

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій

Кафедра виноградарства та плодоовочівництва

**ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ І ЗБЕРІГАННЯ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ  
Частина 2**

**Методичні рекомендації**

для виконання практичних робіт здобувачами початкового рівня  
(короткий цикл) вищої освіти ОПП «Агрономія» спеціальності 201  
«Агрономія» денної форми здобуття вищої освіти

**МИКОЛАЇВ**

**2022**

УДК 63.002.6:664.7

Т38

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 16 листопада 2022, протокол № 3.

Укладачі:

В. Г. Федорчук – доцент кафедри виноградарства та плодовоовочівництва, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

О. М. Дробітько – . с.-г. наук, директор фермерського господарства «Олена» Братського району Миколаївської області;

В. В. Гамаюнова – д-р. с.-г. наук, професор, завідувач кафедри землеробства, геодезії та землеустрою Миколаївський національний аграрний університет.

© Миколаївський національний аграрний університет, 2022

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	4
<b>МОДУЛЬ III. ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКА ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ</b>	
<i>Практична робота 11. Товарна і технологічна оцінка якості продукції технічних культур.....</i>	6
<i>Практична робота 12. Кількісний облік і товарна оцінка картоплі різного цільового призначення.....</i>	12
<i>Практична робота 13. Консервування плодовоовочевої продукції. Розрахунок концентрації розчинів і потреби матеріалів для різних видів консервування.....</i>	19
<i>Практична робота 14. Виготовлення плодово-ягідних компотів, желейних продуктів та оцінка якості консервування продукції.....</i>	24
<i>Практична робота 15. Оцінка якості вина та виноматеріалів .....</i>	29
<i>Список рекомендованої літератури.....</i>	39

## ВСТУП

Важливим елементом агропромислового комплексу України є галузі, які забезпечують зберігання та перероблення сільськогосподарської продукції. Від ступеня їх розвитку, технічного оснащення, досконалості економічних зв'язків з сільськогосподарським виробництвом, розміщення споживачів значною мірою залежить раціональне використання продукції рослинництва і тваринництва, рівень забезпеченості потреб населення у продуктах харчування.

Наукові дослідження і господарська практика свідчать, що обсяги втрат продукції залежать насамперед від рівня виробничих потужностей для її зберігання і переробки. Відтак господарства мають ширше практикувати будівництво невеликих цехів, сховищ, щоб забезпечити зберігання і переробку хоча б 50% вирощеного врожаю. Це дасть змогу, крім того, рівномірно використовувати трудові ресурси, підвищувати якість сортування, а отже, зменшувати обсяг надходження на реалізацію нестандартної продукції.

Нині впроваджуються безвідходні технології переробки, вдосконалюється організація перевезень із застосуванням контейнерів, рефрижераторів. Умови вирощування впливають не тільки на товарні й смакові якості одержаної продукції, а й на її придатність для тривалого зберігання без втрати основних поживних якостей.

Спеціалісти сільського господарства повинні вміти оцінити якість вирощеної продукції, її відповідність вимогам заготівельних стандартів, знати технологію розрахунку режимів післязбиральної обробки і зберігання продукції, місткості сховищ тощо.

**Мета навчальної дисципліни** - основна мета зберігання та переробки продукції рослинництва як науки – розробка теоретичних і практичних основ режимів та способів зберігання і переробки продукції з мінімальними матеріальними та енергетичними затратами на одиницю продукції зі збереженням вихідної якості.

### **Завдання курсу:**

- спеціалістам АПК необхідно знати фактори, які впливають на якість продукції;

- вивчити основи теорії і практики зберігання, переробки і стандартизації сільськогосподарської продукції.

**Об'єктом** вивчення є сучасні методи зберігання та переробки сільськогосподарської продукції.

**Предмет** навчальної дисципліни «Технологія переробки і зберігання сільськогосподарської продукції» охоплює теоретичні і практичні компоненти які функціонально пов'язують засоби технологічного оснащення та контролю якості продукції, предмети виробництва з виконавцями для дотримання технологічних схем виробництва безпечної харчової продукції.

# МОДУЛЬ III. ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКА ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ

## Практична робота № 11

### Оцінка якості сировини олійних культур

**Мета:** навчитися визначати якість сировини олійних культур, визначати вміст жиру в олії, кислотне число олії.

**Завдання:**

Визначити кислотне число олії із запропонованого зразка насіння.

1.Визначити вміст жиру у запропонованих зразках насіння.

Встановити відповідність насіння вимогам державного нормування

**Матеріали та обладнання:** ваги лабораторні, млинок, сушильна шафа, колби скляні на 300-500см<sup>3</sup>, колби конічні на 100см<sup>3</sup>, піпетка автоматична, бюретки на 26л, мірні циліндри на 50см<sup>3</sup>, водяна баня 0,1н розчин КОН чи NaOH, спирт етиловий технічний, ефір діетиловий (сірчаний), 1%-й спиртовий розчин фенолфталеїну, пробки коркові, папір фільтрувальний

Продукція олійних культур застосовується в різних галузях харчової (кондитерській, консервній, маргариновій, хлібопекарській), а також у фармацевтичній, лакофарбовій, комбікормовій, авіаційній промисловості. Рослинну олію виробляють переважно з насіння соняшнику. Рослинна олія – це суміш складних ефірів, що утворюються при сполученні гліцерину і жирних кислот. Сполучаючись з ненасиченими кислотами (лінолевою, ліноленовою), здатними при наявності кисню переходити в оксикислоти, гліцерин утворює висихаючі олії (лляну, конопляну та перилову). Олія напіввисихаюча (із соняшнику, гірчиці, кукурудзи) містить ненасичену лінолеву та насичену олеїнову кислоти (табл. 1).

Кожна партія насіння олійної культури повинна мати супровідний документ із зазначенням його якості, назви селекційного сорту культури, класу за кислотним числом, пошкодженості хворобами. Висновок про кислотне число дає спеціалізована лабораторія за даними аналізів. Сортове посвідчення виписують на основі актів апробації. Пошкодженість соняшнику білою і сірою гнилями встановлюють за результатами попередньої оцінки рослин у полі перед збиранням.

**Характеристика насіння олійних культур**

Культура	Вміст олії у насінні, %	Йодне число	Кислотне число	Здатність висихати
Соняшник	29,0-57,0	119,0-144,0	0,10-2,40	Напіввисихаюче
Сафлор	25,0-37,0	115,1-155,2	20,78-5,76	«
Арахіс	41,2-56,2	90,0-103,0	0,03-2,24	Невисихаюче
Соя	15,5-24,5	107,0-137,2	0-5,71	Напіввисихаюче
Ріпак озимий	45,0-49,6	94,0-112,2	0,13-11,00	Слабковисихаюче
Гірчиця сиза	35,2-47,0	92,0-119,6	0-3,40	«
Рижій	25,6-46,0	132,0-153,0	0,25-13,2	Висихаюче
Рицина	47,2-58,0	81,0-86,0	0,98-6,80	Невисихаюче
Перила	26,1-49,6	181,0-206,0	–	Сильновисихаюче
Лялеманція	23,3-37,3	162,0-203,1	0,80-4,40	«
Кунжут	48,0-63,0	103,0-112,0	–	Напіввисихаюче
Льон	30,0-47,8	165,0-192,1	0,55-3,50	Висихаюче
Мак	46,0-56,0	131,0-143,0	–	Напіввисихаюче

Під час здавання-приймання перевіряють відповідність партії насіння вимогам за зараженістю, показниками свіжості, вологості та засміченості. Насіння соняшнику має бути без запахів, які неможливо усунути, мати вологість не більш як 15-19% (залежно від зони), містити домішки смітної не більш як 10%, олійної – не більш як 7% (табл. 2). До смітної домішки підносять насіння соняшнику поганої якості (недозріле, обрушене, морозобійне, пошкоджене хворобами), яке погіршує його збереженість та якість олії. При здаванні соняшнику на приймальний пункт у Дніпропетровській області визначають його кислотне число. Насіння з кислотним числом не більш як 1,3мг належить до вищого класу. 1,3-2,2мг – до першого, не більш як 4,0мг – до другого, понад 4,1мг – до неklasного.

**Базисні і обмежувальні норми для заготовлюваного насіння  
олійних культур, %**

Культура	Норма щодо вологості		Норма щодо вмісту домішки			
	базисна	обмежувальна	смітної		олійної	
			базисна	обмежувальна	базисна	обмежувальна
Соняшник:						
південна зона	7	15	1	10	3	7
північна зона	13	17	1	10	3	7
Льон олійний	13	16	3	5	6	10
довгунець	13	16	0	5	0	5
Гірчиця	13	14	2	5	6	10
Кунжут	12	13	2	5	6	10
Ріпак	9	15	2	5	6	10
Рижій	12	16	2	5	6	10
Соя	12	18	2	5	6	10
Арахіс	14	15	2	5	4	10
Мак олійний	10	14	1	5	2	10
Перила	11	14	2	5	6	10
Сафлор	11	15	2	5	4	10
Суріпка	13	15	2	5	6	10
Чуфа	12	18	2	5	4	10
Рицина (обмолочена)	11	20	2	10	4	20
Катран	9	18	2	5	6	1
Коноплі	12	16	0	5	0	5

**Визначення засміченості насіння олійних культур.** Відбирають проби та середньодобові зразки, визначають зараженість насіння олійних культур комірними шкідниками так само, як і зерна злаків. До смітної домішки відносять увесь прохід крізь сито з отворами діаметром 3мм і в залишку на ситі: мінеральні домішки (грудочки землі, галька, шлак), органічні домішки (лузга, частинки листків, кошиків тощо), порожні насінини (без ядра), насіння всіх дикорослих і культурних рослин, а також з явно пошкодженим ядром внаслідок самозігрівання чи сушіння.

До олійної (зернової) домішки належать насінини соняшнику: шеретовані повністю – цілі й побиті ядра, частково шеретовані,



пошкоджені самозігріванням чи сушінням із сіро-жовтим і коричневим забарвленням, недозрілі, недорозвинені, пророслі, приморожені, щуплі, білясті, зі слабкою лускою.

Для визначення вмісту явних смітної та олійної домішок із середньодобового зразка беруть наважку (з точністю до 0,01г): шеретованих бобів чи арахісу масою 200г; рицини, соняшнику і сої – 100; сафлору – 50; конопель, коріандру – 25; льону, ріпаку, гірчиці, рижю, суріпки, кунжуту, лялеманції – 10; маку – 2г. Зважену наважку просіюють крізь сито з отворами діаметром: для насіння соняшнику, сої, рицини – 3мм; конопель – 2; льону, гірчиці, перили, рапсу, суріпки, кунжуту – 1; рижю – 0,5мм. У сході сита на розбірній дошці відокремлюють неорганічну, органічну (порожнє насіння, вільна лузга) та олійну домішки відповідно до характеристики в стандарті на ту чи іншу олійну культуру. Виділені фракції смітної та зернової домішок зважують, визначають відсоток їх у взятій наважці.

