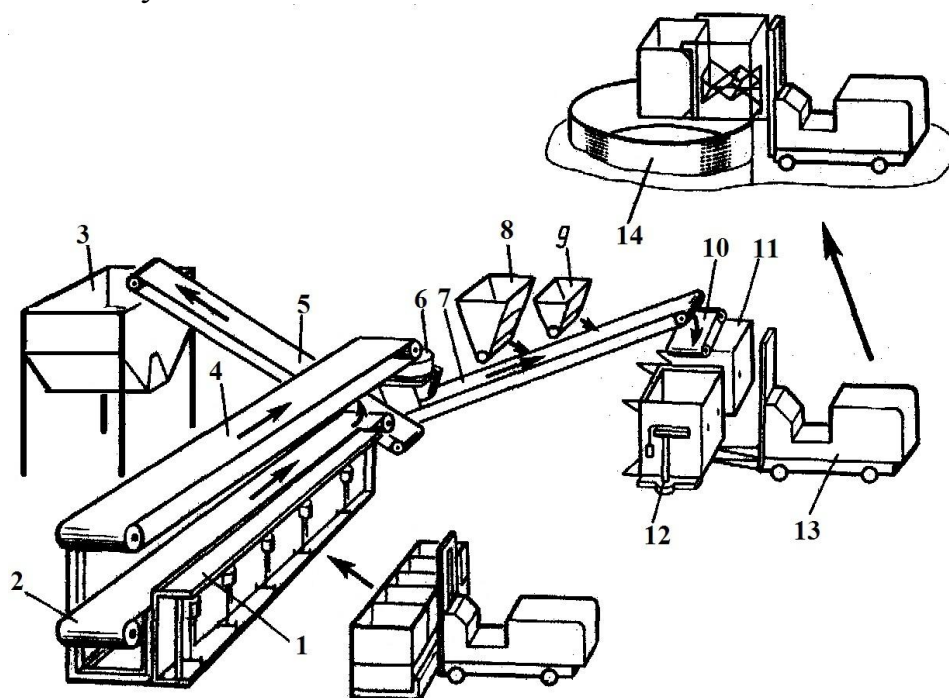
Технологічна лінія квашення капусти представлена на рисунку 3.3.

Підвозять капусту в контейнерах електронавантажувачем, подають на транспортер або використовують контейнероперекидач Транспортер (4) зі столом для зачистки (1) (рисунок 3.3) призначений для очищення капусти, подачі очищених качанів в шаткувальну машину (6), і видалення відходів (транспортери 2, 5). Качан висвердлюють на спеціальній машині (рисунок 3.4 а)

В ході очищення капусту рекомендують сортувати за якістю. Качани щільні, з білими чистими листами використовують для приготування шаткованої капусти, менш щільні – для січеної, щільні дрібні – для квашення цільними головками.

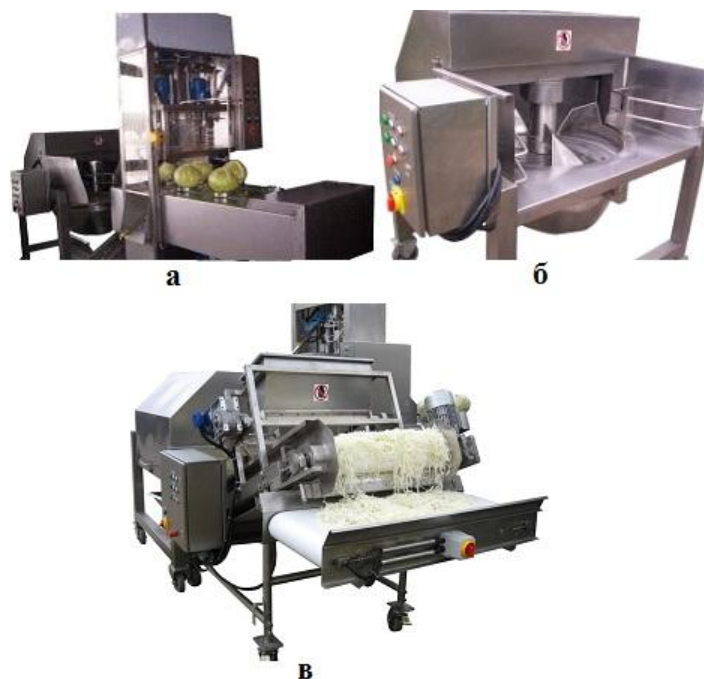
Очищені головки надходять на шаткувальну машину (рисунок 3.4 б). Шаткувальна машина має диск, який складається з 9...12 серповидних ножів, які встановлені під кутом приблизно 15°С. Зазор між ними становить 3...4 мм. Диск з ножами приводять у швидкий обертовий рух. Біля диска є кишеня, яка від отвору до кінця поступово звужується. В неї одну за одною кладуть невеликі головки капусти або половинки чи четвертинки великих головок. Притискуючись до ножів диска, який обертається, капуста шаткується на смужки. Розміри цих смужок не повинні бути ширшими 5 мм, товщиною – 3 мм; довжина їх може бути довільною.

Подрібнена капуста потрапляє на вібраційні сита, просівається і передається на транспортер (рисунок 3.4 в), а пластинки листа, що залишилися на ситі знову надходять до шаткувальної машини.



1 – стіл для зачистки качанів і видалення зеленого листя; 2 і 5 – транспортери відходів; 3 – бункер для відходів; 4 – транспортер очищеної капусти; 6 – шаткувальна машина; 7 – похилий транспортер; 8 – дозатор моркви; 9 – дозатори солі; 10 – реверсивний контейнер; 11 – контейнери; 12 – ваги; 13 – електронавантажувач; 14 – дощик.

Рисунок 3.3 – Потокова лінія квашення капусти

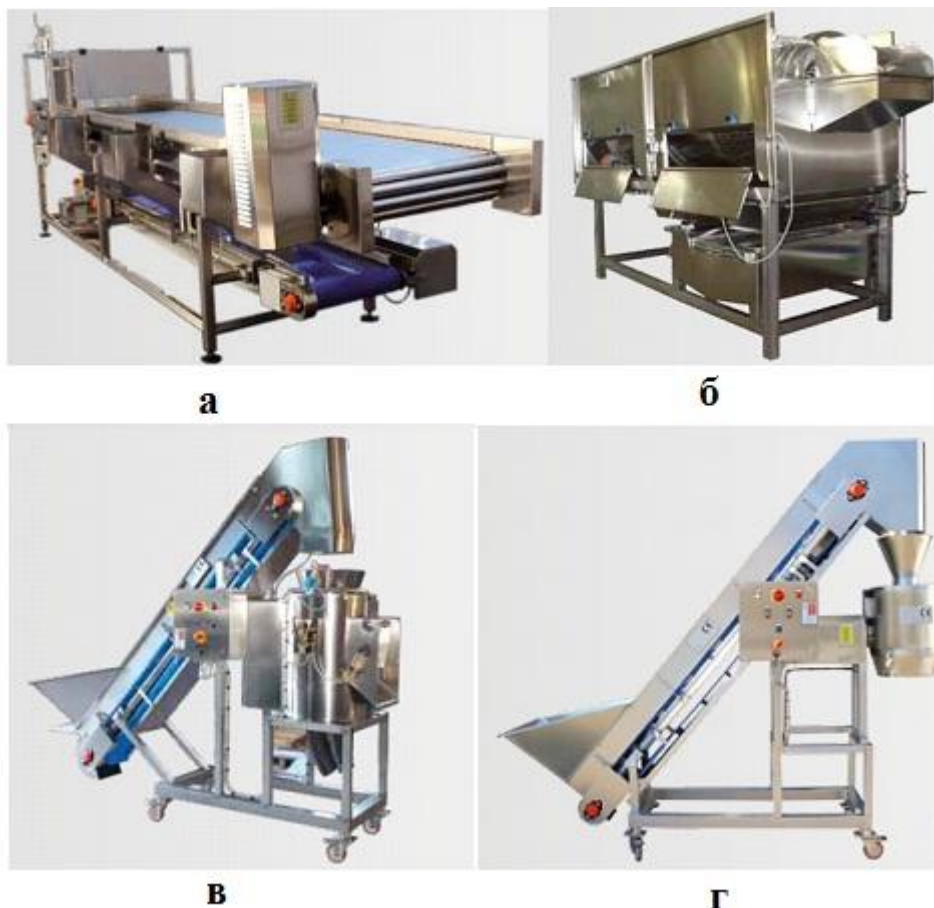


а – машина для висвердлювання качанів; б – шаткувальна машина; в – транспортер шаткованої капусти

Рисунок 3.4 – Обладнання лінії квашення капусти

Одночасно із шаткуванням капусти готують допоміжну сировину.

Коренеплоди сортують за якістю на інспекційних транспортерах або сортувальних столах (рисунок 3.5 а), видаляючи всі дефектні і сторонні домішки, миють, очищають від шкірки, споліскують, інспектують і подрібнюють. Для миття коренеплодів використовують лопатеві мийні машини, універсальні мийні машини або барабанні машини (рисунок 3.5 б). У випадку значного забруднення, коренеплоди попередньо замочують у ємностях.



а – сортувальний стіл; б – мийна машина;
в – машина для очищення моркви; г – машина для нарізки моркви.

Рисунок 3.5 – Обладнання для підготовки коренеплодів:

Очищають коренеплоди від шкірки механічним способом на машинах (рисунок 3.5 в) або паротермічним способом, а інспектують і доочищують на інспекційному роликовому транспортері вручну, потім споліскують під душем за тиску води 0,2 ... 0,3 кПа. Моркву шаткують або тонко нарізають соломкою шириною 3 ... 5 мм або кружальцями завтовшки не більше 3 мм і діаметром 5...40 мм на овочерізках (рисунок 3.5 г).

Солодкий перець готують на лінійному обладнанні. Його перевіряють на інспекційному транспортері, миють в елеваторних або вентиляційних мийних машинах. Плідоніжки і насіння видаляють в машині для виїмки насіння з перцю або вручну за допомогою конічних трубочок. Після очищення перець

інспектують і споліскують під душем на інспекційному транспортері, а потім подрібнюють на різальною машині на смужки шириною 3...5 мм.

Яблука сортують на інспекційних транспортерах, миють у мийних машинах або у ваннах з проточною водою, а потім сортують. Якщо в капусту закладають яблука, розрізані на дві або чотири частини, то при цьому обов'язково видаляють насіннєву камеру. Нарізані яблука до закладки в капусту поміщають в 2%-й розчин солі для попередження потемніння.

Журавлину і брусницю сортують за якістю, видаляють листя, гілочки і інші домішки, промивають в чистій воді або під душем при тиску не більше 0,5 кПа.

Кухонну сіль звільняють від упаковки, просівають і пропускають через магнітний металовловлювач.

Норми витрат сировини, приправ і спецій наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Норми витрат сировини, приправ і спецій на 1 т квашеної капусти (кг)

Вид квашеної капусти	Капуста	Сіль	Морква	Яблука	Солодкий перець	Журавлина	Разом
Капуста без компонентів	1060	15	—	—	—	—	1075
Капуста з морквою	1010	15	50	—	—	—	1075
Капуста з яблуками і морквою	950	15	30	80	—	—	1075
Капуста з солодким перцем	960	15	—	—	100	—	1075
Капуста з журавлиною і морквою	1010	15	30	—	—	20	1075

Дозатор (8) (рисунок 3.3) розподіляє чисту нарізану на коренерізці моркву, а сіль подається в нашатковану капусту за допомогою іншого дозатора (9). Капуста з морквою і сіллю з похилого транспортера (7) надходить до реверсного контейнера (10), а з нього – в приймальні контейнери (11). Останні встановлені по обидва боки реверсного контейнера на платформах ваг, обладнаних контактами.

Після заповнення контейнера майданчик ваг 12, опускаючись, включає контакти електродвигуна реверсивного транспортеру, і він починає рухатися у зворотний бік, заповнюючи другий вільний контейнер, встановлений на вагах з іншого боку конвеєра. Зважений контейнер електронавантажувачем (13) доставляють до дошника 14.

Укладання капусти і компонентів. Зіштовхувач навантажувача висуває вперед кожух контейнера без дна, і нашаткована капуста падає в дошник, частково ущільнюючись. Після заповнення дошника капусту розрівнюють

лудженими або дерев'яними, або з нержавіючої сталі граблями з довгою ручкою і ущільнюють трамбівками. Дошники заповнюють капустою на конус на 1 м вище країв, потім капусту вкривають чистими листами, поліетиленовою плівкою або прокип'яченою чистою тканиною.

У випадку квашення капусти цільними головками з перекладанням шаткованою або рубаною на дно дошника укладають очищені головки в один ряд, потім кожен ряд перекладають шаткованою або січеною капустою шаром 10...15 см, розрівнюючи й ущільнюючи її, причому цілих головок без половинок має бути не більше 50%.

У випадку квашення білокачанної капусти підготовлені головки укладають в дошники або ємність на конус так, щоб його вершина була на 50 см вище верхнього краю дошника. Потім качани покривають чистими зеленими листками шаром не менше 5 см, зверху кладуть чисту прокип'ячену тканину або поліетиленову плівку, заправляючи її у країв дошника на глибину 50 см.

Ущільнення капусти. Після укладання капусти, нашаткованої і змішаної з усіма компонентами відповідно до рецептури, в дошники (ємності) її ущільнюють гвинтовим, водно-сольовим або вакуумним (безгнітним) способами.

У випадку гвинтового способу зверху капусти в дошники кладуть чисте підгнітне коло, виготовлений з дерев'яних дощок товщиною не менше 40 мм в шпунт, покритий зовні парафіном, встановлюють стійки і бруси і за допомогою гвинтів притискають капусту до появи зверху соку. Надалі, регулярно підкручуючи гайки гвинта гніту, домагаються появи соку зверху капусти.

На цільноголовковій капусті, покладену в дошники, спочатку кладуть зверху підгнітне коло, а потім заливають розсолем за концентрації кухонної солі 40 г на 1 л. Розсіл повинен покривати підгнітне коло шаром 3...5 см.

У випадку водно-сольового способу після двогодинного самоущільнення капусти (на 10...15 см нижче верхнього рівня дошника) зверху капусти укладають поліетиленову плівку завтовшки 150...200 мкм, розміром на 0,8 м більше діаметру дошника або сторін цементованої ємності, на плівку рівним шаром насипають кухонну сіль з розрахунку 10...12 кг на 10-тонну ємність і поступово, у міру осідання капусти (але не менше ніж на 20 см від верхнього краю дошника), наливають 500...600 л водопровідної води, яка щільно притискає плівку до стінок дошника (ємності), створюючи анаеробні умови під час ферментації капусти і занурює капусту в сік. Розчин солі і плівку використовують кілька разів.

Як водно-сольовий гніт можна застосовувати спеціально виготовлені подушки (камери) з прогумованої тканини і інших пластмасових матеріалів, що за розмірами та формами відповідають ємності для квашення. Камеру встановлюють зверху ємності над шаром капусти і через трубки, розташовані в її верхній частині, заповнюють розсолем або водою.

Перевага водно-сольового гніту полягає в тому, що він надійний і простий в експлуатації, вимагає менше трудових і матеріальних витрат, скорочує на 5... % в порівнянні з гвинтовим пресом (гнітом) загальні втрати.

Вакуумний (безгнітовий) спосіб ущільнення капусти застосовують в дошниках і ємностях з попередньо укладеними в них поліетиленовими вкладками. Після заповнення їх шаткованою капустою (на 50 см вище верхнього краю) продукцію розрівнюють так, щоб в середині була западина глибиною 20...30см, в яку встановлюють пластмасовий ковпак, попередньо прикріпивши до нього штуцер із зворотним клапаном або гідрозатвор. Штуцер з шлангом повинен бути вмонтований в полотно горловини вкладки. Горловину заварюють зварювальним апаратом з вкладкою або герметизують профільним замком (затвором). До штуцера зі шлангом підключають вакуумний насос і поступово (в один прийом) відкачують повітря.

Вакуумування проводять до повного ущільнення капусти і появи зверху соку. Після цього на кожен дошник прикріплюють паспорт, в якому вказують номер дошника, масу капусти з сіллю і компонентами, найменування квашеної капусти і прізвище змінного майстра.

Ферментація капусти. Після ущільнення шатковану капусту ферментують протягом 7...10 діб за температури 18...24°C до накопичення 0,7% молочної кислоти. В процесі ферментації регулярно визначають температуру і вміст молочної кислоти, для чого періодично з кожного дошника не менше ніж в двох точках на глибині 75...100 і 150 ... 175 см відбирають проби капусти разом з соком. Проби об'єднують в середню і аналізують. Для відбору проб розсолу під час ферментації капусти у стінки дошника повинен бути опущений твердий шланг, перфорований в нижній частині.

Молочна кислота накопичується більш енергійно за підвищених температур. Накопичення молочної кислоти до 0,7%, тобто до мінімального (нормованого стандартом) значення для квашеної капусти, відбувається за 21°C на 5-ту добу, за 11,5°C – між 10...15-ою добою, за 5,8°C – між 15...20-ою добою, а за 2,5°C – тільки на 30-у добу ферментації. Слід зазначити, що максимальний вміст молочної кислоти до кінця ферментації накопичується за найбільш високих і низьких температур. За середніх температур спостерігається найменша кількість молочної кислоти до кінця ферментації внаслідок розвитку мікроорганізмів, які споживають молочну кислоту. Найвищу оцінку під час дегустації одержала квашена капуста з вмістом молочної кислоти 0,7 ... 1,0% і наявністю в ній невикористаних цукрів. Найбільш активно молочна кислота накопичується у верхньому шарі капустяного соку як за високих, так і за низьких температур ферментації в порівнянні з соком, узятим з товщі капусти.

Охолодження і зберігання. Зупинити процес ферментації тоді, коли квашена капуста має найкращі смакові властивості, можна, знизивши температуру до 0...-1,2°C (перший спосіб). Для цього бочки з квашеною капустою (за наявності 0,7% молочної кислоти) з ферментаційного відділення перевозять в відділення зберігання, в холодильні камери. У випадку квашення капусти в дошниках або цементованих ємностях готову продукцію переносять в чисті підготовлені бочки, вставляють закупурювальне дно і через шпунтовий отвір заливають розсолом, закривають шпунтовий отвір і перевозять бочки в холодильні камери.

Другий спосіб охолодження і зберігання квашеної продукції полягає в тому, що її прискорено охолоджують, застосовуючи штучний холод. В цьому випадку в дошки, обладнані зміювиками з нержавіючої сталі, розташованими на дні і зверху дошки, подають холодоагент з температурою $-8...-10^{\circ}\text{C}$ (розчин хлористого кальцію), який охолоджується від компресорної станції. Протягом 2...5 діб капусту охолоджують до $-1...-2^{\circ}\text{C}$, потім її зберігають без істотних змін до 8 місяців.

У квасильних цехах, де дошки розташовані в підвальному приміщенні, а верхня їх частина виведена на перший поверх, після завершення процесу ферментації квашену капусту охолоджують снігом, заносючи його у підвальне приміщення і заповнюючи їм весь простір між дошками. Зверху дошки на підгнітний коло насипають сніг і в морозну погоду заливають водою. При цьому утворюється снігольдяна кришка. У цих умовах капуста в охоложеному стані зберігається до весни.

Використання соку квашеної капусти. Сік-розсіл доброякісної квашеної капусти – смачний дієтичний напій, багатий на вітамін С та інші цінні речовини. Для виробництва соку рекомендується використання свіжоквашеної капусти за наявності 0,7...0,8% молочної кислоти і 1,5...2% кухонної солі. Сік збирають у чан з нержавіючої сталі, фільтрують, відстоюють протягом 4...6 год, зливають з осаду, фільтрують, розливають у підготовлену склотару, закупорюють. Під час виробництва пастеризованого соку перед повторним фільтруванням його підігрівують до $80...85^{\circ}\text{C}$, розфасовують у склотару, закупорюють, пастеризують в автоклавах при температурі 90°C . Після пастеризації тару з соком охолоджують до 40°C .

3.3 Експериментальна частина

За організаційними принципами лабораторна робота розподіляється на аналітичну та експериментальну частини з формуванням відповідних висновків.

В ході аналітичної частини роботи студент повинен вирішити наступні завдання:

- набути навички характеризувати та аналізувати технологічну систему квашення капусти (хімічний склад сировинних компонентів, рецептурний склад продукту, технологічний процес виробництва);
- визначити проблемні елементи технологічної схеми;
- набути вміння з технологічних розрахунків.

Аналітична частина лабораторної роботи

1. Обрати рецептурний варіант квашеної капусти в таблиці 3.2.

2. Відповідно до обраного варіанта надати характеристику технологічної схеми виробництва квашеної капусти.

Характеристика технологічної схеми повинна включати характеристику рецептури та характеристику технологічного процесу квашення.

В ході характеристики рецептурного складу квашеної капусти провести кількісне та якісне визначення складових частин (формулювання вимог до сировини, визначення ролі кожного компонента у формуванні якості готового

продукту). Дані проведеної характеристики рецептурного складу звести до таблиці 3.3.

Таблиця 3.2 – Варіанти рецептури квашення капусти

Сировина	Варіант			
	1	2	3	4
Капуста	3 кг	3 кг	3 кг	3 кг
Морква	5%	3%	3...4 %	3%
Солі	1,4%	1,4%	1,3%	1,5 %
Яблук свіжих	–	8%	–	–
Солодкий перець	–	–	10%	
Журавлина	–	–	–	2%
Лавровий лист	–	–	0,01%	–
Кмин	0,01%	–	0,01%	–

Примітка: Морква, яблука, журавлина, перець, сіль і прянощі беруться в % від маси капусти.

Таблиця 3.3 – Характеристика рецептурного складу квашеної капусти

Найменування рецептурних компонентів	% співвідношення компонентів	Роль компонента у формуванні готової продукції	Вимоги до якості рецептурних компонентів
1	2	3	4

На основі технологічної схеми, наведеної на рисунку 3.6, визначити етапи, операцій, режими, параметри та фізико-хімічні зміни, які відбуваються в ході технологічного процесу виробництва продукту. Дані проведеної характеристики технологічного процесу виробництва продукту звести до таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Характеристика технологічної схеми виробництва квашеної капусти

Етап	Операція	Режим	Фізико-хімічні зміни, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів	Мета, що досягається
1	2	3	4	5

Скласти апаратурно-технологічну схему технологічного процесу виробництва продукту. Дані занести у таблицю 3.5.

Таблиця 3.5 – Апаратурно-технологічна схема

Етап технологічного процесу	Операція технологічного процесу	Устаткування
1	2	3

На основі проведеної характеристики технологічної схеми виробництва продукції запропонувати шляхи удосконалення технології.

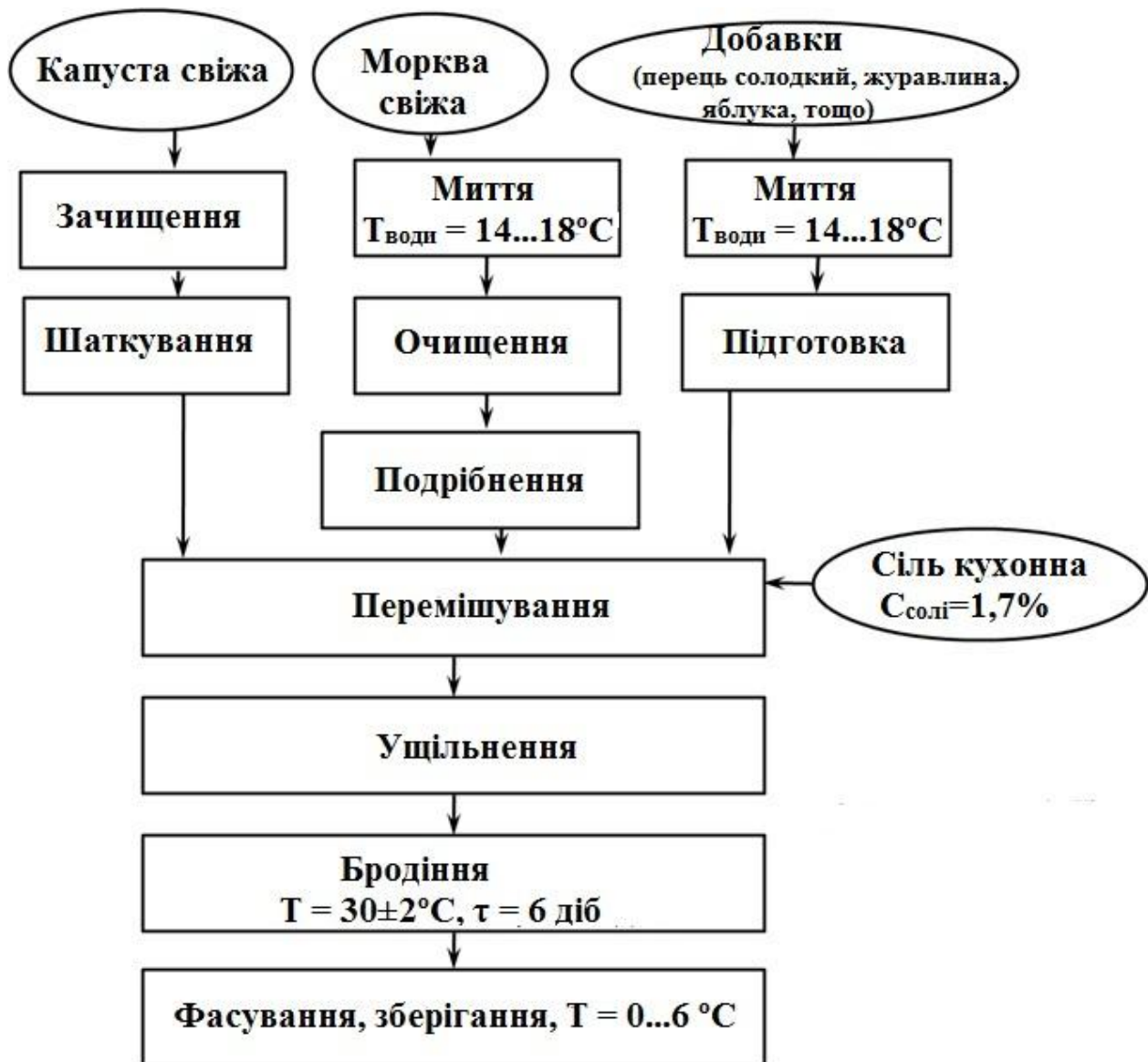


Рисунок 3.6 – Технологічна схема квашення капусти

Експериментальна частина лабораторної роботи

Під час експериментальної частини лабораторної роботи студент повинен:

– провести технологічний процес виробництва капусти швидкого приготування (рецептура відповідно до варіанту (таблиця 3.6); необхідні розрахунки студент подає у звіті у вигляді таблиці 3.7).

– визначити органолептичні показники готової продукції, результати оформити у вигляді таблиці 3.8.

Сировина: білокачанна капуста, морква, цибуля, перець болгарський, перець гіркий, буряк червоний столовий, селера, часник, тмин, оцет, цукор-пісок, олія рафінована, сіль кухонна харчова.

Прилади та матеріали: виробничий посуд (ножі, дошки, тара, миски), ваги

Таблиця 3.6 – Варіанти рецептур капусти швидкого приготування з різними інгредієнтами

Інгредієнти	Вміст у г на 1000 г капусти			
	Варіанти рецептур			
	I	II	III	IV
Морква	0,150	0,150	0,150	0,300
Цибуля	0,150	0,150	–	–
Перець болгарський	0,050	–	–	–
Селера	–	–	0,075	–
Буряк	–	–	–	0,400
Перець гіркий	–	–	0,005	0,005
Перець горошком	0,001	0,001	–	–
Часник	–	–	0,010	0,030
Розсіл				
Вода	1000	1000	1000	1000
Сіль	0,025	0,025	0,025	0,050
Цукор	0,090	0,090	0,090	0,180
Соняшникова олія	0,076	0,076	0,076	0,076
Оцет	0,095	0,100	0,100	0,200

Таблиця 3.7 – Дані розрахунків для капусти швидкого приготування

Маса капусти, г		Відходи, %	№ варіанту	Маса, г							
До очищення	Після очищення			Капусти	Моркви	Болгарський перець	Цибуля	Сіль	Цукор	Олія	Оцет
			I								

Для стандартної капусти втрати під час підготовки її до квашення встановлені в середньому 8% (для великих качанів – 7,5%, середніх – 9,5%, дрібних – 11,5%).

Методика проведення технологічного процесу.

Для варіантів 1...3: нашаткуйте капусту, посипте потертю на крупній тертці морквою і порізаною цибулею, додайте часточки часнику та інші інгредієнти згідно варіанту рецептури і перемішайте. Укладіть капусту у банки (1 л), залийте олією, а потім – гарячим розсолем. Для приготування розсолу сіль і цукор залийте 1 літром води і доведіть до кипіння, додайте оцет. Накрийте банку чистою кришкою і залиште на 12 год за температури 18°C.

Для варіанту 4: Розріжте головку капусти на шість частин вздовж і вилучіть качан. Моркву і буряк натріть на крупній тертці. Часник роздав'ять і наріжте маленькими частинками. На дно 3-х літрової банки укладіть часник, буряк, моркву, потім шар капусти, далі знову шар моркви і капусти і так далі доки не заповниться банка. Заповнену суміш залити спочатку олією, а потім гарячим

розсолем. Накрийте банку чистою кришкою і залиште на 12 год за температури 18°C.

Органолептичні показники дегустації капусти швидкого приготування

Під час дегустації кожен студент визначає смак, колір, запах, консистенцію капусти усіх варіантів, приготованих навчальною групою.

Смак оцінюють за п'ятибальною системою:

- кисло-солодкий;
- приємно-кислий;
- кислий; зі стороннім присмаком;
- неприємний смак.

Колір розрізняють:

- нормально-білий;
- лимонно-жовтий;
- сірий;
- темний.

Запах:

- дуже ароматний;
- ароматний;
- без аромату.

Консистенція:

- дуже тверда – сильно хрумтить на зубах;
- тверда – слабо хрумтить на зубах;
- еластична – не хрумтить;
- м'яка – легко розтирається між пальцями;
- абсолютно м'яка – кашоподібна.

Таблиця 3.8 – Органолептична оцінка якості капусти швидкого приготування

Найменування показника	Капуста швидкого приготування
Зовнішній вигляд	
Консистенція	
Вигляд на розрізі	
Смак та запах	

Визначення вмісту кислот у квашеній капусті

У мірну колбу на 250 мл за допомогою піпетки вносять 25 мл отриманого розсолу. Доливають дистильованою водою до мітки, добре перемішують і піпеткою відбирають 50 мл в конічну колбу для титрування. Додають 3...5 крапель 1%-ного спиртового розчину фенолфталеїну і титрують децинормальним розчином їдкою лугу. Загальну кислотність (X) виражають у відсотках, в перерахунку на молочну кислоту. Обчислюють за формулою:

$$X = \frac{P \cdot A \cdot 0,009 \cdot 100\%}{B \cdot C}$$

де A – об'єм, до якого доведений взятий для дослідження розсіл, мл;

V – об'єм взятого розсолу, мл;

C – об'єм розчину, взятого для титрування, мл;

П – число мілілітрів 0,1% розчину луку, що пішла на титрування;

0,009 – коефіцієнт перерахунку на молочну кислоту.

За об'єму $A = 250$ мл; $B = 25$ мл; $C = 50$ мл формула приймає вигляд:

$$X = 0,18 \cdot П (\%)$$

За загальну кислотність приймають середнє арифметичне з двох паралельних визначень. Різниця між визначеннями не повинна перевищувати 0,05 мл.

Стандартна готова продукція першого сорту має бути соковитою, пружною, хрумкою, ароматною, ясно-солом'яного кольору із жовтуватим відтінком. Смак її приємний, кислувато-солонуватий, без гіркоти і сторонніх присмаків. Вміст солі 1,2...2,0%, загальна кислотність (у перерахунку на молочну кислоту) – від 0,7 до 1,0%. Сік може бути злегка мутнуватим.

У капусті другого сорту допускається менш пружна і хрустка консистенція, колір капусти може бути ясно-жовтий із зеленуватим відтінком, смак кисло-солодкий, більш різкий, ніж у першого сорту. Вміст солі 1,2...2,5%, загальна кислотність 0,7...1,8.

Вміст капусти (після вільного стікання розсолу), % від загальної маси капусти з соком: у шаткованій капусті – 88...90, у січеній та в суміші капусти головками з шаткованою або січеною – 85...88.

3.4 Контрольні питання

1. Яка сировина використовується для виробництва квашеної капусти?
2. Які процеси відбуваються під час квашення?
3. Які сорти білокачанної капусти і моркви використовують для квашення капусти?
4. Яку сіль використовують для квашення?
5. Які рецепти застосовують у квашенні капусти?
6. Яка технологія виробництва квашеної капусти?
7. Як визначити вихід квашеної капусти?
8. Як визначити кислотність соку квашеної капусти?
9. Які умови для квашення та зберігання квашеної капусти?

Список рекомендованої літератури

1. Колобов С.В. Учебное пособие "Технология, товароведение и экспертиза продуктов переработки плодов и овощей" – М.: "Дашков и К0" 2006.-С.85-88.
2. Наместников А.Ф. "Консервирование плодов и овощей". – М.: "Росагропромиздат", 1989. – С. 88-96.
3. Скрипников Ю.Г. Хранение и переработка овощей, плодов и ягод". – М.: "Агропромиздат", 1986. – С. 88-90.
4. Широков Е.П. Практикум по технологии хранения и переработки плодов и овощей. – М.: "Агропромиздат", 1985. – С. 165-167.
5. Технология переработки продукции растениеводства /Под.ред. Н.М. Личко.- М.: Колос, 2006. 552с.

Лабораторна робота № 4

Аналіз технологічної схеми виробництва бурякової заправки

4.1 Мета роботи: на прикладі запропонованих в роботі технології консервованих заправок з овочів набути необхідних знань, вмінь та навичок з проведення характеристики та аналізу технологій консервування овочів, визначення шляхів їх удосконалення.

4.2 Теоретичні відомості.

Консервація – це збереження плодів та овочів у герметичній тарі за допомогою теплової обробки або пастеризації. Саме так розфасовані і оброблені харчові продукти прийнято називати консервами.