Прохід крізь сито з діаметром отворів 1мм належить до смітної домішки.

Щоб визначити вміст неявно виражених смітної і зернової домішок (порожніх, пошкоджених, травмованих, підгорілих зерен), з наважки масою 100г видаляють ці домішки, а з решти насіння беруть наважку масою 10г. Насіння з вологістю понад 9% попередньо висушують у сушильній шафі при температурі 105°C протягом 10-15хв. Усі насінини розкривають, порожні відносять до смітної, а з пошкодженими ядрами – до олійної (зернової) домішки.

### **Приклад**

У наважці масою 100г виявлено порожніх насінин 4г, пошкоджених 5г, нормальних за зовнішнім виглядом 89г; у наважці масою 10г – відповідно 1; 0,5 та 8,5г. Загальна кількість зерняток у наважці 10г становитиме: порожніх  $1 \times 89 : 10 = 8,9$ г, пошкоджених  $0,5 \times 89 : 10 = 4,4$ г, у наважці 100г – відповідно  $8,9 + 4 = 12,9$  і  $4,1 + 5 = 9,4$ г.

**Визначення вмісту жиру в насінні.** Суть методу полягає у вилученні сирого жиру з продукту розчинником з наступним видаленням розчинника, висушуванні та зважуванні отриманого жиру.

**Хід аналізу.** Наважку продукту масою 10г, зважену з точністю до 0,01г, переносять у виготовлений із фільтрувального паперу патрон. Зверху патрона кладуть шматочок знежиреної вати. Патрон переносять в екстрактор апарата Сокслета, який має бути розміщений не вище згину сифонної трубки.

Колбу апарата Сокслета. попередньо висушену при температурі  $105\pm 5^{\circ}\text{C}$  протягом 2 год, охолоджену і зважену до 0,001 г, наповнюють на 2/3 місткості гексаном чи діетиловим ефіром і приєднують до екстрактора. Пускають воду в холодильник, колбу з розчинником нагрівають на водяній чи піщаній бані. При цьому розчинник, що міститься в колбі, випаровується і у вигляді пари проходить через широку трубку екстрактора до холодильника, де охолоджується і у вигляді крапель надходить з патрона до екстрактора.

При заповненні екстрактора розчинником до верхнього згину сифонної трубки розчинник переливається в колбу, переносячи з собою жир. Протягом 1 год роблять 7-9 зливів розчинника. Екстракцію проводять протягом 2 год.

Після завершення екстракції видаляють із екстрактора патрон і відганяють розчинник з колби в екстрактор. При заповненні екстрактора до верхнього згину рівної трубки чистий розчинник зливають із екстрактора, який потім знову приєднують до апарата Сокслета, і відганяють розчинник, що залишився в колбі.

Закінчивши відгонку розчинника, від'єднують екстрактор, колбу тримають на бані до завершення випаровування розчинника, а потім переносять в сушильну шафу і висушують при температурі  $105\pm 5^{\circ}\text{C}$  протягом 60 хв, охолоджують в ексикаторі і зважують до 0,001 г. Висушування і зважування проводять доти, поки різниця між результатами двох послідовних зважувань не буде більшою за 0,001 г.

Масову частку жиру в кожній наважці продукту ( $X$ ) у відсотках у перерахунку на суху речовину обчислюють за формулою:

$$X = \frac{(M_2 - M_1) \cdot 100 \cdot 100}{M \cdot (100 - W)},$$

де:  $M$  – маса проби продукту, г;  $M_1$  – маса порожньої колби, г;  $M_2$  – маса колби з жиром, г;  $W$  – вологість продукту.

За остаточний результат дослідження приймають середнє арифметичне результатів ( $X$ ) двох паралельних визначень.

### ***Підготовка до дослідження***

Для перерахунку масової частки жиру на суху речовину визначають вологість насіння.

Зразок насіння масою  $50\pm 1$  г з вологістю до 17% розмелюють на лабораторному млинку так, щоб увесь розмелений продукт пройшов при просіюванні крізь сито з металевої сітки № 08.

Для знежирення фільтрувального паперу в циліндр з притертою пробкою наливають  $100-200\text{ см}^3$  діетилового ефіру або гексану. Папір згортають у трубку і повністю вміщують у циліндр, закривши останній

пробкою. Після того, як розчинник підніметься по паперу до верхнього його краю, циліндр відкривають, виймають папір і дають розчиннику випаруватися. Від верхнього краю паперу зрізують смужку 4-5см завширшки, а решту його використовують для приготування патронів

Вату знежирюють аналогічно. Знежирені папір і вата зберігаються в закритому посуді.

Для виготовлення патрона із знежиреного паперу прямокутним шматком його обгортають дерев'яний циліндр. Поступово відгортаючи вільний край паперу підгортають складками для утворення денця патрона. Виготовлений патрон повинен бути з подвійними стінками та діаметром, на 0,5см менше за діаметр екстрактора. На дно патрона кладуть шматочок знежиреної вати.

**Визначення кислотного числа олії.** Кислотне число олії – це умовна величина, яка означає кількість міліграмів калію гідроксиду, необхідного для нейтралізації вільних жирних кислот, що містяться в 1г олії. Добувають олію одним із таких методів: 1) настоюванням на діетиловому (сірчаному) ефірі; 2) екстракцією за допомогою діетилового ефіру в апараті Сокслета; 3) пресуванням за допомогою гідравлічного преса; 4) екстракцією хлороформом.

Для добування олії екстракцією беруть близько 120г насіння, пресуванням – 250г (за винятком пошкодженого), очищають його від смітної домішки; екстракцією в апараті Сокслета – 30, хлороформом – 20, пресуванням – 100г. Наважку розмелюють на лабораторному млинку протягом 15с. Вологість насіння не повинна перевищувати 10%.

Добування олії настоюванням на діетиловому ефірі. Розмелену наважку насіння масою 50г вміщують у колбу і заливають  $200\text{см}^3$  діетилового ефіру. Колбу закривають корковою пробкою, витримують 2год при кімнатній температурі, періодично струшуючи. Після настоювання суміш фільтрують. Автоматичною піпеткою відбирають по  $25\text{см}^3$  фільтрату в дві конічні колби, добавляють по  $15\text{см}^3$  етилового спирту, попередньо нейтралізованого 0,1н розчином лугу в присутності фенолфталеїну. Суміш титрують 0,1н розчином калію чи натрію гідроксиду в присутності 2-3 крапель 1%-го спиртового розчину індикатора до появи слабко-рожевого забарвлення. Одночасно у дві висушені колби відбирають ще по  $25\text{см}^3$  фільтрату, випаровують ефір під витяжкою на водяній бані і висушують олію при температурі 90-95°C до постійної маси. Потім визначають кількість олії в 25г фільтрату, взятого для титрування, за різницею між масою колби з висушеною олією і масою порожньої колби.

Кислотне число олії  $X$  (мг КОН) у насінні визначають за формулою:

$$X = \frac{V \times K \times 5,611}{M},$$

де:  $V$  – об'єм 0,1н розчину лугу, витраченого на титрування, см<sup>3</sup>;  $K$  – поправка до титру 0,1н розчину лугу;  $M$  – маса висушеної олії, г; 5,611 – постійна величина при використанні КОН.

Остаточний результат – це середнє арифметичне двох визначень, розбіжність між якими не перевищує 0,1см<sup>3</sup> КОН.

Експрес-аналізатором АМВ-1002 одночасно можна визначити вологість насіння соняшнику (у межах 1-20%) і олійність (у межах 35-65%). Принцип його дії ґрунтується на явищі магнітного резонансу. Дослідний зразок об'ємом 25±3см<sup>3</sup> аналізують протягом 1 хв.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Які основні елементи технологічного процесу виробництва соняшникової олії пресовим способом?
2. Які основні елементи технологічного процесу виробництва соняшникової олії екстрактивним способом?
3. Які види очищення застосовують при одержанні олії? У чому відмінність між соняшниковим шротом і макухою?
4. Які є методи визначення якості олії?
5. Як зберігають олію, шрот, макуху?
6. У чому перспектива виробництва біопалива?
7. Які види рідкого біопалива є?
8. У чому особливість ріпаку як біокультури?
9. Куди використовується олія з високоерукових сортів ріпаку?
10. Вкажіть особливості виробництва біогазу.

### **Практична робота № 12**

#### **Кількісний облік і товарна оцінка картоплі різного цільового призначення**

**Мета:** навчитися визначати товарну оцінку якості картоплі продовольчого, технічного призначення та насінного призначення.

### **Завдання:**

1. Визначити органолептичними методами показники якості бульб картоплі: зовнішній вигляд, запах, кулінарні властивості, ступінь травмованості та ураження шкідниками і хворобами, вміст в'ялих та позеленілих бульб

2. Інструментальним чи хімічним (вміст крохмалю) методом визначити розмір бульб, вміст прилиплого ґрунту, крохмалю.

3. Визначити шпаруватість певного насипу картоплі чи коренеплодів.

**Матеріали і обладнання:** ваги технічні до 5кг; ваги Парова; поляриметр-цукрометр; скляний посуд на 4-5л; ФЕК; водяна баня; м'ясорубка; гомогенізатор; металева та дерев'яна лінійки, штангенциркуль; порцелянова чашка; порцелянова ступка; хімічні склянки на 200см<sup>3</sup>; мірні колби на 100 і 200см<sup>3</sup>; скляні лійки; пробірки з притертими пробками місткістю 20см<sup>3</sup>; бюретки; штативи; соляна (хлористоводнева) кислота концентрована; сульфатна кислота концентрована; цинку сульфат, калію фероціанід, спирт етиловий, фосфорно-вольфрамова кислота; 0,3%-й розчин йоду.

Продовольчу картоплю згідно з договорами контрактації госпо́ дарства поставляють на заготівельні плодоовочеві бази, безпосередньо в овочеві магазини чи іншим заготівельникам; картоплю, призначену для консервування, — на консервні заводи, для виробництва спирту чи крохмалю — на спеціалізовані заводи.