У процесі зберігання і переробки в сировині відбуваються біохімічні процеси, які за неправильної технології можуть призводити до погіршення харчової цінності продуктів харчування і навіть їх псування.

Консервація заснована на припинення біохімічних процесів в плодах і овочах, придушенні фітопатогенної мікрофлори і ізоляції продукту від зовнішнього середовища, тобто від вторинного занесення мікрофлори, контакту з киснем повітря, а також світлом.

Основний метод консервування – обробка герметично закупорених продуктів нагріванням. Більшість мікроорганізмів гине за температури 110...120°C, багато (що не утворюють спор) – за температури 60...100°C. Але деякі термостійкі бактерії зберігаються за нагрівання навіть до 130°C.

Прогрівання консервів за температури до 100°C називають *пастеризацією*, а за температури 100°C і вище – *стерилізацією*. Тривалість нагрівання залежить від хімічного складу сировини (особливо від кислотності), її консистенції, об'єму, виду тари та ін.

Консервування харчової продукції в герметично закупореній тарі можливе і стерилізацією *струмами високої частоти* (СВЧ). При цьому у результаті коливального руху заряджених частинок продукту відбувається швидке прогрівання консервів і загибель мікроорганізмів. За такого методу виключається тривале нагрівання сировини, внаслідок чого одержують більш якісну продукцію. Тривалість нагрівання 1...2 хв, іноді декілька секунд. Струмами ВЧ пастеризують компоти і соки у скляній тарі, коли необхідне нагрівання не вище 100°C. Стерилізацію консервів струмами ВЧ використовують обмежено через складність обладнання.

Консерви овочеві. До овочевих консервів відносять продукти, фасовані в тару, герметично закупорені, *стерилізовані* за температури 110...120°C (більшість консервів), *пастеризовані* за температури нижче 100°C (овочеві маринади, томатний соус тощо) або *виготовлені комбінованим способом* – спочатку овочі, фрукти маринують, солять, квасять, а потім з цих продуктів шляхом стерилізації або пастеризації виготовляють консерви.

Овочеві консерви класифікують на:

- натуральні;
- закусочні;
- обідні;

- соки та напої;
- концентровані;
- солоні та квашені;
- маринади.

Натуральні консерви і маринади – подрібнені, цілі овочі.

Такі консерви виготовляють з капусти, зеленого горошку, кукурудзи, квасолі, буряків, моркви та інших коренеплодів, щавлю, шпинату з додаванням солі, оцту.

Закусочні та обідні – готові блюда, які складаються із суміші обсмажених в рослинній олії та бланшованих овочів з додаванням томатної пасти, солі, цукру та пряностей.

Концентровані – томатна маса без насіння, шкірки, уварена до 25 % сухих речовин.

Солоні та квашені – в основі технології лежить зброджування (ферментування) цукрів сировини під дією молочнокислих мікроорганізмів (молочнокисле зброджування).

Одиниці виміру та облік фруктово-овочевих консервів. Фруктово-овочеві консерви випускають в банках скляних об'ємом від 100 до 10000 см³ і металевих – від 95 до 8880 см³.

Облік фруктово-овочевих консервів у сфері виробництва і торгівлі, в органах Міністерства статистики, в інших міністерствах і відомствах ведеться в гривнях, тоннах, умовних банках (уб), тисячах умовних банок (туб), мільйонах умовних банок (муб). В більшості країн світу основною одиницею виміру і обліку плодоовочевих консервів є тонна.

В Україні і країнах ближнього зарубіжжя умовна банка залежно від виду фруктово-овочевих консервів може виражатись в масі нетто (г) або в об'ємі (см³). За умовну масову банку приймають 400 г продукту, за умовну об'ємну – банку місткістю 353,4 см³.

Всі види консервів, виготовлені з фруктів і овочів (крім компотів, фруктів у цукровому сиропі), обліковують у масових умовних банках, компоти і продукти в цукровому сиропі – в об'ємних умовних банках. Для визначення кількості масових умовних банок фактичну масу нетто консервів у грамах треба поділити на 400 г.

Технологія обідніх та заправних консервів

За своїм складом – це багатокomпонентні системи із обсмажених або пасерованих овочів в тваринних і рослинних жирах з додаванням томатної пасти, солі, цукру, прянощів.

Особливістю виробництва цієї групи консервів є багатокomпонентний склад. Використання хоча б одного із компонентів сировини зниженої якості призводить до зниження харчової цінності готового продукту. Тому необхідно ретельно контролювати відповідність сировини та допоміжних матеріалів, що надходять на виробництво вимогам нормативно-технічної документації, а також технологічні операції, такі як сортування, очищення і нарізання овочів.

Основні технологічні операції включають підготовку сировини, нарізання і бланширування, пасерування, приготування суміші, заправки, фасування і стерилізацію.

Сировина. Для овочевих заправок використовують різноманітні овочі (коренеплоди, цибулю, біле коріння), бульйон, рослинні і тваринні жири, цукор, сіль, томатну пасту, спеції.

Загальні процеси підготовки сировини для обідніх та заправних консервів.

Сортування: сировину, що надійшла на переробку, сортують, відбираючи пошкоджені і в'ялі екземпляри.

Подальші етапи переробки в залежності від виду овочів є наступними:

– для моркви і білого коріння: сортування → первинне миття → інспекція → очищення → миття → інспекція → доочищення → нарізання → просіювання → пасерування;

– для буряка: калібрування → миття → інспекція → шпарка в автоклавах → очищення → миття → нарізання → просіювання → пасерування;

Миття: моркву, буряк і біле коріння миють спочатку в лопастній мийній машині, а потім – в барабанній. Сильно забруднену сировину попередньо замочують у ванній з проточною водою.

Калібрування: після миття моркву калібрують на універсальній калібрувальній машині, а також в автоматі для обрізки кінчиків моркви, в якому суміщені процеси калібрування моркви на дві фракції : 24...40 мм і 40...60 мм з обрізанням кінців; буряк калібрують на три групи: дрібний – не менше 60 мм, середній – від 60 до 120 мм, великий – більше 120 мм; подільшу переробку здійснюють окремо за групами.

Очищення коренеплодів проводять механічним, хімічним або паротермічним способом. У випадку використання паротермічних апаратів замість механічної очистки на карборундних машинах знижуються втрати сировини від 3,4 до 10 %. Після очистки для видалення шкірки коренеплоди миють в барабанній мийній машині; для моркви і білого коріння дозволяється хімічна очистка, яку проводять у розчині натрій гідроксиду з масовою часткою 3...5%, за температури 80...85°C протягом трьох хвилин, з подальшим промиванням проточною водою до повного видалення луку і шкірки.

Буряк перед очисткою ошпарюють гарячим паром в автоклавах або пароводотермічних агрегатах для інактивації ферментів і попередження потемніння. Потім очищують і швидко промивають холодною водою. Очищують буряк від шкірки на машинах з тертковою поверхнею і миють холодною водою в барабанній мийній машині. Для шпарки і очищення буряка використовують також і паротермічні агрегати.

Очищені коренеплоди інспектують, доочищують і ополіскують під душем.

Цибулю очищують від шийки і денця вручну, а від лушпиння – на спеціальних агрегатах, миють під душем, доочищують та інспектують, нарізають кружками товщиною 3...5 мм.

Коренеплоди нарізають соломкою, причому, під час нарізання буряка температура всередині коренеплоду повинна бути не нижчою за 70°C. Для збереження кольору буряк змочують водним розчином лимонної кислоти з або оцтової кислоти.

Цукор, сіль просіюють через сито і для видалення металевих домішок пропускають через магнітні вловлювачі.

Жир або олію піддають лабораторному контролю. Олію фільтрують і прогрівають до 160...170°C. Поверхню жиру зачищують, розплавляють і фільтрують.

Підготовлені овочі пасерують. Час пасерування встановлюється на основі дослідних обсмажувань, що проводяться до втрати маси сировини, встановленою за рецептурою, а також за органо-лептичними ознаками – кольором, консистенції.

Пасеровані овочі повинні бути м'якими в порівнянні зі свіжими, але зберігати пружність і колір, характерний для даного виду обсмаженої сировини: цибуля – слабо-золотистий колір; біле коріння – кремового; морква – помаранчевого; буряк – бордового різноманітних відтінків.

Для пасерування використовують:

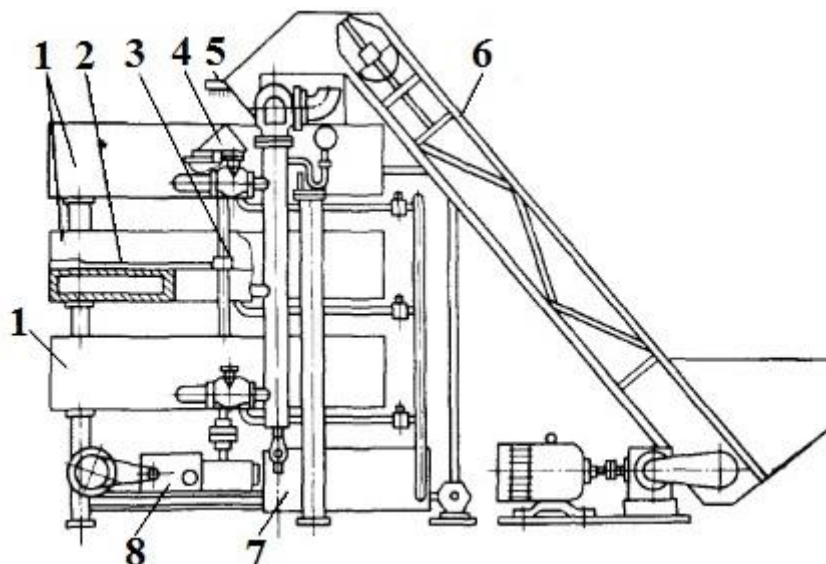
– парові плити, що потребують малих витрат жиру, але характеризуються низькою продуктивністю (70 кг/год), переодичністю в роботі і необхідністю застосуванням ручної праці для загрузки і вигрузки;

– безперервнодіючі апарати для пасерування, що складаються з трьох секцій, розташованих одна під одною (рисунок 4.1). Сировина елеватором подається у верхню секцію, де зрошується гарячим жиром із розпирскувача. Потім сировину пасерують послідовно у другій і третій секції за неперервного перемішування. Секції оснащені паровими рубашками і мішалками спеціальної конструкції;

– паромасляні печі, в яких цибуля і коренеплоди пасерують або разом, або окремо за температури 120...125°C, а буряк – за 115...120°C. Процес обсмажування контролюється за видимим відсотком вижарювання (видимий відсоток вижарювання – це виражене у відсотках відношення втрати маси сировини під час обсмажування до маси сировини до її обсмажування: для моркви і білого коріння – 14,7%; для цибулі – 15%; для буряка – 11%).

За 5...10 хвилин до закінчення пасерування перемішують гарячу заправку і передають на приготування суміші.

В ємності для змішування подають за рецептурою буряк, пасеровані овочі з жиром і томатну приправу. Її готують із томатної пасти, цукру, солі і прянощів. Масу приправи підігрівають, перемішують і подіють в змішувач. Всю суміш прогрівають 10...15 хв до 80°C і фасують в тару місткістю не більше 3 м³. Активна кислотність продукту перед фасуванням повинна бути не більше 4,0.



1 – секції для обсмажування; 2 – мішалки; 3 – вал; 4 – розподільчий конус; 5 – розпилювач; конвеєр; 7 – бак для олії; 8 – привід валу

Рисунок 4.1 – Схема апарату для пасерування.

Стерилізують борщову заправку в металевій і скляній тарі місткістю 1 дм³ за 125°C протягом 15...25 хв, а в тарі 14 (жерстяні банки 3030см³) – 40 хв. У випадку фасування продукту в тару I-82-300³ в томатну пасту додають сорбінову кислоту (не більше 0,05% до маси) для пом'якшення режиму стерилізації і покращення якості готового продукту. В такому випадку стерилізацію проводять за 100°C протягом 15 хв.

4.3 Експериментальна частина

За організаційними принципами лабораторна робота розподіляється на аналітичну та експериментальну частини з формуванням відповідних висновків.

В ході аналітичної частини роботи студент повинен вирішити наступні завдання:

- набути навички характеризувати та аналізувати технологічну систему виготовлення борщової заправки (хімічний склад сировинних компонентів, рецептурний склад продукту, технологічний процес виробництва);
- визначити проблемні елементи технологічної схеми.

Аналітична частина лабораторної роботи

1. Відповідно до рецептурного варіанту бурякової заправки (таблиця 4.1) надати характеристику технологічної схеми її виробництва.

Характеристика технологічної схеми повинна включати характеристику рецептури та характеристику технологічного процесу.

В ході характеристики рецептурного складу борщової заправки провести кількісне та якісне визначення складових частин (формулювання вимог до сировини, визначення ролі кожного компонента у формуванні якості готового

³ Перша цифра означає тип банки: обкатна (I), обжимна (II) різьбова (III) скляна банка; друга цифра – діаметр вінця горловини; третя цифра – місткість в см³, т.ч. I-82-300 – це скляна банка обкатна з діаметром вінця горловини 82, місткістю 300 см³

продукту). Дані проведеної характеристики рецептурного складу звести до таблиці 4.2.

Таблиця 4.1 – Варіанти рецептури бурякової заправки

Сировина	Вміст г/кг
Буряк	0,454
Морква	0,136
Білий корінь (петрушка)	0,044
Цибуля	0,088
Томат-паста 30%-на	0,120
Жир свинячий або телячий (топлений)	0,100
Цукор	0,025
Сіль	0,030
Оцет 9%-ний	0,019
Перець чорний	0,0002
Лавровий лист	0,0002

Таблиця 4.2 – Характеристика рецептурного складу бурякової заправки

Найменування рецептурних компонентів	% співвідношення компонентів	Роль компонента у формуванні готової продукції	Вимоги до якості рецептурних компонентів
1	2	3	4

На основі технологічної схеми виробництва борщової заправки, наведеної на рисунку 4.1, визначити етапи, операції, режими, параметри та фізико-хімічні зміни, які відбуваються в ході технологічного процесу виробництва продукту. Дані проведеної характеристики технологічного процесу виробництва продукту звести до таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Характеристика технологічної схеми виготовлення борщової заправки

Етап	Операція	Режим	Фізико-хімічні зміни, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів	Мета, що досягається
1	2	3	4	5

Скласти апаратурно-технологічну схему технологічного процесу виробництва продукту. Дані занести у таблицю 4.4.

Таблиця 4.4 – Апаратурно-технологічна схема

Етап технологічного процесу	Операція технологічного процесу	Устаткування
1	2	3

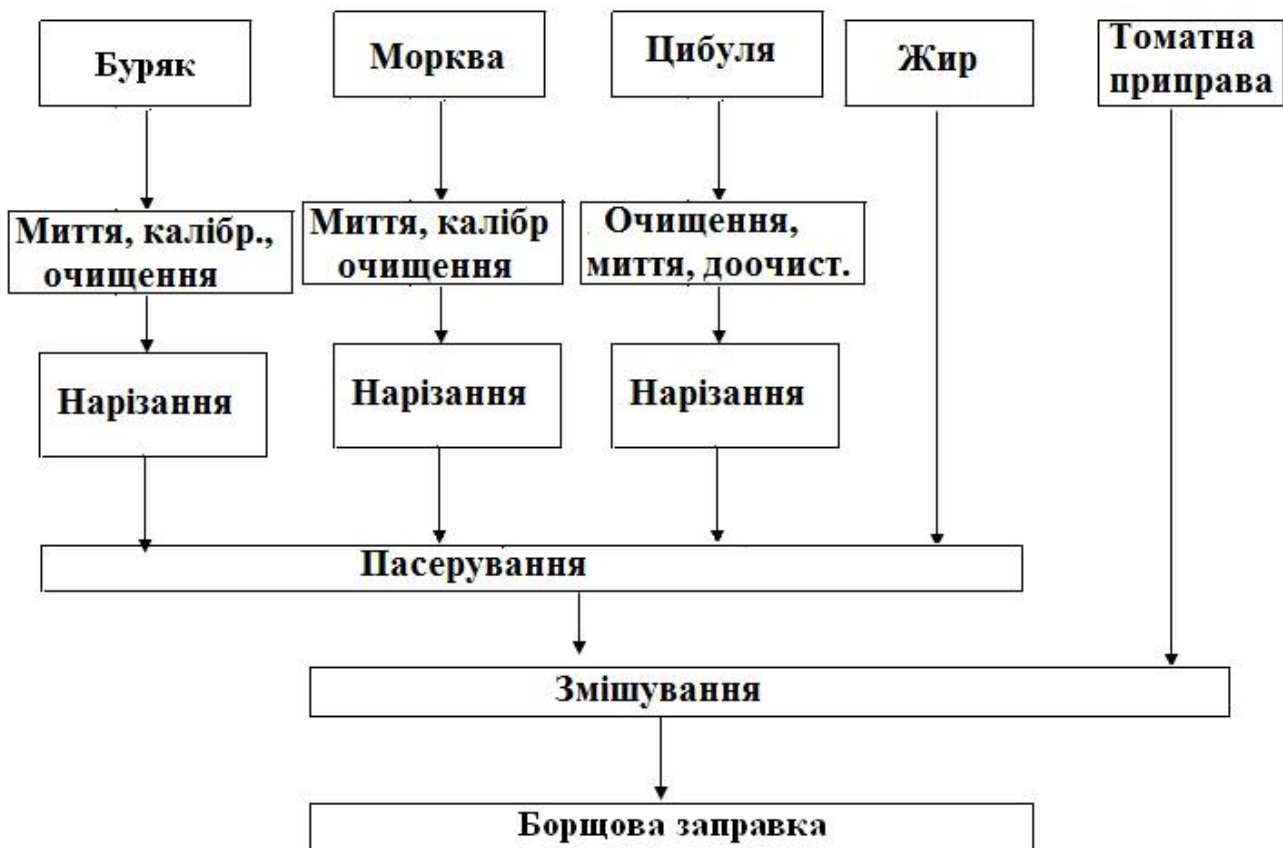


Рисунок 4.1 – Технологічна схема виробництва борщової заправки

На основі проведеної характеристики технологічної схеми виробництва продукції запропонувати шляхи удосконалення технології.

Експериментальна частина лабораторної роботи

Під час експериментальної частини лабораторної роботи студент повинен:

– провести технологічний процес виробництва борщової заправки (рецептура наведена в таблиці 4.1).

– визначити органолептичні показники готової продукції, результати оформити у вигляді таблиці.

Сировина: буряк, морква, білий корінь (петрушка), цибуля, томат-паста 30%-на, жир свинячий або телячий (топлений), цукор, сіль, оцет 9%-ний, перець чорний, лавровий лист.

Прилади та матеріали: виробничий посуд (ножі, дошки, тара, сковорода, миски), ваги

Методика проведення технологічного процесу. Буряк, моркву, біле коріння нарізають соломкою, цибулю – кружальцями, додають жир і пасерують окремо, змішують, додають томатну приправу (томатна паста, сіль, цукор, оцет, прянощі), доливають трохи бульйону або води і тушкують до готовності буряків.

Визначення якості борщової заправки за органолептичними показниками. Одержані дані представити у таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Органолептична оцінка якості борщової заправки

Найменування показника	Борщова заправка
Зовнішній вигляд	
Консистенція	
Вигляд на розрізі	
Смак та запах	
Форма, розмір та товарна відмітка	

4.4 Контрольні питання

1. Яка сировина використовується для виробництва борщової заправки?
2. Що таке пасерування овочів, які процеси відбуваються в овочах під час пасерування?
3. З яких етапів складається підготовка сировини для виробництва борщової заправки?
4. В яких машинах миють морву і біле коріння і в яких буряк?
5. Як очищують моркву і біле коріння?
6. Для чого буряк перед очисткою обробляють паром?
7. Які етапи приготування цибулі?
8. Як готують томатну заправку?
9. Які етапи є заключними у виробництві борщової заправки?

Список рекомендованої літератури

1. Колобов С.В. Учебное пособие "Технология, товароведение и экспертиза продуктов переработки плодов и овощей" – М.: "Дашков и К0" 2006.-С.85-88.
2. Наместников А.Ф. "Консервирование плодов и овощей". – М.: "Росагропромиздат", 1989. – С. 88-96.
3. Скрипников Ю.Г. Хранение и переработка овощей, плодов и ягод". – М.: "Агропромиздат", 1986. – С. 88-90.
4. Широков Е.П. Практикум по технологии хранения и переработки плодов и овощей. – М.: "Агропромиздат", 1985. – С. 165-167.
5. Технология переработки продукции растениеводства /Под.ред. Н.М. Личко.- М.: Колос, 2006. 552с.

Лабораторна робота № 5

Одержання соку з овочів та яблук, оцінка його якості

5.1 Мета роботи: визначити вихід соку з овочів та яблук, оцінити його органолептичні властивості; навчитись визначати вміст розчинних сухих речовин соку за допомогою рефрактометра.

5.2 Теоретичні відомості

Одним з найбільш поширених способів переробки плодів і ягід, а також деяких видів овочів, є виробництво соків. Традиційний спосіб одержання соків – пресування сировини. Завдяки цьому, в сік переходять всі основні розчинні речовини сировини – вітаміни, цукри, мінеральні речовини. Тому плодово-ягідні та овочеві соки характеризуються високим вмістом поживних речовин. Асортимент соків є дуже різноманітним. Овочеві соки бувають: натуральні без м'якоті (сік квашеної капусти), соки з м'якоттю і цукром (буряковий, морквяний), соки з м'якоттю, купажовані з цукром (морквяно-яблучний, морквяно-брусничний). До плодово-ягідних соків відносяться соки освітлені і неосвітлені без м'якоті (виноградний, яблучний) і соки з м'якоттю (персиковий, абрикосовий, яблучний). Соки з м'якоттю мають підвищену поживну цінність, оскільки містять в своєму складі підвищений відсоток вітамінів. Вихід соку з овочів і плодів становить 50...65% від маси сировини залежить від виду і сорту, умов вирощування, термінів і умов зберігання плодовоовочевої продукції. Щоб отримати готовий продукт гармонійного смаку, беруть соки з високою і низькою кислотністю. Кількість соку, який додається до основного, не повинна бути більшою за 35%. Перший і важливий показник якості плодів і овочів, який включений в багато ДСТУ – вміст в них сухих розчинних речовин. Кількість сухих речовин в овочах і фруктах також залежить від виду і сорту, умов вирощування та зберігання плодовоовочевої сировини і коливається в межах 7...15%..

4.3 4.3 Експериментальна частина

Визначення виходу соку з овочів і яблук, органолептична оцінка його якості; визначення вмісту розчинних сухих речовин соку за допомогою рефрактометра.

Сировина, матеріали та обладнання

Яблука, морква, ківі, гранат, апельсини, гарбуз, соковижималка, рефрактометр, мірні циліндри, ножі, ваги, склянки, тази для миття овочів і фруктів.

Хід роботи

Спочатку проводять аналіз якості сировини для приготування соку. Овочі і плоди повинні відповідати вимогам діючих стандартів: не повинні бути підморожені, механічно пошкодженими, ураженими цвілью, гниллю та іншими захворюваннями. Потім на вагах зважують з точністю до 0,01 г зразки моркви та яблук в 2-кратній повторності масою в середньому по 500 г кожен. Овочі очищують від шкірки, у яблук проводять очищення шкірки і насінневого гнізда і на вагах зважують відходи, отримані в процесі підготовки сировини. Проводять їх перерахунок у відсотках і отримані цифри заносять до таблиці 1.

На соковижималці отримують сік кожного зразка фруктів чи овочів і зважують його разом з попередньо зваженою тарою; розраховують вихід соку в

грамах і відсотках, отримані результати заносять в таблицю 4.1. Для визначення вмісту сухих речовин в соку овочів і яблук знайомляться з роботою лабораторного рефрактометра (рисунок 4.1), на якому і визначають вміст сухих речовин в отриманих соках.

За допомогою рефрактометра можна визначити вміст сухих речовин у плодах і ягодах; концентрацію цукрового сиропу під час варіння варення, джему і в процесі приготування компотів; кінець варіння продуктів за концентрацією сухих речовин; кількість сухих речовин у готовому продукті.

Принцип визначення сухих речовин ґрунтується на визначенні показника заломлення світла в залежності від концентрації розчину. Шкала рефрактометра градуйована за сахарозою. Тому в цукровому сиропі рефрактометром визначають фактичну концентрацію цукру. У всіх інших випадках визначають сумарну концентрацію всіх речовин, які знаходяться в розчині.

Порівняно точно можна визначити вміст цукру в сиропі компотів та варення, оскільки тут міститься в основному цукор, домішка інших розчинних речовин (кислоти, мінеральні речовини) є незначною. У віджатому соку плодів і ягід, крім цукрів, містяться й інші розчинні речовини. Їх кількість залежить від особливостей хімічного складу сировини. Тому рефрактометром визначають концентрацію сухих розчинних речовин, а вміст цукрів або загальна кількість сухих речовин (сухий залишок) приблизно можна визначити за допомогою перевідних коефіцієнтів. У сухий залишок входять і нерозчинні речовини, які рефрактометр не враховує.

У консервній промисловості широко використовується харчовий рефрактометр РПЛ-3 і рефрактометри марки УРЛ (універсальний рефрактометр лабораторний). Принцип роботи рефрактометрів РПЛ-3 і УРЛ є однаковим.

Перед початком роботи перевіряють положення нуль-пункту приладу за дистильованою водою за температури 20°C. Відкривають верхню камеру (рисунок 4.1) і дистильованою водою промивають поверхню верхньої і нижньої призми, а потім насухо протирають призми чистою льняною серветкою або рушником. Піпеткою або оплавленим кінцем скляної палички наносять на площину вимірювальної призми (нижня камера) дві-три краплі дистильованої води і закривають верхню камеру. У вікно верхньої камери направляють промінь світла освітлювача і рукоятку 13 з окуляром 11 опускають у нижнє положення до тих пір, поки в полі зору не з'явиться межа світлотіні, а перехрестя сітки 16 не збігається з межею світлотіні.

Якщо прилад відрегульований правильно, то межа світлотіні і перехрестя повинні поєднуватися з нульовим діленням шкали сухих речовин, а показник заломлення дорівнює 1,33299. У випадку відхилення від цих значень межу світлотіні і перехрестя сітки поєднують з нулем за допомогою регульовального гвинта. Для цього відкривають пробку 9 і ключем 20 обертають регульовальний гвинт вправо або вліво до суміщення межі світлотіні і перехрестя сітки з нульовим діленням шкали сухих речовин. Після регулювання призму витирають насухо.

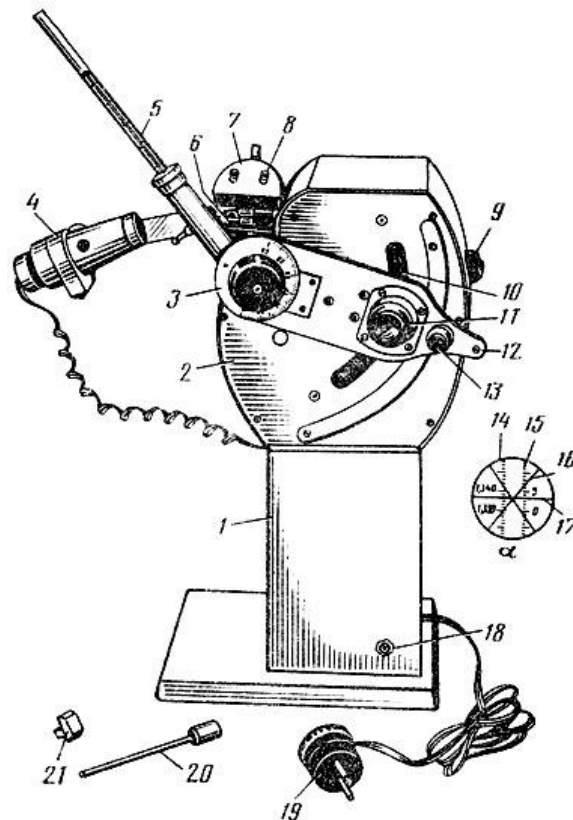


Рисунок 5.1 – Лабораторний рефрактометр УРЛ:

- а – вид через окуляр; 1 – основа; 2 – корпус; 3 – шкала і гвинт компенсатора;
- 4 – освітлювач; 5 – термометр; 6 – нижня камера; 7 – верхня камера;
- 8 – штуцер; 9 – пробка, що закриває регульовальний гвинт;
- 10 – шкала показника заломлення і відсотка сухих речовин (за сахарозою);
- 11 – окуляр; 12 – рукоятка; 13 – механізм налаштування;
- 14 – шкала показника заломлення; 15 – шкала відсотків сухих речовин (за сахарозою);
- 16 – перехрестя сітки; 17 – межа світлотіні;
- 18 – вимикач електромережі; 19 – електровилка; 20 – ключ для регульовального гвинта установки нуля-пункту; 21 – гумова пробка для вікна призми

Всі основні, найбільш крихкі частини рефрактометра поміщені в круглу металеву коробку. Назовні виступають поверхні призми, довгасте віконце, позаду якого розташована шкала окуляр. Верхня призма закріплена на шарнірі і може відкидатися вгору за допомогою ручки. Висвітлюють призми дзеркалом. Цим дзеркалом пучок променів направляєтья у верхнє прямокутний отвір. На металевій коробці є також важіль, з'єднаний з окуляром, а всередині коробки – з компенсатором, що усуває світлорозсіювання.

Техніка роботи з лабораторним рефрактометром

Відкинувши верхню призму, поміщають на нижню призму дві краплі соку. Потім верхню призму опускають і на призми дзеркалом наводять пучок світла. Спостереження ведеться через окуляр, який попередньо встановлюється на фокус. Пересуваючи важіль з вгору або вниз, домагаються отримання різкої межі між світлою і темною частинами поля зору. Якщо пучок світла від дзеркала падає через верхній отвір, то затемненій буде нижня половина поля зору; якщо світло падає через нижній отвір, то навпаки. У окуляр видно дві

шкали рефрактометра. З правого боку знаходиться шкала з поділками від 0 до 95%, причому від 0 до 50% є ділення в 1/5%, а від 50 до 95% – в 1/10%. З лівого боку розташована шкала, на якій нанесені показники заломлення від 1,3 до 1,54%.

Показники знімаються за допомогою горизонтальної лінії з трьох штрихів, кінці якої перетинають обидві шкали. Піднімаючи або опускаючи окуляр, поєднують цю лінію з кордоном між світлою і темною частинами поля зору і прочитують зазначені лінією цифри на шкалі праворуч.

Одержані дані по всім зразкам соку вносять в таблицю і аналізують вміст сухих речовин соку, отриманого з різної сировини.

Органолептичну оцінку соку моркви та яблук (запах, колір, смак) проводять по всіх повтореннях і варіантах, оцінюючи її за п'ятибальною системою. Одержані результати заносять в таблицю 5.1, 5.2.

Купажування соків проводять за бажанням студентів у співвідношенні яблука / овочі чи фрукти – 50% / 50%; 30% / 50%; 70% / 30%.

Купажовані соки дегустують і дають їм оцінку за смаком і запахом.

Таблиця 5.1 – Результати одержання соку з овочів і яблук

Сировина	Маса продукту		Відходи		Вихід соку	
	До очищення, г	Після очищення, г	г	%	г	%
Яблуко						
Апельсин						
Гарбуз						
Морква						
Ківі						
Гранат						

Таблиця 5.2 – Результати досліджень купажованих соків

№ п/п	Інгредієнти соків	Маса		Загальна маса соку, г	Вміст сухих речовин, %	Оцінка бали
		г	%			
1	Яблуко		50			
	Апельсин		35			
	Гарбуз		15			
2	Яблуко		50			
	Апельсин		35			
	Морква		15			
3	Яблуко		50			
	Апельсин		25			
	Ківі		25			
4	Яблуко		50			
	Апельсин		35			
	Гранат		15			

5.4 Контрольні питання

1. Перерахуйте асортимент овочевих соків.
2. Який асортимент плодово-ягідних соків?
3. Яким способом визначається кількість розчинних сухих речовин в соку?
4. Залежать від їх кількості показники якості соку? Які це показники?
5. Який середній відсоток виходу соку з плодів і овочів?
6. Що таке купажовані соки і для чого їх готують?

Список рекомендованої літератури

1. Наместников А.Ф. "Консервирование плодов и овощей". – М.: "Росагропромиздат", 1989. – С. 88-96.
3. Скрипников Ю.Г. Хранение и переработка овощей, плодов и ягод". – М.: "Агропромиздат", 1986. – С. 88-90.
4. Широков Е.П. Практикум по технологии хранения и переработки плодов и овощей. – М.: "Агропромиздат", 1985. – С. 165-167.
5. Шобингер У. Фруктовые и овощные соки: научные основы и технологии/пер. с нем. под общ. науч. ред. А.Ю. Колесникова, Н.Ф. Берестеня, А.В. Орещенко. – СПб: Професия, 2004. – 640 с.

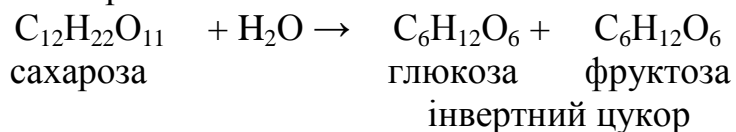
Лабораторна робота № 6

Приготування і визначення показників якості інвертного сиропу

6.1 Мета роботи: ознайомитись з теоретичними основи приготування інвертного сиропу та фізико-хімічними показниками його якості; навчитись розраховувати рецептуру на завантаження сировини; приготувати інвертний сироп; оцінити його органолептичні показники та фізико-хімічні показники якості.