Бульби картоплі реалізують партіями, тобто певними кількостями картоплі одного ботанічного сорту або сортотипу, затареної в одній норідній тарі чи незатареної, доставленої одним чи кількома вантажними автомобілями, в одному вагоні, на одній баржі, або такої, що зберігається в одній секції сховища, одній траншеї, має однакову якість і супроводжується одним документом про якість. У супровідному документі мають бути зазначені: дата його виписування і номер, назва організації-відправника та одержувача, назва продукції, сорт, маса, номер транспортної одиниці, маса порожньої тари, транспортабельність продукції (діб). Якщо картопля оцінюватиметься не як рядова, до накладної додають документ про її сортність.

Картоплю, що доставлена навалом, оцінюють за разовими пробами, а затарену — за вибірками. Якщо з одного господарства одночасно надійшло кілька вантажних автомобілів з бульбами, то перед відбором зразка оглядають весь вантаж, визначають одну рідність бульб за забарвленням, формою тощо. Різну за якістю картоплю

приймають, оформляючи документи на кожну партію. У супровідній накладній до кожної партії зазначають показник якості.

Партію картоплі в контейнерах з різнорідною якістю бульб не приймають до відповідного пересортування. Від партії продукції однорідної якості лаборанти відбирають разові (масою 3 кг) проби: при масі партії до 10 т — 6 проб, понад 10 т до 20 т включно — 15, понад 20 до 40 т включно — 21, понад 40 до 70 т — 24, понад 70 до 150 т — 30, понад 150 т на кожні наступні 50 т — 6 проб.

Щодо партії затареної картоплі спочатку визначають необхідну кількість вибірок: при кількості упаковок до 20 включно — 3, понад 20 до 50 — 6, понад 50 до 100 — 6, понад 100 до 150 — 12, понад 150 до 200 — 15. Якщо в партії більш як 250 упаковок (контейнерів), то на кожні 50 наступних упаковок для відбору проб додають по одній пакувальній одиниці.

Маса разової проби з різних шарів насипу або контейнера має становити не менш як 3 кг. Проби беруть дерев'яною лопатою, запобігаючи пошкодженню бульб.

Стандартами на продовольчу картоплю (ранню, пізню звичайну та добірну) нормуються такі показники: зовнішній вигляд, запах, смак, розмір, кількість бульб меншого за встановлені норми розміру, з наростами, позеленілих, механічно пошкоджених, уражених дротяником, хворобами, із вмістом землі. У масі картоплі не допускається наявність бульб в'ялих, давлених, пошкоджених гризунами, уражених мокрою, сухою, кільцевою гнилями, фітофторою, підмерзлих, запарених з ознаками удушення, а також наявність соломи, частин стебел, грудок землі тощо.

На зберігання не закладають бульби, уражені фітофторозом і мокрою гниллю, а також картоплю, в якій більш як 10 % пошкоджених бульб, більш як 5 % відходів (грунту, домішок).

Для картоплі, призначеної на переробку консервними, спиртовими, крохмале-патоковими заводами, нормуються такі показники: зовнішній вигляд, розмір, крохмалистість. Крім того, крохмалепатокові заводи обмежують вміст у масі картоплі бульб позеленілих, дрібних, механічно пошкоджених, уражених шкідниками, хворобами, не допускають вміст в'ялих бульб. Без обмежень спиртозаводи приймають картоплю, у якій є бульби позеленілі, прив'ялі, пошкоджені дротяником, уражені ооспорозом та паршею. Не допускаються до приймання партії картоплі із вмістом бульб, уражених мокрою, кільцевою гнилями, роздавлених.

Консервні, овочесушильні та інші підприємства, що виробляють продукти харчування, приймають бульби, однорідні за забарвленням, формою, діаметром (не менш як 50 мм), з механічними пошкодженнями не більш як 3 мм углиб та 10 мм завдовжки. Обмежується вміст бульб, пошкоджених шкідниками, уражених паршею, ооспорозом, не допускається наявність прив'ялих, дрібних, давлетних, підморожених, уражених фітофторозом, кільцевою, мокрою, сухою гнилями.

**Оцінка якості бульб у відібраній пробі.** Спочатку визначають вміст прилиплого ґрунту. Пробу зважують, бульби перекладають на чистий брезент, а землю, що лишилась, збирають, зважують, визначають її вміст у загальній масі проби. Щоб установити масу землі, прилиплої до бульб, з проби відбирають наважку масою 5 кг, ретельно миють, протягом 2 – 3 хв дають стекти воді і зважують. Масу прилиплої землі визначають у відсотках до наважки масою 5 кг. При цьому від маси відмитих бульб віднімають 1 % на масу води, що залишилась на їх поверхні.

Для визначення вмісту вільного ґрунту, що лишився у транспортному засобі після вивантаження картоплі, ґрунт і домішки збирають, зважують і обчислюють їх вміст у масі вантажу.

Загальний відсоток ґрунту визначають як суму вмісту вільного прилиплого ґрунту й домішок у транспортному засобі, а також прилиплого до бульб взятої проби. Результат зазначають окремо від показників якості, тобто понад 100 % з урахуванням допуску на вміст землі (1 %).

Визначивши вміст ґрунту у картоплі, відмиті бульби оглядають і розділяють на три фракції: стандартну, нестандартну і технічні відходи.

До стандартних належать здорові, непошкоджені бульби відпо відного розміру за поперечним діаметром, з пошкодженнями не більш як 5 мм завглибшки та 10 мм завдовжки, з позеленіннями на площі не більш як 2 см<sup>2</sup>, з одним ходом дротяника, з пошкодженням паршею чи ооспорозом до 1/4 поверхні.

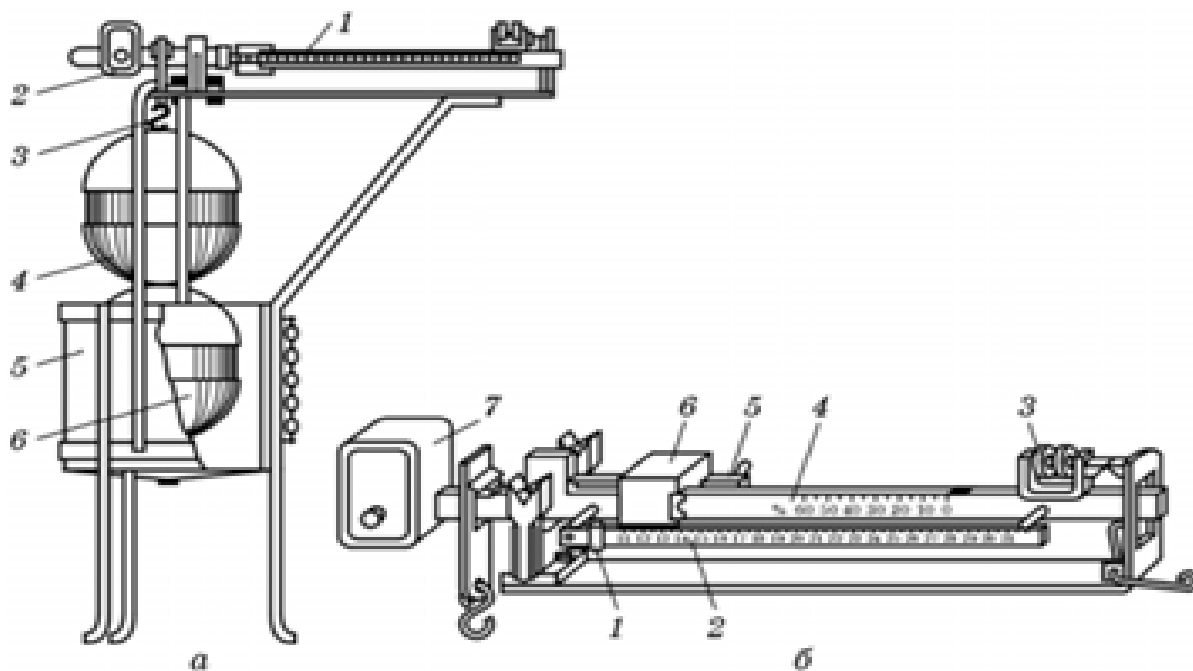
До нестандартних належать бульби дрібні, які відповідають допуску щодо дрібних, з позеленінням не більш як 1/4 поверхні, з механічними пошкодженнями понад 5 мм завглибшки та 10 мм завдовжки, частини розміром більш як половина бульби, уражені паршею та ооспорозом на площі більш як 1/4 поверхні, деформовані внаслідок несприятливих умов вирощування, з обідраною шкіркою.

До технічного браку відносять бульби, які не належать до стандартних і нестандартних.

Показники якості бульб визначають переважно органолептично та за допомогою лінійки, штангенциркуля. Для виявлення ураженості іржею, фітофторозом, а також глибоких механічних травм розрізують не менш як 50 бульб і оглядають тканини м'якуша на розрізі. У разі виявлення хоча б однієї з хвороб, які стандартом не допускаються, додатково розрізують ще не менш як 10 % бульб проби. При ураженні бульб кількома хворобами (чи видами пошкоджень) до уваги беруть більш шкідливу.

Після розбирання проби за фракціями бульби зважують окремо за видами хвороб і пошкоджень, визначають їх відсоток у пробі з точністю до 0,01.

**Визначення крохмалистості бульб картоплі.** На крохмалевих, спиртових та консервних заводах визначають крохмалистість бульб за допомогою ваг Парова (рис. 31), фотоколориметрів та цукрометрів-поляриметрів.



**Рис. 1. Ваги Парова:**

*a* — загальний вигляд; *1* — коромисло; *2* — протизваги; *3* — гачок; *4, 5* — кошики для визначення вмісту крохмалю; *б* — бачок для води; *б* — коромисло; *1* — гиря шкали крохмалистості; *2* — шкала крохмалистості; *3* — механізм урівноваження; *4* — шкала забрудненості; *5* — зуб гирі; *6* — гиря; *7* — протизваги

Вміст крохмалю на вагах Парова визначають за різницею щільності м'якуша картоплі та води. Спочатку ваги тарують за допомогою протизваг. Гирі шкал забрудненості і крохмалистості



мають бути у крайньому лівому положенні. Після врівноваження гирі шкали забрудненості ставлять на відмітку 5 чи 5,05 (якщо бульби не обсушені) і у верхній кошик накладають 5 кг картоплі (до врівноваження ваг). Потім пробу пересипають з верхнього кошика у нижній, знову підвішують кошики у такому ж порядку, обережно опускають нижній кошик у бачок, в який попередньо наливають стільки води, щоб вона витікала рівною цівкою. Гирю шкали забрудненості ставлять на відмітку 290, відкривають аретир, урівноважують ваги за допомогою гирі шкали крохмалистості. З правого боку шкали визначають відлік. Якщо температура води нижча чи вища за 17,5 °С (при якій відкалібрована шкала ваг), то результат беруть з поправкою (табл. 3).

Таблиця 3

**Поправка на температуру води при визначенні вмісту крохмалю**

Температура води, °С	Вміст крохмалю, %	Температура води, °С	Вміст крохмалю, %
До результату додати		14	0,12
6	0,28	15	0,09
7	0,27	16	0,06
8	0,26	17	0,02
9	0,25	Від результату відняти	
10	0,23	18	0,02
11	0,20	19	0,80
12	0,18	20	0,10
13	0,15	21	0,12

Визначення вмісту крохмалю за питомою масою бульб. Лінійку з голкою кладуть на краї посудини так, щоб голка гострим кінцем була спрямована донизу. У посуд наливають 2 – 2,5 л води до певної поділки чи початку голки. Потім лінійку знімають, з посуду у мірний циліндр обережно відливають близько 1 л води, а в посуд із залишком води вміщують 1 кг бульб, поклавши лінійку з голкою у попереднє положення, і доливають воду з мірного циліндра до тієї самої поділки. Об'єм води у мірному циліндрі дорівнюватиме об'єму, що витіснися зануреними бульбами. Об'єм води в мілілітрах відповідає такій самій масі у грамах.

Питому масу бульб  $M_{п}$  (кг) визначають за формулою:

$$M_{п} = \frac{M_{б}}{M_{в}}$$

де  $M_b$  — маса бульб, зважених у повітрі, г;  $M_v$  — маса води, витісненої бульбами, г.

Після визначення питомої маси бульб за спеціальною таблицею знаходять відповідне значення вмісту крохмалю (дод. 7).

Щоб визначити масу витісненої бульбами води, використовують скляний посуд на 4 – 5 л з поділками. Якщо посуду з поділками не має, потрібно взяти металеву чи дерев'яну лінійку, до середини якої прикріплено голку або цвях з добре загостреним кінцем.

**Визначення вмісту крохмалю в картоплі, бататі та інших крохмаленосах за допомогою поляриметра.** У м'якуші цих плодів міститься близько 1 % цукрів, а за несприятливих умов зберігання — і значно більше. Тому для одержання точних результатів цукри спочатку екстрагують за допомогою спирту, а в осаді визначають вміст крохмалю. Вміст цукру можна встановити ціанатним або іншим методом, а результат відняти від показника вмісту крохмалю, визначеного поляризацією.

**Визначення вмісту крохмалю поляризацією.** З подрібненої середньої проби беруть дві наважки масою по 15 г з точністю до 0,01 г і вміщують у порцелянові ступки, доливають по 5 см<sup>3</sup> 5%-го розчину хлористоводневої (соляної) кислоти і розтирають до однорідної маси. Потім масу перекладають у мірну колбу місткістю 100 см<sup>3</sup>, додають 25 см<sup>3</sup> 1%-го розчину хлористоводневої (соляної) кислоти, обполіскуючи ступку. Колби закріплюють у рухомому (для збовтування) штативі, ставлять на киплячу водяну баню, через 15 хв доливають по 30 см<sup>3</sup> дистильованої води і охолоджують. До охолодженого розчину доливають 5 см<sup>3</sup> 5%-го розчину фосфорновольфрамової кислоти, збовтують і доводять водою до мітки. Екстракт фільтрують у суху колбу, наливають у поляриметричну трубку і фіксують показ шкали поляриметра.

Масову частку крохмалю в бульбах ( $X\%$ ) обчислюють за формулою

$$X = (P_1 - P_2) \cdot 1,78,$$

де  $P_1$ ,  $P_2$  — покази поляриметра відповідно в основному досліді і при визначенні поправки на розчинні вуглеводи; 1,78 — коефіцієнт Еверса для картопляного крохмалю при поляризації в цукрометрі.

Приблизне визначення вмісту крохмалю у м'якуші плодів та коренеплодів. Наважку масою 10 г (гарбузів, дині) або 20 г (селери, брукви, петрушки) подрібнюють, змішують із 10 см<sup>3</sup> води і одержану суспензію переливають у колбу місткістю 200 см<sup>3</sup> для клейстеризації крохмалю протягом 5 хв. Маса охолоджують, 5 см<sup>3</sup> наливають у

пробірку і добавляють 3 краплі 0,3%-го розчину йоду. Інтенсивність забарвлення залежить від вмісту і складу крохмалю: світло-блакитне — при вмісті крохмалю близько 1 %; світло-синє — 2 %, синє — 2,5 %, темно-синє — 3,5 %. Забарвлення зразків із вмістом близько 4,5 % крохмалю важко розрізнити органолептично. Тому складають шкалу наважки коренеплодів моркви чи столових буряків масою 10 г, які не містять крохмалю, і добавляють препарат з такого розрахунку, щоб мати шкалу забарвлення до 7 – 8 % (з інтервалом в 1 % чи 0,5 %).

Вміст крохмалю можна визначити також *методом П'ючера* (в останні його лежить екстракція крохмалю хлорною кислотою та його осадження у вигляді йодного комплексу для звільнення від супутніх вуглеводів) та *методом Починка*.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Яким чином і з якою метою розділяють картоплю на фракції при обліку?
2. Яким чином відбирають точкові проби бульб, які поступили без тари?
3. Яким чином відбирають точкові проби від картоплі, упакованої у тару?
4. Що таке партія картоплі?
5. Які показники нормуються стандартами на продовольчу картоплю (ранню, пізню, пізню високоцінну)?
6. Особливості приймання картоплі спиртовими й крохмале-мелясними заводами?
7. Особливості приймання картоплі консервними, овочесушильними, харчоконцентратними підприємствами?
8. Яким чином визначаються домішки землі в об'єднаній пробі?
9. Як визначити ураження прихованими формами хвороб?
10. Як визначити вміст крохмалю по питомій масі?

### **Практична робота № 13**

#### **Консервування плодоовочевої продукції. Розрахунок концентрації розчинів і потреби матеріалів для різних видів консервування**

**Мета:** навчитися розрізнити технологічні процеси переробки плодоовочевої продукції мікробіологічні (біохімічні), фізичні та

хімічні способи консервування. Навчитися визначати вміст кухонної солі в продуктах переробки.

**Завдання:**

1. Підготувати тару, складові рецептури для квашення та соління.
2. Заквасити капусту чи засолити огірки або помідори і оцінити якість готової продукції.
3. Визначити потребу в матеріалах, тарі, додатковій сировині (всіх складових рецептури) для переробки 10 т помідорів, 1 т слив.

**Мікробіологічний спосіб** консервування ґрунтується на здатності сировини, що підлягає переробці, нагромаджувати природний консервант (молочну кислоту, спирт). Цим способом одержують квашені, солоні і мочені овочі та фрукти. Консервувальну дію молочної кислоти має в концентрації 1 – 1,3 %.

**Фізичний спосіб** консервування полягає у дії на мікрофлору плодоовочевої сировини високими та низькими температурами. Консерви можуть зберігатись у герметично закупореній тарі тривалий час. До фізичних способів консервування належать також за́морозування і сушіння продукції.

**Хімічними** є способи консервування за допомогою хімічних за́собів — солі, оцтової кислоти, цукру та ін. Їх консервувальна дія ви́являється за певної концентрації, достатньої для створення в консервованому продукті осмотичного тиску, за якого діяльність мікрофлори неможлива. Цукор має консервувальну дію в концентрації 68 – 70 %, сіль — 10, оцтова кислота — 1,8 – 2, сульфатний ангідрид — 0,2 – 0,3 %.

Незалежно від способу консервування для одержання високоякісних продуктів переробки обов'язкові такі умови:

- 1) підбір рекомендованих для консервування сортів (томатів — малокамерних, груш — з невеликою кількістю твердих включень, яблук — із щільним м'якушем тощо);
- 2) підбір плодів необхідного ступеня зрілості (для соку — повного, для компотів — повного технічного, для огірків — технічного та ін.);
- 3) однорідність сировини як за ступенем зрілості, так і за розміром, формою;
- 4) консервування продукції, яка швидко псується, у день збирання, іншої — залежно від вимог технології;
- 5) ретельні миття та очищення сировини;
- 6) бланшування для поліпшення проникності оболонки плодів, зменшення кількості мікрофлори, насиченості киснем;

- 7) підбір тари та її ретельна підготовка за певною технологією залежно від виду (скляна, дерев'яна, жерстяна, полімерна тощо);
- 8) якісні фасування та герметизація;
- 9) дотримання технології обробки продукції (режиму тиску, триґ валості, концентрації робочих розчинів тощо);
- 10) забезпечення санітарно-технічних вимог до виробництва конґ сервів;
- 11) забезпечення належного технологічного контролю виробництва;
- 12) дотримання режиму зберігання консервованої продукції.

### **Мікробіологічні способи консервування.**

Для одержання високоякісних консервованих продуктів біохімічґ ним (мікробіологічним) способом потрібні певні умови. Наприклад, для молочнокислого бродіння — наявність достатньої кількості цукґ рів; осмотичний тиск для забезпечення виходу цукрів у розчин; обґ межений розвиток інших груп мікроорганізмів створенням анаеробґ них умов; достатня кількість молочнокислих бактерій; оптимальні температурні умови.

Для квашення капусти, соління помідорів, огірків попередньо готують тару: дерев'яні бочки замочують, перевіряють на герметичґ ність, миють, парафінують, скляну тару миють і т. ін. Підбирають необхідну сировину — капусту сортів, що містять не менш як 3 – 5 % цукру, помідори рожеві чи бурі, огірки сортів, придатних для консерґ вування за технічною стиглістю. Основну сировину відповідно готуґ ють: головки капусти зачищають до білих листків, видаляють качаґ ни; помідори сортують за ступенем стиглості та розміром, миють; огірки калібрують за розмірами, миють. Додаткову сировину (моркґ ву, журавлину, брусницю, яблука), спеції, зелень (кріп, петрушку, листя та корені хрону, селеру) очищають від домішок, миють, подрібґ нюють, дозують щодо маси основної сировини.

За різницею між загальною масою сировини та масою, одержаґ ною після відповідної підготовки чистої сировини, визначають кіґ лькість відходів. Про це складають відповідний акт. Моркву та ябґ лука нарізають шматочками або кружальцями. Зважують масу солі (1,5 – 1,7 %), якою пересипають капусту зі спеціями при трамґ буванні, або використовують розчин солі (6 – 8 %) для соління поґ мідорів та огірків.