6.2 Теоретичні відомості

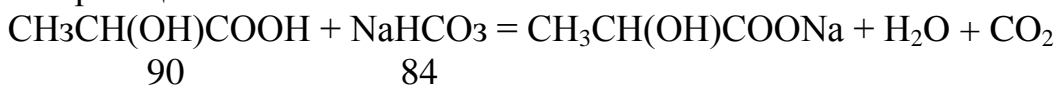
Інвертний сироп – це концентрований розчин, приготований з розчину сахарози шляхом її гідролізу (або інверсії). Сахароза, приєднуючи молекулу води, розщеплюється на дві молекули моносахаридів: глюкозу і фруктозу. Процес відбувається за рівнянням



Кислота і нагрівання каталізує цю реакцію. За присутності сильних кислот (соляна, сірчана) процес відбувається з більшою швидкістю, а за присутності слабких (молочної, лимонної, оцтової) – з меншою. Інвертний сироп для борошняних кондитерських виробів готується, в основному, з використанням молочної кислоти (молочна кислота входить в рецептуру інвертного сиропу). При необхідності молочна кислота може бути замінена соляної, лимонної, оцтової кислотами. На 100 кг цукру береться 45-60 л води. Кількість кислоти,%, що додається до маси цукру є наступною: молочна кислота – 0,4; соляна кислота – 0,02 – 0,03; лимонна кислота – 0,35; оцтова кислота – 1,5. Ці кількості вказані на кислоту 100% -й концентрації. За використання кислоти іншої концентрації робиться перерахунок. Наприклад, 40% -на молочна кислота

є слабкішою за 100% -у в 2,5 рази (100: 40), отже її необхідно взяти в 2,5 рази більше, тобто маса 40% -ї молочної кислоти, кг, необхідної для інверсії 100 кг цукру становитиме: $0,4 \times 2,5 = 1,0$. Сироп кип'ятять не менше 10 хв, а потім охолоджують до температури 60...70°C і нейтралізують кислоту 10% -ним розчином бікарбонату натрію за постійного перемішування. Перемішування необхідно для того, щоб запобігти утворенню темнозбарвлених продуктів розкладання фруктози і глюкози, чутливих до лужного середовища. Бікарбонат вводять з таким розрахунком, щоб нейтралізувати 85...90% використаної кислоти, тобто реакція інвертного сиропу повинна бути слабкокислою для зниження швидкості розкладання глюкози і фруктози.

Приклад розрахунку кількості бікарбонату натрію, необхідного для нейтралізації сиропу, отриманого з 100 кг цукру. Розрахунок ведуть за рівнянням реакції



Кількість соди, необхідної для нейтралізації кислоти знаходять з розрахунку: 1 г-еквівалент двовуглекислої соди дорівнює 84; 1 г-еквівалент молочної кислоти – 90. Знаючи концентрацію кислоти, на рівняння нейтралізації потрібне кількість соди X, кг, розраховується за формулою

$$X = \frac{A \cdot 84 \cdot D}{100 \cdot M}, \quad (6.1)$$

де A – концентрація кислоти, %;

D – маса кислоти, кг;

M – г-еквівалент кислоти.

Реакція інвертного сиропу повинна бути слабкокислою, тому бікарбонат додають у кількості 85...90% від розрахованої кількості $0,373 \times 0,9 = 0,336$.

У 100 кг 10% -го розчину бікарбонату, вміст солі складає 10 кг, а для нейтралізації кислоти потрібно 0,336 кг, отже, кількість 10% -го розчину бікарбонату X, кг, дорівнюватиме

$$X = \frac{40 \cdot 84 \cdot 1}{100 \cdot 90} = 0,373$$

Густина 40% -го розчину молочної кислоти +1249 кг / м³, 10% -го розчину соди – 1073 кг / м³, з урахуванням цього об'єм використовуваної молочної кислоти V, л, складе

$$V_k = \frac{1}{1,249} = 0,8;$$

а об'єм розчину соди

$$V_c = \frac{3,36}{1,073} = 3,13$$

Прилади, матеріали та сировина, необхідні для роботи, наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Нормативи матеріального забезпечення

Найменування сировини,реактивів, приладів, посуду та ін.	Норма на 1 робоче місце
1 Сировина	
1.1 Цукор-пісок, г	100
1.2 40%-ий розчин молочної кислоти, см ³	0,8
1.3 50 %-ий розчин лимонної кислоти см ³	0,5
1.4 10 %-ий розчин соляної кислоти, см ³	0,2
1.3 Сода питна, г	0.5
2 Реактиви	
2.1 Лужний розчин фериціаниду, см ³	100
2.2 Стандартний розчин глюкози, основної, см ³	10
2.3 Метиленовий блакитний, см ³	2
2.4 Дистильована вода, см ³	100
2.5 Етиловий спирт (для протирання призм рефрактометра), см ³	1
3 Хімічний посуд	
3.1 Колба конічна термостійка 100 см ³ , шт	2
3.2 Бюретка місткістю 25 см ³ , шт	1
3.3 Піпетка місткістю 10 см ³ , шт	1
3.3 Піпетка місткістю 10 см ³ , шт	1
3.4 Циліндр мірний місткістю 50 см ³ , шт	1
3.5 Бюретка місткістю 25-30 см ³ з Z-подібним наконечником	1
3.6 Мікробюретка, шт	1 на підгрупу
3.7 Скляна паличка з оплавленими кінцями, шт	1 на підгрупу
4 Прилади	
4.1 Ваги торсійні	1
4.2 Ваги електронні з похибкою вимірювання 0,01, г	1
4.2 Рефрактометр УРЛ або РПЛ, шт	1 на підгрупу
5 Устаткування і інвентар	
5.1 Алюмінієві ковші, шт	1 на групу
5.2 Електроплитки, шт	1
5.3 Шпатель металевий, шт	1 на підгрупу
5.4 Термометр з діапазоном виміру 0...150°С, шт	1
5.5 Титрувальна установка, шт	1
5.6 Калькований папір розмірами 10×10мм, шт	1 на підгрупу
5.7. Серветки, вата для протирання призм рефрактометра, шт	1
5.8 Тримачі малі, шт	3
5.9 Водяна баня, шт	2-3 на підгрупу

6.3 Експериментальна частина

Для порівняльного аналізу якості інвертного сиропу, приготованого з використанням різних кислот, необхідно виконати наступну роботу: розрахувати витрати соляної, молочної, лимонної кислоти, необхідної для інверсії 200 г цукру і витрата соди для нейтралізації кислоти; приготувати зразки інвертного сиропу; визначити в кожному зразку інвертного сиропу органолептичні та фізико-хімічні показники (колір, прозорість, масову частку вологи і редукуючих речовин).

Приготування інвертного сиропу

У алюмінієвий ківш поміщають 100 г цукру, доливають мірним циліндром вказане в таблиці 22 кількість води і при постійному перемішуванні нагрівають. У випадку використання як каталізатора соляної кислоти температуру цукрового розчину доводять до 90°C, після чого додають з мікробюретки або піпетки розраховану кількість соляної кислоти 10%-ої концентрації. У випадку використання молочної та лимонної кислоти розчин цукру доводять до кипіння, додають розраховану кількість кислоти і кип'ятять сироп протягом 20...30 хв., Контролюють вміст сухих речовин у ньому за допомогою рефрактометра. За недостатньої концентрації сухих речовин продовжують кип'ятіння до масової частки сухих речовин не менше 70%. Після цього інвертний сироп охолоджують на водяній бані або під струменем холодної води до температури 65...70°C і приливають із мікробюретки розраховану кількість 10% -го розчину бікарбонату натрію (приклад розрахунку наведений вище). Нейтралізацію проводять за безперервного перемішування сиропу. Після нейтралізації сироп охолоджують до 40...45°C щоб уникнути його потемніння та аналізують його якість.

Визначення масової частки вологи

Масову частку вологи інвертного сиропу визначають рефрактометричним методом (без розведення). Показники рефрактометра (видимий вміст сухих речовин) збільшують на 2%, так як для інвертного сиропу видимий вміст сухих речовин на 2% менше істинного, що визначається за допомогою пікнометра. Враховують також поправку на температуру (таблиця 5.2). Перед початком роботи необхідно перевірити нуль шкали рефрактометра за дистильованою водою. Для цього на нижню призму рефрактометра за допомогою скляної палички з гумовим наконечником наносять дві краплі дистильованої води і протягом 5 хв темперують призми, направивши пучок світла у віконце оправы призм. Окуляр пересувають до сполучення візира з межею темного і світлого полів. Рефрактометр вважається встановленим на нуль, якщо межа полів буде відповідати показнику заломлення 1,333 за 20°C (відповідно 0% сухих речовин). Якщо буде відхилення, то за допомогою спеціального торцевого ключа, прикладеного до приладу, суміщають межу темного і світлого полів з нульовим діленням шкали сухих речовин. Поміщають одну- дві краплі інвертного сиропу на нижню призму рефрактометра і щільно притискають верхню призму. Пересунувши окуляр до сполучення візира з межею темного і світлого полів, зазначають відповідне цьому положенню значення сухих речовин, прийняте за видиме вміст сухих речовин в об'єкті. Операцію повторюють три рази і обчислюють середнє арифметичне. Справжній вміст сухих речовин розраховують, враховуючи необхідні поправки. Масову частку сухих речовин $C, \%$, розраховують за формулою (5.3). Результати паралельних визначень обчислюють до другого десяткового знака і округлюють до першого десяткового знака. Допустимі відхилення між паралельними визначеннями не повинні перевищувати 0,3%, при визначенні в різних лабораторіях – 0,5%, а у виробках з вологістю більше 20% – не більше 1,0%. Вологість об'єкта дослідження $W, \%$, розраховується за формулою (5.4).

Технологічні параметри приготування і показники якості інвертного сиропу

За органолептичними та фізико-хімічними показниками інвертний сироп повинен відповідати вимогам, зазначеним у технологічних інструкціях (ТІ) він повинен бути прозорим, світло-жовтого кольору; в інвертному сиропі повинно міститися 70...76% сухих речовин і не менше 50% редукуючих речовин. Параметри приготування і результати оцінки якості інвертного сиропу зводять в таблицю 6.3.

Таблиця 6.3 – Технологічні параметри приготування і показники якості інвертного сиропу

Найменування показника	Найменування показника		
	Соляна	Лимонна	Молочна
1	2	3	4
Кількість цукру-піску, г	200	200	200
Кількість води, см ³	110	200	150
Температура інверсії			
Кількість 100% -ої кислоти, % до маси цукру	0,02	0,35	0,4
Кількість 100% -ої кислоти, г			
Концентрація розчину кислоти, %	10	50	40
Маса розчину кислоти для інверсії, г			
Густина розчину кислоти, г/см ³	1,05	1,30	1,249
Об'єм розчину кислоти для інверсії, см ³			
Час інверсії, хв.	12	20	30
г-еквівалент. кислоти	36,5	192	90
г-еквівалент. двовуглекислої соди	84		
Маса соди для нейтралізації усієї кислоти, г			
Маса соди для нейтралізації 90 % кислот, г			
Маса 10% -го розчину соди, г			
Густина розчину соди, г/см ³	1,073		
Об'єм 10% -го розчину соди для нейтралізації, см ³			
Колір, прозорість			
Масова доля сухих речовин, %			
Масова доля редукуючих речовин, %			

На підставі аналізу даних таблиці сформулюйте висновок про якість сиропу.

6.4 Контрольні питання

1. Що таке інвертний сироп?
2. Як готується інвертний сироп для борошняних кондитерських виробів?
3. Як розрахувати кількість двовуглекислої соди (бікарбонату натрію), необхідної для нейтралізації сиропу?
4. За якими показниками оцінюється якість інвертного сиропу для борошняних кондитерських виробів?

Лабораторна робота № 7

Органолептичний аналіз якості готового вина

7.1 Мета роботи: ознайомитись зі складовими органолептичного аналізу вина; за допомогою дегустації описати запропоноване для аналізу вино.

7.2 Теоретичні відомості

Виноградне вино одержують шляхом повного або часткового збродження соку виноградної ягоди з додаванням або без додавання концентрованого виноградного суслу, спирту та інших речовин в межах, передбачених технологічними нормами з приготування та зберігання вина. Сировиною для виробництва виноградних вин служать винні сорти винограду, спирт-ректифікат, цукор, ароматичні настої.

На якість вина і процес формування його смакових та ароматичних властивостей впливають як склад самої сировини, так і технологія приготування.

Залежно від того, яку участь приймають окремі частини виноградного грона в технологічному процесі, отримують ті чи інші відтінки в смаку, ароматі і забарвленні вина. Так, для надання вину інтенсивнішого забарвлення і для збільшення його екстрактивності виноградний сік (сусло) настоюють і навіть піддають бродінню на меззі (шкірці, насінні і м'якоті).

Склад та якість вина

По закінченню складного циклу виробництва, що включає спиртове бродіння, одержують *вино*, яке можна визначити як *колоїдний розчин, насичений речовинами частково підвишеними і частково розчиненими*. Так у виноградне вино переходять всі поживні і смакові речовини, що містяться у винограді: глюкоза, фруктоза, винна, яблучна, молочна, бурштинова кислоти, мінеральні речовини – залізо, калій, кальцій та ін. Крім речовин, що легко визначаються звичайним аналізом, до складу вина входять вітаміни (С, В₁, В₂, РР), мікроелементи (бор, йод, манган, молібден та ін.) і радіоактивні речовини.

Композиція вина є дуже складною (приблизно 600 різноманітних речовин!) і в середньому може бути представлена таким чином:

- вода;
- алкоголі: етанол, метанол (максимально 0,2...0,3 г/л, так як є надзвичайно токсичним), спирти вищі (пропіловий, аміловий, ізоаміловий, бутиловий, ізобутиловий, гексилловий), гліцерин, дуже рідко – сорбітол;
- цукри: глюкоза, фруктоза пентоза (арабіноза); у сухих винах – лише незброджені цукри ;
- органічні кислоти: винна, яблучна, лимонна (сліди), молочна;
- альдегіди: ацетальдегід та ін.;
- естери: етилацетат, етилсукцинат;
- азотисті речовини: протеїни, поліпептиди і різні вільні амінокислоти, серед яких пролін;
- поліфеноли: антоціани, таніни;
- мінеральні сполуки: йони К, Na, Ca, Fe, сліди Cu, Zn, Pb;

– леткі сполуки: леткі кислоти (оцтова); естери (етилацетат), альдегіди (ацетальдегід), терпени;

– вітаміни (тіамін (B₁), рибофлавін (B₂), піридоксин (B₆), кислоти: пантотенова (B₅) нікотинаова (PP) і аскорбінова (C));

– розчинні гази: ангідрид карбону, сірчистий газ, кисень.

Органолептичні властивості вина залежать не тільки від вмісту найважливіших сполук, таких як вода, етиловий спирт, а також і від мінорних компонентів, і навіть від тих які присутні у вигляді слідів.

Алкоголі вина

– *Етиловий спирт*. Його вміст зазначається в об'ємних відсотках (або градусах спирту).

– *Гліцерол*. Є вторинним продуктом спиртового бродіння.

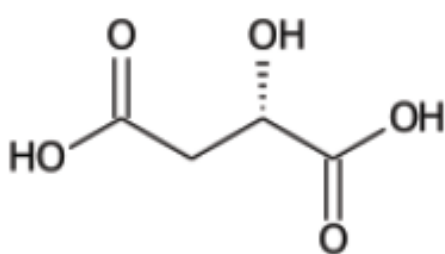
– *Метанол*. Його кількість залежить від виноробства від часу контакту виноградних кісточок з сушлом, від рН і температури. Згідно нормативів максимальна кількість метанолу, яка може міститись у червоних винах – 0,25 мл у білих винах – 0,20 мл на 100 мл етилового спирту.

Органічні кислоти природного походження, що присутні у вині:

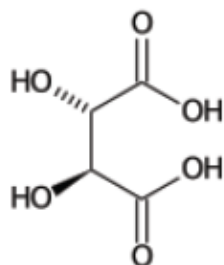
– *Винна кислота* є стійкою до бактеріальних атак і є кислотою, яка присутня значній кількості у вині (визначає загальну кислотність).

– *Яблучна кислота*. Кількість цієї кислоти зменшується в процесі спиртової та яблучно-молочної ферментації.

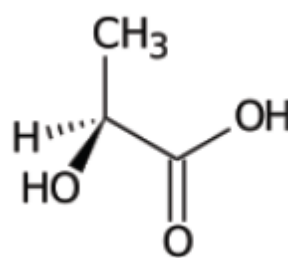
– *Лимонна кислота*. Сприяє розчиненню заліза, запобігаючи "залізному касу" (характерний для червоних вин, проявляється у вигляді блакитного осаду, через зв'язок таніни-ферум).



Яблучна кислота



Винна кислота



Молочна кислота

Кислоти ферментативного походження

– *Молочна кислота*. Утворюється внаслідок яблучно-молочного і в незначній кількості спиртового бродіння.

– *Буритинова кислота*. Утворюється внаслідок спиртового бродіння. Присутня у витриманому вині і вносить певну частку в його смак.

– *Оцтова кислота*. Утворюється внаслідок спиртового бродіння, яблучно-молочного, а також в результаті дії оцтовокислих бактерій (окиснення етанолу) є найбільш важливою леткою кислотою (визначає летку кислотність).

Аналіз вина

До методів аналізу вина, що прийняті в промисловості, належать методи, які викладені в нормативній документації і призначені для контролю якості та безпечності продукції.

Так, методами фізико-хімічного аналізу відповідно до нормативної документації, у вині, визначають вміст етилового спирту, цукру, титровану кислотність. Поряд з показниками, передбаченими нормативною документацією, визначають й інші показники, такі як відносна густина вина, наведений екстракт вина, вміст йонів Cu^{2+} , метилового спирту та ін.

Аналізи вина мають на маті встановити відповідність його органолептичних властивостей та фізико-хімічних показників діючим нормативам, виявлення підробок, заборонених добавок і т.д.

Визначення органолептичних показників

Всі виноградні вина поділяють на сортові та купажні. Сортіві вина виробляють з одного сорту винограду (домішка інших сортів не повинна перевищувати 15%), купажні – з винограду різних сортів. За якістю всі виноградні вина ділять на ординарні, марочні і колекційні.

Ординарні вина випускають без витримки, але не раніше трьох місяців з дня переробки винограду. Марочні вина – це витримані, високоякісні вина, що виробляються в окремих виноробних районах за спеціальною технологією і зберігають свої якості з року в рік. Тривалість витримки не менше 1,5 років, рахуючи з першого січня наступного за врожаєм року.

Колекційні вина – це марочні вина особливо високої якості, які після закінчення терміну витримки в бочках або резервуарах додатково витримують не менше трьох років у пляшках.

Характеристика вин відповідно до груп та типів наведена у таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Характеристика вин відповідно до груп та типів

Група і тип вина	Характеристика
Столові	
Сухі	Виготовляють із виноматеріалів, вироблених методом повного збродження цукрів виноградного сусла або м'язги
напівсухі і напівсолодкі	Виготовляють із виноматеріалів, вироблених частковим збродженням цукрів сусла або м'язги із зупинкою бродіння. Вина можуть бути виготовлені методом купажування сухих виноматеріалів з концентратом виноградного соку, або консервованим суслим
Столові спеціального типу	Виготовляють із виноматеріалів, які вироблені із використанням спеціальних технологічних прийомів, що надають вину характерні органолептичні властивості (бродіння на м'яззі із гребенями, використання винограду із підвищеною цукристістю (220...50) г/дм ³ , теплова обробка виноматеріалів, застосування спеціальних рас дріжджів)
Кріплені	
Міцні і десертні (крім кріплених спеціального типу)	Виготовляють із виноматеріалів, які вироблені методом повного або неповного збродження цукрів виноградного сусла або м'язги методом припинення бродіння через додавання етилового спирту ректифікованого, виготовленого із крохмалецукровмісної сировини і продуктів переробки винограду

1	2
Кріплені спеціального типу (найменування прототипу)	Виготовляють із виноматеріалів, які вироблені із певних сортів винограду методом повного чи неповного збродження цукрів виноградного суслу або м'язги та припиненням бродіння додаванням етилового спирту і передбачають використання спеціальних технологічних прийомів (теплової обробки м'язги, виноматеріалів, концентрату виноградного соку, витримки виноматеріалів під плівкою спеціальних рас дріжджів тощо), які надають вину характерні органолептичні властивості
Міцні	
Херес	Виготовляють із виноматеріалів, які вироблені повним збродженням виноградного суслу, спиртуванням і витримкою виноматеріалів у контакті зі спеціальними расами винних дріжджів із наступним коригуванням складу, витримкою й обробкою
Мадера	Виготовляють із виноматеріалів, які вироблені повним чи неповним збродженням виноградного суслу або м'язги з зупинкою бродіння методом додавання етилового спирту. У процесі виробництва допускається використання в купажах сухих мадеризованих виноматеріалів. Відповідність прототипові досягається методом обробки теплом (мадеризації), яка здійснюється витримкою виноматеріалів у дубових бочках на сонячних площадках чи у соляріях (для марочних мадер) або нагріванням виноматеріалів у стаціонарних резервуарах у визначеному кисневому режимі
Портвейн	Виготовляють із виноматеріалів, які вироблені неповним збродженням виноградного суслу або м'язги з зупинкою бродіння додаванням етилового спирту. Відповідність прототипові досягається методом тривалої витримки виноматеріалів у дубовій тарі (для марочних портвейнів) чи теплової обробки виноматеріалів у стаціонарних резервуарах з витримкою в умовах обмеженого кисневого режиму (для ординарних портвейнів).
Марсала	Виготовляють із виноматеріалів, які вироблені методом купажування сухих спиртованих виноматеріалів, містелю і спиртованого концентрату виноградного соку з наступною тепловою обробкою і витримкою.
Десертні	
Мускатель	Виготовляють із виноматеріалів, які вироблені купажуванням десертних виноматеріалів із містелем з мускатних сортів винограду чи з мускатним десертним виноматеріалом або методом переробки сепажу мускатних і немускатних сортів винограду
Токай	Виготовляють із виноматеріалів, які вироблені методом неповного бродіння виноградного суслу, після настоювання м'язги високоцукристого винограду, із зупинкою бродіння додаванням етилового спирту
Мускат	Виготовляють із виноматеріалів, які вироблені неповним збродженням виноградного суслу із мускатних сортів винограду, після настоювання чи підбродження м'язги, із зупинкою бродіння додаванням етилового спирту

1	2
Малага	Виготовляють із виноматеріалів, які вироблені методом купажування цукровмісних матеріалів і кріплених виноматеріалів з увареним карамелізованим суслим та з наступним коригуванням складу, подальшою витримкою й обробкою
Кагор	Виготовляють із виноматеріалів, які вироблені неповним зброджуванням м'язги чи виноградного сусли, отриманого з м'язги районованих технічних червоних сортів винограду, витриманої за температури (60...80)°С, із зупинкою бродіння шляхом додавання етилового спирту

Якість вина оцінюють за середньою пробую і поширюють на всю партію. Середню пробу оцінюють за органолептичними та фізико-хімічними показниками відповідно до чинних нормативів (таблиця 7.2, Д 1).

За органолептичними показниками вина повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Органолептичні показники вин

Назва показника	Характеристика	Метод контролю
Прозорість	Прозорі з блиском, без осаду і сторонніх включень	контролюють органолептично
Колір	Від світло-солом'яного, зеленуватого до світло-золотистого	
<i>білих</i>		
столових		
столових спеціального типу		
кріплених		
<i>рожевих</i>		
<i>червоних</i>		
Смак і аромат (букет)	Повинен відповідати групі і типу вина, залежить від сортів винограду, з яких виготовляють вино	
Примітка. Колекційні вина можуть мати осад на стінках і дні пляшок. Для вин, закупорених корковими пробками, допускаються одиничні пилоподібні включення коркової крихти		

Органолептичний аналіз вина та його складові

Інструментами для органолептичного аналізу вина (дегустації) є органи чуття – зір, нюх, дотик (тактильні відчуття) і смак. В залежності від органу чуття, який використовують для визначення тієї чи іншої характеристики вина органолептичний аналіз поділяють на візуальний, ольфактивний (нюховий) і смако-ольфактивний (таблиця 7.3)

Таблиця 7.3 – Складові органолептичного аналізу

Вид аналізу	Параметр	Чим визначається
Візуальний аналіз	<i>Прозорість</i>	
	<i>Колір</i>	Барвникові речовини
	<i>Консистенція</i>	Етиловий спирт, вищі спирти
	<i>Перляж (ігристість)</i>	Діоксид вуглецю
Ольфактивний (нюховий) аналіз	<i>Інтенсивність аромату</i>	Первинний аромат (визначається сортом винограду), вторинні аромати – букет (формується під час ферментації); третинні аромати – букет (формується під час витримки вина)
	<i>Складність або комплексність</i>	
	<i>Якість вина</i>	
	<i>Опис вина</i>	
Смако-ольфактивний аналіз	<i>Структура</i>	Смакові відчуття (солоне, гірке, кисле, солодке)
	<i>Баланс</i>	
	<i>Інтенсивність</i>	Тактильні відчуття (вміст алкоголю, термічні відчуття, терпкість або таніну, поколювання від діоксиду карбону, смакова консистенція)
	<i>Тривалість смакового відчуття</i>	
	<i>Якість вина</i>	

Візуальний аналіз

Першим етапом будь-якої винної дегустації є *візуальний аналіз*, за допомогою якого вино оцінюють зовні. Зовнішні характеристики вина нерозривно пов'язані з кліматичними умовами; типами ґрунтів; типовими сортовими характеристиками винограду; методами винифікації, віком та хворобами.

В ході візуального аналізу оцінюють прозорість, колір, консистенцію (тільки для тихих вин) і перляж (для ігристих вин).

На етапах візуального аналізу важливо зробити наступні спостереження:

– під час наливання вина в бокал – оцінюють його колір, консистенцію, присутність бульбашок, а також "звук" вина – здорове вино ллється в келих дзвінко.

– підносячи дегустаційний бокал до рівня очей, проти світла – визначають відсутність або присутність суспензій у вині, осаду, таким чином оцінюють його прозорість (деякі червоні вина через присутність речовин, багатих пігментами, здаються зовсім непрозорими для променів світла, в такому випадку необхідно подивитися на вино з іншого ракурсу, або знайти більш яскраве джерело світла);

– нахиливши келих під кутом 45 градусів, розглядають вино на фоні білої поверхні (білий аркуш паперу) і оцінюють його колір, відтінок і яскравість (колір, та його інтенсивність визначаються за більш "товстим" прошарком вина, а відтінки – за крайнім шаром вина, де колір є розмитим); за відтінком вина можна зробити перші висновки про його вік і витримку;

– повільно покрутивши келих спочатку в один бік, потім в інший, оцінюють консистенцію: підносять на рівень очей і спостерігають за утворенням крапельок, "слізок" (або "ніжок") вина, відстанню між утвореними арками, швидкістю скочування крапельок;

– у випадку дегустації ігристих вин, консистенція не визначається, а оцінюється перляж: бокал не обертають, а тільки спостерігають за бульбашками.

Складові візуального аналізу та їх характеристики:

Прозорість	<i>Непрозоре</i>	Консистенція	<i>Водянисте</i>
	<i>Помірно прозоре</i>		<i>Легкої консистенції</i>
	<i>Прозоре</i>		<i>Середньої</i>
	<i>Кришталєво чисте</i>		<i>консистенція</i>
	<i>Блискуче, іскристе</i>		<i>Густої консистенції</i>
			<i>Маслянисте</i>
Колір білих вин	<i>Жовто-зелений</i>	Перляж (для ігристих вин)	
	<i>Солом'яно-жовтий</i>	Розмір бульбашок	<i>Великі</i>
	<i>Золотисто-жовтий</i>		<i>Середні</i>
	<i>Бурштиново-жовтий</i>		<i>Маленькі</i>
Колір рожевих вин	<i>Блідо-рожевий</i>	Кількість бульбашок	<i>Нечисленні</i>
	<i>Рожево-вишневий</i>		<i>Досить численні</i>
	<i>Рожево-бордовий</i>		<i>Численні</i>
	<i>Фіолетово червоний</i>	Стійкість бульбашок	<i>Швидко зникають</i>
Колір червоних вин	<i>Рубіново червоний</i>		<i>Досить стійкі</i>
	<i>Гранатовий</i>		<i>Стійкі</i>
	<i>Помаранчево-червоний</i>		

Прозорість вина – це відсутність суспензій і будь-яких сторонніх частинок.

Прозорість забезпечується на різних етапах виробничого процесу: фільтрація на різних стадіях виробництва, заморожування вина за температури $-3...-5^{\circ}\text{C}$ на короткий час з подальшою фільтрацією, мікрофільтрація і фінальна стерилізація вина.

Непрозорість вина, мутність, наявність осаду є негативною його характеристикою (дефектом) за деякими виключенням:

– у червоних винах за довгої витримки в плящі може сформуватися осад (солі винної кислоти – кремор тартаро);

– осад може накопичуватись і у винах, які бутлюють з дріжджами для продовження ферментації в плящі (це не пов'язано з другою ферментацією в плящі під час виробництва ігристих вин, так як в результаті дегоржажу, дріжджовий осад повністю видаляється)

– непрозорість може бути характерна для нефільтрованих вин.

Такі характеристики вина як "*блискуче*", "*іскристе*" найчастіше використовують в описанні шампанських вин, ігристих, газованих. Цей термін також підходить і для деяких білих вин золотисто-жовтого або бурштинового кольору, таких як Пассіто та лікерних.

Терміни, якими описують прозорість вин наведені в таблиці 7.4.

Таблиця 7.4 – Визначення прозорості вина

Термін	Характеристика
<i>Непрозоре</i>	Вино, в якому присутня суспензія або осад, наявність сильної каламутності. Вважається дефектом вина
<i>Помірно прозоре</i>	Вино, в якому можуть бути присутні завислі частинки, але в дуже незначній кількості. Наявність суспензії може бути пов'язана з тривалою витримкою вина в пляшці для деяких червоних вин, бутілюванням з дріжджами (часто це відноситься до білих і ароматних вин), а також може зустрічатися у нефільтрованих винах (часто червоні вина, що є багатими на екстрактивні ⁴ і барвникові речовини). Якщо вино не належить до перерахованих випадків то це є негативною характеристикою вина
<i>Прозоре</i>	Вино, в якому відсутні завислі частинки і осад (для визначення даного параметру, необхідно нахилити бокал з вином над будь-якої написом або текстом, букви повинні читатися з легкістю і бути чіткими)
<i>Кришталево чисте</i>	Вино, в якому повністю відсутні завислі частинки і осад, і яке, крім цього, характеризується інтенсивною яскравістю, завдяки наявності кислотності. Більшість білих і рожевих вин, а також деякі прозорі червоні можуть бути описані за допомогою даного терміну
<i>Блискуче, іскристе</i>	Вино, яке окрім яскравості характеризується здатністю відбивати світло, що зазвичай пов'язане з присутністю бульбашок діоксиду карбону, які відбивають світло, а отже притаманне ігристим винам, але інколи і для деяких цінних білих вин, а також Пассіто і лікерних, незважаючи на відсутність бульбашок, вони теж можуть бути охарактеризовані як блискучі

Визначення консистенції

Консистенцію вина зумовлюють, головним чином, одноатомні (етанол, метанол в дуже малій кількості, і пропанол, і т.д.), багатоатомні спирти (гліцерин, 2,3-бутиленгліколь і т.д.), які формуються під час спиртового бродіння, таніни і мінеральні солі.

Деякі вина ллються як вода, тоді як інші є більш густими. Визначення консистенції вина дозволяє зробити висновок про те наскільки коректно були проведені технологічні процеси і чи відповідає вино своїм типовим характеристикам. Консистенцію вина оцінюють у три етапи:

– перший – під час наливання вина в бокал (якщо вино наливається легко, то можна зробити висновок про його досить легку консистенцію, якщо повільно, як сироп, то про в'язкості вина);

– другий – під час обертання вина в бокалі (якщо вино обертається швидко і нагадує обертання води – недостатня консистенція, повільно і рівномірно – гарна консистенція);

– третій етап – спостереження за осіданням вина на дно бокалу. Під час обертання вина в бокалі, на стінках утворюються кола вина і крапельки, які називають відповідно "арками" і "слізками". Утворення "арок" і "слізок" пов'язане з леткістю етилового спирту. Якщо злегка покрутити вино в бокалі, на стінках формуються "арки". Та коли спирт випарується, збільшується густина рідини, багатої на цукри, гліцерин, яка опускається на дно бокалу, так

⁴ Екстрактивні речовини включають нелеткі компоненти органічного і мінерального походження. Розрізняють загальний, наведений і залишковий екстракт – найважливіші показники якості вина, що дозволяють робити висновок про натуральність, типовість, повноту смаку вина.

як є більш важкою, утворюючи "слізки". Якщо вино є багатим на алкоголь, цукри і гліцерин, то арки будуть більш вузькими і слізки стікатимуть більш повільно. Це типова характеристика деяких десертних паситних вин (Сотерн, Угорський Токай), можливо одержаних з ботритізованого винограду (зібраного на стадії утворення "благородної цвілі"), в іншому випадку це може бути ознакою хвороби вина – "ожиріння".

"Ожиріння вина", яка властива білим винам, надає їм несмаку і виявляється під час переливання вина: хворе на "ожиріння" вино тече безшумно, не розбризкується і є схожим на олію. Ця хвороба викликається молочнокислими бактеріями *Leuconostoc gracile*. В результаті їх розвитку у вині утворюються складні полімерні вуглеводи, що і зумовлюють його тягучість. Розвитку хвороби сприяє також присутність оцтовокислих бактерій і плівчастих дріжджів.

Консистенція вина тісно пов'язана з вмістом алкоголю і структурою вина, але не залежить безпосередньо від витримки вина. Зустрічаються вина з гарною консистенцією як серед молодих, так і серед зрілих вин. Варто зазначити, що якість вина не залежить від його консистенції (молоді вина не повинні бути алкогольними і містити багато екстрактивних речовин, а тому можуть вважатися якісними, якщо навіть за консистенцією належать до легких).

Терміни, якими описують консистенція вин наведені в таблиці 7.5.