При квашенні капусти можна додати 3 – 5 % моркви, близько 3 % журавлини, брусниці, 7 % яблук, 0,03 % лаврового листя. При мочінні яблук готують солод із вмістом 1,5 – 2 % солі та 4 % цукру чи меду.

Рівномірно розподіливши моркву й додаткову сировину по масі капусти, останню вкладають у тару, пересипаючи сіллю та утрамбовуючи до появи соку.

Практично навіть у ретельно промитій сировині є достатня для бродіння кількість молочнокислих бактерій, тому додатково вносити їх не обов'язково. Анаеробні умови створюють накладанням гноту (не менш як 20 % від маси) або видалення повітря. Цим запобігають розвитку аеробних (оцтовокислих та маслянокислих) бактерій. Оптимальна температура ферментації капусти 18 – 24 °С; огірків, помідорів, кабачків, баклажанів, перцю, буряків, моркви — 20 – 25 °С; кавунів і яблук — 12 – 15 °С. Одночасно з молочнокислим відбувається також спиртове бродіння, в результаті якого в капусті нагромаджується до 0,5 % спирту. При нагромадженні в капусті 0,6 – 0,7 % (0,3 – 0,4 % в огірках) молочної кислоти її переносять у сховище з температурою 0°С. Про закінчення ферментації свідчать припинення виділення газів, посвітління розчину заливки. Кислотність квашених продуктів визначають лабораторним методом за допомогою 0,1 н. титрованого розчину лугу (NaOH) та 1%-го спиртового розчину фенолфталеїну.

*Кислотність* квашених, солених продуктів виражається вмістом молочної кислоти, свіжих овочів та фруктів — вмістом яблучної кислоти (коефіцієнти переведення на молочну кислоту — 0,009, яблучну — 0,0067, лимонну — 0,0064, винну — 0,0075, оцтову — 0,006).

Для визначення загальної кислотності з подрібненої і ретельно перемішаної лабораторної проби на технічних вагах зважують 20 – 25 г квашеної капусти і без втрат разом із дистильованою водою переносять у мірну колбу на 200 – 250 см<sup>3</sup>, довівши обсяг рідини до 150 мл. Колби ставлять на водяну баню з температурою 80 °С на 30 хв. Охолоджують, доводять до мітки дистильованою водою, збовтують і фільтрують через складчастий фільтр чи подвійну марлю в суху колбу. З колби піпеткою набирають 20 – 25 мл фільтрату, додають 2 – 3 краплі фенолфталеїну і титрують 0,1 н. розчином лугу (NaOH чи KOH) до появи рожевого забарвлення, що не зникає 2 – 3 хв. Якщо фільтрат забарвлений, то кінець титрування визначають лакмусовим папірцем.

Обчислюють титровану кислотність (X) за формулою

$$X = \frac{V_{\text{л}} K_e V_{\text{в}} \cdot 100}{M_{\text{н}} V_{\text{в.т}}},$$

де  $V_l$  — кількість луґу, використаного на титрування, см<sup>3</sup>;  $K$  — по $\_1$  правний коефіцієнт на 0,1 н. луґу;  $V_v$  — об'єм водної витяжки, см<sup>3</sup>;  $M_n$  — наважка досліджуваного матеріалу, г;  $V_{v.t}$  — кількість водної витяжки, взятої для титрування, см<sup>3</sup>;  $e$  — коефіцієнт переведення на переважну кислоту.

Готовність квашеної капусти визначають за забарвленням, запахом, смаком. Капуста має бути хрусткою, із золотистим забарвленням, приємним запахом; огірки — хрусткі, розсіл — немутний.

Огірки солоні не повинні мати деформованих плодів, побічних запахів. Запах солоних огірків приємний, зі специфічним ароматом спецій, смак — кисло-солоний.

Помідори повинні бути цілими, ароматними, кисло-солоними.

На 10-літрову банку потрібно 10,5 – 11 кг огірків, 160 г кропу, 10 г часнику, 30 г коренів хрону чи 40 – 50 г листя, 5 – 6 г перцю гіркого стручкового, 30 г естраґону, 35 – 40 г листя смородини, селери, 20 – 30 г інших прянощів, 5 – 6 % розсолу.

На 10-літрову банку помідорів потрібно 5 – 6 кг помідорів, 16 г кропу, листя естраґону, селери, смородини — 50 – 60 г, часнику 10 – 15 гіркого стручкового перцю 5 – 6 г, розсіл 5 – 6 %.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Фізіологічні ознаки повного дозрівання яблук.
2. Оптимальний вміст вологи у висушених овочах і фруктах.
3. Способи зберігання овочів.
4. Стадії ліофільного висушування (сублімації) овочів і фруктів.
5. Температура ефективного ксероанабіозу.
6. Оптимальний склад газового середовища у барокамерах для зберігання плодів і ягід.
7. Типи стаціонарних сховищ для овочів.
8. Температура, що відповідає процесу кристалізації води у плодах і ягодах.
9. Оптимальні умови для зберігання яблук у зимовий період (температура, вологість).
10. Види пігментуючих речовин у фруктах і ягодах.
11. Маринади, що при консервуванні овочів вважаються гострими (% СНЗСООН).
12. Технологія зберігання фруктових соків.

13. Моносахариди, що входять до складу вуглеводів фруктів і ягід.
14. Оптимальна вологість для плодосховищ.
15. Режими зберігання плодоовочевої продукції (температура, відносна вологість, оптимальний газовий склад повітря, терміни зберігання та ін.)

## Практична робота № 14

### Виготовлення плодово-ягідних компотів, желейних продуктів та оцінка якості консервування продукції

**Мета:** вивчити методи визначення вмісту цукрів ґрунтуючих на відновлювальні здатності вмісту редукованих цукрів – глюкози та цукрози. Навчитися готувати різні розчини та виробництво ягідних соків та желе.

#### Завдання:

1. Визначити вміст сірчистого ангідриду в сульфітованому пюре.

### Визначення придатності плодово-ягідної продукції для виготовлення желейних продуктів переробки.

Для виготовлення хорошого повидла, мармеладу та деяких інших продуктів переробки потрібна сировина з відповідними желейними властивостями. Такі властивості дають пектинові речовини за одночасного вмісту в продукті певної кількості органічних кислот та цукрів.

Усі пектинові речовини розчиняються у воді (водорозчинний пектин повністю розчиняється у холодній воді, протопектин — у киплячій). У рослинних тканинах пектинові речовини розпадаються під дією пектолітичних ферментів. Наприклад, протопектини незрілих соковитих плодів переходять у водорозчинний пектин — аж до утворення галактуронової кислоти, що призводить до руйнування середньої пластинки клітини тканин. Остання розпадається, м'якуш стає пухким, погіршується смак плодів.

Желейні властивості мають плоди із вмістом пектинових речовин не менш як 1 % і такою самою кислотністю за високої концентрації цукрів. Здатність ягід чи фруктів утворювати желе визначають так: у хімічну склянку з термостійкого скла відважують 100 г плодів з кислотністю не менш як 1 %, додають 100 г цукру і кип'ятять протягом 15 хв на електроплитці. Одержану масу розливають у 4 порцелянові чашки і через 15 – 20 хв перевіряють щільність гелю. Її



оцінюють як хорошу, якщо при розрізуванні ножом утворюється рівний, гладенький зріз, і як недостатню, коли на ножі залишається гель.

Желейну здатність плодів визначають також за допомогою спирту. У невелику пробірку наливають спочатку 10 мл соку, додають стільки ж нерозведеного спирту. Якщо випадає осад, який добре відшаровується, желейну здатність плодів оцінюють як високу.

**Виробництво плодово-ягідних соків.** На сік використовують добре дозрілі, але не перезрілі плоди і ягоди. Їх потрібно підготувати для того, щоб сік з вакуоль, протоплазми клітин та з міжклітинників видалити повністю. Для цього ягоди і фрукти здебільшого подрібнюють, але вихід соку вищий, коли тканина не розрізана, а розірвана. Залежно від виду ягід вихід соку становить 50 – 70 % від маси сировини. При значному подрібненні тканин вихід соку зменшується через закупорювання проміжків у пакетах-пресах.

Плоди зерняткових подрібнюють на універсальних, кісточкових — на вальцьових дробарках, регулюючи зазор між вальцями залежно від виду сировини. Щоб прискорити вихід соку, плоди томатів, смородини, суниць після подрібнення або нагрівають, або заморожують чи піддають електроплазмолізу. Внаслідок цього припиняється дія ферментної системи, білки переходять у стан денатурації.

Добутий сік — це полідисперсна система, що містить не тільки частинки плодової тканини, а й окремі крупні колоїдні системи (молекули білкових, пектинових речовин та ін.). Освітлюють соки відстоюванням, термічним способом та за допомогою різних фільтрів. У лабораторних умовах можна застосувати термічний спосіб: сік нагрівають до 80 – 90 °С протягом 1 – 3 хв, а потім швидко охолоджують. У виробництві для освітлення соків застосовують ферменти, заморожування, бентонітові глини, механічні фільтри.

Після освітлення соку в лабораторії його нагрівають до температури кипіння, розливають і закупорюють. Зберігають у темному місці.

**Контроль сульфитованого пюре.** Плодово-ягідна продукція є швидкопсувною, тому значну кількість її сульфитують. Технологія сульфитації нескладна: після підготовки сировини (миття, ошпарювання, подрібнення, охолодження) масу сульфитують рідким сірчистим ангідридом, доводячи концентрацію консерванту до 0,15 – 0,25 % залежно від його кислотності. В Україні є багато цехів

сульфитації. Концентрацію ангідриду треба систематично контролювати. У разі її зниження продукцію додатково сульфитують. Тому агроном-технолог повинен знати методику визначення вмісту сульфітної кислоти.

**Методика визначення вмісту сульфітної кислоти.** На вагітах зважують 20 г досліджуваного матеріалу з точністю до 0,01 г. Наважку швидко переносять у порцелянову ступку, подрібнюють і викладають у мірну колбу місткістю 200 мл. Додають дистильованої води до 2/3 об'єму колби і залишають у закритій колбі на 1 – 2 год, періодично збовтуючи вміст. Потім об'єм доводять до мітки, добре збовтують і фільтрують. Беруть піпеткою 20 чи 25 мл фільтрату, переносять у конічну колбу місткістю 200 мл, додають 20 мл 1 н. розчину луґу оксиду. Колбу закривають пробкою, збовтують, залишають на 15 хв. Підкислюють вміст колби за допомогою 10 мл розведеної (1 : 3) сульфатної кислоти. Додають 1 мл розчину крохмалю та обережно титрують краплями 0,02 н. розчину йоду до появи синього забарвлення, що не зникає протягом 0,5 хв.

Вміст сульфітної кислоти  $X$  (%) визначають за формулою

$$X = \frac{M_T \cdot K \cdot 0,00032 \cdot V}{M_n V_T} \cdot 100,$$

де  $M_T$  — кількість розчину йоду, витраченого на титрування, мл;  $K$  — поправний коефіцієнт до 0,01 н. розчину йоду; 0,00032 — коефіцієнт перерахунку кількості мілілітрів 0,01 н. розчину йоду на кількість грамів сірки оксиду (1 мл 0,01 н. розчину йоду окиснюють 0,00032 г сірки оксиду);  $V$  — об'єм водної витяжки, мл;  $M_n$  — маса наважки, г;  $V_T$  — об'єм водної витяжки, взятої на титрування, мл.

### **Органолептична оцінка якості консервованої продукції.**

Оцінюють насамперед зовнішній вигляд упаковки консервованої продукції, правильність оформлення етикеток на банках, бочках, пляшках з консервованою продукцією. Для цього потрібно знати вимоги стандарту до певного виду продукції і методи дослідження певних її якостей. Після перевірки маркування, стану та оформлення тари перевіряють масу нетто (чи об'єм).

Органолептичними показниками консервованої продукції є смак, запах, консистенція, зовнішній вигляд, забарвлення. Розрізняють *смаки*: солодкий (зумовлений наявністю цукрів, деяких амінокислот); солоний (зумовлений наявністю солей, зокрема NaCl); кислий (зумовлений вмістом переважно яблучної, лимонної, оцтової,

молодшої кислоти); гіркий (зумовлений вмістом глікозидів, алкалоїдів, солей калію, магнію, кальцію). Найчастіше смак консервованої продукції характеризують як кислий, солодкий, гіркий, нудотний, гострий, терпкий, солоний, специфічний та ін.

Смакові відчуття супроводжуються сприйняттям *запаху* організму нами нюху. Розрізняють 7 основних груп запахів: комфортний, м'який, квітковий, м'ятний, ефірний, гострий, гнильний. Вони комбінуються за певними принципами. Можливе відчуття запаху як домішки до іншого, основного. Інколи виникає відчуття нового аромату.

*Консистенцію* продукції визначають за двома факторами: 1) відчуттям опору тканин роз'єднанню при розжовуванні; 2) відчуттям тертя при зіткненні зі слизовою оболонкою рота. Консистенція може бути сухою, пухкою, в'ялою, волокнистою, борошністою, соковитою, щільною, пружною, розсипчастою, мильною тощо.

*Колір* продукції залежить від її здатності відбивати чи пропускати світлові промені різної довжини. Визначають не лише колір (за забарвлення), а й зовнішній вигляд, форму та інші показники якості консервованих овочів, ягід, фруктів.

При органолептичній оцінці харчових продуктів велике значення має їх *дегустація*. Вадою органолептичних методів є їх суб'єктивність, оскільки результат залежить від індивідуальних особливостей організму дегустатора. Тому для забезпечення вірогідності висновків дегустацію проводить компетентна комісія з 11 – 13 чоловік за певними правилами.

Кожний вид продукції оцінюють також *інструментальним методом*, щоб визначити співвідношення твердої і рідкої частин (у компотах, капусті), вміст сухих розчинних речовин (у соках, варенні, пюре), кислот, цукрів, желейних речовин, солі, спирту, домішок.

**Послідовність проведення дегустації.** Її проводять закритим способом, без характеристики сорту, технології виготовлення продукції і т. ін. Кожний зразок виставляють під умовним номером. Серед оцінюваних зразків повинен бути стандартний. Усі зразки для огляду виставляють на один стіл. Приміщення для проведення дегустації має бути світлим, із розсіяним денним чи схожого спектра люмінесцентним освітленням, добре провітрюватись, з окремими кабінами для кожного дегустатора. Дегустацію проводять через годину (максимум через 3 год) після вживання їжі (крім солоних, дуже пряних та ароматичних продуктів). Паралізують або притуплюють смакові відчуття також нікотин і алкоголь.

У процесі дегустації дегустатор час від часу споліскує рот водою. Дегустацію треба проводити в тиші, швидко. Обговорюють результати і заповнюють бланки дегустаційної комісії лише після закінчення дегустації.

Оцінивши зовнішній вигляд консервованої продукції, відкривають банки, пляшки і насамперед оцінюють запах (аромат). Для цього роблять різкий вдих, щоб створити вихровий рух повітря в носі й горлі. Після цього оцінюють забарвлення, консистенцію, смак та ін.

Оскільки закінчення смакових нервів спеціалізовані на чутливості до певних речовин (кінчик язика — до солодких, бічні його частини — до гірких, кислих), дегустатор повинен розподілити пробу по всіх ділянках язика й піднебіння. Проба у подрібненому вигляді має потрапити на чутливі ділянки.

Для оцінки особливо великих партій продукції, а також коли результат має виняткове значення, на дегустацію вноситься не більше 10 – 12 зразків. Кожен член комісії за результатами особистої оцінки заповнює дегустаційний акт за 5-бальною системою, виставляючи бали по кожному показнику згідно зі стандартом на відповідну продукцію.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Що таке плодово-ягідні компоти та який їх асортимент?
2. Які вимоги ставляться до сировини під час виробництва компотів?
3. Яка технологія виробництва компотів?
4. Яка технологія приготування цукрового сиропу?
5. Що таке процеси фасування та закупорювання консервів?
6. Яку роль відіграють процеси пастеризації та стерилізації під час виробництва компотів?
7. Які вимоги до якості готової продукції за стандартами?

### **Практична робота № 15**

#### **Оцінка якості вина та виноматеріалів**

**Мета:** визначення титрованої кислотності полягає у прямому титруванні певного об'єму сусла (виноматеріалів) титрованим розчином лугу до нейтральної реакції, яка встановлюється за допомогою індикатора брометимолового синього.

**Завдання:**

1. Визначити титровану кислотність за пропонованого зразка сусла методом титрування та допомогою лакмусового паперу; після відповідних розрахунків порівняти отримані результати.

2. За результатами аналізів сусла зробити висновки про його спиртуозність та визначити необхідну кількість цукру для забезпечення максимальної спиртуозності.

**Матеріали та реактиви:** конічна колба місткістю 250-300см<sup>3</sup>; бюретці 25см<sup>3</sup>; піпетка на 10см<sup>3</sup>; скляна паличка; нагрівальний прилад; 0,1 та 1н розчин натрію чи калію гідроксиду; 0,4% розчин брометимолового синього, лабораторний чи польовий рефрактометр, зразки сусла або розчини різної концентрації

**Хід роботи.** У конічну колбу відбирають 10см<sup>3</sup> сусла (вина), додають 25см<sup>3</sup> дистильованої води і нагрівають до початку кипіння, щоб видалити з вина вуглекислий газ. До проби додають 1см<sup>3</sup> індикатора брометимолового синього і титрують 0,1н розчином NaOH до появи зелено-синього забарвлення, після чого зразу доливають 5см<sup>3</sup> буферного розчину. Отриманий розчин служить для порівняння.

У другу колбу відміряють 10см<sup>3</sup> досліджуваної речовини, 30см<sup>3</sup> води, нагрівають до кипіння, додають 1см<sup>3</sup> індикатора і титрують 0,1н розчином NaOH до появи забарвлення, ідентичного забарвленню розчину для порівняння. При титруванні сусел, які не бродять, нагрівання не обов'язкове. Розчин для порівняння використовують у серії визначень кислотності сусел (вин), близьких за забарвленням.

Титровану кислотність визначають у міліграм-еквівалентах на літр (мг-екв/л) або в грамах на літр (г/л). У перерахунку на винну, сульфатну, при виготовленні плодово-ягідних вин – на яблучну кислоту її обчислюють за формулою:

$$T = Ka \cdot 1000 / V \quad (1)$$

де:  $T$  – титрована кислотність, мг-екв/дм<sup>3</sup>;  $a$  – кількість 0,1н розчину NaOH (або KOH), витраченого на титрування, см<sup>3</sup>;  $V$  – об'єм проби, см<sup>3</sup>; 1000 – множник для перерахунку на 1дм<sup>3</sup>,  $K$  – кількість міліграм-еквівалентів або грамів кислоти, що відповідає 1см<sup>3</sup> розчину NaOH (KOH). Для 1см<sup>3</sup> 0,1н розчину  $K$  дорівнює 0,1мг-екв, або 0,0075г винної, 0,0067 яблучної та 0,0049г сульфатної кислот.

Підставляючи ці величини у формулу (1) і припускаючи, що  $V=10\text{см}^3$ ,

$$\text{для винної кислоти } T_{в.к} = 0,75a \text{ г/дм}^3; \quad (2)$$

$$\text{для яблучної кислоти } T_{я.к} = 0,67a \text{ г/дм}^3; \quad (3)$$

$$\text{для сульфатної кислоти } T_{с.к} = 0,49a \text{ г/дм}^3. \quad (4)$$

Результати паралельних визначень записують з точністю до 0,01, а кінцевий результат заокруглюють до 0,1.

**Визначення титрованої кислотності плодово-ягідної сировини (з розрахунку на яблучну кислоту) за допомогою індикаторного паперу.** Хімічно чистий їдкий натр (NaOH) у кількості 5,97г розчиняють у дистильованій волі, що міститься в конічній колбі об'ємом  $200\text{см}^3$ , і переливають розчин у мірну колбу місткістю 1л. Конічну колбу споліскують, переливають злив у мірну колбу. Заповнивши її до мітки 1л. вміст ретельно перемішують. Отриманий розчин лугу наливають у бюретку. В конічну колбу піпеткою вносять  $10\text{см}^3$  сусла і розводять  $20\text{см}^3$  гарячої дистильованої води. Із бюретки в колбу (при помірному змішуванні рідин) поступово вводять розчин лугу. Пробу періодично відбирають склянню паличкою і щоразу наносять краплю її на лакмусовий папір бузкового кольору, який спочатку червоніє, потім (від додавання лугу) рожевіє, далі стає бузковим, а при надлишку лугу сини.

Для контролю на лакмусовий папір наносять краплю води. В досліді із суслем титрування припиняють тоді, коли кольори на контролі і в досліді будуть ідентичними. В цьому випадку кількість використаного на титрування лугу фіксують. Якщо, наприклад, використано  $14\text{см}^3$  розчину лугу, то це означає, то в 1л досліджуваного сусла міститься 14г (або 14%) яблучної кислоти. Для переведення визначеної кількості яблучної кислоти на винну кислоту використовують коефіцієнт 1,119.