Таблиця 7.5 – Визначення консистенції вина

Термін	Характеристика
<i>Водянисте або рідке</i>	Вино, яке стікає по стінкам бокалу занадто легко і швидко, як вода. Вважається дефектом, таке вино є неприйнятним
<i>Легкої консистенції</i>	Вино, яке стікає по бокалу досить легко, швидкі "слізки" і широкі "арки". Така консистенція є характерною для вин з малим вмістом етилового спирту, слабкою структурою, твердість такого вина переважає над м'якістю
<i>Середньої консистенції</i>	Вино, яке стікає по стінкам бокалу з середньою швидкістю, "слізки" формуються і скочуються досить швидко, арки середні. Таке явище є характерним для більшості білих, рожевих і червоних вин, середньо-алкогольних і з середньою структурою, м'якість і твердість знаходяться в рівновазі
<i>Густої консистенції</i>	Вино, яке стікає по стінкам бокала досить повільно, "слізки" є добре вираженими, стікають повільно, арки є регулярними і вузькими. Такі характеристики притаманні для вин, з досить високою алкогольної (а іноді і цукрової) складовою і гарною структурою, м'якість таких вин переважає над твердістю
<i>В'язке або маслянисте</i>	Вино, яке стікає по стінкам бокала як густий сироп, з повільними "слізками" і дуже густими арками, що є характерним для деяких десертних вин, Пассіто, солодких лікерних вин, вин, одержаних з ботритізованого винограду. Для інших вин така характеристика є свідченням хвороби вина

Визначення перляжу. Вина, насичені діоксидом карбону, під час наливання в бокал формують бульбашки і піну, що на мові сомельє називають перляж (perlage). Вуглекислий газ утворюється або в процесі спиртового бродіння (ігристі вина) або його додають у вино в процесі приготування (шипучі вина).

Крім ігристих вин бульбашки CO₂ можуть бути присутніми в деяких молодих винах, білих, рожевих або червоних, але щоб вино характеризувалось перляжем, концентрація CO₂ повинна перевищувати 2 г/л (таблиця 7.6).

Ігристим вважають таке вино, яке у випадку наливання його в бокал продукує бульбашки і піну, але невелику кількість і нестійкі, так як вміст вуглекислого газу в них знаходиться в межах 2...5 г/л.

Шипучим вважається вино, що містить більше 6 г/л діоксиду карбону і яке під час наливання у бокал формує піну і характерні стійкі бульбашки.

Щоб зробити висновок про якість шипучого вина необхідно уважно спостерігати за бульбашками, які піднімаються на поверхню, під час наливання вина в бокал, а саме оцінити розмір бульбашок, їх чисельність і стійкість. Чим меншими є бульбашки, чисельними і стійкими тим якіснішим є перляж (таблиця 7.7).

Таблиця 7.6 – Вміст діоксиду карбону у винах

Вино	Вміст CO ₂ , г/л	Тиск за 20°C, атм.	Характеристика
Тихе	< 2	1	Інколи може спостерігатися легка пінистість (pétillant)
Ігристе	2...5	1...2,5	Легкий перляж
Шипуче	6	3	Перляж

Крім утворення бульбашок, діоксид вуглецю підкреслює аромат і смакові якості вина. Завдяки присутності CO₂ у роті відчувається пощипування, тактильне відчуття, яке підсилює твердість вина (твердості вину надають також кислоти, мінеральні речовини, таніни) і зменшує м'якість (м'якість зумовлюють цукри, поліспирти, етанол). Аналогічне явище викликає знижена температура подачі вин.

Таблиця 7.7 – Визначення перляжу

Термін	Характеристика
Розмір бульбашок	
<i>Великі</i>	Бульбашки, за розміром аналогічні таким, що утворюються в мінеральній воді
<i>Середні</i>	Бульбашки середніх розмірів, що є стандартними для комерційних видів ігристих вин
<i>Маленькі</i>	Бульбашки розміром з вушко шпильки, дуже маленькі
Кількість бульбашок	
<i>Нечисленні</i>	Практично відсутні
<i>Досить численні</i>	нерівномірні бульбашки, формуються в основному в певних місцях на стінках бокалу
<i>Численні</i>	Рівномірні, численні бульбашки, формуються по всій поверхні бокалу
Стійкість бульбашок	
<i>Швидко зникають</i>	Бульбашки, які зникають через кілька секунд після того, як вино налите в бокал
<i>Досить стійкі</i>	Бульбашки, які формуються протягом декількох хвилин, в основному не дуже численні
<i>Стійкі</i>	Численні бульбашки, швидко і постійно формуються, видно в бокалі протягом тривалого часу

Визначення кольору вина

Існує зв'язок між якістю кольору вина й іншими його органолептичними характеристиками. Так, якщо вино є інтенсивного забарвлення можна передбачити, що таке вино буде мати інтенсивний аромат і багатий смак. У іншому випадку, якщо вино має блякий колір, то можна передбачити, що аромат такого вина буде ледь вловимим, слабким, а смак – легкий, м'який і свіжий.

Колір вина допомагає також зробити висновки про вік вина, наявність небажаних змін у ньому. Так, наприклад, зменшення прозорості вина, потемніння його кольору, зменшення яскравості може свідчити про касс вина – перетворення, що мають хімічну природу і пов'язані або з надлишком у ньому йонів деяких металів – *металевий касс*, або з *окиснювальними процесами*. Розрізняють касси залізні (білий, чорний, синій), мідний, значно рідше зустрічаються алюмінієвий, олов'яний, цинковий і нікелевий.

Колір вина визначається поліфенолами, серед яких розрізняють фенольні кислоти, флавоноїди, антоціани, що містять таніни, флавоноли, в тому числі проціанідоли і катехіни; хіноін; кумарини і т.д. Всі ці речовини в основному знаходяться в шкірці ягоди винограду, в кісточках і гребенях виноградних грон.

На колір вина впливають такі фактори: спосіб переробки винограду ("по червоному", "по білому" з видаленням кісточок і гребенів, кріомацерація, плівкова мацерація), сортові особливості, особливості ґрунту, витримка, еволюція.

У червоному вині, перше, що оцінюють в кольорі – це яскравість, прозорість (бокал нахиляють під кутом 45° над білим фоном). Прозорість кольору пов'язана частково з кислотністю вина і частково з формою барвникових речовин, а інтенсивність залежить від багатьох факторів, серед яких виділяють сорт винограду, ступінь зрілості ягід, їх санітарний стан, виноробні процеси, ґрунт (таблиця 7.8).

Таблиця 7.8 – Фактори, що впливають на колір вина

Характеристики кольору	Чинники, що на нього впливають
Інтенсивність	Кліматичні умови Виноробні практики Сорт
Тональність	Сорт Кислотність, рН Еволюція (розвиток)
Яскравість	Сорт Практики виноробства Кислотність, рН Еволюція

Під час дозрівання вина змінюється його колір і розвивається (еволює) його тональність. Швидкість еволюції кольору вина залежить від сорту винограду, типу ґрунту, стану ягід і від способу зберігання.

Колір червоних вин з часом змінюється від фіолетових відтінків до помаранчевих, так наприклад, вино, що мало на початку витримки червоний колір з інтенсивними фіолетовими відтінками, під кінець витримки перетворюється на вино інтенсивно рубінового кольору з червоно-жовтими, червоно-коричневими, коричневими або жовтими відтінками.

Колір білих вин з часом змінюється від жовто-солом'яного до золотисто-жовтого і навіть бурштиново-жовтого. Вина, що зберігаються у великих герметичних ємностях зберігають довше зеленуватий відтінок, а ті, що зберігаються в дерев'яних бочках швидше набувають жовтого відтінку.

Інтенсивність кольору залежить від кількості пігментних речовин, присутність яких, в свою чергу, залежить від різних чинників: постійних і змінних.

До постійних факторів належать – регіон, широта, експозиція винограднику, мікроклімат, склад і фізична структура ґрунту. Наприклад, ґрунти, багаті вапняком і глиною, на відміну від піщаних ґрунтів, дають виноград багатший на пігменти.

До змінних факторів, відносять сорт винограду, дощові опади, дозрівання, стан здоров'я самої лози, техніки виноробства, час мацерації, кількість використовуваного діоксиду карбоні, тривалість ферментації, використання дерева в процесі виробництва вина.

Тональність кольору залежить від присутніх пігментів, а також від кислотності, рН і стадії окиснення поліфенолів. Цей параметр допомагає визначити на якій стадії еволюції знаходиться вино.

Вина вироблені з винограду пізнього збору або підв'яленого на стелажах (Пассіто, Айс-вайн, лікерних білих вин) мають від початку відтінки від бурштинового кольору до кольору топазу і характеризуються яскравістю.

Молоді червоні мають фіолетово-пурпурові відтінки, а червоні, витримані в дереві і в пляшках – гранатові. Чим тривалішою є витримка, тим більшою є присутність коричневих і помаранчевих відтінків.

Інтенсивність відтінків рожевих вин безпосередньо пов'язана з тривалістю мацерації, але також залежить від сорту винограду.

Яскравість кольору визначає, яким був стан здоров'я виноградних ягід, чи були помилки в технології виробництва вина, а особливо в методах зберігання.

Наприклад, якщо два червоних вина, мають однаковий колір з помаранчевим відтінком, але тональність одного – жива і яскрава, а іншого похмура, то перше вино можна охарактеризувати як дуже гарним, витриманим в бочках декілька років, повністю дозрілим, в той час як друге вино – окисненим, яке вже втратило свої кращі якості.

Білі вина одержують за допомогою виніфікації "по білому", за відсутності контакту з шкірками виноградних гід, а отже й екстракції барвникових речовин. Колір білих вин залежить від ступеня дозрілості винограду: чим більш стиглим є виноград, тим більш жовтішим є колір вина.

Характеристики кольорів білих, рожевих і червоних вин наведені в таблицях 7.9 – 7.11).

Таблиця 7.9 – Визначення кольору білих вин

Термін	Характеристика
<i>Зеленувато-жовтий</i>	Колір, який є характерним, в основному, для молодих білих вин, легких і кислотних (кислотність переважає над м'якістю). Такий колір може вказувати також на те, що вино одержали з винограду, зібраного трохи передчасно повної зрілості; під час виробництва використовувалась виніфікація "по білому"; також може вказувати на застосування декількох фільтрувань і освітлення вина. Така тональність має тенденцію з часом зникати, перетворюючись на більш жовтуваті відтінки
<i>Солом'яно-жовтий</i>	Колір більшості білих вин, досить молодих (м'якість і кислотність зрівноважені). У більшості випадків такі вина отримані з винограду, зібраного на піку своєї зрілості, а отже з оптимальним співвідношенням кислотності і цукристості, у виробництві використаний спосіб переробки винограду для білих вин
<i>Золотисто-жовтий</i>	Відтінок, який характерний для зрілих білих вин (м'якість такого вина переважає над кислотністю). В основному такі вина одержані з дуже зрілого, а іноді і злегка перезрілого винограду, з використанням короткочасної мацерації перед бродінням, з ферментацією і/ або витримкою в дерев'яних ємностях. Якщо поряд з наявністю даного відтінку відсутня яскравість кольору, то вино піддалось окисненню
<i>Буриштиново-жовтий</i>	Колір білих Пассіто і лікерних вин (м'якість переважає над кислотністю). У випадку відсутності яскравості кольору свідчить про процеси окиснення, які відбулися в вині

Таблиця 7.10 – Визначення кольору рожевих вин

Термін	Характеристика
<i>Блідо-рожевий</i>	Колір, що нагадує квіти персика або світлої троянди. В основному такі вина одержані з чорного винограду, з мацерацією з короткочасний контактом шкірки і рідкою частиною суслу. Якщо в тональності присутні фіолетові відтінки, то вино є молодим. Якщо мідні або відтінки, що нагадують колір цибулиння – вино одержали за допомогою виніфікації "по білому" з винограду з малим вмістом барвникових речовин, наприклад з Піно Гріджо
<i>Рожево-вишневий</i>	колір, який є більш насиченим, ніж блідо-рожевий, наприклад, колір м'якоті вишні свідчить про більш тривалу мацерацію
<i>Рожево-бордовий</i>	Колір, що є наближеним до кольору червоних вин (дуже світлий рубіново-червоний). Свідчить про більш тривалу мацерація, ніж у випадку вина рожево-вишневого кольору

Таблиця 7.11 – Визначення кольору червоних вин

Термін	Характеристика
<i>Пурпурово-червоний</i>	Колір, який є характерним для молодих червоних вин, у яких твердість переважає над м'якістю. Такий інтенсивний колір зазвичай супроводжується фіолетовими відтінками, які нагадують колір фуксії, або ж рідше колір півонії
<i>Рубіново-червоний</i>	Колір, який притаманний більше молодим винам у яких м'якість і твердість знаходяться у рівновазі. Він нагадує колір рубіна, і зазвичай є ознакою досить здорового вина, яке добре зберігалось
<i>Гранатовий</i>	Колір зрілих вин, витриманих не менше трьох років, у яких м'якість переважає твердість, може бути менш або більш глибоким
<i>Оранжево-червоний</i>	Колір вин довгої витримки, нагадує колір цеглини з помаранчевими відтінками. У випадку відсутності яскравості кольору, або якщо такий відтінок з'являється в молодих винах то це є свідченням дефектного вина, що піддалось окисненню і деградації

Ольфактивний (нюховий) аналіз.

Ольфактивний аналіз є найскладнішим етапом у винній дегустації, він є необхідним для розпізнавання і визначення ароматів, характерних для того чи іншого сорту винограду і типу вина. В результаті ольфактивного аналізу визначають інтенсивність, складність і якість аромату, дають опис, а також розпізнають можливі дефекти вина – неприємні запахи, пов'язані з хворобою пробки, присутністю цвілі, осаду, надлишку сірчистого газу і т.д.

Складові ольфактивного аналізу та їх характеристики:

Інтенсивність	Недостатньо інтенсивне	Опис аромату	Ароматне
	Слабо інтенсивне		Винозне
	Помірно інтенсивне		Квіткове
	Інтенсивне		Фруктове
	Сильно інтенсивне або виразне		Свіже
			Трав'янисте
Складність аромату	Недостатньо складне	Якість аромату	Земляне
	Нескладне		З ароматом спецій, пряне
	Помірно складне		Естерне
	Складне		Переважає один аромат
	Складне		Сумнівне

Розрізняють два типи сприйняття запахів і ароматів – назальні (пряме сприйняття через ніздрі) і ретроназальні (активується, коли робиться ковток вина). На сприйняття запахів і ароматів впливає навколишнє середовище і температура подачі вина. Ароматичні складові вина будуть краще сприйматись, якщо температура вина не є низькою.

Етапи ольфактивного аналізу:

– *"Перший ніс"* – тримаючи бокал за ніжку підносять його до носа, не обертаючи й інтенсивно вдихають – визначають інтенсивність аромату і ознаки еволюції вина.

– *Обертання бокалу* – відводять бокал і обертають декілька разів., так щоб вино, піднявшись по стінках бокалу, вступило в контакт з повітрям відпустило аромат.

– *Подальше обертання бокалу* – інтенсивно обертаючи бокал декілька разів, підносять його до носа, вловлюють аромати, повторюючи процедуру.

– *"Другий ніс"* – піднісши бокал до носа, глибоко вдихають протягом декількох секунд то однією, то іншою ніздрею, щоб не відбулося швидке звикання до запаху. Таким чином визначають складність аромату яка свідчить про якість вина.

Аромати вина

Аромати вина зумовлені присутністю летких хімічних речовин, таких як спирти, альдегіди, кетони, ефіри, естери, терпени і т.д.

Аромати вина поділяють на первинні, вторинні і третинні. Запах вина складається з ароматів всіх трьох груп в різних пропорціях, і залежить від кліматичної зони культивування винограду, сорту винограду, типовості вина і його еволюції.

Первинні аромати вина – це аромати, які характерні для кожного сорту винограду. В основному вони присутні в шкірці ягоди і відносяться до групи терпенів. Аромати мускусу, шавлії, троянди, персика і багатьох інших квітів і фруктів зазвичай і найчастіше пов'язані з терпенами.

Сорти винограду поділяють на ароматні (Бракетт; Мускат; Малвазія, Гевюрцтрамінер), частково ароматні (Совіньйон, Рислінг, Шардоне, Каберне фран, Каберне совіньйон, Мерло) і нейтральні (Неббіоло, Санджовезе, Кортезе, Греко). До ароматним відносяться тільки 4 основних сорти, і відповідно всі їх різновиди. Тільки різних сортів мускату може бути близько 30 (таблиця 7.12). У ароматних сортах винограду превалюють первинні аромати, їх досить легко розпізнати на відміну від нейтральних сортів.

Таблиця 7.12 – Поділ сортів винограду за ароматністю

Характеристика	Сорт
Ароматні сорти	Гевюрцтрамінер, Мальвазія (всі типи), Мускат (всі типи), Бракетт (всі типи)
Частково ароматні	Шардоне, Кернер, Глера, Рислінг, Совіньйон блан, Ванер, Каберне фран, Каберне совіньйон, Мерло
Нейтральні	Кортезе, Греко, Барбера, Бонарда, Ламбруско, Неббіоло, Санджовезе

Вторинні аромати – аромати, які утворюються в процесі спиртового бродіння (частково під час процесів, що передують ферментації (пресування)), а також під час яблучно-молочної ферментації (в основному аромати квітів, фруктів, овочеві і трав'яні аромати).

У ароматі молодого вина відчувається запах сусла, тому в молодих винах завжди присутня комбінація первинних і вторинних ароматів.

Третинні аромати – аромати, які формуються в процесі дозрівання і витримки вина. Третинний букет ароматів формується в результаті реакцій між спиртами і альдегідами, між спиртами і кислотами, між молекулами спирту. Витримка в дубових та інших бочках, тривалість витримки і походження деревини, розміри бочок, спосіб їх випалювання відіграють основну роль у формуванні третинних ароматів. Первинні і вторинні аромати починають поступатися місцем більш зрілим і витриманим ароматам, з'являються аромати конфітюру, сухофруктів, сухих квітів, спецій і аромат випаленої бочки, тваринні та естерні ноти (таблиця 7.13).

Таблиця 7.13 – Залежність аромату вина від його віку

Тип вина	Аромати
Білі вина	
Молоде біле вино	Свіжі жовті і білі квіти; фрукти з білою м'якоттю; ароматні трави, мінеральні ноти, трав'яні і овочеві ноти
Зріле біле вино	Жовті квіти; зрілі екзотичні фрукти з жовтою м'якоттю; конфітур з фруктів з білою і жовтою м'якоттю; сухофрукти; спеції
Червоні вина	
Молоде червоне вино	Свіжі червоні і фіолетові квіти; червоні і чорні ягоди і фрукти; мінеральні ноти; трав'яні і овочеві ноти
Зріле червоне вино	Сухі червоні і фіолетові квіти; конфітур з червоних і чорних ягід і фруктів; сухофрукти; спеції; аромат випалу бочки; тварини запахи; ефірні запахи

Дегустатори розрізняють 10 основних груп ароматів.

1. *Квіткові аромати.* Практично завжди присутні у вині. У білих молодих винах зустрічаються всі відтінки свіжих, найчастіше білих квітів таких як жасмин, шипшина, квіти апельсинового дерева, біла троянда, іноді і аромати жовтих квітів (хоча це більше характерно для білих вин, витриманих в дереві, вин з винограду пізнього збору).

У молодих червоних винах зустрічаються аромати свіжих квітів, таких як червона троянда, фіалка, ірис. Згодом такі аромати трансформуються в аромати сухих квітів.

2. *Фруктові аромати.* Також практично завжди присутні у вині, але вони є ще більш численними і різноманітними, ніж квіткові аромати – аромати білих, жовтих, екзотичних фруктів, цитрусові, варення і конфітури з фруктів, заспиртовані фрукти, сухофрукти.

В ароматі Мускату білого присутній аромат білого персика, у Глері – аромат груші, у Совінйон блан – аромат шкірки грейпфрута, у Шардоне – аромат ананаса, у Бонарді – аромат полуниці.

В процесі витримки вина свіжі фруктові аромати змінюються на аромати варених фруктів, сухофруктів, волоського горіху, мигдалю, лісового горіху, чорносливу, печеного яблука і т.д.; у винах Пассіто – екзотичних фруктів, в'яленого абрикосу.

3. *Трав'яні і овочеві аромати.* Аромати, які досить складно виявити, ніж квіткові або фруктові. Вони сильно відрізняються від перших двох груп ароматів. Зазвичай відчувається зелена, кислуватий нотка, трохи "колючий".

До таких ароматів відносяться аромат морських водоростей, трави, зеленої квасолі, папороті, сіна, помідорного листа, сухого листя, кислих фруктів, грибів, зеленого перцю, трюфелю, варених овочів і т.д.

4. *Ароматичні трави і прянощі.* Свіжі запахи ароматних трав часто зустрічаються в молодих білих винах.

5. *Мінеральні аромати:* крейда, гравій, кремній, керосин, нафта, вуглеводні, порох. Не дуже численна група ароматів, які на спочатку здаються не дуже приємними, далекі від солодких і тонких нот, швидше за все вони гіркуваті. Ці досить оригінальні аромати часто асоціюються з певними сортами винограду і з

певною територією, так витриманий кілька років Рислінг з Долини Рейну має керосиновий запах.

6. *Аромати спецій*. Солодкі, як ваніль або кориця, або трохи різкуватий, як гвоздика або чорний перець, аромати спецій характерні для вин, витриманих в дереві, а потім і в пляшці. Деякі аромати спецій: аніс, бадьян, кориця, кардамон, гвоздика, карі, ялівець, мускатний горіх, білий, чорний, рожевий і зелений перець, ваніль, шафран, імбир.

7. *Аромати смаженої хлібної кірочки*. Такі аромати пов'язані з еволюцією вина і є результатом комбінацій між різними молекулами. Деякі з них є досить приємними – аромат какао, шоколаду, смаженого мигдалю, кави.

8. *Тваринні аромати*. Такі аромати зустрічаються в букеті витриманих вин. Окислювально-відновні процеси, що відбуваються в процесі витримки вин бочках і пляшках сприяють формуванню все більш складних речовин. Наприклад, трав'янисто-овочевий аромат Совін'юн блан може перетворитися з часом в тваринний аромат, що нагадує запах кошачої сечі або великі Піно нуар Бургундії можуть мати ароматний наліт курячого посліду (*merde de poule*). Деякі з цих ароматів: шкіра, мокра шерсть, запах шкіри і хутра, мокрий пух, запахи диких звірів.

9. *Естерні аромати*. Присутність ароматів цієї групи є ознакою максимальної витримки вина, вони характерні для вин з дуже довгою витримкою в пляшці, формуються в результаті процесів ацетилювання, естерифікації і етерифікації. Прикладами таких ароматів є запах воску, сургучу, йоду, пластику, фарби, лаку для нігтів.

10. Інші аромати

Деякі типи вина мають аромати, які не потрапляють ні в одну з перерахованих вище груп, такими вони є різними, наприклад, в деяких білих винах, витриманих в бочках, можна відчувати аромат вершкового масла. Аромати дерева – в червоних винах, витриманих у великих бочках. Дріжджові нотки і аромат хліба, а іноді і сиру можна відчувати у винах, які перебували в тривалому контакті з дріжджовим осадом, зазвичай характерно для ігристих вин, що пройшли другу ферментацію в пляшці. Червоні вина з гарною структурою мають бальзамічні ноти, такі як евкаліпт, ментол, сосна. Більшість вин Пассіто, а також зрілі білі вина з деяких сортів винограду мають аромат меду.

Інтенсивність, складність, якість та опис аромату.

Інтенсивність аромату або його насиченість – це перша характеристика, яку визначають під час ольфактивного аналізу, підносячи бокал до носа і глибоко вдихаючи аромат. Завдання в даному випадку полягає у визначенні впливу аромату на слизову оболонку носа.

Інтенсивність характеризують за допомогою термінів наведених в таблиці 7.14.

Таблиця 7.14 – Визначення інтенсивності аромату вина

Термін	Характеристика
<i>Недостатньо інтенсивне</i>	Вино з практично відсутнім ароматом. Така характеристика є неприйнятною
<i>Слабко інтенсивне</i>	Вино зі слабким ароматом, дуже делікатним
<i>Помірно інтенсивне</i>	Вино з достатнім ароматом, в якому вже можна виділити різні групи запахів
<i>Інтенсивне</i>	Вино з вираженим і впізнаваним ароматом, який при подальшому аналізі розкладаємо на багато складових
<i>Сильно інтенсивне або виразне</i>	Вино з сильним і експресивним ароматом, в якому вже чітко і виразно виділяються різноманітні відтінки і ноти аромату

Під час ольфактивного аналізу декілька раз нюхають вино, і якщо кожен раз відкриваються нові запахи, то таке вино має складний аромат. Складність аромату вина визначається різноманіттям запахів, які можна виявити в процесі ольфактивного аналізу (таблиця 7.15). Визначення складності аромату потребує багато терпіння і досвіду, так як багато ароматів проявляються не відразу.

Таблиця 7.15 – Визначення складності аромату вина

Термін	Характеристика
<i>Недостатньо складне</i>	Вино з практично відсутніми складовими аромату. Це є дефектом вина
<i>Нескладне</i>	Вино з маленьким набором ароматів, який практично не змінюється з часом і після декількох вдихів. Характерно для молодих і простих вин, зроблених з сортів винограду, бідних на ароматичні складові
<i>Помірно складне</i>	Вино з достатнім набором ароматів, які проявляються послідовно, після декількох вдихів. Досить часта ситуація в молодих винах, а також в винах, які були витримані короткий час
<i>Складне</i>	Вино з великим набором ароматів, які вже можна віднести до різних груп ароматів і які відчуються чітко і ясно. Така характеристика притаманна для витриманих вин, як червоних так і білих, але також і для молодих вин, зроблених з сортів, що володіють ароматичної індивідуальністю
<i>Багатоскладне</i>	Вино з численними ароматними відтінками і нотами, які розподілені і відносяться до багатьох груп ароматів, вони є впізнаваними під час наступних вдихів. Така характеристика притаманна для витриманих довгий час вин із значущих сортів винограду

Якість аромату оцінюють на основі інтенсивності і складності аромату за допомогою таких термінів: грубе, ординарне, помірно витончене, витончене, вишукане.

Таблиця 7.16 – Визначення якості аромату вина

Термін	Характеристика
<i>Грубе</i>	Вино з неприємним ароматом або взагалі з його відсутністю, що є дефектом
<i>Ординарне</i>	Вино з дуже посереднім ароматом, який не приносить відчуття насолоди, у більшості випадків таке вино є неприйнятним
<i>Помірно витончене</i>	Вино з досить приємним ароматом, зі стриманою інтенсивністю і невеликою різноманітністю відтінків аромату
<i>Витончене</i>	Досить витончене вино, з гарною інтенсивністю аромату, часто з досить великим комплектом різних відтінків і ароматних нот, можливо йому будуть притаманні такі характеристики як чистота і типовість аромату
<i>Вишукане</i>	Витончене вино з елегантним ароматом, гарною інтенсивністю і різноманітністю ароматичних складових в ньому

Терміни, якими описують аромат вина в цілому наведені в таблиці 7.17.

Таблиця 7.17 – Визначення аромату вина

Термін	Характеристика
<i>Ароматне</i>	Вино, вироблене з ароматних сортів винограду (Мускат, Мальвазія, Бракетт або Гевюрцтрамінер)
<i>Винозне</i>	Вино, аромат якого нагадує аромат сусла і аромати, що виникають в момент ферментації; що зазвичай є характерним для молодих червоних вин
<i>Квіткове</i>	Вино, аромат якого нагадує відтінки ароматів квітів, які відрізняються численністю і різноманітністю, залежно від кліматичної зони, сорту, типовості і еволюції вина. Молоді білі і червоні вина – різноманітні свіжі аромати білих і жовтих, або червоних кольорів. Зрілі вина – аромати сухих квітів
<i>Фруктове</i>	Вино, аромат якого нагадує фруктові відтінки, численні і різноманітні, залежно від кліматичної зони, сорту, типовості і еволюції вина. Від ароматів свіжих білих, червоних і екзотичних фруктів і ягід в молодих білих і червоних винах, до ароматів конфітуру, сухофруктів, родзинок і т.д. у витриманих винах і винах Пассіто
<i>Свіже</i>	Зазвичай таким терміном описують аромат або дуже молодого вина, або ігристого, що пройшло другу ферментацію в пляшці, або білого нефільтрованого, в тому числі і з ароматних сортів винограду
<i>Трав'янисте</i>	Вино, аромат якого нагадує запах трави, аромати зеленого перцю, сіна, листя помідорів та ін. Дані аромати досить різкі і проникаючі, і зазвичай асоціюються з такими сортами як Каберне совін'йон і Каберне фран, Мерло, Лаграйн, Совін'йон блан, Рислінг й інші
<i>Мінеральне</i>	Вино, аромат якого асоціюється з кременем, порошком, керосином, нафтою і т.д. Такі аромати характерні для деяких сортів і кліматичних зон, наприклад Рислінг
<i>З ароматом спецій, пряне</i>	Вино, аромат якого асоціюється з солодкими (ваніль, кориця) і гіркими (чорний перець) спеціями; даним терміном описують аромати як білих, так і червоних вин, зазвичай витриманих у дерев'яній ємності і в пляшці
<i>Естерне</i>	Вино, аромат якого нагадує віск, йод, фарбу і т.д., характерні для вин довгої витримки. Дані аромати пов'язані з різними хімічними реакціями, що відбуваються за довгої витримки вин
<i>Переважає один аромат</i>	Вино, аромат якого дуже яскраво виражений і належить до якої-небудь групи. Даним терміном підкреслюють чистоту і ясність окремо взятого аромату, пов'язаного з типовістю аналізованого вина

Якщо в ароматі вина превалюють ноти спеції, а тільки потім виступають фруктові і квіткові ноти, то порядок опису аромату буде наступним – вино з ароматом спецій (гвоздика), які переважають над іншими ароматами, фруктове, квіткове і т.д. (рисунок 7.1, 7.2).



Chardonnay
Шардоне



Pinot Gris
Піно гри



Riesling
Рислінг



Verdejo
Вердиккйьо



Sémillon
Семйон



Gewürztraminer
Гевюрцтрамінер

Рисунок 7.1 Аромати білих вин



Shiraz
Сіра (Шіраз)



Tempranillo
Темпранілло



Grenache
Гренаш



Gamay Noir
Гаме нуар



CABERNET SAUVIGNON
Каберне совіньйон



Nebbiolo
Неббіоло



Merlot
Мерло



Sangiovese
Санджовезе



Pinot Noir
Піно нуар

Рисунок 7.2 – Аромати червоних вин
105

Смако-ольфактивний аналіз

На етапі смако-ольфактивного (смако-нюхового) аналізу оцінюють найбільшу кількість параметрів, які дадуть змогу визначитися зі структурою; балансом; інтенсивністю, стійкістю і якістю смаку, і зробити остаточний висновок про еволюцію і гармонійність вина.

Смакові рецептори – кластери цибулинних нервових закінчень в ротовій порожнині, які забезпечують людини відчуттям смаку. Смакові рецептори, а їх понад 3 000, розташовуються не тільки на язичці, але і поширені по всій ротовій порожнині, включаючи піднебіння і гортань. Ці смакові рецептори регулярно оновлюються. Середня тривалість життя смакового рецептора становить 10...14 днів. У міру нашого старіння кількість смакових рецепторів в ротовій порожнині зазвичай знижується, в результаті чого відчуття смаку також знижується. Відчуття смаку втрачається також і в результаті пошкодження смакових рецепторів (травма, опік, переохолодження).

Вважається, що солодкий смак відчувається кінчиком язика, кислий і солоний – рецепторами, розташованими збоку і під язиком, а гіркий смак основою язика (рисунок 7.3). Але, насправді, все складніше. Визначення смаків пов'язане зі складним фізіологічним процесом за участі різних груп нейронів кори головного мозку через механізм передачі та виділення єдиного смакового відчуття.

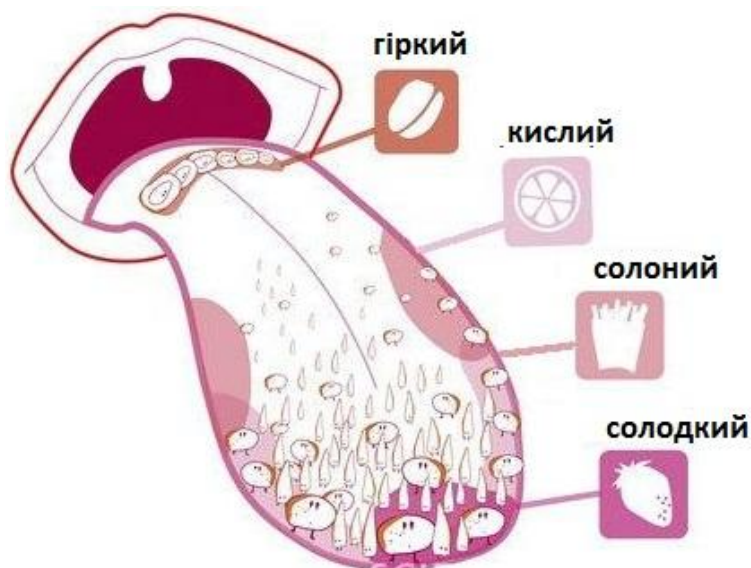


Рисунок 7.3 – Зони смакових відчуттів на язичці

Смакові відчуття поділяють за типом (власне смакові відчуття, тактильні і ретроназальні), концентрацією і силою смакового впливу (таблиця 7.18).

Етапи смако-ольфактивного аналізу

Перша проба – тримаючи бокал за основу, щоб тепло руки не нагрівало його роблять перший ковток 15...20 мл вина для очищення порожнини рота від можливих попередніх смакових відчуттів (можна проковтнути або сплюнути).

Друга проба – зробивши ковток вина (10 мл трохи більше столової ложки), заповнюють всю порожнину рота, провокуючи утворення слини.

Вдих через зуби – затримують вино в передній частині рота і одночасно роблять легкий бічний вдих через зуби, таким чином охоплюємо більшу частину

рецепторів і стимулюють їх з більшою силою, таким чином підсилюються смакові, тактильні та смако-ольфактивні відчуття.

Обертання вина в роті – переміщують вино по порожнини рота, омиваючи всю поверхню язика, ясен, внутрішню поверхню щік, піднебіння і задню поверхню язика.

Проковтування і видих – роблять ковток, після якого (рот закритий) видихають повітря через ніс. Таким чином можна відчути смаки, які вивільнилися за нормальної температури порожнини рота 36...37°C.

"Жування" після ковтка – після чергового ковтка, здійснюють жувальні рухи (рот при цьому порожній). Таким чином оцінюють інтенсивність ароматної складової в роті, рахуючи про себе секунди, протягом яких тривали смако-ольфактивні відчуття.