### **Приклад**

Методом для плодово-ягідної сировини визначили титровану кислотність виноградного сусла, використавши  $6\text{см}^3$  лугу. У перерахунку на винну кислоту титрована кислотність виноградного сусла становить 6,714г/л ( $6 \times 1,119$ ).

**Визначення вмісту цукрів у суслі рефрактометричним методом.** На суху поверхню вимірювальної призми приладу наносять 2-3 краплі досліджуваного сусла (без твердих укралень), зачиняють камеру приладу (див. рис. 26) і проводять вимірювання. По лінії розділення на шкалі відліку відсотків сухих речовин встановлюють результати підрахунку, а концентрацію цукрів у суслі – за допомогою табл. 4.

Визначення ареометричним методом вмісту цукрів у суслі до бродіння, а також цукрів і спирту в процесі та після бродіння. До початку і в процесі бродіння щільність сусла визначають за допомогою ареометрів, градуйованих від 1,000 до 1,080 та від 1,080 до 1,160.

Близько 200см<sup>3</sup> освітленого сусла наливають у циліндр місткістю 250см<sup>3</sup>, попередньо споліснутий тим самим сусликом. Циліндр ставлять на горизонтальній площині і вимірюють температуру налитого в нього сусла, яка має бути не нижче 17°C і не вище 23°C. Потім у циліндр поступово опускають ареометр так, щоб він не торкався стінок і дна циліндра. Покази знімають по верхньому меніску для забарвленого сусла і по нижньому – для білого (прозорого). Якщо температура становить 20°C, то його щільність відповідає масовій концентрації цукрів, наведеній у табл. 5. За пониженої температури поправку 0,0002 на кожен градус

Цельсія віднімають, а коли вона вища за 20°C – додають.

За допомогою табл. 51 знаходять об'ємну частку спирту й концентрацію незброджених (залишкових) цукрів.

Таблиця 4

**Визначення концентрації цукрів у виноградному суслі за вмістом сухих речовин, % сахарози**

Сухі речовини, % від	Концентрація цукрів	Сухі речовини, % від	Концентрація цукрів	Сухі речовини, % від	Концентрація цукрів
10,0	8,2	16,6	15,4	23,2	22,2
10,2	8,4	16,8	16,6	23,4	23,1
10,4	8,6	17,0	15,8	23,6	23,3
10,6	8,8	17,2	16,0	23,8	28,6
10,8	9,0	17,4	16,2	24,0	23,8
11,0	9,2	17,6	10,5	24,2	24,0
11,2	9,5	17,8	16,7	24,4	24,3
11,4	9,7	18,0	16,9	24,6	24,5
11,6	9,9	18,2	17,1	24,8	24,7
11,8	10,1	18,4	17,3	25,0	24,9
12,0	10,3	18,6	17,6	25,2	25,1
12,2	10,5	18,8	17,8	25,4	25,3
12,4	10,7	19,0	18,0	25,6	25,5
12,6	10,9	19,2	18,2	25,8	25,8
12,8	11,1	19,4	18,4	26,0	26,1
13,0	11,4	19,6	18,6	26,2	26,3
13,2	11,6	19,8	18,8	26,4	26,5
13,4	11,8	20,0	19,1	26,6	26,8

Продовження табл. 4

13,6	12,0	20,2	19,4	26,8	27,0
13,8	12,2	20,4	19,6	27,0	27,2
14,0	12,4	20,6	19,8	27,2	27,4
14,2	12,7	20,8	20,0	27,4	27,6
14,4	13,0	21,0	20,3	27,6	27,8
14,6	13,2	21,2	20,5	27,8	28,1
14,8	13,4	21,4	20,7	28,0	28,4
15,0	13,6	21,6	21,0	28,2	28,7
15,2	13,8	21,8	21,3	28,4	29,0
15,4	14,0	22,0	21,5	28,6	29,3
15,6	14,2	22,2	21,7	28,8	29,5
15,8	14,4	22,4	22,0	29,0	29,7
16,0	14,6	22,6	22,2	—	—
16,2	14,9	22,8	22,5	—	—
16,4	15,1	23,0	22,7	—	—

### Приклад

Об'ємна частка спирту (% об) та масова частка концентрації залишкових цукрів (г/100 см<sup>3</sup>) сусла, яке бродить (грає), дорівнює різниці між щільністю вихідного сусла ( $a_1$ ) і сусла, яке бродить ( $a_2$ ). Наприклад:  $a_1 = 1,083$ , а  $a_2 = 1,045$  (див. табл. 50),  $a_1 - a_2 = 1,083 - 1,045 = 0,038$ . За табл. 51 знаходимо  $0,038 \times 1000 = 38$ , об'ємна частка спирту = 5%, масова концентрація незброджених (залишкових) цукрів = 8,4 г/100 см<sup>3</sup>

Таблиця 5

**Залежність масової концентрації цукрів у вихідному суслі від його щільності, (для ареометрів градуированих при  $D=20/4$ )**

Покази ареометра	Масова концентрація цукрів, г/100см <sup>3</sup>	Покази ареометра	Масова концентрація цукрів, г/100см <sup>3</sup>	Покази ареометра	Масова концентрація цукрів, г/100см <sup>3</sup>
1.034	6,3	1,069	15,6	1,104	25,0
1.035	6,6	1,070	15,9	1,105	25,2
1.036	6,9	1,071	16,2	1,106	25,5
1.037	7,2	1,072	16,4	1,107	25,8
1.038	7,4	1,073	16,7	1,108	26,0
1.039	7,6	1,074	17,0	1,109	26,3
1.040	8,0	1,075	17,2	1,110	26,6
1.041	8,2	1,076	17,5	1,111	26,9
1.042	8,4	1,077	17,8	1,112	27,1



1.043	8,7	1,078	18,0	1,113	27,4
1.044	9,0	1,079	18,3	1,114	27,6
1.045	9,2	1,080	18,6	1,115	27,9
1.046	9,5	1,081	18,8	1,116	28,2
1.047	9,8	1,082	19,1	1,117	28,4
1.048	10,0	1,083	19,4	1,118	28,6
1.049	10,3	1,084	19,6	1,119	29,0
1.050	10,6	1,085	19,9	1,120	29,3
1.051	10,8	1,086	20,2	1,121	29,6
1.052	11,1	1,087	20,4	1,122	29,8
1.053	11,4	1,088	20,7	1,123	30,1
1.054	11,6	1,089	21,0	1,124	30,3
1.055	11,9	1,090	21,2	1,125	30,6
1.056	12,2	1,091	21,5	1,126	30,9
1.057	12,4	1,092	21,8	1,127	31,1
1.058	12,7	1,093	22,0	1,128	31,4
1.059	13,0	1,094	22,3	1,129	31,6
1.060	13,2	1,095	22,6	1,130	31,9
1.061	13,5	1,096	22,8	1,131	32,3
1.062	13,8	1,097	23,1	1,132	32,5
1.063	14,0	1,098	23,4	1,333	32,7
1.064	14,3	1,099	23,6	1,134	33,0
1.065	14,6	1,100	23,9	1,135	33,3
1.066	14,8	1,101	24,2	1,136	33,5
1.067	15,1	1,102	24,4	1,137	33,8
1.068	15,4	1,103	24,7	1,188	34,0

Органолептична оцінка якості вина. На всіх етапах виробництва вина, під час його зберігання і витримки, під час остаточної його оцінки, а також за всіх порівнянь і зіставлень вин проводять органолептичне оцінювання їх – дегустацію.

*Дегустація* (від лат. слова «густус» – смак) – оцінювання сировини і готової продукції за допомогою органів зору, нюху і смаку.

Це найбільш відповідальний етап у виноробстві. За результатами

дегустації оцінюють роботу винороба. Кожен винороб зобов'язаний бути дегустатором. Під час дегустації у дегустатора має бути гарний настрій, він не повинен бути втомленим. Палити й користуватися парфумами до і під час дегустації не дозволяється. Дегустацію потрібно проводити в сухих, світлих, попередньо провітрених приміщеннях при температурі 15-18°C.

Таблиця 6

**Визначення об'ємної частки спирту і масової концентрації залишкових цукрів сусла, що бродить (град)**

$(a_1 - a_2) \times 100$	Спирт, % об	Цукри, г/100см <sup>3</sup>	$(a_1 - a_2) \times 100$	Спирт, % об	Цукри, г/100см <sup>3</sup>	$(a_1 - a_2) \times 100$	Спирт, % об	Цукри, г/100см <sup>3</sup>
1	0,15	0,20	34	4,45	7,55	67	8,80	14,85
2	0,25	0,45	35	4,60	7,75	68	8,90	15,05
3	0,40	0,65	36	4,70	7,95	69	9,05	15,30
4	0,50	0,90	37	4,85	8,20	70	9,15	15,50
5	0,65	1,10	38	5,00	8,40	71	9,30	15,70
6	0,80	1,35	39	5,10	8,65	72	9,45	15,95
7	0,90	1,55	40	5,25	8,85	73	9,55	16,15
8	1,05	1,75	41	5,35	9,10	74	9,70	16,40
9	1,20	2,00	42	5,50	9,30	75	9,85	16,60
10	1,30	2,20	43	5,65	9,50	76	9,95	16,85
11	1,45	2,45	44	5,76	9,75	77	10,10	17,05
12	1,55	2,65	45	5,90	9,95	78	10,20	17,25
13	1,70	2,90	46	6,05	10,20	79	10,35	17,50
14	1,85	3,10	47	6,15	10,40	80	10,50	17,70
15	1,95	3,30	48	6,30	10,65	81	10,60	17,95
16	2,10	2,55	49	6,40	10,85	82	10,75	18,15
17	2,25	3,75	50	6,55	11,05	83	10,85	18,40
18	2,35	4,00	51	6,70	11,30	84	11,00	18,60
19	2,50	4,20	52	6,80	11,50	85	11,15	18,80
20	2,60	4,45	53	6,95	11,75	86	11,25	19,05
21	2,75	4,65	54	7,05	11,95	87	11,40	19,25
22	2,90	4,85	55	7,20	12,20	88	11,55	19,50
23	3,00	5,10	56	7,35	12,40	89	11,65	19,70
24	3,15	5,30	57	7,45	12,60	90	11,80	19,95
25	3,30	5,55	58	7,60	12,85	91	11,90	20,15
26	3,40	5,75	59	7,75	13,05	92	12,05	20,35
27	3,55	6,00	60	7,85	13,30	93	12,20	20,60
28	3,65	6,20	61	8,00	13,50	94	12,30	20,80
29	3,80	6,40	62	8,10	13,75	95	12,45	21,05
30	3,95	6,65	63	8,25	13,95	96	12,60	21,25
31	4,05	6,85	64	8,40	14,15	97	12,70	21,45
32	4,20	7,10	65	8,50	14,40	98	12,85	21,90
33	4,30	7,30	66	8,65	14,60	99	12,95	21,90
						100	13,10	22,15

У домашніх і фермерських господарствах не завжди є можливість проводити хімічні й фізичні аналізи, тому за цих умов винороб може оцінити якість виготовлених вин лише органолептично.

Для дегустації вино наливають у тюльпаноподібний бокал (рис. 2) з тонкого безколірного скла, не більш як на третину об'єму.

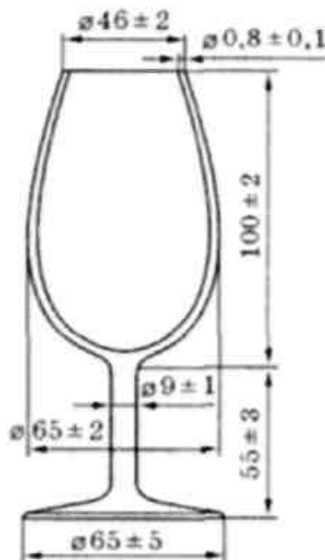


Рис. 2 Тюльпаноподібний бокал

Спочатку розглядають вино на світло і роблять висновки про його прозорість і забарвлення. *Прозорість вина* визначають при прохідному та бічному освітленні. Вона може бути кришталевою, блискучою, іскристою, сизою, тьмяною, мутнуватою, дуже каламутною. *Забарвлення вина* залежить від його сорту, типу, віку й технології виготовлення. Для визначення *аромату вина* стінки бокала обігривають теплом долоні, роблять кілька повільних колових рухів, щоб вино тонким шаром обтікало внутрішні стінки бокала і щоб тим самим прискорювалося виділення з вина ароматичних речовин.

Аромат вина складний і формується із запахів запашних речовин плодів і ягід, що перейшли у вино, а також із запахів летких речовин, що утворюються під час бродіння сусла.

Після такого обстеження пробують вино на смак. Невеликий ковток вина утримують у передній частині ротової порожнини так, щоб вино торкалося середньої частини піднебіння, кінчика й бічної сторони язика. Це дає змогу дегустаторові відчути кислі, солодкі та в'язучі речовини вина. Після цього, дещо піднявши голову, дегустатор переводить вино в задню частину ротової порожнини і ополіскує ним

рот. Ця операція сприяє кращому сприйняттю гіркоти і сторонніх присмаків.

*Смак* має вирішальне значення під час дегустації. За смаком визначають основні позитиви і вади вина: кислотність, солодкість, спиртуозність, терпкість, екстрактивність та гармонійність.

Закінчуючи смакування, дегустатор трішки відкриває рота і втягує в себе повітря. Проходячи через зігріте в порожнині рота вино, повітря переносить за собою ароматичні речовини, які, підіймаючись до нюхових рецепторів, подразнюють їх, викликаючи разом із смаковими відчуттями букет вина. Після цього дегустатор ковтає вино, при цьому доповнюється враження від його букета.

*Букет вина* – це реформований аромат молодих вин, доповнений і облагороджений пахощами речовин, що утворилися при видержці вина. Видержані вина набувають багатого за складом гармонійного букету. Букет може бути витонченим, розвиненим, міцним, характерним для видержаних вин.

Тривале утримання вина в роті стомлює смакові органи, і враження від вина послаблюється. Те саме стосується органів нюху, які швидко стомлюються при дослідженні запаху. Враховуючи це, не рекомендується нюхати вино кілька разів і на тривалий час залишати пробу в роті.

Ковтанням вина дегустація ще не закінчується. У смакуванні деяких вин велике значення має смаковий слід, або наслідки смакування. Під час дегустації вин з присмаками часто буває, що присмаки не зразу сприймаються смаковими органами. Лише ковтнувши вино, а інколи і через деякий час після ковтання дегустатор чітко відчуває його присмаки.

Своє враження про елементи, що характеризують якість вина, дегустатор записує в дегустаційному листку.

Існує кілька систем оцінювання вина (виноматеріалів) у балах. Більшістю балів (50%) оцінюють смак вина, близько 30 % – букет або аромат, рештою – колір, прозорість та типовість.

За загальноприйнятою 10-бальною шкалою 1-5 балами оцінюють смакові відчуття; 1-3 – букет (аромат); 0,1-0,5 бала – колір; 0,1-0,5 – прозорість; 0,1-1,0 – типовість. Оцінки кожного елемента у балах підсумовуються.

Дегустації рекомендується проводити не раніш 10 год ранку. Дегустують вина за таким принципом: від сухих до солодких; спочатку білі, потім червоні; ординарні, потім марочні; менш ароматизовані, потім більш ароматизовані. На завершення дегустують зразки десертних вин.

Ігристі, ароматизовані вина і коньяки пробують окремо. Не рекомендується дегустувати більш як 10 – 15 зразків у день.

Важливим моментом дегустації і споживання вин є їх температура. Столові білі вина бажано дегустувати при їх температурі 11-13°C, червоні – при 15-18, міцні – при кімнатній температурі, солодкі – дещо охолодженими (13-16°C), ігристі – 6-8°C.

Для визначення якісних достоїнств вин у виноробстві існує спеціальна термінологія. Оцінюючи вина, винороби використовують поетичні, пишномовні порівняння, намагаючись якомога повніше й наочніше охарактеризувати якості вин, які вони смакують. Вина називають гармонійними, гарно сформованими, коли в них добре асимілюється спирт і вдало сполучаються цукор, кислотність й екстракт і в цілому не відчувається будь-яких вад. Вино з помірною кислотністю називають свіжим, з недостатньою – плоским. Кислим і різким називають вино з підвищеним кислотним смаком, що не гармонує з іншими його складовими. Розрізняють також кислотність зелену, грубу, приємно шкрябучу, неприємну, м'яку, свіжу, гостру, колючу.

*Повним* називають екстрактивне вино, багате на дубильні й фарбуючі речовини. У такому разі ще кажуть, що вино має «тіло». За недостатньої екстрактивності вино називають пустим, рідким, за надлишкової – важким. Вино без солодкості називають сухим. За повного браку цукру дегустатор вживає вислів – «дуже сухе вино». Вино із незначною солодкістю називають напівсухим, з ясно вираженим солодким смаком – солодким. Вина з цукристістю понад 20% відносять до лікерних. Характер солодкості визначають термінами «приємна», «неприємна», «різка», «нудотна».

*Нейтральним*, малохарактерним називають вино, що не має ні відчутного аромату, ні букету, ні характерних смакових властивостей, але водночас є доброякісним, нормальним.

*Гарячим, вогняним* називають вино, яке швидко зігріває, *пекучим*, коли в роті після ковтка відчувається подразнення, подібне до того, яке викликає перець.

*Спиртуозним* та *алкогольним* називають вино, якщо від нього в роті залишається смак спирту.

Термін «*в'яле вино*» застосовують щодо вина, видержаного в теплом приміщенні, яке втратило внаслідок цього свіжість і «живість» смаку. Від в'ялого вина відрізняють *стомлене, замучене* вино. Такими вважають вина, що втратили свої властивості після переливання і пастеризації. При видержуванні вина в нормальних умовах стомленість його минає і воно знову набуває нормальних властивостей.

У винах, які довго зберігалися у відкритих або неповних місткостях і мали контакт з повітрям, виникає вивітрений смак, який також з часом зникає після видержки вина в повних бочках.

*Сирим* називають молоде вино, невидержане вино; *зрілим (спілим)* або *розливним* – готове до споживання вино, в якому сформувались усі властивості; *віджилим* – вино, що пройшло всі стадії зрілості, старе вино, що втратило свої властивості.

Бажаючи зазначити особливо високі властивості вина – його гармонійність, м'якість, чудовий букет, дегустатор називає його *тонким* або *витонченим, вишуканим*.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Хімічний склад виноградного вина.
2. Допоміжні матеріали виробництва вина з винограду.
3. Технологічна характеристика виноробної сировини.
4. Раси дріжджів плодово-ягідного виробництва та особливості їх культивування.
5. Технологія різних типів плодово-ягідних вин.
6. Зберігання виноматеріалів і вина.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Джеф Кокс. Все про виноград і вино. Вичерпний посібник для виноградарів і виноробів. Івано-Франківськ, 2017. 234 с.
2. Жемела Г. П., Шемавньов В. І., Олексюк О. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : підручник. Полтава : TERRA, 2003. 420 с.
3. Зберігання і переробка продукції рослинництва : навч. посібник / Г. І. Подпрятков та ін. Київ : Мета, 2002. - 495 с.
4. Зберігання ягід / Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного. 2021. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/14127/1/5.pdf>.
5. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства : підручник / С. В. Іванов та ін. ; ред. С. В. Іванов ; Нац. ун-т харч. технологій. Київ : НУХТ, 2012. 487 с.
6. Подпрятков Г. І., Рожко В. І., Скалецька Л. Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва : підруч. Київ : Аграрна освіта, 2014. 393 с.
7. Подпрятков Г. І., Скалецька Л. Ф., Сеньков А. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : практикум : навч. посібник. Київ : Вища освіта, 2004. 223 с.
8. Сублимаційне сушіння ягід. URL : <https://ten24.com.ua/ua/blog/sublimatsionnaya-sushka-yagod>.
9. Технохімічний контроль продукції рослинництва / Н. Т. Савчук та ін. Київ : Арістей, 2005. - 226 с.
10. Федорчук В. Г., Кузьменко А. М. Переробка, зберігання і використання цукрового буряку. *Сучасні підходи до вирощування, переробки і зберігання плодоовочевої продукції* : матеріали міжнародної наук.-практ. конф., 18-20 березня 2020 р. Миколаїв : МНАУ, 2020. С. 190-192. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7886>
11. Як зберігати ягоди після збору врожаю? *Ukr.Media*. 2019. URL : <https://ukr.media/garden/396277/>.

Навчальне видання

**ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ І ЗБЕРІГАННЯ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Методичні рекомендації

Укладачі: **Федорчук** Валентина Григорівна

Формат 72x84 1/16. Ум. друк. арк. 4,5.

Тираж 30 прим. Зам. № \_\_\_\_\_

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.