Таблиця 7.18 – Типи смакових відчуттів

Смакові відчуття	Тактильні відчуття (хімічні та термічні)	Ретроназальні відчуття
солодке гірке кисле солоне	Термічний ефект (температура)	Смакові і нюхові відчуття
	Відчуття тепла (спирти)	
	В'язкість (таніни)	
	Поколювання (CO ₂)	
	Смакова консистенція (густина, екстрактивність)	
	М'якість	

Солодкий, кислий, солоний і гіркий відчуються не одночасно, а послідовно, таким чином: солодкий смак через 1 с, кислий і солоний – через 2 с, і гіркий – через 3 с.

Солодкий смак вин визначається вмістом цукрів, в деяких типах вин він може бути достатньо високим, якщо ж залишковий цукор є невисоким (5...10 г/л), то відчуття в ротовій порожнині буде скоріше не солодким, а м'яким, приємним. Багатоатомні спирти і етиловий спирт в невеликій концентрації (4...5%) підсилюють відчуття солодкого. Етиловий спирт підсилює солодкий смак у винах Пассіто і солодких лікерних винах. Даний смак відноситься до характеристик, що визначають м'якість вина.

Кислий смак пов'язаний з кислотами, присутніми у вині (5...7 г/л). Даний смак відносять до характеристик, що визначають свіжість і жорсткість вина.

Солоний смак можна визначити як "мікрівідчуття". Це відчуття пов'язане з присутністю в провіні невеликої кількості неорганічних аніонів (хлориди, сульфати, нітрати, фосфати, йодиди, броміди), мінімальної кількості металів і аніонів органічних кислот (винної, лимонної і т.д.). Даний смак також відносять до характеристиками, що визначає жорсткість вина.

Гіркий смак, "мікрівідчуття", яке відносять до характеристик, що визначають жорсткість вина. Гіркота пов'язана з присутністю у вині танінів, фенолів і поліфенолів. Дане відчуття не повинно бути сильним, в іншому випадку це буде аномалією, пов'язаною з присутністю у вині хінонів (окиснених танінів).

Виділяють ще один, п'ятий смак – *уамі* – пов'язаний з присутністю білкових речовин (глутамат натрію і деякі амінокислоти). Уамі вважають

окремим від солоного смаком, так як існують рецептори, що вловлюють саме цей смак.

Тактильні відчуття. За розпізнавання тактильних відчуттів відповідають, так звані ниткоподібні кластери, які розташовуються в серединній частині язика, а також місцями по всій порожнині рота.

Відчуття тепла надає присутній у вині етиловий спирт. Чим більшим є його вміст, тим сильнішим буде дане відчуття.

М'якість вина – приємне тактильне відчуття, яке іншими словами називають як "обволікаюча дія". Багатоатомні спирти, в основному гліцерин (5...18 г/л), етиловий спирт (10...14%), а також залишковий цукор і колоїдні речовини надають вину м'якості.

В'язкість – відчуття сухості і шорсткості на язичі і в усій порожнині рота. За дане відчуття відповідають таніни.

Термічний ефект – температура подачі вина (6...20°C) впливає на рецептори. Солодкість, відчуття тепла (спирти) і м'якість вина краще відчуються за більш високих температур, а в'язкість і солоність – за більш низьких (саме тому біле солодке вино повинно подаватися за температури на 2 градуси вище, ніж біле сухе). Пассіто здається солодшим за температури 16°C, ніж за 12°C. Якщо подати танінне вино за температури нижчій, ніж передбачено, воно буде здаватися більш агресивним і менш приємним. Відчуття кислотності (або свіжості) не пов'язане безпосередньо з температурою подачі. Більш високі температури підкреслюють відчуття м'якості вина (кислоти побічно знижують відчуття м'якості).

Поколювання – відчуття, яке виникає під час дегустації ігристих вин через присутність CO₂. За низьких температур подачі відчуття поколювання посилюється, за більш високих – знижується, тобто низькі температури підсилюють відчуття жорсткості вина (кислоти, таніни, мінеральні речовини) і знижують відчуття м'якості вина (цукор, спирти, поліспирти).

Структура (густина) вина або смакова консистенція вина залежить від присутності екстрактивних речовин. Деякі вина п'ються легко (як вода), не залишаючи відчуття повноти, а деякі залишають відчуття густини (наприклад, як сироп).

Для повної оцінки складності і повноти смаку вина, окрім смакових і тактильних відчуттів, враховують ретроназальні відчуття (смако-ольфактивні), які відчуються після проковтування вина з подальшим видихом через ніс. Ретроназальні відчуття дають змогу зробити висновок про інтенсивність ароматної складової в роті.

Інтенсивність смаку – відчуття, що пов'язане з ароматичними компонентами вина, які проявляються і відчуваються за спільного аналізу смаку та нюху. Деякі смакові відтінки вина підтверджуються або проявляються завдяки більш високим температурам за яких ковтають вино.

Смаковий аналіз

Структуру вина і смакові відчуття формують цукри, спирти, поліспирти, органічні кислоти, таніни і мінеральні речовини. Під час смакового аналізу визначають характеристики, що забезпечують м'якість і твердість вина, а також

співвідношення між ними (рівновагу). За відчуття м'якості у вині відповідають цукри, спирти і поліспирти, за відчуття твердості – кислоти, таніни, мінеральні речовини.

Складові смакового аналізу та їх характеристики:			
	М'якість		Твердість
Цукри	<i>Сухе</i>	Кислоти	<i>Плоске</i>
	<i>Напівсухе</i>		<i>Злегка свіже</i>
	<i>Напівсолодке</i>		<i>Помірно свіже</i>
	<i>Солодке</i>		<i>Свіже</i>
	<i>Нудотне</i>		<i>Кислотне</i>
Спирт	<i>Легке</i>	Таніни	<i>Дуже слабо танінне</i>
	<i>Слабко алкогольне</i>		<i>Слабко танінне</i>
	<i>Помірно алкогольне</i>		<i>Помірно танінне</i>
	<i>Алкогольне</i>		<i>Танінне</i>
	<i>Сильно алкогольне</i>		<i>В'яжучий</i>
Поліспирти	<i>Різде</i>	Мінеральні речовини	<i>Несмачне</i>
	<i>Злегка м'яке</i>		<i>Слабко мінеральне</i>
	<i>Помірно м'яке</i>		<i>Помірно мінеральне</i>
	<i>М'яке</i>		<i>Мінеральне</i>
	<i>Занадто м'яке</i>		<i>Солоне</i>
Баланс	<i>Погано збалансоване</i>	Інтенсивність смаку	<i>Недостатньо інтенсивне</i>
	<i>Помірно збалансоване</i>		<i>Слабо інтенсивне</i>
	<i>Збалансоване</i>		<i>Помірно інтенсивне</i>
			<i>Інтенсивне</i>
			<i>Сильно інтенсивне або виразне</i>
Тривалість смаку	<i>Короткий</i>	Якість смаку	<i>Ординарне</i>
	<i>Злегка тривалий</i>		<i>Недостатньо витончене (грубувате)</i>
	<i>Помірно тривалий</i>		<i>Середнє</i>
	<i>Тривалий</i>		<i>Гарне</i>
	<i>Дуже тривалий</i>		<i>Чудове</i>
Структура і тіло	<i>Легке</i>	Стан розвитку, еволюції вина	<i>Незріле</i>
	<i>Слабке</i>		<i>Молоде</i>
	<i>Повнотіле</i>		<i>Готове</i>
	<i>Велике</i>		<i>Зріле</i>
	<i>Важке</i>		<i>Старе</i>
Гармонія	<i>Слабо-гармонійне; Досить гармонійний; Гармонійне</i>		

Фактори м'якості вина. Цукри – органічні речовини (глюкоза і фруктоза, сахароза і мальтоза, арабіноза і ксилоза), що надають солодкого смаку, їх вміст у виноградному соку в кількості 150...250 г/л..

Під час алкогольної ферментації дріжджі перетворюють цукри (в основному глюкозу і фруктозу) в етиловий спирт, CO₂ і вторинні речовини. Залежно від ступеня трансформації цукрів, одержують вина з різним ступенем солодкості. Для смаку вина важливим фактором є рівновага між цукрами та іншими речовинами, а саме кислотами, мінеральними речовинами, спиртами та ін.

Зростання солодкості вина відбувається в такому порядку: сухе→напівсухе→напівсолодке→солодке→нудотне. Терміни, якими описується солодкість вина наведені в таблиці 7.19.

Таблиця 7.19 – Визначення солодкості вина

Термін	Характеристика
<i>Сухе</i>	Вино, в якому відчувається незначна солодкість, що пов'язано з дуже низьким вмістом залишкового цукру, 1...10 г/л
<i>Напівсухе</i>	Вино, в якому відчувається легка солодкість, що пов'язано з низьким вмістом залишкового цукру, 10...30 г/л
<i>Напівсолодке</i>	Вино, в якому солодкість відчувається чітко, але все ж ще не сильно, вміст залишкового цукру становить 30...50 г/л
<i>Солодке</i>	Вино, в якому солодкість відчувається сильно, що пов'язано з високим вмістом залишкового цукру, наприклад, в деяких солодких ігристих або шипучих винах від 50...100 г/л, а у винах типу Пассіто і солодких лікерних – 100...180 г/л
<i>Нудотне</i>	Вино, в якому відчуття солодкості є домінуючим, входить в дисонанс і не балансується кислотами і мінеральними речовинами. Таке вино має неадекватну структуру. Вино з такою характеристикою вважається дефектним

Спирти – основний елемент вина (9...20%). Під час алкогольної ферментації формуються етиловий, метиловий, пропіловий, бутиловий, аміловий і інші вищі спирти. Найбільш значимим з точки зору відчуття є етанол, який і надає відчуття тепла. Етиловий спирт має зневоднювальний ефект, але в той же час сприяє формуванню відчуття м'якості у вині, пом'якшуючи дію твердих компонентів вина, таких як кислоти, мінеральні солі і таніни.

Спиртуозність вина зростає в такому порядку: легке→слабко алкогольне →→помірно алкогольне→ алкогольне→ сильно алкогольне. Терміни, якими описується алкогольність вина наведені в таблиці 7.20.

Таблиця 7.20 – Визначення спиртуозності вина

Термін	Характеристика
<i>Легке</i>	Вино, яке не дає відчуття тепла, що пов'язано з низьким вмістом алкоголю (менше 7 об.%), характерно для деяких вин типу Moscato d'Asti або Brachetto. Для інших вин таке відчуття є недоліком
<i>Слабо алкогольне</i>	Вино, яке дає легке відчуття тепла, з вмістом алкоголю 10 об.%, або у вині переважають відчуття, викликані кислотами і танінами
<i>Помірно алкогольне</i>	Вино, в якому вміст спирту є достатньо відчутним (11...12,5%)
<i>Алкогольне</i>	Вино, в якому відчуття тепла проявляється досить сильно, але не домінує, вміст алкоголю становить від 12,5 до 13,5%, таке відчуття є також ознакою оптимальної структури та балансу
<i>Сильно алкогольне</i>	Вино, в якому відчуття тепла є сильним і домінуючим, що є характерним для лікерних і ароматизованих вин (кріплених вин, в які додається етиловий спирт, суміші на основі етилового спирту) з високим вмістом алкоголю (14...18%). Для інших вин ця характеристика може свідчити про відсутність збалансованості

Під час спиртового бродіння, окрім етилового спирту утворюються й інші алкоголі, зокрема, поліспирти, найбільш важливим із яких є гліцерин. Цей двоатомний спирт присутній у винах в різних концентраціях (5...8 г/л). Його вміст у вині залежить кількості цукру в суслі, тривалості і температури ферментації. У винах Сотерн і Токай, одержаних з ягід, уражених Botrytis

cinerea, гліцерин може досягати концентрацій до 30 г/л. За консистенцією гліцерин є в'язкою речовиною, а за смаком – солодкуватий. Разом з етиловим спиртом і цукрами надає винам відчуття округлості і м'якості. Це відчуття є подібним до того, яке відчувають коли їдять масло. Гліцерин та інші поліспирти (2,3-бутиленгліколь, сорбіт) врівноважують відчуття твердості, викликані кислотами, танінами і мінеральними речовинами.

Збільшення концентрації поліспиртів у вині змінює характеристику вина такому порядку: різке → злегка округле → помірно округле → округле або м'яке → занадто м'яке. Терміни, якими описується м'якість вина наведені в таблиці 7.21.

Таблиця 7.21 – Визначення м'якості вина

Термін	Характеристика
<i>Різка</i>	Вино, яке дає відчуття занадто кислого і терпкого, наприклад дуже молоде червоне вино, з низьким вмістом алкоголю. Вважається дефектом вина
<i>Злегка округле</i>	Вино, з досить слабким відчуттям м'якості через низький вміст гліцерину і спиртів, що є характерним для молодих вин зі слабкою структурою
<i>Помірно округле</i>	Вино з приємним відчуттям м'якості внаслідок збалансованого вмісту гліцерину і спиртів, що є характерним для вин з достатньою структурою
<i>Округле або м'яке</i>	Вино, в якому досить чітко присутнє відчуття м'якості, що пов'язано з досить високою концентрацією гліцерину і спиртів. Така характеристика зустрічається у витриманих або солодких винах
<i>Занадто м'яке</i>	Вино, в якому відчуття м'якості домінує над іншими відчуттями, що пов'язано з надмірним вмістом гліцерину і спиртів, що характерно для десертних вин, вин типу Пассіто, солодких лікерних і вин, вироблених з винограду, ураженого благородною цвіллю

Кислоти. У вині присутні різні види кислот – органічні і неорганічні, нелеткі і леткі, які існували до ферментації і ті, що утворилися після бродіння. Кислоти у вині визначають його смак, вони відповідають за відчуття свіжості.

Кислоти, присутні у виноградних ягодах:

– винна кислота (2...5 г/л), з досить "твердим" смаком;

– яблучна кислота (0...5 г/л), зазвичай у великих кількостях присутня в незрілих фруктах і у винограді, що культивується в зонах з прохолодним кліматом, вона найбільш сильно впливає на створення кислого смакового відчуття і зниження рН. Вміст цієї кислоти у вині сильно варіює – від зовсім незначного у випадку застосування яблучно-молочного бродіння (малолактичної ферментації) до високого, що надає не дуже приємного кислого, "зеленого" смакового відчуття.

– лимонна кислота присутня в дуже маленьких кількостях – 0...0,5 г/л

Кислоти, що формуються в процесах винифікації:

– молочна кислота (1...3 г/л) утворюється в процесі яблучно-молочного бродіння, її смак, на відміну від вищезгаданих кислот, є більш м'яким і приємним. Її ще називають "солодкою кислотою".

– бурштинова кислота (0,1...0,5 г/л) утворюється в процесі спиртового бродіння, має гіркуватий і солоний смак.

– оцтова кислота утворюється в процесі алкогольної ферментації, її вміст у вині чітко контролюється в межах 0,1...0,2 г/л; має досить їдкий і різкий смак. Перевищення вмісту цієї кислоти більш ніж 1 г/л є неприйнятним.

Реальна (активна) кислотність визначається за показником рН. Розчин вважається кислим, якщо значення рН становить 0...6,99 і чим вищим є вміст кислот, тим меншим є значення активної кислотності, для вин цей показник становить від 3,0 до 3,7.

Значення рН для вина є важливим ще і з тієї точки зору, що визначає вплив кислот на смакові відчуття. З двох вин з однаковим вмістом кислот, більш кисле смакове відчуття надає вино з низчим значенням рН.

Кислотність вина зростає в такому порядку: плоске → злегка свіже → помірно свіже → свіже → кислотне. Терміни, якими описується кислотність вина наведені в таблиці 7.22.

Таблиця 7.22 – Визначення м'якості вина

Термін	Характеристика
<i>Плоске</i>	Вино, в якому взагалі відсутнє відчуття кислотності (смакової свіжості). Зазвичай характерно для старих (дефект) вин або вин з патологією, наприклад пов'язаної з повторною ферментацією деяких кислот
<i>Злегка свіже</i>	Вино, яке має дуже легке відчуття свіжості і провокує незначне слиновиділення. Характерно для зрілих вин, в яких така характеристика вважається нормальною
<i>Помірно свіже</i>	Вино, в якому є чітке відчуття кислотності, приємне і добре провокує слиновиділення. Характерно для червоного молодого вина і для вин середньої витримки
<i>Свіже</i>	Вино, в якому відчуття кислотності досить виражене, провокує сильно слиновиділення. Характерно для молодих вин, для сухих ігристих
<i>Кислотне</i>	Вино, в якому відчуття кислотності є домінуючим, провокує сильне слиновиділення і відчувається яснами. Характерно для вин, вироблених їх незрілого винограду або ж з сортів з високим вмістом кислот. Типовою ця характеристика є лише для деяких вин (італійське – <i>Asprinio di Aversa</i> , португальські "зелені")

Таніни. Значну частину поліфенолів, що входять до складу вина складають таніни, які надають вину кольору, а також відповідають за такі смакові відчуття як сухість, терпкість і за структуру вина, роблячи вино повнішим. Таніни містяться в червоних винах у кількостях від 2 до 3 г/л і їх кількість залежить від таких факторів, як клімат, зона культивування винограду, системи винифікації і витримка вина (дерево віддає свої таніни).

У білих винах вміст танінів є дуже незначним (0...5 мг/л), навіть у випадку використання дубових бочок для витримки вина, тому оцінку щодо танінності роблять тільки для червоних вин.

Танінність вина зростає в такому порядку: дуже слабо танінне → слабо танінне → помірно танінне → танінне → терпке. Терміни, якими описується терпкість вина наведені в таблиці 7.23.

Таблиця 7.23 – Визначення терпкості вина

Термін	Характеристика
<i>Дуже слабо танінне</i>	Вино, в якому присутнє відчуття смакової м'якості, пов'язане з мінімальним вмістом танінів. Зазвичай характерно для старих (дефект) вин або вин з патологією
<i>Слабо танінне</i>	Вино, яке залишає легке відчуття терпкості. Характерно для червоних вин зі слабкою структурою, для червоних вин, зістарених особливим чином з додаванням так званих благородних танінів
<i>Помірно танінне</i>	Вино, яке залишає збалансоване і приємне відчуття терпкості. Характерно для червоних вин готових до вживання
<i>Танінне</i>	Вино, яке залишає досить сильне відчуття терпкості. Характерно для молодих червоних вин
<i>В'язуче</i>	Вино, яке залишає сильне, домінуюче і неприємне відчуття терпкості. Характерно для червоних вин з надмірним вмістом танінів, є дефектом, якого з часом можна позбавитись

Мінеральні речовини представлені аніонами неорганічних кислот (хлориди, сульфати, сульфіти), аніонами органічних кислот, катіонами металів (калій, натрій, магній, рубідій). Їх вміст залежить, в основному, від кліматичної зони (холодний або теплий регіон, солоність ґрунту в залежності від близькості моря), способів виноробства, зберігання і витримки вина.

В основному в молодих винах з сильною кислотністю, солоність (мінеральність) вина часто замаскована його кислотністю (солоність відчувається тими ж смаковими рецепторами, що і кислота). Але багато молодих вин (червоні і білі) відрізняються гарною мінеральністю. З часом, кислоти у вині трансформуються, що відбивається на його смакових якостях, і на перший план вже виходить його мінеральність.

Терміни, якими описується мінеральність вина наведені в таблиці 7.24.

Таблиця 7.24 – Визначення м'якості вина

Термін	Характеристика
<i>Несмачне</i>	Вино, в якому взагалі немає смакового відчуття мінеральності, тьмяне вино. Характерно для вин, вироблених з винограду поганої якості, або процеси переробки були надмірними, або для дуже старих вин (дефект)
<i>Слабо мінеральне</i>	Вино, в якому відчуття мінеральності є дуже незначним. Характерно для вин зі слабкою структурою, з малим вмістом екстрактивних речовин, в яких солоність може бути замаскована кислотністю
<i>Помірно мінеральне</i>	Вино, в якому присутнє приємне відчуття мінеральності, що знаходиться в рівновазі зі смаковою свіжістю (кислотністю). Характерно для вин з достатнім вмістом екстрактивних речовин
<i>Мінеральне</i>	Вино, в якому присутнє яскраве і досить сильне відчуття мінеральності. Характерно для вин з гарною структурою, особливо з жарких кліматичних зон, або для вин, в яких кислотність мало впливає на смак
<i>Солоне</i>	Вино, яке залишає сильне, домінуюче і неприємне відчуття солоності. Може бути характерним для вин з посушливої зони культивування, в інших випадках – вважається дефектом вина

Структура (тіло) вина. Оцінити тіло вина означає охарактеризувати наскільки повним є його смак, тобто наскільки відчуються всі компоненти, виявлені до цього: солодкість, спиртуозність, м'якість, танінність і мінеральність.

Якщо з вина видалити воду, етиловий спирт і леткі компоненти, то залишиться пастоподібна маса, що складається з цукрів, нелетких кислот, поліфенолів, мінеральних солей, гліцерину, смол, пектинових речовин і т.д. Це і є, так званий, сухий екстракт, який формує структуру (тіло) вина. У білих винах сухий екстракт становить приблизно 16...22 г/л, в червоних – 20...30 г/л.

Терміни, якими описується мінеральність вина наведені в таблиці 7.25.

Таблиця 7.25 – Визначення структури (тіла) вина

Термін	Характеристика
Легке	Вино бідне з недостатньою структурою. Характерно для вин, виготовлених з винограду, пошкодженого грибком, або сильними осінніми дощами або ж були застосовані не коректні методи в процесі виробництва вина. Вважається дефектом вина
Слабке	Вино з легкої структурою, яка визначається малим вмістом екстрактивних речовин. Характерно для простих, молодих вин
Повнотіле	Вино з гарною, оптимальною структурою. Характерно для вин, вироблених з винограду, зібраного на оптимальній стадії зрілості, з достатнім вмістом екстрактивних речовин
Сильне	Вино зі структурою вираженою і приємною. Характерно для цінних вин (частіше червоних), а також вин типу Пассіто, лікерних або ботритізованих вин, в яких структура збагачується цукрами
Важке	Вино занадто повне, незбалансоване і неприємне. Характерно для вин, у виробництві яких були технологічні порушення

Баланс вина. Складний і приємний смак вина – це результат ідеального рівноваги, балансу між його м'якими (цукру, спирти, поліспирти) і твердими (кислоти, таніни, мінеральні речовини) компонентами.

Під час оцінки балансу слід враховувати тип вина. Так, у молодих винах, а особливо у шипучих, допускається легке переважаювання факторів твердості вина. У таких винах переважають кислоти, а в червоних – більш агресивні таніни. Вміст CO₂ в ігристих винах також підкреслює твердість вина. У більш зрілих червоних або білих винах, переважають фактори м'якості. У винах типу Пассіто, солодких лікерних і винах з ботритізованого винограду м'якість визначається великим вмістом залишкового цукру, значним вмістом гліцерину і спиртів (в солодких лікерних винах переважає етиловий спирт, в Пассіто і винах з ботритізованого винограду – гліцерин). У випадку гарної зрівноваженості кислот і мінеральних речовин, вище перераховані вина можуть бути охарактеризовані як гармонійні.

У білих сухих винах факторами м'якості є етиловий спирт і гліцерин, факторами твердості – кислоти і мінеральні речовини, в червоних сухих винах додаються таніни. В зв'язку з цим, інколи до білих сухих вин застосовують термін "двовимірне вино", а до червоних – "тривимірне".

Терміни, якими описується баланс вина наведені в таблиці 7.26.

Таблиця 7.26 – Визначення баланс вина

Термін	Характеристика
<i>Погано збалансоване</i>	Вино, в якому один або декілька компонентів домінують над іншими, від чого смак здається неврівноваженим. Незбалансованість вина пов'язана з неврівноваженістю факторів твердості (кислоти, танани, мінеральні речовини) і м'якості (цукри, етиловий спирт, поліспирти) вина
<i>Помірно збалансоване</i>	Вино, в якому один або декілька компонентів відчуються трохи більше ніж інші, смак є збалансованим, але не гармонійним. Фактори твердості або ж фактори м'якості вина в незначній мірі переважають одні над іншими. Якщо переважає твердість, то вино знаходиться в розвитку, якщо ж м'якість, то старіє
<i>Збалансоване</i>	Вину, смак якого є гармонійним. Фактори твердості і м'якості знаходяться в рівновазі.

Смакова інтенсивність вина – характеристика, що об'єднує всі дані відчуття (смакові, тактильні, смако-ольфактивний) які відчуються одночасно усіма смаковими рецепторами. Дана характеристика пов'язана з усіма компонентами вина, що відповідають за його смак – від елементів, що становлять структуру вина, етилового спирту до речовин, що відповідають за аромат вина.

Терміни, якими описується смакова інтенсивність наведені в таблиці 7.27.

Таблиця 7.27 – Визначення інтенсивність смаку вина

Термін	Характеристика
<i>Недостатньо інтенсивне</i>	Вино, в якому практично відсутні будь-які смакові, тактильні та смако-ольфактивні відчуття. Таке вино може мати якусь патологію. Вважається дефектом вина
<i>Слабко інтенсивне</i>	Вино, яке дає незначні смакові, тактильні та смако-ольфактивні відчуття. Характерно для легких вин, досить простих і молодих
<i>Помірно інтенсивне</i>	Вино, яке має смак і аромат добре зрівноважені. Зазвичай характерно для вин середньої структури і складності
<i>Інтенсивне</i>	Вино, зі смаком і ароматом дуже приємним і вираженим. Характерно для складних вин з гарною структурою
<i>Сильно інтенсивне або виразне</i>	Вино, зі смаком і ароматом дуже багатим і вираженим. Характерно для вин, з гарною структурою, багатих на екстрактивні речовини

Тривалість смаку пов'язана зі складністю вина, з відчуттями, які залишаються після ковтка, зазвичай притаманна благородним (великим) винам. Оцінюють її в секундах.

Зростання тривалості смаку вина: коротке → злегка тривале → помірно тривале → тривале → дуже тривале. Терміни, якими описується тривалість смаку вина наведені в таблиці 7.28.

Таблиця 7.28 – Визначення тривалості смаку вина

Термін	Характеристика
<i>Короткий</i>	Вино, в якому тривалість смаку становить менше 2 секунд
<i>Злегка тривалий</i>	Вино, в якому тривалість смаку становить від 2 до 4 секунд (прості вина)
<i>Помірно тривалий</i>	Вино, в якому тривалість смаку становить від 4 до 7 секунд (вина середньої витримки).
<i>Тривалий</i>	Вино, в якому тривалість смаку становить від 7 до 10 секунд (витримані вина)
<i>Дуже тривалий</i>	Вино, в якому тривалість смаку становить більше 10 секунд (вишукані вина)

Якість смаку. Оцінка якості смаку включає в себе синтез характеристики смако-ольфактивної інтенсивності і тривалості смаку, приємності і елегантності вина, чистоти і відповідності вина своєму типові. Ця оцінка є суб'єктивною, яка залежить від дегустатора, а саме, його досвіду, професіоналізму, пам'яті і знанням.

Терміни, якими описується якість смаку вина наведені в таблиці 7.29.

Таблиця 7.29 – Визначення якості смаку вина

Термін	Характеристика
<i>Сумнівне</i>	Вино, яке не має ніякої цінності, з неприємним присмаком. Дана характеристика свідчить про дефект вина
<i>Недостатньо витончене (грубувате)</i>	Вино, якість смаку якого оцінюють як поганий, з малоприємним післясмаком. Ситуація неприйнятна
<i>Помірно витончене (середнє)</i>	Вино, якість смаку якого оцінюють як досить гарне, що має добре збалансоване має приємний післясмак
<i>Делікатне</i>	Вино, що має крихка якість гарного вина, яка може бути на межі свого занепаду. Термін також вживається для добре збалансованого легкого вина з приємним, але не дуже стійким запахом і смаком
<i>Вишукане</i>	Вино, якість смаку якого ми оцінюємо як чудовий, має смако-ольфактивне рівновагу без вад, надовго запам'ятовується післясмак, складне вино. Такі вина ми найчастіше відносимо до класу цінних вин

Варто пам'ятати, що перш ніж дати вину характеристику видатне (чудове) необхідно мати досвід з дегустації таких вин. Таку характеристику мають вина, яким присвоєно назву "великі", серед них вина Франції – Шато-Марго, Шато-Латур, Шато Мутон-Ротшильд, Шато О-Бріон; вина Італії – Бароло, Брунелло ді Монтальчіно, та ін.

Стан розвитку вина (еволюція вина). Вино знаходиться в процесі тривалого розвитку, через це характеристики вина як "гарне", коли воно тільки вироблене, недостатньо, необхідно: необхідно спробувати його у відповідний час. Еволюцію вина можна порівняти з розвитком особистості людини: є період росту, під час якого особа ще не готова проявити свій характер, фаза юності, коли проявляються чіткі якості особистості, які можуть ще покращитись, фаза

повної зрілості, в якій проявляють найкраще в собі; за ним слідує, нажаль, період старості з ознаками фізичного спаду.

Еволюція вина відбувається у такій послідовності: незріле → молоде → готове → зріле → старе. Всі вина проходять ці стадії, але з різним темпом, для деяких вин цей шлях займає всього кілька місяців, для інших – кілька років, а то й десятиліть. В ході розвитку (еволюції) вина його рівновага зміщується від твердості до м'якості, проходячи момент, в якому вино має свою найкращу якість.

Прості і неструктуровані білі, червоні або рожеві вина можна визначити як "готові до вживання" вже через кілька місяців після бутілювання, в той час як, деякі червоні вина, складні, багаті на екстрактивні речовини можуть дозріти тільки через кілька років після випуску їх у продаж.

Інший момент, який треба мати на увазі – це тривалість періоду, в якому вино визначається як зріле. Зазвичай, для вин, призначених до вживання молодими, даний період триває кілька місяців, а для витриманих вин цей період може розтягнутися на багато років, протягом яких вина будуть перебувати в стані рівноваги і їх букет буде тільки поліпшуватися. Але й для вина в якийсь момент наступає старість.

Терміни, якими описується розвиток вина наведені в таблиці 7.30.

Таблиця 7.30 – Визначення розвиток вина

Термін	Характеристика
<i>Незріле</i>	Вино, в якому на одній або ж на декількох стадіях органолептичної аналізу зустрічаються різні відхилення (аномалії). Найчастіше – на стадії смакового аналізу, коли відчувається зміщення рівноваги вина в бік "твердості". Зазвичай це є характерним для вин, які повністю ще закінчити свій процес витримки у винних погребках виробника. Таке вино не повинно надходити в продаж
<i>Молоде</i>	Вино, яке ще не набуло своєї гарної смакової рівноваги, в якому відчувається деяке переважання твердості, і у якого відчувається потенціал до розвитку (зниження кислотності). Характерно для вин, призначених до вживання молодими, або ж для вин, частіше червоних, з особливою структурою, які повинні бути ще деякий час витримані
<i>Готове до вживання</i>	Вино, яке досягло гарної рівноваги, вже готове до вживання і має свої кращі характеристики, але у якого ще є деякий запас для покращення
<i>Зріле</i>	Вино, яке незалежно від віку, характеризується відмінною рівновагою і в якому всі його органолептичні властивості досягли своєї максимальної точки приємності
<i>Старе</i>	Вино, яке демонструє явний спад тих чи інших органолептичних показників, пов'язаних зі зміною кольору, погіршенням аромату, появою оксидативних ознак, регресією смаку (відсутність смаку). Таке вино вважається непридатним

Термін старе не слід плутати з терміном "витримане" вино, який означає, що вино було довго витримане в бочці і/або в пляшці. Старим можна назвати вино, яке через два роки вже втратила всі свої якісні характеристики, в той же час витримане довгий час вино може зовсім ще й не бути старим.

Гармонія вина – це термін, який підсумовує весь аналіз вина. Для того, щоб вино назвати гармонійним, необхідно, щоб на всіх етапах аналізу йому присуджувались характеристики, що відповідають найвищій якості.

Терміни, якими описується гармонійність вина наведені в таблиці 7.31.

Таблиця 7.31 – Визначення гармонійності вина

Термін	Характеристика
<i>Слабко-гармонійне</i>	Вино, якому притаманна явна невідповідність між різними характеристиками, які оцінюються на трьох етапах органолептичного аналізу і / або якість якого визначили сумнівне
<i>Досить гармонійний</i>	Вино, в якому є деяка невідповідність між однією або навіть декількома характеристиками, що оцінюються на трьох етапах органолептичного аналізу і/або якість якого визначили як середнє або гарне
<i>Гармонійне</i>	Вино, в якому всі характеристики, проаналізовані на трьох етапах дегустації, знаходяться на найвищому рівні і якість якого ми визначили як чудове. Підходить до вин найвищої якості

7.3 Експериментальна частина

Правила професійної дегустації. Вибір посуду. Послідовність та температура подачі вин.

Під час аналізу вин основним методом оцінки є органолептична (дегустація), за якої визначають прозорість, колір, смак і букет, типовість (ГОСТ 7208-70).

Правила професійної дегустації:

– Приміщення для професійних дегустацій має бути світлим, з природним освітленням, температури 18..22°C і відносній вологості 60...70%, тихе, без сторонніх запахів, подалі від кухні.

– Перед дегустацією не використовуються парфуми, ароматні шампуні, креми і т.д.

– Безпосередньо перед дегустацією не вживають страви, з насиченими смаковими характеристиками, а також часник, цибулю, спеції і т.д., що впливають смакове сприйняття, не курити.

– Дотримуватись відповідної температури подачі вина (таблиця 7.32), так як низька температура посилює кислі і агресивні характеристики вина, приховуючи такі характеристики як, наприклад, солодкість і спіртуозність.

– Намагатися не дегустувати за один раз більше 10...12 вин.

– Правильно обирати час для дегустації – найкращий час зранку.

– Дотримуватись правильної послідовності подачі вин для дегустації від молодих білих до зрілих червоних і десертних, від більш делікатних, з меншим вмістом алкоголю до більш структурованих, тобто вина розташовуються в такому порядку: білі натуральні сухі, червоні сухі, білі натуральні напівсолодкі, червоні натуральні напівсолодкі, білі міцні, червоні міцні, білі десертні солодкі, червоні десертні солодкі, білі лікерні, червоні лікерні.

Таблиця 7.32 – Температура подачі вина*

Вино	Температура подачі, °С
Ігристі сухі та солодкі	6...8
Білі сухі, молоді та фруктові	8...10
Білі сухі ароматні; напівсолодкі; рожеві вина	10...12
Білі Пассіто і білі лікерні	12...14
Білі зрілі і з гарною структурою	
Червоні делікатні, фруктові та мало танінні	14...16
Червоні Пассіто і червоні лікерні	
Червоні елегантні, середньої структури і середньої таніну	16...18
Червоні танінні, з гарною структурою, довгої витримки	18...20

*Примітка. Температура подачі вина є дуже важливим моментом під час професійної дегустації: низькі температури загострюють відчуття жорсткості вина (солоність, танінність) і побічно, смакову свіжість вина, тобто якості, які цінуються в молодих винах; більш високі температури підсилюють відчуття м'якості вина, тому для більш зрілих білих вин, рожевих вин і молодих червоних поступово підвищуємо температуру подачі, а під час подачі зрілих червоних вин температура повинна бути такою, щоб підкреслити м'якість вина, пом'якшити таніни і розкрити букет ароматів.

Слід враховувати температуру навколишнього середовища. Влітку трохи більше охолоджують вина, що вимагають низьких температур подачі. У келиху температура дуже швидко може піднятися на 2 градуси.

Для органолептичної оцінки використовують дегустаційний посуд – бокал із прозорого скла, овальної, видовженої форми (на рисунку 7.4 наведений дегустаційний бокал, що відповідає стандартам Міжнародної Організації зі Стандартизації), рекомендується наливати не більше ніж на третину).

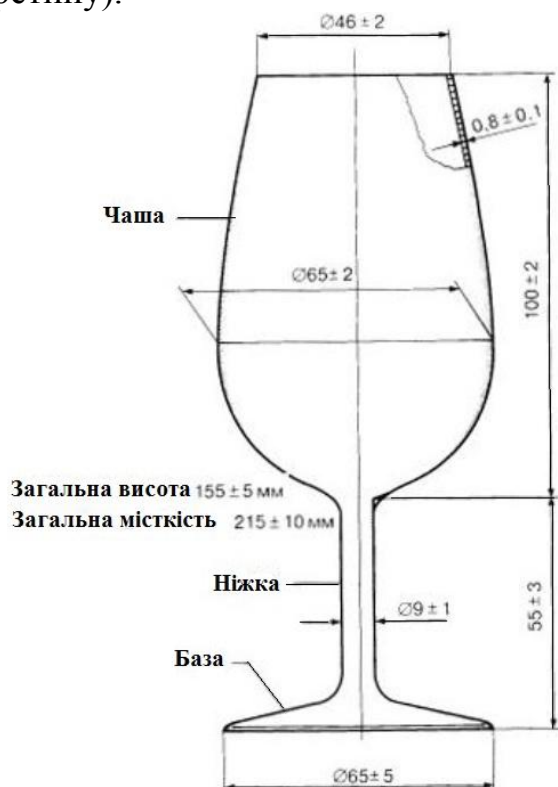


Рисунок 7.4 – Бокал дегустаційний

Закуска – спеціально прісний хліб або черствий білий. Спочатку подають менш спиртуозні, менш солодке і менш екстрактивне вино. Потім, у випадку однакової міцності – більш солодкі вина.

Показники оцінюють в наступній послідовності:

- зовнішній вигляд (прозорість, колір, осад);
- прозорість (бокал розташовують між джерелом світла і оком, але не на одній лінії);
- осад (визначають візуально);
- текучість (вивчають переливанням або обертанням вина в бокалі);
- колір (визначають за природного освітлення на білому фоні);
- запах, аромат, букет (беруть бокал в руку, роблять 2...3 плавних кругових рухів для змочування стінок і

збільшення площі випаровування рідини);

– смак вина (визначають його солодкість, алкоголь, кислотність, терпкість, м'якість, інтенсивність післясмаку, наявність особливих відтінків і типовість).

Оцінкою вина займаються дегустатори на виноробних заводах, винні критики, спеціалізовані журнали, конкурси вин і багато ін. Найбільш поширеною є 100 бальна шкала оцінок, розроблена Робертом Паркером (відомий винний критик і експерт). Існує також 20-ти бальна шкала Дженіс Робінсон, а у виноробній промисловості на території колишнього СРСР застосовувалась 10-ти бальна шкала (таблиця 7.33).

Таблиця 7.33 – Органолептична оцінка якості вина

Показники	Характеристика	Бали
Прозорість	Кришталево-чисте	0,5
	Чисте	0,4
	Чисте без блиску	0,3
	Опалесцююче	0,2
	Мутне	0,1
Колір	Повна відповідність типу	0,5
	Невеликі відхилення від нормального	0,4
	Значні відхилення від нормального	0,3
	Невідповідність типу і віку	0,2
	Брудні тони в забарвленні	0,1
Букет	Дуже тонкий, розвинутий, відповідає типу і віку	3
	Добре розвинутий, відповідає типу і віку	2,5
	Слабко розвинутий, але мало відповідає типу	2,0
	Не відповідає типу вина	1,5
	Букет зі сторонніми тонами	0,6
Смак	Тонкий, гармонійний, відповідає типу і віку	5,0
	Гармонійний	4,0
	Гармонійний, але мало відповідає типу	3,0
	Ординарний	2,0
	Сторонні тони	1,0
Типовість	Повна відповідність типу	1,0
	Невеликі відхилення від типу	0,7
	Малотипове вино	0,4
	Взагалі безхарактерне вино	0,1
Загальна оцінка	Вино виключно високої якості	10
	Майже досконале	9
	Відмінне вино	8
	Гарне вино	7
	Вино середньої якості	6
	Дефектне вино за різними аспектами	5...0

В Україні оцінка якості виноробної продукції здійснюється за 10 бальною шкалою методом прямої дегустації, які детально викладені в книзі Г.Г. Валушко, Є.П. Шольца-Куликова "Теорія і практика дегустації вин".

Середній бал розраховують як середнє арифметичне із оцінок членів комісії з точністю до другого десяткового знаку. В таблиці 6.33 представлена система оцінювання вин.

Прозорість і колір. Вино має бути прозорим, без каламуті, осаду і сторонніх включень. Однак молоде вино завжди є дещо мутнувате, оскільки містить не осіли завислі частинки. Під час витримки прозорість зростає. Прозоре з блиском вино оцінюють в 0,5 бала, чисте без блиску – в 0,3 бала, з опалесценцією – в 0,2 і каламутне – в 0,1 бала (за десятибальною шкалою).

Під час оцінки кольору вина визначають інтенсивність забарвлення та його відповідність сорту, типу і віку вина. За повної відповідності зразок оцінюють в 0,5 бали, за невеликого відхилення – в 0,4 бала, за значного – в 0,3 бали, за повної невідповідності – в 0,2 бала. Вино невизначеного кольору (брудне) оцінюють в 0,1 бала.

Смак і букет. У вині не повинні відчуватися спирт, кислотність, цукру, терпкість і т.д. Якщо вони добре поєднуються один з одним, вино називають гармонійним. Гармонійний, тонкий смак, відповідний типу і віку вина, оцінюють у 5 балів: гармонійний – в 4 бали; гармонійний смак, мало відповідний типу вина, – в 3 бали. Негармонійний смак без сторонніх присмаків оцінюють в 2,5 бала, вино з легким стороннім присмаком – в 2 бали, а з явно вираженим стороннім присмаком – в 1 бал.

Букет вина сприймається спільно органами смаку та нюху. Дуже тонкий, добре розвинений букет, відповідний типу і віку вина, оцінюють у 3 бали; добре розвинений, відповідний типу вина, але грубуватий – в 2,5 бала; слаборозвинений, відповідний типу вина, – в 2,25 бала. Вино з не цілком чистим букетом оцінюють у 2 бали. За невідповідності букета типу вина оцінка становить 1,5 бала, а за наявності стороннього запаху – 1 бал.

Типовість вина показує, наскільки зразок відповідає типу, властивому даній марці вина. За повної відповідності вино отримує 1 бал, а абсолютно нехарактерне вино – 0,25 бала.

Під час оцінки шампанських вин визначають мус (гру, піну). Шампанське, що дає сильне спінювання і тривале виділення бульбашок вуглекислого газу, отримує 1 бал, а шампанське, у якого гра зникає негайно, 0,2 бала.

Вино, що отримало у сумі 10 балів, вважається витриманим виключно високої якості. Вино витримане високої якості оцінюють у 9 балів, вино з оцінкою в 8 балів вважається гарної, а в 7 балів – задовільної якості. Вина, оцінені нижче 7 балів, у продаж не надходять.

В світовій практиці дегустації вин прийнята офіційна термінологія (містить близько 120 термінів) згідно якої проводиться оцінка вина. Крім того кожний термін має докладний опис. Для кожної характеристики використовується шкала з 5 термінів. З цих 5 термінів зазвичай для більшості вин найчастіше використовуються 3 центральних терміна.

Перший, а іноді і другий або останній термін в майже за будь-якою шкалою часто є негативною характеристикою вина, викликану дефектом, хворобою, аномальними змінами вина в процесі виробництва, зберігання і т.д., якщо, звичайно дана характеристика не є типовою для певного типу вина.

Етапи дегустації

Перший етап – наливання і зовнішнє оцінювання (рисунок 7.5 а, б). Спочатку злегка нюхають тільки-но відкорковану пляшку. Це є гарним моментом, щоб одержати перше уявлення про аромат вина, який можна потім порівняти з ароматом у бокалі. Наливають вино в бокал на $\frac{1}{4}$ чаші і оцінюють його зовні: нахиляють бокал з вином над білим фоном під кутом 45° , щоб стало добре видно колір диску. За зовнішнім виглядом можна оцінити вік вина і його структуру.

Червоні вина з часом змінюють забарвлення від яскраво лілового або темно-вишневого до цегляно-помаранчевого. Диск у молодих вин буде однорідним, а у старих вин краї диску будуть більш світлими і жовтими в порівнянні з центром.

Білі вина з часом набувають більш інтенсивного забарвлення. Молоді вина можуть бути практично безбарвними, або мати зеленуватий відтінок, або рівномірний солом'яний. З часом колір вина стає більш насиченим жовтим із золотистим відтінком. Зовсім старі вина можуть бути темно-бурштиновими, майже коричневого кольору.

Під час зовнішнього огляду визначають також наявність осаду. У пляшках червоного вина наявність осаду є нормальним явищем, це не є дефектом вина, а частина природного процесу винифікації.

Другий етап – повільне обертання (рисунок 7.5 в, г). Структуру вина визначають, обертаючи бокал, так щоб вино омило його стінки. За тим, які сліди залишає стікаюче вино на стінках бокалу, можна зробити висновки про те наскільки воно є повнотілим і густим (рисунок 7.5 д). "Слізки" або "ніжки" на стінках бокалу свідчать про те, що вино є насиченим, маслянистим і багатим на спирт (гліцерин не впливає на утворення "ніжок"). Чим повільніше стікають "ніжки", тим густішим і міцнішим є вино.



а



б



в



г



д

Рисунок 7.5 – Дегустація вина: I і II етапи

Третій етап – визначення первинного аромату – "перший ніс" (рисунок 7.6 а). Вино нюхають в нерухомому бокалі, вдихаючи повільно і глибоко, віддаляючи ніс періодично на декілька секунд. Оцінюють аромат відразу після того як був наповнений бокал, намагаються відчути ледь вловимі легкі речовини, які швидко змінюються під дією кисню, визначають їх інтенсивність. Первинний аромат вина пов'язаний з походженням винограду (сортом). Інтенсивний "перший ніс" свідчить про те, що вино не має потенціалу до витримки і його необхідно спожити молодим.



а



б



в



г

Рисунок 7.6 – Дегустація вина: III і IV етапи

Четвертий етап – велике обертання – "другий ніс" (рисунок 7.6 б, в). Визначають вторинний аромат – букет, який пов'язаний з процесом бродіння: збовтують вино круговими рухами, повільно і широко, тримаючи за ніжку бокалу, це дозволить насити вино киснем і вивільнити аромат, опускають ніс в бокал і вдихають аромат. Параметри, які необхідно оцінити: аромат (може бути повним, шляхетним, вираженим, делікатним, тонким, ніжним, невловимим і описати який можна проводячи аналогію з природними ароматами, наприклад, карамельний, фруктовий, трав'яний, пряний, хлібної скоринки, горіховий, бальзамічний, земляний, хімічний (естерний, альдегідний, запах нафти), мікробіологічний і т.д.); стійкість аромату (тобто наскільки він "залишається" в носі); складність аромату (тобто кількість ароматів); якість (характеристика від "розповсюджений" до "вишуканий").

Третинний аромат (теж в енології називають букетом) тобто залишковий запах, пов'язаний із процесом витримки вина, етап його визначення – "третій ніс": більшість гарних вин розкриваються, постоявши деякий час (0,5...1 год) в спокої, наситившись киснем (рисунок 7.6 г). Слабке вино за таких умов видохнеться, а гарне розкриється.



а



б



в



г

Рисунок 7.7 – Дегустація вина: V, VI і VII етапи

П'ятий етап – проба вина на смак (рисунок 7.7 а, б). Для розкриття смаку роблять невеликий ковток і "розжовують" вино, так як начебто це була виноградина або родзинка. Щоб задіяти всі смакові рецептори розподіляють вино по всій порожнині рота, а саме: кінчик язика сприймає солодкий смак; бокові частини – кислий; танінність відчувається щоками і задньою частиною язика (таніни справляють в'яжучу дію, інколи поколювання); гіркий смак відчувається задньою частиною язика і зазвичай проявляється як післясмак, легка гірчинка може бути приємною. Алкоголь відчувається всією слизовою оболонкою, при цьому виникає відчуття теплоти. Вино може бути солодким, м'яким (якщо залишає оксамитове (рос. "бархатное") відчуття) або колючим, біль чи менш терпким (через наявність танінів), свіжим або кислуватим, структурованим або легким.

Шостий етап – протягування повітря через вино (рисунок 7.7 в) . Роблять ще один ковток і втягують повітря через зуби, щоб збільшити смакові відчуття. Гарне вино залишає відчуття гармонії і рівноваги між своїми солодкими, кислими, гіркими і солоними компонентами. Після проковтування, концентрують увагу на стійкості смаку максимально до 15 с і на післясмаку. Якщо дегустують багато вин, то можна його не проковтувати, а випльовувати.

Сьомий етап – запис результатів (рисунок 7.7 г). Для більш точної оцінки характеристик вина використовують дегустаційний лист.

Завдання 1. Ознайомившись з правилами, порядком органолептичного аналізу та системою оцінки вина за 10-бальною шкалою, проведіть дегустацію запропонованих вин. Виявлені характеристики вина відмічайте в дегустаційному листі (додаток Е).

Завдання 2. Виконайте завдання за вказаним викладачем варіантом.

1. Охарактеризуйте вино (вік, наявність хвороб, спиртуозність, екстракт), в ході візуального аналізу якого було встановлено, що воно є кришталєво чистим, зеленувато-жовтим, легкої консистенції, з квітковим ароматом.

2. Охарактеризуйте вино (вік, наявність хвороб, спиртуозність, екстракт), в ході візуального аналізу якого було встановлено, що воно є золотистого

кольору, блискуче, має густу консистенцію. Які аромати можуть бути притаманні даному вину?

3. Охарактеризуйте вино (вік, наявність хвороб, спиртуозність, екстракт), в ході візуального аналізу якого було встановлено, що воно є яскравого бурштинового кольору, блискуче, має густу консистенцію. Які аромати можуть бути притаманні даному вину?

4. Охарактеризуйте вино (вік, наявність хвороб, спиртуозність, екстракт), в ході візуального аналізу якого було встановлено, що воно є пурпурно-червоного кольору, яскраве, живе, прозоре, легкої консистенції. Які аромати можуть бути притаманні даному вину?

5. Охарактеризуйте вино (вік, наявність хвороб, спиртуозність, екстракт), в ході візуального аналізу якого було встановлено, що воно є гранатового кольору, густої структури. Які аромати можуть бути притаманні даному вину?

6. Охарактеризуйте вино (вік, наявність хвороб, спиртуозність, екстракт), в ході візуального аналізу якого було встановлено, що воно є солом'яно-жовтого кольору із зеленуватого, кришталево-чисте, легкої консистенції.

7. Охарактеризуйте вино (вік вина, колір, сорт винограду), під час ольфактивного аналізу якого виявили, що в ароматі вина виявляються фруктові і квіткові ноти, свіжі, з відтінками яблука, груші, білої шипшини та інших білих квітів. Більш ємний опис аромату вина такий: вино фруктове, квіткове, свіже; яблуко, груша, біла шипшина і білі квіти.

8. Охарактеризуйте вино (вік вина, колір, сорт винограду), під час ольфактивного аналізу якого виявили, вино, описане як трав'янисте, переважає один аромат, пряне і фруктове, з ароматом свіжого зеленого перцю, чорного перцю і гвоздики, конфітюру з темної сливи і ароматом дерева.

9. Охарактеризуйте вино (вік вина, колір, сорт винограду), під час ольфактивного аналізу якого виявили, вино ароматне, квіткове, фруктове, трохи з ароматом спецій, з нотами троянди, екзотичних фруктів (типу лічі, папайя), солодких спецій і меду, з легкою нотою ароматних трав.

10. Охарактеризуйте вино (вік вина, колір, сорт винограду), під час ольфактивного аналізу якого виявили, вино фруктове, з ароматом випалу і спецій, з легким квітковим ароматом, з нотами банана і інших зрілих екзотичних фруктів, нотами кокосу і смажених лісових горіхів, розплавленого вершкового масла і меду, жовтих, злегка засушених квітів, з тонкою ванільною нотою.

11. Під час дегустації встановили, що вино є помірно збалансованим, так як в ньому відчувається деяке переважання компонентів, що відповідають за твердість. Зробіть припущення про еволюцію вина. Відповідь поясніть.

12. Під час дегустації встановили, що вино є помірно збалансованим за рахунок деякого переважання компонентів, що відповідають за м'якість. Зробіть припущення про еволюцію вина. Відповідь поясніть.

7.4 Контрольні питання

1. Чим зумовлений червоний колір вина? Які фактори впливають на колір вина?
2. Як змінюється колір білих та червоних вин в процесі їхнього розвитку? Що можна сказати про вино, колір якого ми визначили як пурпурово-червоний? Чи можливо, щоб у вина типу Пассіто в кольорі були зеленуваті відтінки?
3. Який термін має відношення до аналізу прозорості вина: а) сумнівне; б) каламутне; в) швидко зникає; г) короткий?
4. Якими основними термінами користуються під час ольфактивного аналізу вина? Що вони означають?
5. Які характеристики, замість консистенції, визначають для вин, насичених вуглекислим газом?
6. Якими термінами можна описати перляж в ігристих винах?
7. Який аромат вина можна описати терміном свіжий? Від чого залежить відчуття свіжості?
8. Як змінюється аромат вина в процесі його розвитку? Які ноти характерні для витриманих вин?
9. На які з трьох аспектів вина, що визначають під час візуального аналізу впливає кислотність вина: на інтенсивність, на тональність або на яскравість?
10. Що таке консистенція вина? Від яких факторів залежить консистенція вин?
11. З яких сортів зазвичай походять вина, аромат яких можна описати як трав'янистий?
12. З яких сортів винограду походить ароматне ігристе?
13. Назвіть кілька сортів, вина з яких будуть мати свіжий і фруктовий аромат.
14. Про щ свідчать вузькі арки на стінках бокалу під час візуального аналізу?
15. Чи є терміни "старе" вино негативним.
16. Назвіть терміни, якими під час візуального і ольфактивного аналізу описують вина з дефектом і вина, які не повинні надходити в продаж?

Список рекомендованої літератури

1. Валуйко Г. Г., Шольц-Куліков Є.П. Теорія і практика дегустації вин. – Сімферополь: "Таврида", 2-е вид., 2005. – 232 с.
2. Валуйко Г. Г. Технологические правила виноделия. В 2 тт. / Под ред. Г.Г. Валуйко и В.А. Загоруйко. Т 1: Общие положения. Тихие вина. – Симферополь: "Таврида", 2006. – 488 с.
3. Валуйко Г. Г. Технологические правила виноделия. В 2тт. / Под ред. Г.Г. Валуйко и В.А. Загоруйко. Т 2: Игристые вина. Коньяки. Плодово-ягодные вина. Тихие вина. – Симферополь: "Таврида", 2006. – 288 с.
4. Гержикова В.Г. Методы теххимического контроля в виноделии / Под ред. В.Г. Гержиковой. – Симферополь: "Таврида", 2002. – 260 с.

Лабораторна робота № 8

Аналіз якості готового вина за фізико-хімічними показниками

8.1 Мета роботи: на практиці ознайомитись зі стандартними методами визначення якості вина: за фізико-хімічними показниками.

8.2 Теоретичні відомості

До методів аналізу вина, що прийняті в промисловості, належать методи, які викладені в нормативній документації і призначені для контролю якості та безпечності продукції.

Так, методами фізико-хімічного аналізу відповідно до нормативної документації, у вині, визначають вміст етилового спирту, цукру, титровану кислотність, вміст сірчистого газу і т.д. Поряд з показниками, передбаченими нормативною документацією, визначають й інші показники, такі як відносна густина вина, наведений екстракт вина і т.д.

8.3 Експериментальна частина

8.2.1 Визначення вмісту алкоголю

Етиловий спирт складає від 9 до 16% об'єму вина, а інколи навіть більше для спеціальних вин. Значення вмісту алкоголю у вині обов'язково має бути зазначеним на етикетці столових вин, призначених для продажу.

У вині етиловий спирт справляє декілька ефектів:

– стабілізує вино, так як має антисептичний ефект по відношенню до дріжджів і сприяє осадженню тартратів;

– впливає на смак вина, так як

- у концентраціях типових для вина надає солодкого смаку, маскуючи кислотність;
- у солодких винах, з високим вмістом алкоголю, надає густини і зменшує відчуття солодкості;
- у сухих винах завищений вміст алкоголю провокує відчуття пекучості і маскує аромат;

– сприяє мацерації, а отже екстракції кольору.

Вміст алкоголю у вині представляють у об'ємних частках (% об).

Об'ємна частка (% об) – це кількість етилового спирту (мл), що міститься в 100 (мл) вина (тобто відсотковий вміст $V_{\text{алкоголю}}/V_{\text{вина}}$). Ця величина вимірюється за температури 20°C.

Найбільш поширеними методами визначення вмісту алкоголю у вині є:

1) хімічні методи (окиснення сполуками хрому (VII));

2) методи, що ґрунтуються на відділенні етилового спирту шляхом дистиляції з подальшим визначення густини дистиляту;

3) ебуліометричні і ебуліоскопічні методи (визначення точки кипіння зразка вина, яка корелює з % об. вмістом алкоголю; прилад – ебуліометр Malligand).

Загальноприйнятим методом визначення вмісту алкоголю у вині є метод, що ґрунтується на визначенні етилового спирту в дистиляті, одержаному перегонкою вина.

Під час визначення вмісту алкоголю у вині практично не можливо відділити етиловий спирт від вищих спиртів та інших летких речовин, але враховуючи їх незначну кількість цією похибкою вимірювань нехтують.

Обладнання: мірна колба на 100 мл (або на 250); установка для перегонки (круглодонна колба, зворотний холодильник, колба-приймач 100 мл (або на 250), "кипілки", термометр), скляні ареометри, градуйовані в межах 0,960...1,010; скляні циліндри, об'ємом 250 мл; термометри зі шкалою від 0 до 50°C.

Реактиви: 1% спиртовий розчин фенолфталеїну; 12% розчин вапняного молока (або 1 М розчин NaOH).

Хід роботи

Відміряти 100 мл (або 250 мл) вина за допомогою мірної колби і перенести в круглодонну колбу для дистиляції. Мірну колбу сполоснути 2...3 рази дистильованою водою (порціями по 20 мл), зливаючи промивну воду в перегонну колбу. Вино нейтралізують розчином вапняного молока (або 1 М NaOH). У випадку червоного вина розчин набуде сірого забарвлення, у випадку білого – додати попередньо декілька крапель фенолфталеїну: розчин набуде малинового забарвлення. Додати в дистиляційну колбу "кипілки" і зібрати установку для дистиляції (рисунок 8.1). Процес дистиляції проводити з обережністю, регулюючи температуру так, щоб у перегонній колбі не утворювалась піна. Перегонку припинити тоді, коли в приймачі збереться 2/3 дистиляту, тобто 75 мл (225 мл). Дистилят перенести в мірну колбу на 100 мл (250 мл) і довести до мітки дистильованою водою, добре перемішати, перевернувши колбу декілька раз. Перенести дистилят в мірний циліндр і за допомогою ареометра визначити його густину. Зазначити температуру, за якої проводилось вимірювання.

Густину дистиляту можна визначити також і за допомогою пікнометра.

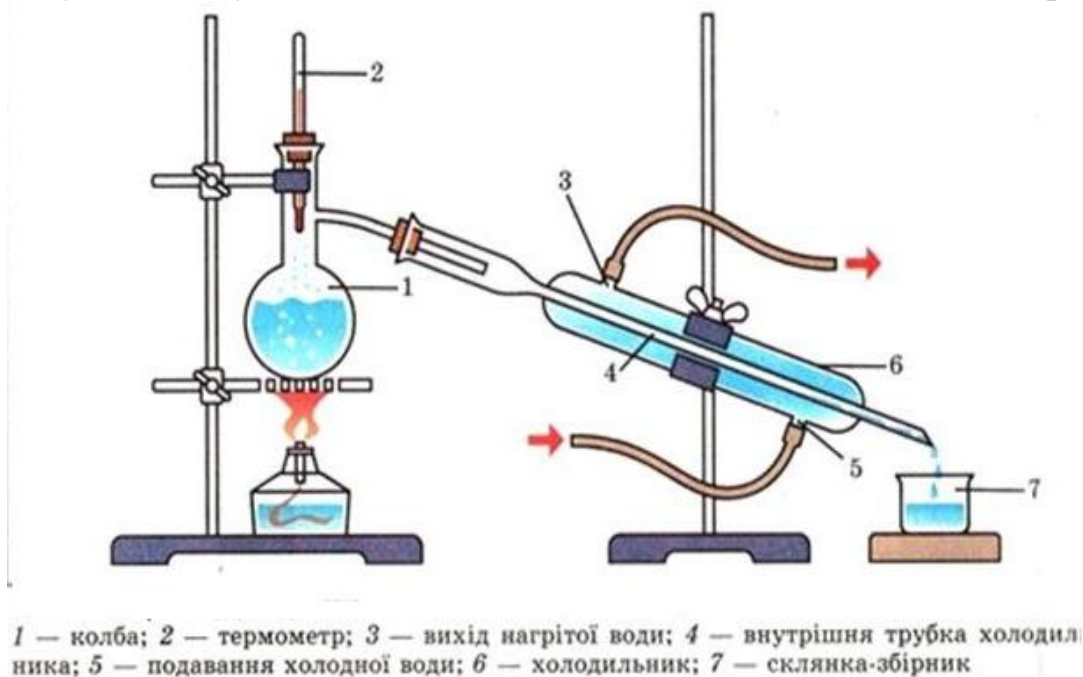


Рисунок 8.1 – Прилад для дистиляції

Обробка результатів

В алкоholeметричній таблиці 8.1 знаходять значення визначеної експериментально густини і відповідний вміст алкоголю. У випадку, якщо температура, за якої проводилось вимірювання густини, є відмінною від 20°C необхідно додати або відняти поправку на кожен градус температури більше чи менше, 0,2% від визначеного за таблицею вмісту алкоголю.

Таблиця 8.1 – Алкоholeметрична таблиця Reichard

Густина суміші спирт-вода за 20°C	Вміст спирту, %об.	Густина суміші спирт-вода за 20°C	Вміст спирту, %об.	Густина суміші спирт-вода за 20°C	Вміст спирту, %об.
0,9889	8,03	0,9839	19	0,9789	64
8	12	8	28	8	73
7	20	7	36	7	82
6	28	6	45	6	91
5	36	5	54	5	17,01
4	44	4	62	4	10
3	8,52	3	71	3	19
2	60	2	80	2	28
1	68	1	89	1	38
0	76	0	97	0	47
0,9879	85	0,9829	13,06	0,9779	56
8	93	8	15	8	66
7	9,01	7	24	7	75
6	10	6	32	6	85
5	18	5	41	5	94
4	26	4	50	4	18,03
3	34	3	59	3	13
2	43	2	67	2	22
1	9,51	1	76	1	32
0	59	0	85	0	41
0,9869	68	0,9819	94	0,9769	50
8	76	8	14,03	8	60
7	84	7	12	7	69
6	92	6	21	6	79
5	10,01	5	30	5	88
4	09	4	39	4	98
3	17	3	48	3	19,08
2	26	2	56	2	17
1	34	1	65	1	26
0	42	0	74	0	36
0,9859	10,51	0,9809	83	0,9759	46
8	59	8	92	8	55
7	67	7	15,01	7	65
6	76	6	10	6	74
5	84	5	19	5	84
4	92	4	28	4	93
3	11,00	3	37	3	20,02
2	09	2	46	2	12
1	17	1	55	1	21
0	26	0	64	0	31
0,9849	34	0,9799	15,73	0,9749	40
8	43	8	82	8	50
7	51	7	91	7	59
6	60	6	16,00	6	68
5	68	5	09	5	78
4	77	4	18	4	87
3	85	3	27	3	97
2	94	2	36	2	21,06
1	12,02	1	45	1	15
0	11	0	55	0	24

Наприклад, густина розчину, визначена експериментально, складає 0,9850 г/мл за 25°C. За таблицею це значення відповідає вмісту алкоголю 11,3% об. Різниця температур становить +5°C:

$$25 - 20 = 5.$$

Отже, поправка складає

$$5 \times 0,2\% = +1\% \text{ від } 11,30.$$

Тоді вміст алкоголю з поправкою:

$$11,30 + (11,30 \times 0,01) = 11,41$$

Таким чином вміст алкоголю становить 11,4 % об.

Для більш точного визначення вмісту алкоголю застосовують метод подвійної дистиляції: 75 мл дистилляту поміщають у перегонну колбу, додаючи воду від споліскування посудини з дистиллятом, нейтралізують 2 мл NaOH 1N, дистилюють заново, збираючи в мірну колбу на 100 мл приблизно 75 мл нового дистилляту, доводять до мітки дистильованою водою і вимірюють густина за допомогою ареометра, за таблицями визначають вміст алкоголю, враховуючи поправку на температуру.

8.3.2 Визначення відносної густина вина Густина вина є важливим фізичним показником для об'єктивної його характеристики. Так, густина виноградних вин (за температури 20°C) повинна бути у таких межах: столових – 1,003...1,01; міцних і ароматизованих – 1,02...1,11.

Зазвичай користуються так званою відносною густиною вина (d_{20}^{20}), яка показує відношення густини вина за температури 20°C до густини дистильованої води за тієї ж температури ($\rho_{\text{дист. води}} = 0,99823 \text{ г/см}^3$ за 20°C) і є безрозмірною величиною.

Нормативним документом (ГОСТом 14136-75) рекомендується пікнометричний метод визначення густини, який заснований на послідовному зважуванні в пікнометрі певного об'єму дистильованої води і досліджуваного вина за температури 20°C.

Відносну густина продукту d^{20} визначають за формулою

$$d^{20} = \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$$

де m_2 – маса пікнометра з вином;

m_1 – маса пікнометра з дистильованою водою;

m – маса пустого пікнометра.

Густина продукту $\rho_{20^\circ\text{C}}$, г/см³, (г/мл), обчислюють за формулою

$$\rho_{20^\circ\text{C}} = d^{20} \times 0,9982$$

де 0,9982 – густина води за температури 20°C, г/см³.

⁵ Примітка. Цифра у верхньому індексі – температура досліджуваної речовин; цифра у нижньому індексі – температура води). Часто можна зустріти таке позначення відносної густини d_4^{20} , яке показує відносну густина досліджуваної речовини відносно густини води за +4°C ($\rho_{\text{дист. води}} = 0,99973 \text{ г/см}^3$ за 4°C)

Цей метод вимагає великої витрати часу на визначення, тому у виробничих умовах і в лабораторній практиці часто використовується *метод визначення густини за допомогою ареометра*.

Техніка визначення. У сухий, чисто вимитий циліндр обережно, без спінування, наливають досліджуване вино. Ареометр і термометр перед зануренням ополіскують дистильованою водою і висушують. В налите в циліндр вино спочатку занурюють термометр, закріплюючи його біля стінки циліндра. Потім обережно, тримаючи верхній кінець стержня, опускають ареометр таким чином, щоб він вільно занурювався під дією власної маси. Занурений ареометр не повинен торкатися стінок циліндра чи термометра. Через 3...4 хв, коли встановиться постійна температура, знімають відлік показань ареометра по нижньому меніску для білих вин і по верхньому – для червоних, при цьому око спостерігача повинно бути на одному рівні з поверхнею рідини. і занурюють у нього ретельно витертий ареометр, не торкаючись їм стінок циліндра. Не виймаючи ареометр, визначають температуру вина, і якщо вона є відмінною від 20°C, то показники ареометра приводять до 20°C шляхом внесення поправки, яка складає 0,0002 на один градус. Якщо температура є нижчою 20°C, то поправку віднімають, якщо вищою – додають.

Обробка результатів

Приклад. Визначена густина вина за ареометром $d_B=0,9902$. Температура вина у момент визначення становила 17°C.

Поправка на температуру складає $-0,0006$ ($3 \times 0,0002$).

Густина з урахуванням температурної поправки:

$$0,9902 - 0,0006 = 0,9896.$$

Запис в лабораторному журналі

Температура, °C

T=

Відносна густина вина за температури визначення, рівній °C

$d_B =$

Температурна поправка

Відносна густина вина, приведена до температури 20°C

$d_{20}^{20} =$

8.3.3 Визначення екстракту вина

Екстрактивні речовини вина включають в себе компоненти органічного і мінерального походження: вуглеводи, кислоти, фенольні, азотисті, мінеральні речовини, а також багатоатомні нелеткі спирти: гліцерин, бутиленгліколь, сорбіт, манніт.

Для характеристики екстрактивності визначають загальний, наведений і залишковий екстракт.

Загальний екстракт – масова концентрація всіх розчинених у воді нелетких речовин, $г/100 см^3$ (вуглеводи, гліцерин, нелеткі кислоти, азотисті сполуки, мінеральні речовини, дубильні і барвникові речовини, вищі спирти). Він є одним із важливих показників якості вина, який дозволяє робити висновки про смакові якості вина.

Наведений екстракт – це загальний екстракт за вирахуванням масової концентрації цукрів, г/100 см³.

Залишковий екстракт – це загальний екстракт за вирахуванням титрованої кислотності, вираженої у винній кислоті, г/100 см³.

Вміст екстракту у вині визначають у грамах на 100 мл (г/100 см³) або у проміле – г/л (г/дм³).

В суслі екстракту є більше, ніж у вині, так як частина екстракту споживається дріжджами і випадає в осад внаслідок зменшення розчинності в спиртовмісному середовищі. Кількість екстракту зменшується також і в результаті таких процесів як оклеювання, фільтрація, термічна обробка і витримка вина. Вміст екстракту залежить від сорту винограду, властивостей ґрунту та кліматичних умов, ступеня зрілості винограду, способу переробки, типу вина.

Нормативними документами (ГОСТом 14251-75) передбачається визначення загального екстракту за допомогою пікнометра за відносною густиною вина і дистилляту.

Відносну густину вина і дистилляту визначають пікнометром. Якщо відома об'ємна частка спирту у вині, то відносну густину дистилляту знаходять за алкоголетричною таблицею Reichard (таблиця 8.1).

Для визначення загального екстракту визначають попередньо відносну густину водного розчину екстракту вина $d_{e20}^{20} = 1 + (d_{\text{вина}} - d_{\text{дистилляту}})$,

де 1 – густина води;

$d_{\text{вина}}$ – відносна густина вина;

$d_{\text{дистилляту}}$ – відносна густина дистилляту;

Загальний екстракт знаходять за величиною відносної густини водного розчину екстракту вина d_{e20}^{20} за таблицею 8.2.

Для столових вин загальний екстракт (в г на 100 см³) повинен знаходитися в межах від 0 до 5; для кріплених: міцних – від 5 до 12, десертних – від 16 до 25 і для ароматизованих – від 25 до 30.

Масову концентрацію наведеного екстракту у вині, г/дм³; знаходять за формулою:

$$B = A \cdot 10 - B,$$

де A – масова концентрація загального екстракту, г/100 см³;

B – масова концентрація цукрів у вині, г/дм³;

10 – коефіцієнт для перерахунку на 1 дм³.

В білих сухих винах вміст наведеного екстракту в середньому складає 22 г/дм³, в червоних сухих – 30...40 г/дм³, в міцних і десертних – 30...40 г/дм³, а в окремих випадках до 60 г/дм³ і більше.

Таблиця 8.2 – Масова концентрація загального екстракту у вині

Відносна густина екстракту $d_{e,20}^{20}$ з двома десятковими знаками	Третій десятковий знак									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Масова концентрація загального екстракту у вині</i>										
1,00	0	0,26	0,51	0,77	1,03	1,29	1,54	1,80	2,06	2,32
1,01	2,58	2,84	3,10	3,36	3,62	3,88	4,13	4,39	4,65	4,91
1,02	5,17	5,43	5,69	5,95	6,21	6,47	6,73	6,99	7,25	7,51
1,03	7,77	8,03	8,29	8,55	8,81	9,07	9,33	9,59	9,85	10,11
1,04	10,37	10,63	10,90	11,16	11,42	11,68	11,94	12,20	12,46	12,72
1,05	12,98	13,24	13,50	13,76	14,03	14,29	14,55	14,81	15,07	15,33
1,06	15,59	15,86	16,12	16,38	16,64	16,90	17,16	17,43	17,69	17,95
1,07	18,21	18,48	18,74	19,00	19,26	19,52	19,78	20,05	20,31	20,58
1,08	20,84	21,10	21,36	21,62	21,89	22,15	22,41	22,68	22,94	23,20
1,09	23,47	23,73	23,99	24,25	24,52	24,78	25,04	25,31	25,57	25,84
1,10	26,10	26,36	26,63	26,89	27,15	27,42	27,68	27,95	28,21	28,48
1,11	28,74	29,00	29,27	29,53	29,80	30,06	30,33	30,59	30,86	31,12
1,12	31,39	31,65	31,92	32,18	32,45	32,71	32,98	33,24	33,51	33,78
1,13	34,04	34,30	34,57	34,83	35,10	35,37	35,63	35,90	36,16	36,43
1,14	36,69	36,96	37,23	37,50	37,76	38,03	38,29	38,56	38,83	39,09
1,15	39,36	39,62	39,89	40,16	40,43	40,69	40,96	41,23	41,50	41,76

Розрахунковий метод визначення екстракту.

Можна визначити екстракт вина з достатнім ступенем точності розрахунковим шляхом, знаючи його густину і вміст сухих речовин у вині, за формулою:

$$E = 0,13 \cdot (S \cdot r + N) \quad (8.1)$$

де E – вміст загального екстракту, г на 100 см³;

S – вміст сухих речовин у вині, % (спочатку знаходять вміст сухих речовин у вині за допомогою рефрактометра, $S_1\%$; потім – температурну поправку для приведення показання приладу до температури 20°C, $\pm a\%$ за таблицею 8.3; далі знаходять сухий екстракт $S = S_1 \pm a\%$)

r – коефіцієнт для перерахунку, що визначається за величиною S (за таблицею 8.4);

N – різниця між відносною густиною вина d_{20}^{20} і одиницею, помноженою на 1000:

$$N = (d_{20}^{20} - 1) \cdot 1000 \quad (8.2)$$

Таблиця 8.3 – Температурна поправка (*a*) для приведення показання рефрактометра до температури 20°C

Температура, °C	Вміст сухих розчинних речовин, %			Температура, °C	Вміст сухих розчинних речовин, %		
	До 10	Від 11 до 20	Від 21 до 30		До 10	Від 11 до 20	Від 21 до 30
	Вирахувати із знайденого вмісту сухих речовин, %				Вирахувати із знайденого вмісту сухих речовин, %		
10	0,6	0,6	0,7	21	0,1	0,1	0,1
11	0,5	0,6	0,6	22	0,1	0,1	0,2
12	0,5	0,5	0,5	23	0,2	0,2	0,2
13	0,4	0,5	0,5	24	0,3	0,3	0,3
14	0,4	0,4	0,4	25	0,4	0,4	0,4
15	0,3	0,3	0,3	26	0,4	0,4	0,5
16	0,2	0,3	0,3	27	0,5	0,5	0,6
17	0,2	0,2	0,2	28	0,6	0,6	0,6
18	0,1	0,1	0,1	29	0,7	0,7	0,7
19	0,1	0,1	0,1	30	0,7	0,8	0,8

Таблиця 7.4 – Значення вмісту сухих речовин у вині, % та коефіцієнту для перерахунку

S	г	S	г	S	г	S	г
3,0	3,750	8,0	3,853	13,0	3,980	18,0	4,105
3,5	3,762	8,5	3,866	13,5	3,991	18,5	4,118
4,0	3,775	9,0	3,880	14,0	4,003	19,0	4,131
4,5	3,782	9,5	3,896	14,5	4,018	19,5	4,146
5,0	3,790	10,0	3,912	15,0	4,033	20,0	4,160
5,5	3,801	10,5	3,921	15,5	4,044	20,5	4,175
6,0	3,812	11,0	3,930	16,0	4,056	21,0	4,188
6,5	3,824	11,5	3,9	16,5	4,069	-	-
7,0	3,836	12,0	3,954	17,0	4,082	-	-
7,5	3,844	12,5	3,976	17,5	4,093	-	-

Розрахунковий метод визначення етилового спирту.

Так само як і екстракт вина, вміст етилового спирту у вині можна розрахувати на основі даних про його відносну густину (d_{20}^{20}) і вмісту сухих речовин (в об.%) за формулою:

$$A = 0,3666 (S \times r - N) \quad (7.3)$$

Запис в лабораторному журналі:

Вміст сухих речовин у вині, яке визначається за допомогою рефрактометра, $S_1\%$	
Температурна поправка для приведення показання приладу до температури $20^\circ\text{C} \dots \pm a\%$	
Вміст сухих речовин у вині, приведенне до температури 20°C , $S = S_1 \pm a\%$	
Відносна густина вина, приведена до температури 20°C $N = (d_{20}^{20} - 1) \cdot 1000$	
Перерахункових коефіцієнт r (з табл. 6.6), r	
Вміст спирту в вина, об. %, A	
Вміст загального екстракту у вині E г на 100 мл	

8.3.4 Визначення титрованої кислотності

Кислотність вин є одним із основних показників їх хімічного складу і смакових ознак. Кислотність надає смаку і кольору вина "живості": таким чином є цінним параметром, якщо забезпечується потрібними кислотами.

Кислоти, що присутні у вині класифікують на природні, що переходять у вино із винограду (винна, яблучна і лимонна) і кислоти ферментативного походження (оцтова, молочна, бурштинова), в незначних кількостях присутня щавлева, глюконова і глюкуронова. Вміст останніх двох, а також лимонної значно зростає у випадку ураження винограду сірою гниллю. На співвідношення яблучної і винної кислот впливає розташування регіону вирощування винограду, а також кліматичних умов року. Підвищений вміст яблучної кислоти зумовлює неприємну різкість смаку вина – присмак "зеленої кислотності", а тому бажаним процесом є її перетворення на молочну у процесі яблучно-молочного бродіння. Вміст оцтової кислоти підтримується на мінімальному рівні, щоб запобігти прокисанню вина.

Розчинність винної кислоти зменшується зі збільшенням вмісту алкоголю у вині (через випадання солей – тартратів), а також в процесі витримки вина (за рахунок яблучно-молочного бродіння). Як наслідок, кислотність вина є тісно пов'язаною з вмістом алкоголю та кількістю цукрів у вині.

Кислотність вина має важливе значення для попередження бактеріальних захворювань, впливає на швидкість ферментативних і окиснювальних процесів, а також на стабільність вин.

Титрована кислотність – це сума вільних кислот та їх кислих солей, що містяться у вині. Серед вільних кислот вина є нелеткі кислоти (фіксовані: винна, яблучна, бурштинова, молочна, лимонна) і леткі кислоти (які можуть бути видалені в результаті кипіння, наприклад, оцтова кислота). Титрована кислотність враховує обидва ці типи кислот, за виключенням кислотності, що походить від розчинених CO_2 і SO_2 .

Визначення титрованої кислотності ґрунтується на прямому титруванні відміряного об'єму вина титрованим розчином лугу до рН 7, що встановлюється за допомогою індикатора.

Обладнання. Конічна колба, об'ємом 250...300 см³, бюретка, об'ємом 25 см³, скляна паличка, електрична плитка.

Реактиви. NaOH 0,1М, розчин бромтимолового синього, 1 %-ний спиртовий розчин фенолфталеїну.

Хід роботи. Дослідження можна проводити тільки після видалення ангідриду карбону, присутнього у вині, інакше показник кислотності буде завищеним. Для цього відбирають 30 мл вина у склянку і перемішують за допомогою магнітної мішалки декілька хвилин, після чого розчин пропускають через паперовий фільтр. За іншою методикою, з метою видалення CO₂, пробу вина розводять водою і нагрівають до кипіння.

Визначення кислотності світлих вин. 10 мл світлозабарвленого вина переносять у конічну колбу місткістю 200...300 мл, додають 100 мл дистильованої води, 1 мл фенолфталеїну і нагрівають до кипіння. Гарячий розчин титрують 0,1 М. розчином лугу до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 30 с.

У випадку використання індикатора бромтимолового синього: в конічну колбу відмірюють 10 мл вина, додають 30 мл дистильованої води, нагрівають до кипіння, додають індикатор бромтимоловий синій і титрують 0,1 М розчином NaOH до появи зелено-синього забарвлення.

Визначення кислотності темних вин. Спочатку готують розбавлений розчин вина: для цього 20 мл темнозабарвленого вина доводять до мітки дистильованою водою в мірній колбі на 200 мл. Потім відбирають 20 мл розведеного темнозабарвленого вина (з урахуванням розведення ці 20 мл будуть містити 2 мл вина) переносять у конічну колбу місткістю 200...300 мл, додають 100 мл дистильованої води, 1 мл фенолфталеїну і нагрівають до кипіння. Гарячий розчин титрують 0,1 М. розчином лугу до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 30 с.

Розрахунки. Концентрацію титрованих кислот виражають в міліграмах-еквівалентах (мг-екв) на 1 дм³ (1 л) або в г/дм³ в перерахунку на винну, сірчану кислоту за формулою

$$T = \frac{V_{\text{NaOH}} \times N_{\text{NaOH}} \times M_{\text{кисл.}}}{2 \times V_{\text{вина}}} \quad (8.4)$$

де T – титрована кислотність, г/дм³ (г/л);

V_{NaOH} – кількість 0,1 н розчину NaOH, що витратили на титрування, см³;

$V_{\text{вина}}$ – об'єм проби вина, см³;

N_{NaOH} – нормальність розчину NaOH, моль/дм³ (моль/л);

$M_{\text{кисл.}}$ – молярна маса кислоти, на яку здійснюють перерахунок кислотності, г/моль

В перерахунку на винну кислоту формула матиме наступний вигляд

$$T_{\text{винна кислота}} = \frac{V_{\text{NaOH}} \times N_{\text{NaOH}} \times M_{\text{вин.кисл.}}}{2 \times V_{\text{вина}}} \quad (8.5)$$

де $M_{\text{вин.кислоти}} = 150,09$ г/моль.

В перерахунку на сірчану кислоту формула матиме наступний вигляд

$$T_{\text{сірчана кислота}} = \frac{V_{\text{NaOH}} \times N_{\text{NaOH}} \times M_{\text{сірч.кисл.}}}{2 \times V_{\text{вина}}}, \quad (8.6)$$

де $M_{\text{сірч.кислоти}} = 98,074 \text{ г/моль}$

Точність титрованої кислотності обмежують одним десятковим знаком (ГОСТ 14252 – 73).

Згідно нормативів у столових винах концентрація титрованих кислот має бути в межах $4,5 \div 9 \text{ г/дм}^3$ в перерахунку на винну кислоту і в межах $3 \div 6 \text{ г/дм}^3$ в перерахунку на сірчану кислоту, кріплених вин в перерахунку на винну кислоту – $5 \div 6 \text{ г/л}$; вермутів – 6 г/л ; шампанського – $6 \div 8,5 \text{ г/л}$.

Запис в лабораторному журналі.

Кількість 0,1 М. розчину NaOH, який пішов на нейтралізацію кислот в 2 мл темнозабарвленого вина (з урахуванням розведення), V_{NaOH} , мл	
Титрована кислотність темнозабарвленого вина в перерахунку на винну кислоту, $T_{\text{винна}} = 3,75 \times V_{\text{NaOH}}$, г/дм ³	
Титрована кислотність темнозабарвленого вина в перерахунку на сірчану кислоту $T_{\text{сірчана}} = 2,45 \times V_{\text{NaOH}}$, г/дм ³	
Кількість 0,1 М. розчину NaOH, який пішов на нейтралізацію кислот в 10 мл світлозабарвленого вина, V_{NaOH} , мл	
Титрована кислотність світлозабарвленого вина в перерахунку на винну кислоту, $T_{\text{винна}} = 0,75 \times V_{\text{NaOH}}$, г/дм ³	
Титрована кислотність світлозабарвленого вина в перерахунку на сірчану кислоту $T_{\text{сірчана}} = 0,49 \times V_{\text{NaOH}}$, г/дм ³	

8.3.5 Визначення масової концентрації діоксиду сульфуру

Сірчистий ангідрид використовують в енології ще з кінця XVIII століття. Його широко застосовують у виноробстві як консервант і антиоксидант для сульфатації мезги, сусла і вина. Вноситься як у вигляді солі (метабісульфіт або піросульфит натрію $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$), так і у вигляді розчину. Під час розчинення в суслі або вині SO_2 знаходиться у вигляді незв'язаної і зв'язаної частини. Незв'язана частина – неорганічних сполуки, а саме декілька форм сірчистої кислоти (H_2SO_3 , HSO_3^- і SO_3^{2-}). Інша частина сірчистого ангідриду – зв'язана з речовинами альдегідної природи та ін. (з ацетальдегідом, кетокислотами, цукрами, барвниковими речовинами). Співвідношення форм залежить від рН середовища і температури. Сума вільної і зв'язаної форми SO_2 складають загальну концентрацію сірчистого ангідриду у вині.

Антиокиснювальну дію мають всі форми вільної сірчистої кислоти.

Серед функції сірчистого ангідриду в процесі виробництва вина виділяють наступні:

– *антисептичні*: чинить позитивну селекційну дію на дріжджі, сприяючи розвитку *Saccharomyces cerevisiae*, усуваючи дріжджі *Apiculata*, що призводять до утворення надмірної кількості оцтової кислоти, а також дріжджі *Pichia* та ін., які викликають хвороби вина; антисептичну дію мають тільки незв'язані форми SO_2 : найбільшу H_2SO_3 , в меншій мірі – HSO_3^- , і SO_3^{2-} ; в той же час, хоча

зв'язана частина SO₂ і не має антисептичної дії, але є корисною, так як між зв'язаною і незв'язаною частинами SO₂ встановлюється рівновага: у випадку втрати вільної частини SO₂ (наприклад під час процесів переливання) частина SO₂ зв'язаного вивільняється на заміну;

– *солюбілізуючі* (сприяє розчиненню): полегшує екстракцію барвникових речовин шкірочки виноградних ягід; більше того, сірчистий ангідрид, доданий в невеликих концентраціях суттєво поліпшує смак, захищає аромати, позбавляючи вино вицвілого запаху та гнилісного чи цвілевого смаку.

– *антиоксидантні*: захищає вино від хімічного окиснення, спричиненого контактом з повітрям, зокрема перешкоджає окисненню барвникових речовин, танінів, ароматичних речовин, спирту і йонів Феруму, в результаті чого зберігається колір вина і смак;

– *антиоксидазні*: захищає мезгу від передбродильного окиснення оксидазами, блокуючи їх дію;

– *зв'язуючі*: застосування SO₂ у виважених концентраціях покращує смакові якості і запах вина, зв'язуючись з деякими речовинами, що надають різкого запаху та смаку, як наприклад, ацетальдегід і пировиноградна кислота, в результаті чого вони стають невідчутними для смаку;

– *освітлювальні*: SO₂ сприяє коагуляції колоїдних речовин і випадання осаду.

Сірчистий ангідрид має слабку токсичну дію, а тому його кількість у вині чітко лімітується. Завищені концентрації SO₂ мають негативний вплив не тільки на здоров'я та самопочуття людини (головокружіння, гастроентерологічні розлади), але й на органолептичні властивості вина (надають неприємного смаку і запаху).

Вміст сірчистого ангідриду виражається в мг/л.

Згідно нормативів концентрація SO₂ у вині на момент початку його реалізації не повинна перевищувати 210 мг/л для білих вин і 160 мг/л для червоних.

Вміст сірчистого ангідриду у вині визначають за допомогою йодометричного титрування, в основі якого є наступна реакція:



Обладнання. Конічна колба на 250 мл з пробкою; бюретка, об'ємом 25 см³, мірний циліндр на 50 мл.

Реактиви. 0,01 н розчин I₂; 0,1 н розчин КОН, 3,5 М розчин H₂SO₄; 1 %-ний розчин крохмалю.

Хід роботи.

Для білих вин:

Відібрати 50 мл вина в конічну колбу на 250 мл; додати 10 мл 0,1 н розчину КОН, відразу ж закрити колбу пробкою; добре збовтати і залишити на 20 хв. Після чого підкислити розчин, додавши 10 мл 3,5 М розчину H₂SO₄. Додати 2 мл розчину крохмалю (вміст колби повинен бути безбарвним). Титрувати 0,01 н розчином йоду до появи синього забарвлення (рисунок 8.2 а).

Для червоних вин:

Відібрати 50 мл вина в конічну колбу на 250 мл; додати 10 мл 0,1 н розчину КОН, відразу ж закрити колбу пробкою; добре збовтати і залишити на 20 хв. Після чого підкислити розчин, додавши 10 мл 3,5 М розчину H_2SO_4 . Додати 2 мл розчину крохмалю (розчин повинен зберігати своє попереднє природне забарвлення). Титрувати 0,01 н розчином йоду до появи потемніння червоного кольору вина. Щоб краще помітити зміну кольору, використовувати білий фон під колбою, а саму колбу освітлювати ззаду за допомогою ліхтарика (рисунок 8.2 б).

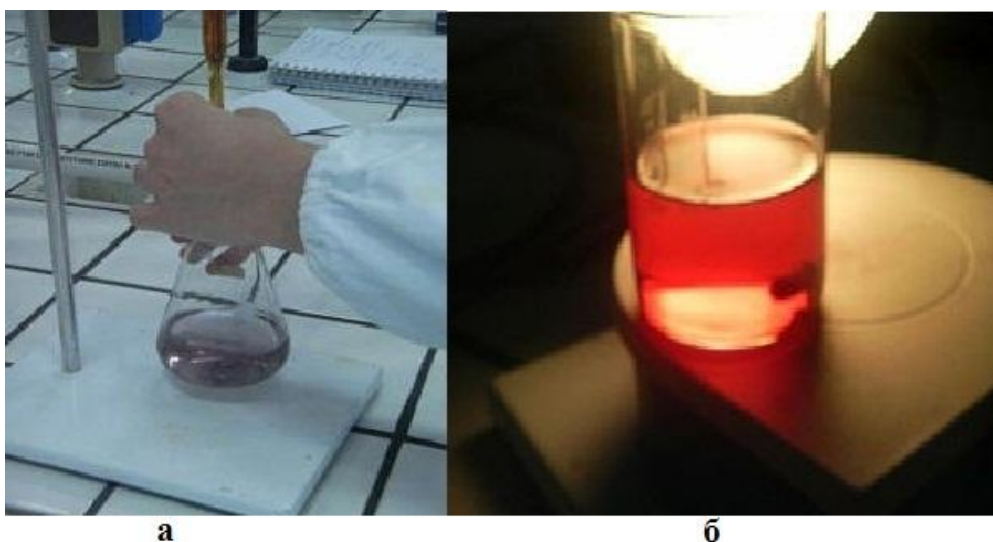


Рисунок 8.2 – Визначення вмісту сірчистого ангідриду у білих (а) та червоних (б) винах

Кількість сірчистого ангідриду визначають за формулою

$$C_{SO_2} = \frac{(V_{J_2} \times 32) \times 10}{V_{\text{вина}}} \quad (8.7)$$

де: V_{J_2} – об'єм 0,01 н розчину J_2 , що витратили на титрування;

$V_{\text{вина}}$ – об'єм вина, взятий для аналізу.

8.3.6 Визначення в'язкості вина

В'язкість вина є важливим фізико-хімічними показником в характеристиці його властивостей. Вона впливає на такі його показники, як піноутворююча здатність і стійкість піни ігристих вин. Вина, різні за своїм складом і властивостями, характеризуються різною в'язкістю.

Величину динамічної в'язкості виражають у Паскаль-секундах (Па×с). Коефіцієнт в'язкості η зазвичай називають просто в'язкістю. Величина, обернена до в'язкості, називається плинністю $\frac{1}{\eta}$.

Для вимірювання в'язкості застосовують різні віскозиметри, з яких найбільше поширення у аналізі вин отримав віскозиметр Оствальда (рисунок 8.3).

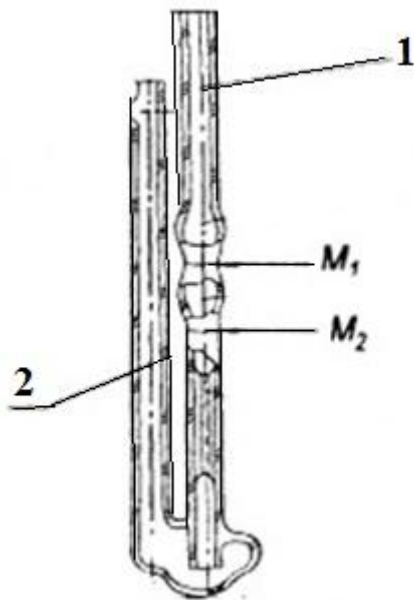


Рисунок 8.3 – Віскозиметр Оствальда

Віскозиметр Оствальда представляє U-подібну скляну трубку, у якої коліно меншого діаметру (1) має у верхній частині розширення, обмежене капілярами з нанесеними на них мітками (M_1 і M_2). Трубка більшого діаметру (2) має розширення внизу. Техніка визначення. Наливають піпеткою в широку трубку віскозиметра стільки дистильованої води, щоб кульове здуття було заповнено. Після цього зтягують рідину в тонку трубку (за допомогою приєднаної до неї гумової трубки із затискачем) до мітки у верхньому капілярі. Віскозиметр розміщують у водяну баню за $t = 20^\circ\text{C}$ за закритого затискача. Після встановлення температури відкривають затискач і, як тільки рідина пройде верхню мітку, включають секундомір, зупиняючи його, коли рідина дійде до другої (нижньої) мітки. Час відзначають з точністю до 2 с.

Для розрахунків беруть середнє значення не менше трьох схожих результатів. Аналогічно вимірюють час витікання досліджуваного вина.

Розрахунок ведуть за формулою

$$\eta = \eta_0 \cdot (\tau d / (\tau_0 \cdot d_0)) \quad (8.9)$$

де η і η_0 – в'язкість досліджуваної рідини і води, $\text{Па} \times \text{с}$;

τ і τ_0 – час витікання досліджуваної рідини і води, с;

d і d_0 – густина досліджуваної рідини і води, $\text{г}/\text{см}^3$.

Якщо η_0 – в'язкість води за 20°C прийняти за $1 \times 10^{-3} \text{ Па} \times \text{с}$ і d_0 – густину води за $1 \text{ г}/\text{см}^3$, то формула матиме такий вигляд:

$$\eta = \frac{\tau \cdot d}{\tau_0} \times 10^{-3} \quad (8.10)$$

Густину вина d під час розрахунку приймають зазвичай за $0,98 \text{ г}/\text{см}^3$, Точність результатів обмежують трьома десятковими знаками. В'язкість вина зазвичай становить $1,5 \dots 2 \times 10^{-3} \text{ Па} \times \text{с}$.

В основі вимірювання в'язкості віскозиметром Оствальда, коли встановлюється тривалість витікання певного об'єму рідини з капіляра, лежить формула Пуазейля.

Відповідно до цієї формули для двох рідин з густиною d_1 і d_2 для однієї і тієї ж посудини має місце співвідношення

$$\frac{\eta_1}{\eta_2} = \frac{\tau_1 \cdot d_1}{\tau_2 \cdot d_2} \quad (8.8)$$

де η – в'язкість, $\text{Па} \times \text{с}$;

τ – тривалість витікання, с.

Запис в лабораторному журналі

Тривалість витікання води (3 виміри), с	
Середня тривалість витікання води .. τ_0 , с	
Тривалість витікання вина (3 виміри), с	
Середня тривалість витікання вина τ , с	
Густина вина d г/см ³	
В'язкість вина, Па×с	

8.4 Контрольні питання

1. Які речовини входять до складу виноградних вин?
2. За якими фізико-хімічними показниками визначається якість виноградних вин?
3. Якими методами визначається густина вина?
4. Дайте визначення екстракту вина. Назвіть значення цього показника.
5. Чим зумовлена кислотність вина? У чому вона виражається? Наведіть методику її визначення.
6. Дайте визначення поняттю в'язкість, як вона визначається; в яких одиницях виражається?

Список рекомендованої літератури

1. Валуйко Г.Г. Технологія виноградних вин. – Симферополь: Таврида, 2001. – 624с.
2. Валуйко Г. Г. Технологические правила виноделия. В 2 тт. / Под ред. Г.Г. Валуйко и В.А. Загоруйко. Т 1: Общие положения. Тихие вина. – Симферополь: "Таврида", 2006. – 488 с.
3. Валуйко Г. Г. Технологические правила виноделия. В 2тт. / Под ред. Г.Г. Валуйко и В.А. Загоруйко. Т 2: Игристые вина. Коньяки. Плодово-ягодные вина. Тихие вина. – Симферополь: "Таврида", 2006. – 288 с.
- Гержилова В.Г. Методы теххимического контроля в виноделии / Под ред. В.Г. Гержиловой. – Симферополь: "Таврида", 2002. – 260 с.

Додаток А

Норми виходу м'яса і продуктів забою різних видів худоби

Таблиця А 1 – Середньорічні норми виходу яловичини, % до живої маси

Області	Вгодованість							
	Доросла худоба				Молодняк			
	вища	середня	нижче	виснаж.	вища	середня	нижче	виснажене
	середньої				середньої			
Вінницька	48,6	46,2	43,2	39,2	50,2	46,5	44,0	39,6
Волинська	48,1	46,0	42,8	39,2	49,7	46,1	43,6	39,5
Ворошиловградська	48,4	46,0	43,0	39,2	50,1	46,4	43,7	39,4
Дніпропетровська	48,6	46,3	42,8	39,1	50,2	45,5	43,6	39,5
Донецька	48,4	45,8	42,6	39,0	49,9	46,3	43,6	39,4
Житомирська	48,1	45,6	42,4	39,0	49,4	46,1	43,5	39,3
Закарпатська	48,2	46,0	42,9	39,2	49,9	46,1	43,8	39,5
Запорізька	48,4	46,2	42,0	39,2	50,3	46,3	48,8	39,6
Івано-Франківська	48,5	46,0	42,8	39,1	50,1	46,8	43,8	39,5
Київська	48,9	46,5	43,4	39,4	50,6	46,9	44,1	39,7
Кіровоградська	48,4	46,1	43,0		50,2	46,4	43,8	39,5
Кримська	48,2	46,0	42,6		49,9	46,0	43,8	39,5
Львівська	48,1	45,8	42,6		49,6	46,0	43,6	39,6
Миколаївська	48,2	45,7	42,5		49,9	46,0	43,8	39,5
	48,1	45,6	42,8	39,2	49,7	46,0	43,5	39,5
	48,6	46,3	43,2	39,4	50,4	46,7	44,0	39,5
	48,6	46,5	43,4	39,2	50,2	46,5	44,0	39,6
	48,6	46,3	43,1	39,2	50,1	45,6	44,0	39,6
Херсонська								39,5
Хмельницька								39,6
Черкаська								39,6
Чернівецька								39,6
Чернігівська								39,8

Примітки до таблиці А 1. У норми виходу м'яса за первинної переробки худоби, свиней включені внутрішні поперекові м'язи (вирізки) і спинний мозок. За переробки ВРХ норми виходу м'яса яловичини включають край діафрагми шириною 1,5 см і два хвостові хребці. У випадку переробки телят норми виходу м'яса включають нирки, навколо нирковий і тазовий жири. Норми виходу м'яса телят I категорії (телята-молочники) - 52,3 %, II категорії - 52,0, худих - 42,0%. Норми виходу м'яса биків(бугаїв) : I категорії - 52,0 %, II категорії - 49,0 %. Норми виходу м'яса бичків до 2-х років живою вагою 300 кг і більше встановлюються за нормами для молодняка вищої вгодованості.

Таблиця А 2 – Середньорічні норми виходу свинини, % до живої маси

Області	Свинина без шкури				Свинина в шкурі				Свинина зі знятим крулоном			Свинина нестандартна	
	категорії			від підсвинків II кат.	категорії			від підсвинків II кат.	категорії				
	II	III	IV		I	II	III		IV	II	III		IV
Вінницька	58,5	65,1	58,3	51,9	66,7	66,6	72,1	66,8	58,8	62,1	68,3	62,0	51,3
Волинська	58,4	65,0	58,3	51,6	66,7	66,5	72,0	66,2	58,7	62,1	68,2	62,0	51,3
Ворошиловградська	58,8	65,3	58,7	51,8	67,1	66,7	72,1	66,2	58,9	62,4	68,5	62,4	51,3
Дніпропетровська	58,8	65,3	58,6	51,9	66,9	66,7	72,4	66,6	58,8	62,4	68,5	62,3	51,3
Донецька	58,8	65,2	58,6	51,8	67,1	66,7	72,4	66,5	58,9	62,4	68,4	62,3	51,3
Житомирська	58,4	64,9	58,2	51,9	66,7	66,5	71,9	66,2	58,8	62,1	68,2	62,0	51,3
Закарпатська	58,8	64,9	58,3	51,6	66,7	66,6	71,9	66,2	58,7	62,1	68,2	62,0	51,3
Запорізька	59,0	65,3	58,6	51,9	67,0	66,6	72,1	66,4	58,7	62,5	68,4	62,3	51,3
Івано-Франківська	58,5	64,9	58,3	51,7	66,7	66,6	71,9	66,2	58,7	62,1	68,2	62,0	51,3
Київська	59,0	65,4	58,7	51,9	67,0	66,7	72,5	66,5	59,0	62,5	68,6	62,4	51,3
Кіровоградська	59,8	65,2	58,4	51,8	66,8	66,6	72,1	66,4	58,8	62,4	68,4	62,1	51,3
Кримська	58,6	65,0	58,5	51,7	66,9	66,6	72,0	66,4	58,7	62,3	68,2	62,2	51,3
Львівська	58,5	64,9	58,3	51,7	66,8	66,6	72,0	66,2	58,7	62,1	68,2	62,0	51,3
Миколаївська	58,5	65,0	58,3	51,6	66,3	66,5	72,0	66,3	58,7	62,3	68,2	62,0	51,3
Одеська	58,8	65,3	58,6	51,9	66,8	66,6	72,3	66,5	58,9	62,3	68,5	62,3	51,3
Полтавська	58,4	65,1	58,3	51,7	66,8	66,5	72,0	66,2	58,7	62,1	68,3	62,0	51,3
Ровенська	58,5	65,2	58,6	51,9	66,9	66,6	72,2	66,5	58,9	62,1	68,4	62,3	51,3
Сумська	58,6	64,9	58,3	51,8	66,7	66,6	71,9	66,2	58,8	62,2	68,2	62,0	51,3
Тернопільська	58,6	65,1	58,6	51,9	66,7	66,5	72,1	66,5	58,9	62,2	68,2	62,3	51,3
Харківська	58,6	65,0	58,3	51,7	66,8	66,6	72,0	66,2	58,7	62,1	68,2	61,9	51,3
Херсонська	58,6	65,2	58,5	51,9	66,8	66,6	72,0	66,5	58,7	62,3	68,4	62,2	51,3

Області	Свинина без шкури				Свинина в шкурі				Свинина зі знятим крупноном			Свинина нестандартна	
	категорії			від підсвинків II кат.	категорії			від підсвинків II кат.	категорії				
	II	III	IV		I	II	III		IV	II	III		IV
Хмельницька	58,8	65,1	58,5	51,8	66,7	66,6	72,0	66,2	58,8	62,3	68,3	62,2	51,3
Черкаська	58,6	65,2	58,3	51,9	66,9	66,6	72,0	66,3	58,9	62,2	69,4	62,0	51,3
Чернівецька	58,5	64,9	58,3	51,7	66,8	66,6	72,0	66,2	58,7	62,1	68,2	62,0	51,3
Чернігівська	58,7	65,0	58,6	51,9	66,8	66,6	72,0	66,5	58,8	62,3	68,2	62,3	51,3
Всього	58,8	65,2	58,5	51,9	67,0	66,7	72,3	66,5	58,9	62,4	68,4	62,2	51,3

Примітки до таблиці. А 2. Норми виходу м'яса поросят (у шкурі):

- V категорії (поросята молочні живою масою від 4 до 8 кг) – 75 %;
- м'яса підсвинків II категорії: без шкури – 53,0 %; у шкурі – 60,2 %; нестандартних свиней – 51,2 %.

За переробки свиней в норми виходу м'яса включають внутрішні поперекові м'язи (вирізки), щоквини (баки), щуповий (паховий) жир, голови; у випадку поросят V категорії (молочні) – включають ніжки.

У норми виходу свинини в шкурі вихід ніжок не включений.

За вироблення свинини для промислової переробки і в шкурі із задніми ногами нормативний вихід м'яса збільшується на 0,8 %.

Таблиця А 3 – Середньорічні норми виходу баранини, % до живої маси

Географічне місце розташування	Вгодваність			
	вища	середня	нижче середньої	худа
Миколаївська	42,0	40,3	37,4	35,6
Київська	43,5	42,3	38,9	37,6
Волинська	44,0	41,6	38,7	37,2
Житомирська	43,3	40,9	38,3	37,0
Одеська	44,1	42,3	39,7	37,5
Львівська	45,3	43,5	40,2	37,8
Полтавська	44,6	42,8	39,9	38,1
Чернігівська	44,0	42,0	38,8	36,6
Чернівецька	44,4	42,5	39,5	37,7

Примітки до таблиці. А 3. За переробки ДРХ в норми виходу м'яса включають: навколонишковий жир з нирками, щуповий (паховий) жир. Норми виходу не включають жир курдючний і хвостовий жирнохвостих овець і цівки.

Таблиця А 4 – Норми виходів м'яса і продуктів забою, % до живої маси

Сировина	ВРХ	ДРХ	Свиней		
			без знімання шкури	зі зніманням крупону	зі зніманням шкури
1	2	3	4	5	6
М'ясна туша	47,0	40,0	69,0	65,0	62,0
Голова	3,1	3,51	4,01	4,01	4,01
Вуха	0,1	-	0,36	0,36	0,36
Язик (з калтиком-част. гортані)	0,39	0,31	0,42	0,42	0,42
Ноги (з копитами)	1,77	-	1,49	1,49	1,49
Вим'я	0,33	-	-	-	-
Лівер	2,64	2,41	2,54	2,54	2,54
Нирки	0,27	-	0,25	0,25	0,25
Рубець (без вмісту)	1,72	1,99	-	-	-
Сичуг	0,32	-	-	-	-
Шлунок (без вмісту)	-	-	0,56	0,55	0,54
М'ясна обрізь, діафрагма	1,08	0,72	0,83	0,83	0,83
М'ясо стравоходу(з пикалом-харчове горло)	0,11	-	0,1	0,1	0,1
М'ясо-кістковий хвіст	0,15	0,15	0,09	0,09	0,09
Міжсоскова частина	-	-	-	-	0,42
Разом	11,98	9,09	10,65	10,64	11,05
Комплект кишок(з вмістом)	5,29	7,16	6,12	6,12	6,12
Сечовий міхур(з вмістом)	0,1	-	0,22	0,22	0,22
Разом	5,39	7,16	6,34	6,34	6,34
Сальник	0,69	0,78	0,42	0,42	0,42
Нирковий жир	0,71	-	0,28	0,28	0,28
Жир з шлунків	0,22	0,1	0,11	0,11	0,11
Жир з шкури (крупону)	-	-	-	0,85	1,27
Жирова обрізі з туш	0,12	-	0,06	0,06	0,06
Разом	1,74	0,88	2,87	3,72	4,14
Ендокринна сировина	0,06	0,1	0,06	0,06	0,06
Спеціальна сировина	0,087	-	0,04	0,04	0,04
Разом	0,14	0,1	0,1	0,1	0,1
Шкура/крупон(після обрядки)	5,97	9,0	-	2,26	4,33
Ріпиця	0,05	-	-	-	-
Волосяний хвіст	0,06	-	-	-	-
Щетина дрібна	-	-	0,08	0,08	-
Щетина хребтова	-	-	0,16	0,16	0,16
Разом	6,08	9,0	0,24	2,5	4,49

Закінчення додатку А
Закінчення таблиці А 4

1	2	3	4	5	6
Кров харчова	1,56	-	1,39	1,39	1,39
Кров нехарчова	1,64	2,88	1,39	1,39	1,39
Разом	3,2	2,88	2,78	2,78	2,78
Жовчний міхур	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01
Сечовий міхур	-	0,11	-	-	-
Статеві органи і випоротки	0,41	1,0	0,5	0,5	0,5
Роги	0,24	0,35	-	-	-
Обрізь нехарчова	0,2	0,4	0,6	0,6	0,6
Конфіскати (визнані ветир. не придатними)	0,3	0,2	0,22	0,22	0,22
Стравохід	-	0,14	-	-	-
Вим'я	-	0,2	-	-	-
Легені	-	0,76	-	-	-
Книжка	1,02	0,25	-	-	-
Селезінка	0,17	0,2	0,14	0,14	0,14
Сичуг	-	0,31	-	-	-
Прирізки з шкур	0,12	1,0	-	-	-
Обрізки рубця	0,1	-	-	-	-
Ніжки	-	1,82	-	-	-
Копитця	-	1,2	0,14	0,14	0,14
Разом	2,6	6,77	1,61	1,61	1,61
Канига (вміст шлунку)	14,5	14,0	-	-	-
Вміст шлунку	-	-	0,8	0,8	0,8
Втрати	7,17	10,12	5,16	6,06	6,69
ВСЬОГО	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

ДОДАТОК Б
ДОВІДКОВІ ДАНІ ДЛЯ МАТЕРІАЛЬНИХ РОЗРАХУНКІВ ПТАХОПЕРЕРОВНИХ ВИРОБНИЦТВ

Таблиця Б 1 – Середньорічні норми виходу при переробці птиці і кроликів, % до живої маси

Продукція	Курчат		Курей		Качок		Гусей		Індичок		Кроли ків
	напівпат раних	патраних	напівпат раних	патраних	напівпат раних	патраних	напівпат раних	патраних	напівпат раних	патраних	
Захолоде м'ясо	80,9	69,8	80,7	62,1	80,8	59,8	79,4	60,4	83,0	65,2	-
у тому числі легені і нирки	-	0,8	-	0,9	-	1,3	1,0	1,0	-	1,1	-
Субпродукти	-	7,8	-	7,1	-	9,3	-	9,4	-	7,5	3,7
печінка і серце	-	2,5	-	2,3	-	2,8	-	2,7	-	2,3	-
шлунок без вмісту	-	2,7	-	2,4	-	3,2	-	3,3	-	2,3	-
шкіра без шкіри	-	2,6	-	2,4	-	3,3	-	3,4	-	2,9	-
голова без шні	-	4,8	-	3,8	-	5,4	-	4,5	-	2,8	-
ноги	-	4,6	-	3,3	-	2,5	-	2,6	-	4,0	-
Перо-пухова сировина	4,7	4,7	5,5	5,5	4,7	4,7	5,7	5,7	5,2	5,2	-
перо	3,7	3,7	4,5	4,5	3,2	3,2	3,3	3,3	3,8	3,8	-
пух	-	-	-	-	0,5	0,5	1,0	1,0	-	-	-
підкрилок	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	1,4	1,4	1,4	-
шкірка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,5
лапи, шкурковий клапотъ, хвіст	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,4
Технічні відходи	12,3	14,3	11,5	13,7	12,1	14,1	12,8	14,3	10,1	11,9	15,5
кров	4,0	4,0	4,2	4,2	4,6	4,6	4,6	4,6	3,9	3,8	-
кишки з вмістом і клоакою	8,3	8,5	7,3	7,5	8,5	7,8	8,2	8,2	6,2	6,6	-
зоб, залозисті шлунок, стравоходи, трахеї, яйцепроводи, яєчники, жовчні міхури, кутикули	-	1,8	-	2,0	-	1,7	-	1,5	-	1,5	-

Закінчення дод. Б

Закінчення таблиці Б 1

Продукція	Курчат		Курей		Качок		Гусей		Індичок		Кроли ків
	навіпат раних	патраних	навіпат раних	патраних	навіпат раних	патраних	навіпат раних	патраних	навіпат раних	патраних	
Втрати при охолодженні	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	1,5
М'ясо охолоджене в крижаній воді (з легенями і нирками) до температури 4°C	-	62,3	-	64,7	-	63,6	-	64,6	-	68,2	50,4
Збільшення м'яса за рахунок паперу для обгортки голів, % до маси заохоложеного м'яса	1,2	-	1,2	-	-	0,9	-	0,9	-	0,9	-

Таблиця Б 2 – Норми витрати допоміжних матеріалів під час переробки птиці

Найменування матеріалів	Курчата	Кури	Качки	Гуси	Індички	Найменування матеріалів		Курчата	Кури	Качки	Гуси	Індички
						Клей, кг	Мішки для пера (пуху), шт					
Саранова плівка для упаковки фасованої птиці, кг	7	7	7	7	7	Клей, кг	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Поліетиленова плівка для упаковки фасованої птиці, кг	10	10	10	10	10	Мішки для пера (пуху), шт	105	105	149	149	149	105
						Мішки для підрилка, шт	116	116	136	136	116	116
Ящики дерев'яні, комплектів	37,1	34,8	42,6	48,3	48,5	Цвяхи, кг	3,8	3,56	4,37	4,96	4,95	4,95
						Воскома, кг	-	-	10,4	10,4	-	-
Етикетки, шт	1430	840	550	270	350	Дріт, кг	1,63	1,54	1,88	2,12	2,13	2,13
Ярлики на ящики, шт	100	80	90	120	110	Ярлики в ящики, шт	50	40	45	60	55	55

Додаток В

Норми виходів оброблених субпродуктів

Таблиця В 1 – Норми виходу харчових оброблених субпродуктів I категорії, % до маси м'яса на кістках

Субпродукти I категорії	ВРХ	Свиней	ДРХ
Печінка	2,20	1,94	2,70
Нирки	0,50	0,33	-
Язик (із слизовою оболонкою)	0,44	0,29	0,38
Мозок	0,19	0,09	-
Серце	0,80	0,39	0,92
М'ясо-кістковий хвіст	0,31	0,08	-
Діафрагма	0,69	0,57	0,69
М'ясна обрізь у тому числі	1,05	0,73	0,99
з туш	0,93	0,65	0,95
РАЗОМ	6,18	4,42	5,68

Таблиця В 2 – Норми виходу харчових оброблених субпродуктів II категорії % до маси м'яса на кістках

Субпродукти II категорії	ВРХ	Свиней	ДРХ
Рубець	2,52	-	3,00
Свинячий шлунок	-	0,75	-
Сичуг	0,41	-	0,78
Калти	0,31	0,34	0,29
М'ясо стравоходу	0,14	0,08	0,16
Легені	1,30	0,43	0,90
Трахея	0,35	0,15	-
Селезінка	0,32	0,21	0,41
Путовий суглоб	1,90	-	-
Ноги	-	1,75	-
Вуха	0,19	0,56	-
Голова без язика і мозку	6,10	6,50	8,60
Губи	0,23	-	-
Міжсоскова частина	-	0,65	-
РАЗОМ	13,77	11,42	14,4

Таблиця В 3 – Середньорічні норми виходу малоцінних необроблених субпродуктів II категорії, % до маси м'яса на кістках

Субпродукти	ВРХ	ДРХ
Селезінка	0,32	0,41
Голова без язика і мозку	-	10,60
Легені	-	0,98
Сичуг	-	0,89

Норми виходу збільшують у випадку отримання: путових суглобів великої рогатої худоби з цівкою на 1,5 %; трахеї великої рогатої худоби з аортою на 0,20 %; трахеї свиней з аортою на 0,11 %. Норми виходу зменшують за отримання свинини із задніми ногами на 0,8 (за рахунок виходу свинячих ніг).

Додаток Г
Довідкові дані для виробництва з переробки м'якої
жиросировини

Таблиця Г 1 – Середній вихід жиру-сирцю, % від маси м'яса на кістках

Вид м'яса	Категорія угодованості				
	1	II	III	IV	Худа (нестандартна)
Яловичина	6,6	3,5	-	-	1,2
Телятина	1,3	0,3	-	-	-
Баранина	3,5	2,4	-	-	0,8
Свинина без шкури	-	7,2	10,0	7,0	
підсвинки	-	2,8	-	-	
Свинина в шкурі	5,2	5,3	7,0	5,1	
підсвинки	-	-	-	1,6	
Свинина зі знятим крупом	-	6,2	8,8	6,0	2,5

Таблиця Г 2 – Густина жиру-сирцю

Жир-сирець	Вологість жиру-сирцю, %	Густина, кг/ м ³
Яловичий	9,5-10,0	780
Баранячий	10,0-11,0	900
Свинячий	6,0-7,0	740
Шпик	3,1	910

Таблиця Г 3 – Норми знижок на вологість жиру-сирцю % до маси зволоженого жиру-сирцю

Жир-сирець	Норми знижок на вологість, %
Брижовий жир і сальник	6,0
Жир з ліверу, шлунку, вимені, серця, голів і жирова обрізь	10,0
Кишковий жир	15,0
Міздровий жир після промивання у барабані	24,0
Принирковий жир	-

Таблиця Г 4 – Середній вихід харчового топленого жиру

Вид м'яса	Категорія угодованості				
	I	II	III	IV	Худа (нестандартна)
Яловичина, % до маси м'яса	4,8	1,5	-	-	0,5
% до маси жиру-сирцю	72,7	42,8	-	-	40,0
Баранина, % до маси м'яса	2,0	1,0	-	-	0,3
% до маси жиру-сирцю	57,1	41,7	-	-	30,0
Свинина в шкурі, % до маси м'яса	3,6	3,6	5,4	3,6	
% до маси жиру-сирцю	69,2	67,9	77,1	70,6	
Свинина без шкури, % до маси м'яса	-	5,0	7,6	5,0	
% до маси жиру-сирцю	-	69,4	76,0	69,4	
Свинина зі знятим крупом, % до маси м'яса	-	4,3	6,8	4,3	1,2
% до маси жиру-сирцю	-	69,4	77,3	71,7	

Таблиця Г 5 – Вихід жиру-сирцю за видами залежно від вгодованості

Жирова сировина	Категорії великої рогатої худоби			Категорії свиней			Категорії дрібної рогатої худоби					
	жирна	вище за середню	середня	нижче середньої	сальна	м'ясо-сальна	м'ясна	несгадгар тна	жирна	вище середньої	середня	нижче середньої
Щех забою і переробки												
Сальник	28,2	27,9	27,0	26,5	7,5	9,1	11,2	12,0	40,0	37,0	36,0	30,0
Наволонирковий	23,4	22,3	19,3	17,8	46,3	45,0	40,5	36,4	36,4	26,7	24,0	21,3
Щуповий	6,7	6,3	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Жирові обрізі												
з шкур і туш	3,8	3,4	3,0	2,5	1,2	1,5	1,7	2,0	-	-	-	-
з прохідника, тазовій частині	1,7	1,5	1,2	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Субпродуктове відділення												
Середостінний	3,4	3,3	2,8	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Серцевий	1,8	1,7	1,5	1,0	1,2	1,0	0,8	0,6	2,25	2,3	2,0	1,7
Жир з шлунків у тому числі	7,5	8,9	13,5	14,3	2,5	2,0	1,0	1,0	4,4	4,8	4,8	5,0
рубця	4,0	4,7	7,1	7,2	-	-	-	-	-	-	-	-
літошки	1,7	2,0	2,4	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-
сичуга	1,8	2,2	4,0	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Жир з голови	0,8	0,9	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кишкове відділення												
Оточний жир	16,1	16,8	17,2	26,2	10,0	11,5	17,1	25,0	18,6	21,4	23,2	31,0
Жир з кишок	6,6	7,0	7,7	9,0	5,0	6,0	8,4	8,0	8,0	9,0	10,0	11,0

Таблиця Г 6 – Норми виходів харчового топленого жиру в залежності від використовуваного устаткування, % до маси жиру-сирцю

Вид сировини	Лінії РЗ-ФВТ-1, "Де-Лаваль" "Титан"	Автоклави різних конструкцій	Відкриті котли з паровим обігрівом	Відкриті котли, що обігріваються паливними газами
Яловичина I категорії	70,0	69,0	69,0	67,0
Яловичина II категорії	51,0	51,0	51,0	51,0
Баранина I категорії	69,0	69,0	69,0	67,0
Баранина II категорії	50,0	50,0	50,0	50,0
Свинина в шкурі				
III категорії	78,3	77,3	76,8	75,3
II, I, IV категорій	71,3	70,8	70,3	68,8
II підсвинків	51,3	51,3	51,3	49,3
Свинина без шкури				
III категорії	76,8	75,8	75,3	73,8
II, I, IV категорій	70,8	70,3	69,8	68,3
II підсвинків	50,3	50,3	50,3	48,3
нестандартних	51,3	51,3	51,3	49,3
Свинина зі знятим крупноном				
III категорії	77,8	76,8	76,3	74,8
II, I, IV категорій	71,1	70,6	70,1	68,6

Таблиця Г 7 – Норми виходу топлених жирів за сортністю, % від загального вироблення

Вид жиру сирцю	Вищий сорт	1-й сорт	Збірний
За обробки на устаткуванні безперервної дії і у вакуум-горизонтальних котлах			
Яловичий			
жир-сирець 1-ої і 2-ої груп	94	5	1
якщо сальник і навколонишковий жир не обробляється	60	35	5
жир сирець 1-ої і 2-ої груп і жирова обрізь з ковбасного і консервного цехів	50	40	10
Баранячий жир-сирець	80	16	4
Свинячий жир-сирець за переробки 1-ї і 2-ї груп	60	38	2
Свинячий жир-сирець, якщо сальник і навколонишковий жир не обробляється	30	60	10
Під час обробки в автоклавах і відкритих котлах			
Яловичий			
жир-сирець 1-ої і 2-ої груп	80	17	3
якщо сальник і навколонишковий жир не обробляється	50	40	10
жир-сирець 1-ої і 2-ої груп і жирова обрізь з ковбасного і консервного цехів	30	55	15
Баранячий жир-сирець	70	25	5
Свинячий жир-сирець при переробці 1-ї і 2-ї груп	55	42	3
Свинячий жир-сирець, якщо сальник і навколонишковий жир не обробляється	20	65	15

Таблиця Г 8 – Фізичні показники харчових топлених жирів

Жир топлений	Температура, °С		Густина, кг/м ³ за 15°С
	плавлення	застигання	
Яловичий	42...52	34...38	937...953
Баранячий	44...55	34...45	937...961
Свинячий	31...42	22...32	915...923

Таблиця Г 9 – Рецепти приготування фарб для маркування тари з харчовими топленими жирами

Найменування	Рецептура	Найменування	Рецептура
Фарба "Бейц"		Фарба на метилвіолеті	
Суха фарба "Бейц", г	14	Метилвіолет, г	20
Спирт етиловий, см ³	83	Формалін 40 %, см ³	35
Вода, см ³	83	Гліцерин, см ³	40
		Спирт етиловий, дм ³	1

Таблиця Г 10 – Норми витрати допоміжних матеріалів для харчових топлених жирів

Матеріали	Норма витрати
Сіль кухонна харчова для відстоювання жиру, кг/т жиру	35,0
Антиокисник, % до маси жиру	0,02...0,03
Бочки місткістю 100 л, шт	11,0
Поліетиленові вкладиші, шт на 1 бочку	1,0
Ящики, шт/т	40,0
Пергамент, м ² /1 ящик місткістю 25 кг	1,0

Додаток Д

Приклад виконання роботи

Технологічна схема забою і обробки кроликів для цеху потужністю 2500 голів в зміну. Розрахувати кількість продуктів забою

1 Опис сировини

Сировиною цеху, згідно із завданням є кролики. Кролики м'ясного напрямку класифікують за масою:

- на великі - понад 4,5 кг;
- середні - від 3 до 4,5 кг;
- дрібні - менше 3 кг

Кролики, що здаються на забій, мають бути здоровими, із закінченим линнянням і не мати травматичних ушкоджень і відповідати вимогам ГОСТ 7686-88 "Кролики для забою. Технічні умови".

Вгодованість кроликів визначається I і II категоріями залежно від міри розвиненості м'язової мускулатури, промацує остистих відростків спинних хребців і підшкірних жирових відкладень. Кролики, що не відповідають вимогам II категорії вгодованості, відносяться до худих.

2 Опис технологічного процесу

Основою для складання технологічної схеми забою і переробки кроликів є технологічна інструкція.

Забій і переробка кроликів здійснюється згідно з вибраною схемою, представленою на рисунку Д 1.

Перед забоем кроликів розміщують по одному в спеціальні кліті на перетримування протягом 5...12 год залежно від тривалості транспортування. Під час перетримування тварин не годують, але воду продовжують давати.

Після перетримування кроликів вручну виймають з клітей(мал. 1, поз. 1) і подають на конвеєр для оглушення, метою якого є знерухомлення і зниження стресів у тварини. З майданчика вагової кролики потрапляють на стрічку транспортера апарату для оглушення (рисунок Д 1, поз. 2) . За допомогою апарату забезпечується безперервне оглушення електричним струмом з напругою 36 У впродовж 35...40 сек. Фіксація кроликів на конвеєрі здійснюється спеціально змонтованими клішнеподібними захопленнями із струмопровідними електродами. У кінці транспортера захоплення ослабляються, і кролик падає на приймальний стіл (рисунок Д 1, поз. 3), після чого його вручну навішують на підвіску конвеєра для забою і обробки (рисунок Д 1, поз. 4).

Забій кроликів передбачений за допомогою машини для забою з відрізанням голови (рисунок Д 1, поз. 5). Такий спосіб дозволяє скоротити процес знекровлення, полегшує процес забіловки і зйомки шкури з тушок. Голови підвішеної на конвеєр тварини утримуються прутком-направлювачем і потрапляють в зону різання дискового ножа. Відрізані голови по жолобу скочуються в металевий бак, де оглядаються ветеринарним лікарем і спрямовуються в цех технічних фабрикатів.

Продовження дод. Д

Знекровлення тушок здійснюється над спеціальним жолобом для збору крові (рисунок Д 1, поз. 6) впродовж 2,5 хв. Повне знекровлення потрібне для кращого товарного виду тушки і тривалого її збереження. Далі конвеєр подає тушки до стаціонарного дискового ножа (рисунок Д 1, поз. 7), за допомогою якого зрізуються передні лапи по зап'ястний суглоб. Лапи збираються в підлогові візки і спрямовуються в ЦТФ.

Зйомка шкірки здійснюється вручну, для полегшення зйомки робляться надрізи навколо скакальних суглобів і по внутрішніх сторонах гомілки і стегна посередині анального отвору і нижньої сторони хвоста. Шкірку знімають від задніх лап до голови панчохою, не допускаючи ушкоджень. Зібрані шкірки подаються на охолодження і консервацію.

Видалення нутрощів роблять над спеціальним жолобом для видалення нутрощів (рисунок Д 1, поз. 8). Розрізаючи черевну стінку по білій лінії, видаляють жовчний і сечовий пухирі, розрізають лобкове зрощення і виймають кишечник і шлунок, а потім серце, печінку, легені, трахею, стравохід. Нирки і навколонишковий жир залишають при тушці. Під час видалення нутрощів проводять ветеринарно-санітарну експертизу, тобто оглядають внутрішні органи і тушку в цілому.

Після експертизи субпродукти промивають, упаковують і направляють в холодильник. У тушок зрізують задні лапи по скакальний суглоб (рисунок Д 1, поз. 7), роблять сухий і мокрий туалет і формують тушки.

Сформовані тушки підвішують на пересувні вішала (рисунок Д 1, поз. 9) і подають на охолодження при температурі не вище 10°C до утворення кірочки підсихання.

Після охолодження тушки сортують по категоріях угодованості і якості обробки, таврують і упаковують в ящики не більше 20-ти штук в один ящик.

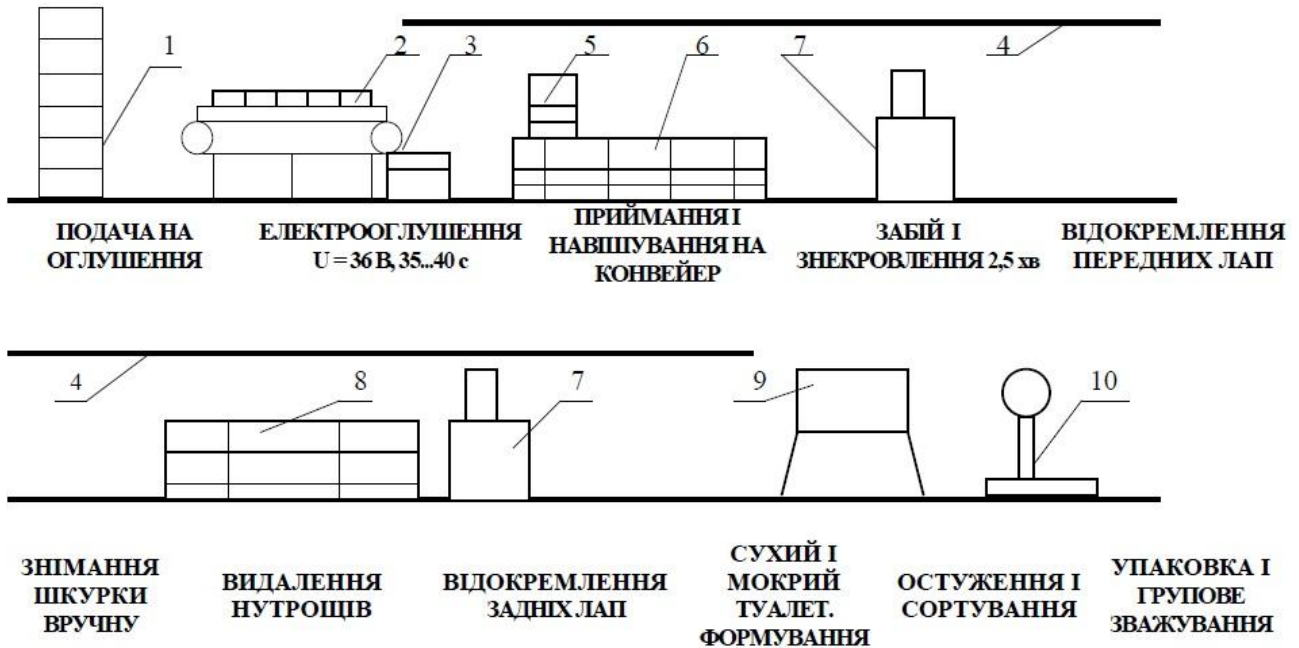
Тушки кроликів сортують по угодованості і якості обробки на дві категорії. Тушки маркують електроклеймом. На кожен тушку накладають клеймо на зовнішній стороні гомілки : кругле у тушок 1-ої категорії, квадратне - у тушок 2-ої категорії.

3 Описання готової продукції

Готовою продукцією цеху є захололе м'ясо кроликів у вигляді тушок з температурою в товщі не вище 25°C, яка має на поверхні кірочку підсихання.

М'ясо кроликів повинне задовольняти вимогам ГОСТ 27747-88. Тушки мають бути свіжими, добре знекровленими, без забиття, синців, залишків шкірки, бахром м'язової тканини, з чистою внутрішньою і зовнішньою поверхнями. У тушок мають бути видалені усі внутрішні органи, за винятком нирок; голова відокремлена на рівні шийного хребця, передні лапи – по зап'ястному суглобу, задні – по скакальному. Маса тушки в захололому виді – не менше 1,1 кг

За угодованістю кроликів ділять на категорії. Характеристика представлена в таблиці Д 1.



1 – клітки для перетримування кроликів; 2 – апарат для електрооглушення; 3 – приймальний стіл; 4 – конвеєр для забою і обробки; 5 – машина для забою кроликів з відрізанням голови; 6 – жолоб для збору крові; 7 – стаціонарна пила; 8 – ванна для видалення нутрошів; 9 – пересувні вішала; 10 – ваги платформенні

Рисунок Д 1 - Технологічна схема забою і переробки кроликів

Тушки, що не задовольняють по угодованості вимогам II категорії, відносять до нестандартних і використовуються для промислової переробки.

Таблиця Д 1 – Характеристика кроликів за категоріями вгодованості

Категорія	Характеристика
I	М'язи тушки добре розвинені; відкладення жиру в загривку і у вигляді товстих смуг в паховій порожнині; остисті відростки спинних хребців не виступають; нирки наполовину покриті жиром
II	М'язи тушки розвинені задовільно; відкладення жиру в загривку, паховій порожнині і біля бруньок незначні; остисті відростки спинних хребців злегка виступають

4 Розрахунки сировини

Для розрахунку готової продукції і живої маси кроликів використовуються наступні формули:

Жива маса в зміну(кг) :

$$M_{жс} = N \cdot m_{жс} \quad (Д.1)$$

де $M_{жс}$ – жива маса худоби, кг (m);

N - кількість голів худоби;

$m_{жс}$ – середня жива маса однієї голови, кг;

$$M_{жс} = 2500 \times 3,5 = 8750.$$

Кількість готової продукції в зміну визначають за формулою:

$$M_{\kappa} = \frac{M_{\text{жс}} \cdot \times a}{100}, \quad (\text{Д.2})$$

де M_{κ} – маса продуктів забою, кг;

$M_{\text{жс}}$ – жива маса кроликів, кг;

a – середньорічна норма виходу м'яса на кістці або інших продуктів забою, % до живої маси.

Результати розрахунків продуктів забою представлені в таблиці Д 2.

Таблиця Д.2 – Розрахунок кількості продуктів забою в зміню

Найменування продуктів	Норми виходів, % до живої маси	Кількість продуктів за зміню, кг	Напрямок використання
М'ясо захолоде	50,2	4392,50	у холодильник
Харчові оброблені субпродукти	4,0	350,00	у цех технічних фабрикатів
Вуха	0,9	78,75	у ЦТФ
Лапки	1,9	166,25	у ЦТФ
Шкурковий клапот	0,6	52,50	у ЦТФ
Голови	5,7	498,75	у ЦТФ
Кишки без вмісту, шлунок	7,6	665,00	у ЦТФ
Кров	2,5	218,75	у ЦТФ
Жир	0,5	43,75	у ЦТФ
Шкурка	11,5	1006,25	на консервацію
Втрати	14,6	1277,50	
Разом	100	8750,00	

Таблиця Е – Терміни органолептичного аналізу та їх характеристики

Візуальний аналіз вина						
Прозорість	Інтенсивність кольору	Текучість, консистенція	Колір			
			Білі	Рожеві	Червоні	Фіолетово-червоний
Дуже мутне	Тумлий	Рідке, водянисте	Майже безбарвне	Біло-рожевий	Фіолетово-червоний	
Мутне з опалесценцією	Не яскравий	Легкої консистенції	Зеленувате	Мілний	Рубіновий	
Чисте з легким опалом	Достатньо насичений	Середньої консистенції	Солом'яне	Рожевий	Гранатовий	
Чисте без блиску	Гарна інтенсивність	Густої консистенції	Золотисте	Рожево-вишневий	Оранжево-коричневий	
Кришталєво-чисте	Темний, густий	Маслянисте	Бурштинове	Рожево-бордовий		
Тільки для іристих вин						
Іристість		Кількість бульбашок		Розмір бульбашок		
Відразу зникаюча іристість		Не присутні		Не присутні		
Слабка гра		Нечисленні		Великі		
Середня гра		Достатньо численні		Великі		
Іристе		Численні		Дрібні		
Дуже іристе		Багато численні		Дрібні		
Ольфативний (нюховий) аналіз						
Складність		Інтенсивність		Тривалість		
Недостатньо складне		Неінтенсивне		Нетривале		
Нескладне		Мало інтенсивне		Мало тривале		
Середньо складне		В міру інтенсивне		Середньо тривале		
Складне		Інтенсивне		Тривале		
Багатоскладне		Виразне		Довготривалий		

Продовження додатку Е

Продовження таблиці Е

Класифікація розпізнавання ароматів, оцінка їх складності						
Класифікація ароматів		Характеристика	Широта	Якість	Зрілість	
Первинні	Залежать від сорту	Квіткові	Переважає один аромат	Грубий	Молоде	
Вторинні	Виникають в процесі ферментації	Фруктові	Неширокий	Ординарний	Готове до вживання (ординарне)	
Третинні	Виникають під час процесу витримки	Трав'яні	Помірно широкий	Помірно витончений	Зріле	
		Спецій	Достатньо широкий	Витончений	Дуже зріле	
		Тваринні, хімічні, дикі	Складний	Вишуканий	Старе	
Смаковий аналіз						
Цукри	Алкоголь	Таніни	Кислотність	Мінеральні речовини		
Сухе	Легке	Слабкі таніни	Плоске (без кислоти)	Майже відсутня (без смаку)		
Напівсухе	Слабко алкогольне	Помірно терпке	Помірно свіже	Помірно інеральне		
Напівсолодке	Помірно алкогольне	Терпке	Свіже	Мінеральне		
Солодке	Алкогольне	Дуже терпке	Дуже свіже	Дуже мінеральне		
Пригорне	Сильно алкогольне (пекуче)	В'язуче	Кисле	Солоне		
Інтенсивність	Тривалість	Тіло		Баланс		
Не достатньо інтенсивне	Коротка	Легке		Незбалансоване		
Слабкоінтенсивне	Нетривале	Слабке		Погано збалансоване		
Помірно інтенсивне	Помірно тривале	Повнотіле		Помірно збалансоване		